



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

CIESTAAM

Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales

CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO: ANÁLISIS Y POLÍTICAS PÚBLICAS

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTOR EN PROBLEMAS ECONÓMICO AGROINDUSTRIALES

PRESENTA

Felipe Reyes Fuentes



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

Junio 2013

Chapingo, Estado de México

**"CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO: ANÁLISIS Y
POLÍTICAS PÚBLICAS"**

TESIS

Realizada por **Felipe Reyes Fuentes** bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

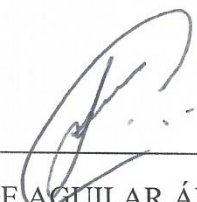
DOCTOR EN PROBLEMAS ECONÓMICO AGROINDUSTRIALES

DIRECTOR:



DR. PEDRO PABLO RAMÍREZ MORENO

ASESOR:



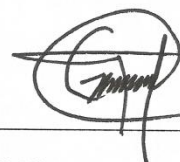
DR. JORGE AGUILAR ÁVILA

ASESOR:



DR. VÍCTOR HERMINIO PALACIOS MUÑOZ

LECTOR EXTERNO:



DR. GUILLERMO MENDOZA CASTELÁN

Chapingo, México, junio de 2013

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis queridos padres, gracias por darme su cariño e impulsarme en todas las facetas de la vida.

A mis carnalas Laura, Maru y Magos. A mis carnales Efrén, Julio, Roberto, Raúl, Chaparro y Ángel. Por los momentos de su vida que me han regalado y por el apoyo incondicional.

Dedicación especial por la labor de mis cuñados (Chelís y José) y cuñadas (Lorenza y Rosa), gracias por aguantar a mis carnales (las), darme sobrinitos y ofrecerme su corazón.

Dedico esta investigación a todos mis sobrinos: Luisito, Ato, Maguitos, Lalo, Robin, Rosita, Ale, Raulito, Mabel, Poncho, Bardito, Vero, Óscar, Omar, Xóchitl, Maricarmen, Estefany y el que viene. Gracias por su alegría y ojalá algún día sus ojos se posen sobre estas letras y disfruten aunque sea un poquito.

A mis compañeros: Ariadna Isabel Barrera Rodríguez, Carmen Isabel Mamani Oño, Óscar Díaz José y Juan Carlos Ordaz, por su amistad y apoyo en esta etapa de mi vida.

A mi esposa y mi hijo, gracias pues sin su amor y su tiempo no hubiera sido posible la creación de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el financiamiento en mis estudios del Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales.

Agradezco a mi entrañable *Alma Mater*, la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y todos lo que laboran en el CIESTAAM por haberme dado las facilidades para desarrollar el doctorado.

Al Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECyT) por otorgarme la beca “Tesis postgrado”, apoyo económico que permitió la conclusión del trabajo de investigación.

Agradezco a los miembros del Comité de titulación:

Al Dr. Pedro Pablo Ramírez Moreno por los atinados comentarios durante el desarrollo de la presente investigación y su experiencia en la temática sobre políticas públicas que nos llevaron a encontrar puntos de mejora en éste trabajo de investigación.

Al Dr. Jorge Aguilar Ávila por su disposición y entusiasmo siempre en forma propositiva que me permitieron desarrollar puntos medulares en esta investigación.

Al Dr. Víctor Herminio Palacio Muñoz por sus pertinentes observaciones que fueron importantes para culminar la presente investigación.

Al Dr. Guillermo Mendoza Castelán, por su amistad, por el apoyo brindado en el desarrollo del trabajo y facilitarme el vínculo con los actores de cadena productiva que permitieron realizar el trabajo de campo.

Al Dr. Vinicio Horacio Santoyo por sus observaciones muy precisas y disponibilidad para desarrollar este trabajo.

Al Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez por sus enseñanzas y el apoyo brindado en el proceso de titulación

DATOS BIOGRÁFICOS

Felipe Reyes Fuentes nació en la Ciudad de México el 26 de mayo de 1974. En este mismo lugar realizó su educación primaria en la Escuela “Ing. Armando Santa Cruz”, posteriormente ingresó a la Escuela Secundaria Técnica # 24 y más tarde estudió en la Escuela Preparatoria Bachillerato en Sistema Abierto.

En el año 2000 ingresó a la Universidad Autónoma Chapingo, donde llevó a cabo su formación profesional en el Departamento de Agroecología.

En octubre del 2005 se tituló con el trabajo de investigación de tesis de licenciatura: “Desarrollo rural regional a través del establecimiento de una agroindustria extractora de aceites esenciales en el oriente sur del Estado de México” a través del cual recibió el título de Ingeniero en Agroecología.

En diciembre del 2008, obtiene el grado de Maestro en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible de la Universidad Autónoma Chapingo.

En el año 2009 ingresa al Programa de Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales de la Universidad Autónoma Chapingo.

Actualmente imparte cursos y diplomados de plantas medicinales y biopesticidas en la UACH, así también colabora en proyectos de innovación tecnológica con productores de plantas medicinales.

CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO: ANÁLISIS Y POLÍTICAS PÚBLICAS

Felipe Reyes Fuentes¹, Pedro Pablo Ramírez Moreno²

RESUMEN

Las plantas medicinales en México son un patrimonio público que no cuenta con una estrategia gubernamental para su eficiente aprovechamiento, así tampoco existen políticas públicas que fomenten el desarrollo de este sector. En este contexto, la presente investigación busca llenar el vacío de información para contar con una línea base de información que permita dar rumbo y formular un plan de acción.

La metodología consta de tres elementos: para identificar el *status quo* de la cadena plantas medicinales se utilizó el enfoque de Cadenas Productivas, posteriormente se maniobró con la herramienta del Benchmarking para generar un modelo de referencia y finalmente se empleó la técnica Mapa de Ruta para determinar las acciones para alcanzar el benchmarking.

Se encontró que la cadena productiva plantas medicinales en México está conformada por cuatro eslabones y dos elementos que complementan y ejercen coerción sistémica.

La cadena PM en México está muy alejada del Benchmarking internacional, ya que en las más de 13,000 hectáreas que se cultivan y en los nueve estados donde se recolectan, existen deficiencias que no permiten que los demás eslabones puedan generar productos competitivos

Ante este escenario, se propone El Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales (PESPLAM), que tiene como propósito ser el instrumento rector de las políticas, objetivos, programas, estrategias, proyectos y acciones para detonar el desarrollo económico y social en beneficio del sector productivo plantas medicinales en México.

Palabras clave: Políticas públicas, medicamentos herbolarios, cadenas productivas

ABSTRACT

Medicinal plants in Mexico constitute a public heritage that lacks a governmental strategy for its efficient exploitation, as well as public policies that promote development in this sector. In this context, the present research aims to fill the information gap in order to provide the baseline information that allows formulating and directing a plan of action.

The methodology consists of three elements: To identify the status quo of the medicinal-plant chain (MP chain), we used the production Chain Approach; then we used the Benchmarking tool to generate a reference model; and finally Roadmap Technique to determine the actions needed to reach the benchmark.

We discovered that the medicinal plant production chain in Mexico is made up of four links and two elements that complement and apply systemic coercion.

The MP chain in Mexico is far below the international benchmarking for the more than 13,000 cultivated hectares and the wild harvesting in nine states. These activities are carried out with deficiencies that do not allow the other links to create competitive products.

In this context, we propose the Sustainable Strategic Plan of Medicinal Plants (SSPMP), which aims to be the guiding principle behind policy, objectives, programs, projects and actions to trigger economic and social development to benefit the medicinal plants-producing sector in Mexico.

Key words: Public policies, herbal medicines, production chain

1. Doctorando del Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) de la Universidad Autónoma Chapingo.

2. Profesor-Investigador del CIESTAAM.

CONTENIDO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.2. OBJETIVOS	11
1.3. HIPÓTESIS	12
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	13
2.1. Plantas medicinales	13
2.2. Cadenas productivas.....	16
2.3. Políticas públicas.....	20
2.4. Benchmarking	25
2.5. Mapa de ruta	31
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	35
CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO	49
4.1. ANTECEDENTES: EL DEVENIR DE LAS POLÍTICAS CONCERNIENTES A LAS PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO.....	49
4.2. PRIMER ESLABÓN: PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA	62
4.2.1. Cultivo	62
4.2.2. Recolección.....	74
4.2.3. Manejo postcosecha.....	78
4.3. SEGUNDO ESLABÓN: ACOPIO DE PLANTAS MEDICINALES	79
4.4. FACTOR SISTÉMICO DE LA CADENA: MARCO LEGAL	82
4.5. TERCER ESLABÓN: INDUSTRIA DE PRODUCTOS HERBOLARIOS.....	103
4.6. ACTOR DE APOYO: PRESCRIPCIÓN MÉDICA DE PLANTAS MEDICINALES	104
4.7. CUARTO ESLABÓN: COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS HERBOLARIOS	109
4.8. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES	112
CAPÍTULO V. BENCHMARKING DE CADENAS PRODUCTIVAS ESPECIALIZADAS EN PLANTAS MEDICINALES.....	119
5.1. PRODUCCIÓN PRIMARIA	121
5.1.1. Cultivo	121
5.1.2. Recolección.....	122

5.2. ACOPIO	122
5.3. MARCO LEGAL DE PRODUCTOS HERBALES	123
5.4. PRESCRIPCIÓN.....	125
5.5. COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE PRODUCTOS HERBOLARIOS	126
5.6. SÍNTESIS DEL BENCHMARKING	127
CAPÍTULO VI. MAPA DE RUTA TECNOLÓGICA Y POLÍTICA DE LA CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO.....	131
6.1. INTERVENCIONES EN EL PRIMER ESLABÓN	133
6.1.1. Cultivo	133
6.1.2. Recolección.....	137
6.2. INTERVENCIÓN EN EL SEGUNDO ESLABÓN	142
6.2.1. Acopio.....	142
6.3. INTERVENCIÓN EN FACTOR SISTÉMICO DE LA CADENA	146
6.3.1. Marco legal	146
6.4. INTERVENCIÓN EN EL ACTOR DE APOYO: PRESCRIPCIÓN PLANTAS MEDICINALES	150
6.4.1. Prescripción.....	150
6.5. INTERVENCIÓN EN EL CUARTO ESLABÓN.....	154
6.5.1. Comercialización y consumo	154
6.6. SÍNTESIS DE MAPA DE RUTA POLÍTICA	157
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES.....	161
LITERATURA CITADA.....	176
ANEXOS.....	188

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Aplicaciones de las plantas medicinales en la industria	16
Cuadro 2. Primer eslabón: cultivo	45
Cuadro 3. Primer eslabón: recolección	45
Cuadro 4. Segundo eslabón: acopio.....	45
Cuadro 5. Factor sistémico de la cadena: marco legal.....	46
Cuadro 6. Actor de apoyo: prescripción de plantas medicinales.....	46
Cuadro 7. Cuarto eslabón: comercialización y consumo	46
Cuadro 8. Cálculo del INCAPMED	47
Cuadro 9. Plantas medicinales cultivadas en México, ordenadas por parte utilizada	62
Cuadro 10. Características reproductivas y obtención de germoplasma en el cultivo de plantas medicinales en el 2011	63
Cuadro 11. Rendimiento promedio del cultivo de plantas medicinales ha ⁻¹	66
Cuadro 12. Comparación de los requisitos de la agricultura orgánica y el sistema de producción convencional de plantas medicinales en minifundio	71
Cuadro 13. Generación de empleo en el cultivo de plantas medicinales por ha ⁻¹	71
Cuadro 14. Comparación de costos ¹ y rendimientos de los cultivos maíz y romero.....	72
Cuadro 15. Fluctuaciones de precios por tonelada en pesos mexicanos, en tres años, de plantas medicinales cultivadas en México	74
Cuadro 16. Estados de la República Mexicana donde se recolectan grandes volúmenes plantas medicinales destinadas al comercio nacional	75
Cuadro 17. Remuneración de los recolectores de plantas medicinales	75
Cuadro 18. Plantas medicinales cultivadas que contienen sustancias volátiles	78
Cuadro 19. Estados y municipios donde se encuentran los centros de acopio y distribución de plantas medicinales	80
Cuadro 20. Documentos oficiales para normar la producción, comercialización y prescripción de productos herbales y plantas medicinales.....	81
Cuadro 21. Porcentaje captado por cada eslabón del precio pagado por el consumidor final de plantas medicinales frescas.....	82
Cuadro 22. Productores, distribuidores o exportadores de plantas medicinales y aromáticas que cuentan con certificación de manejo ecológico y sustentable.....	83
Cuadro 23. Número de especies contenidas en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (FHEUM)	84
Cuadro 24. Productos hechos a base de <i>Arnica montana</i> L. y <i>Atropa belladonna</i> L. que se venden en el mercado nacional	85
Cuadro 25. Especies medicinales mexicanas que comparten el nombre común árnica ..	85

Cuadro 26. Comparación de las especificaciones de la normatividad mexicana y española de tres especies medicinales.....	86
Cuadro 27. Investigaciones de <i>Teloxis ambrosioides</i> realizadas fuera de México	87
Cuadro 28. Especificaciones requeridas en el mercado global de plantas medicinales ...	87
Cuadro 29. Comparación de precios entre suplementos alimenticios y fitomedicamentos.....	89
Cuadro 30. Plantas consideradas como peligrosas por COFEPRIS	91
Cuadro 31. Precio de semillas de <i>Thevetia sp.</i> e incremento de la demanda	92
Cuadro 32. Medicamentos herbolarios e insumos nacionales.....	93
Cuadro 33. Principales especies con las que se confeccionan medicamentos herbolarios en México en el periodo 2001-2011	93
Cuadro 34. Medicamentos herbolarios registrados por la COFEPRIS, en el periodo 2001-2003 que no contienen hierbas.....	95
Cuadro 35. Definición de conceptos de medicamentos confeccionados con plantas, en diferentes países.....	96
Cuadro 36. Productos prohibidos y autorizados por la Secretaría de Salud	97
Cuadro 37. Registros de medicamentos con una especie prohibida.....	98
Cuadro 38. Clasificación oficial discordante de especies medicinales.....	101
Cuadro 39. Medicamentos del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos de México, que contienen principios activos derivados de plantas medicinales	107
Cuadro 40. Correspondencia entre enfermedades y consumo de productos herbales ...	111
Cuadro 41. Consumidores que pueden reconocer la clasificación de productos herbolarios	111
Cuadro 42. Mapa de ruta tecnológica y política del cultivo de plantas medicinales.....	136
Cuadro 43. Mapa de ruta política de la recolección de plantas medicinales.....	141
Cuadro 44. Mapa de ruta política del acopio de plantas medicinales	144
Cuadro 45. Mapa de ruta política del marco legal de productos herbales	148
Cuadro 46. Mapa de ruta política en la prescripción de productos herbales.....	153
Cuadro 47. Mapa de ruta política para la comercialización y el consumo de productos herbales	156

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Elementos a considerar en el análisis de la cadena productiva plantas medicinales en México. Fuente: elaboración propia con base en Herrera (2000).....	7
Figura 2. Ciclo de la vida de las políticas públicas (Parsons, 2012).....	8
Figura 3. Mapa del ciclo de políticas públicas (Parsons, 2010).	22
Figura 4. El modelo de ingeniería para la investigación de Bulmer.	24
Figura 5. Estructura genérica del benchmarking (Zuluaga, 2006).	29
Figura 6. Estructura metodológica de la investigación.....	36
Figura 7. Estructura de la configuración del mapa de ruta	48
Figura 8. Evolución del área cosechada de plantas medicinales en México.....	65
Figura 9. Cultivos donde se obtiene un ingreso bruto menor a \$100,000.00.....	67
Figura 10. Cultivos donde se obtiene un ingreso bruto superior a \$200,000.00	68
Figura 11. Comparación de precios internacionales de <i>Matricaria recutita</i>	70
Figura 12. Porcentaje de organización de los productores de plantas medicinales	73
Figura 13. Transhumancia de recolectores de la localidad San Pedro Tlanixco, municipio Tenango del Valle, Estado de México	77
Figura 14. Tendencia de los canales de comercialización	106
Figura 15. Intención de compra de los asistentes a la expo ANIPRON, 2012.....	110
Figura 16. Cadena productiva de plantas medicinales en México	112
Figura 17. Estructura del mapa de ruta política.....	131
Figura 18. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en el cultivo	133
Figura 19. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en la recolección...	138
Figura 20. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en el acopio	143
Figura 21. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en la normatividad	146
Figura 22. Eslabones donde debe intervenir la farmacovigilancia	148
Figura 23. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en la prescripción..	150
Figura 24. Índice Nacional de Calidad de las PM en la comercialización y consumo ..	155
Figura 25. Estructura orgánica del PESPLAM.....	167

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Si se me preguntara si soy príncipe o legislador para escribir sobre política, contestaría que no, y que precisamente por no serlo lo hago: si lo fuera, no perdería mi tiempo en decir lo que es necesario hacer; lo haría y guardaría silencio (Juan Jacobo Rousseau, 1762).

Esta investigación tiene como *axis* dos esferas del conocimiento, la primera se remonta a los orígenes del *Homo sapiens* que tiene una edad aproximada de 200 mil años (White *et al.*, 2003), ya que desde su génesis, el ser humano ha enfrentado el proceso salud-enfermedad. En esta dinámica, las plantas medicinales¹ han sido el componente que le ha permitido al hombre afrontar esta cotidiana problemática, es decir, el uso de plantas medicinales está intrínsecamente ligada a la historia de la humanidad².

La segunda rama del conocimiento es la ciencia de las políticas públicas, que se instrumentó en la década de los cincuenta del siglo XX y no fue hasta finales de dicho siglo que en México se inició el estudio de esta área del saber, que busca contribuir a la solución de los problemas públicos a través de políticas, en un periodo determinado (Aguilar, 2007).

En este sentido, los dos conocimientos (políticas públicas y plantas medicinales) surgen para la adaptación y modulación del comportamiento del hombre en la naturaleza y en la sociedad. Esta dicotomía provocó, que el principal organismo del sector salud a nivel mundial, la OMS, generara directrices de políticas públicas³ para el fomento y la regulación del cultivo, recolección, comercialización y uso de la flora curativa, con la intención de establecer y mantener estándares adecuados e identificar las plantas

¹ En el texto se emplearán como sinónimos de planta medicinal a flora curativa, flora medicinal, botánica médica, especie medicinal, vegetal medicinal, hierba medicinal.

² El uso de sustancias de síntesis química como medicina de forma masiva tiene menos de un siglo.

³ Algunos ejemplos de los documentos editados por la OMS son: Normas para la Evaluación de los Medicamentos Herbarios, 1991. Monografías para el control de calidad, 1998. Buenas prácticas agrícolas para el cultivo y recolección de plantas medicinales, 2003. Normas para asegurar la seguridad de los productos herbarios, 2004. Estrategias para el uso correcto de plantas medicinales en los sistemas de salud primarios, 2004.

medicinales (o los medicamentos derivados de ellas) que tengan una relación eficacia/efecto secundario satisfactoria.

En el ámbito latinoamericano, se están gestando iniciativas regionales, donde los países sudamericanos llevan la delantera, puesto que han orientado sus esfuerzos hacia la configuración de políticas públicas articuladas para el desarrollo regional de la producción y aprovechamiento⁴ de medicina herbal. Asimismo, los países del MERCOSUR⁵ están agrupados en un organismo denominado “Mercofito”; esta entidad fue confeccionada para el intercambio de trabajos científicos, para debatir las políticas regionales y para generar una nomenclatura común; esta colectividad se conforma por entes gubernamentales como los ministerios de salud de Brasil, Argentina, Paraguay e instituciones académicas como la Universidad de Asunción (Prieto, 2007).

El contenido de las políticas públicas es un arquetipo de la sociedad que la produce y en ella se evidencia la estima, el cuidado y valor que tienen determinados recursos para una nación. Este creciente interés de los gobiernos y la población en general por la botánica médica a nivel mundial se debe a que en el escenario contemporáneo, las hierbas son un elemento trascendental para enfrentar los procesos de salud y enfermedad de gran parte de la población, ya que la flora medicinal ocupa hoy un espacio creciente en el horizonte de los consumidores de bienes y servicios médicos, no sólo en los individuos que se encuentran sumidos en la pobreza, sino de todos los estratos sociales.

Lo anterior se constata en los datos emitidos por International Trade Center (2009), donde indica que el mercado mundial de productos botánicos y las drogas de origen vegetal, fue de \$19.5 mil millones de dólares en 2008 y se estima que en 2013, será de \$32.9 mil millones de dólares, con una tasa de crecimiento anual del 11%. Otra estimación la realiza el Banco Mexicano de Comercio Exterior (BANCOMEXT, 2006) en la cual indica, que el mercado europeo de estos artículos, superaba los 170 mil millones de euros en el año 2005.

4

⁵ Mercado Común del Sur. Es una unión aduanera integrada por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay.

A nivel nacional, se desconoce el tamaño del mercado de botánica curativa, sólo se encuentran algunos datos como los de la Secretaría de Salud en el documento hacia una Política Farmacéutica Integral para México (2005), donde señala la existencia de más de 7,500 productores y comercializadores de productos naturales en el territorio nacional agrupados en cuatro organizaciones.

La ausencia de estadísticas permite advertir dos realidades: 1) el soslayo del sector académico y gubernamental; 2) la dificultad para estimar el tamaño del comercio, pues un gran porcentaje de la comercialización se realiza en establecimientos informales. No obstante, el consumo de las plantas medicinales es una constante en la vida cotidiana de los mexicanos. Teniendo en cuenta, que existen 2,440 municipios y en todos los municipios hay un mercado y en cada uno de estos, se encuentra un establecimiento donde expenden plantas medicinales. Este paralelismo de cifras bosqueja la importancia financiera, social, en la generación de empleos e ingresos del sector en el país.

Esta presencia relevante no es nueva, pues desde que los europeos tuvieron noticia de América, visualizaron como una fuente de riqueza económica y curativa a las hierbas de origen mexicano; esta perspectiva de los extranjeros se aprecia en los tratados del médico y comerciante Nicolás Monardes (considerado como el padre de la Farmacognosia moderna), escritos en 1574, donde explica con gran admiración las virtudes medicinales de las plantas indígenas, que le permitieron amasar una gran fortuna⁶ (Denot y Satanowsky, 1992).

El suministro histórico de vegetales para este mercado, se ha realizado con materiales vegetativos provenientes de flora silvestre; actualmente la naturaleza subsidia el 90% y únicamente se cultivan el 10% de las especies, la hegemonía de la recolección y el auge del consumo de las plantas medicinales, está generando pérdida de la biodiversidad⁷.

⁶ Nicolás Monardes escribió “La Historia medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales”, a pesar de que nunca viajó a la Nueva España.

⁷ La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales que clasifica a las siguientes especies medicinales mexicanas *Magnolia grandiflora* (con efecto cardiotónico), *Talauma mexicana* (se emplea contra afecciones cardiovasculares y es símbolo del Instituto Nacional de Cardiología), *Chirandodendrom pentadactylum* (se emplea como antiinflamatorio, contra afecciones de sistema nervioso y es el emblema de la sociedad Botánica de México), *Valeriana pratensis* (presenta actividad ansiolítica), *Tilia mexicana* (es un

En lo que concierne al cultivo, dicha actividad se viene realizando en su mayoría de forma empírica, con incipiente presencia de paquetes tecnológicos para el cultivo de más de 10,000 ha anuales. Es así como las políticas públicas relativas al desarrollo agrícola en México actúan en discrepancia con la mayoría de las políticas latinoamericanas y europeas, ya que no se destinan recursos económicos ni intelectuales para vigorizar la producción de plantas medicinales.

De forma general, se desconoce la cantidad de individuos dedicados a la colecta y al cultivo de botánica médica; tampoco existe un censo de los centros de acopio y transformación; es decir, es una incógnita el tamaño y la forma de operar del sector.

En lo que respecta a la normatividad de los registros, divulgación y autorización de la venta de productos herbales, se presentan múltiples vacíos, que se tratarán de dilucidar. Del mismo modo, la farmacovigilancia se orienta hacia la regulación de la difusión de los productos fitoterapéuticos, los cuales se venden sin receta médica; es decir, se conceptualiza a las plantas medicinales como un potencial problema de salud pública y no como una cadena productiva que puede generar salud y beneficios financieros, sociales y ambientales.

En lo referente al consumo, la medicina oficial en México no incluye a las plantas medicinales como un objeto técnico para la prescripción, pues se le considera un recurso terapéutico pseudocientífico.

Ante este escenario, la presente investigación genera un análisis de los eslabones que conforman la cadena productiva plantas medicinales para cubrir la usencia de información y generar un diagnóstico, el cual servirá de base para realizar una comparación con un modelo de referencia o benchmarking.

sedante suave.), entre otras, en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001, como especies amenazadas y en peligro de extinción, no obstante, dichas plantas se encuentran a nivel nacional en los mercados.

Una vez identificando el *status quo* de la cadena y el estado ideal, se cuenta con la materia prima para realizar un **Mapa de Ruta Tecnológica y Política (MRTP)** que se basa en la representación gráfica de la estrategia tecnológica y política a seguir para alcanzar el modelo de referencia (García y Bray, 1997). Esta gráfica es un marco que contesta las preguntas: ¿dónde está actualmente la cadena productiva plantas medicinales? ¿a dónde quiere llegar? y ¿qué se necesita para llegar a donde se quiere?

El mapa de ruta tecnológica y política posibilita detallar en el tiempo las acciones necesarias para llevar a cabo estrategias, orientadas hacia la conformación de una política pública a nivel nacional que permita realizar intervenciones de organismos gubernamentales y privados, para resolver el problema público articulado con la flora medicinal.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

Para que un tema pueda ser abordado desde la perspectiva de las políticas, este debe tener la connotación de público en forma sistémica por la sociedad. En este sentido, se exponen las dimensiones de las plantas medicinales para clarificar si dichas entidades pertenecen a una esfera pública o privada.

Lo público es aquello que es de interés colectivo, en este orden de ideas, las plantas medicinales son usadas por 80% de la población mundial, de acuerdo a datos emitidos por la Organización Mundial de la Salud (2008). Asimismo, el empleo se acentúa en países donde subsisten saberes autóctonos (como México) de tal forma que la flora medicinal representa un valor que se ha venido edificando mediante la aplicación del intelecto, principalmente de los sujetos que cuentan con un bagaje cultural indígena y rural, esto indica que el conocimiento en torno a las plantas medicinales es un patrimonio cultural de la población.

La sapiencia de las plantas medicinales es un bien público, no sólo de los individuos que lo detonaron, sino que es un patrimonio intelectual de la humanidad, un ejemplo es el

Códice de la Cruz-Badiano, que recaba los conocimientos de un indígena mexicano, Martín de la Cruz, en el año 1552. Este documento muestra iconográficamente la botánica medicinal de Tenochtitlan y fue conservado en el Vaticano durante más de cuatro siglos, por individuos que profesan una cultura disímil. En el año 1990, este manuscrito es regresado a México para que fuese custodiado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia (Gortari, 1991).

En este contexto, las plantas medicinales también son un patrimonio histórico y simbólico que le confiere identidad a los mexicanos; este bien colectivo despliega una producción intelectual que hilvana prácticas médicas, conocimientos botánicos, ecofisiología y fenología vegetal, posología, entre otras áreas del conocimiento, que trascienden a las generaciones.

Igualmente, la flora medicinal conforma un patrimonio biocultural, que incide en la salud contemporánea de los mexicanos⁸ y vuelve a permear la connotación pública. Así también, al ser recursos naturales que son recolectados principalmente de poblaciones silvestres, forman parte de los sistemas biofísicos, ofreciendo bienes y servicios ecológicos, que no son exclusivos o privados.

En el mismo matiz biocultural, las plantas medicinales son un recurso fitogenético que es aprovechado por la agricultura de forma colectiva, es decir, es un bien público, inembargable. En esta tesitura, los recursos fitogenéticos medicinales se ubican la esfera de los bienes sociales.

Desde la perspectiva económica, la botánica médica genera recursos financieros en múltiples estratos de la sociedad, donde involucra a recolectores, agricultores, acopiadores, comerciantes, transportistas, agroindustriales, farmacéuticos, académicos, científicos, médicos, enfermeras, terapeutas, curanderos, pacientes, entre otros. Es decir, toda una colectividad es partícipe en la cadena productiva plantas medicinales.

⁸ La Secretaría de Salud en México reconoce a las plantas medicinales como uno de los pilares de la medicina tradicional, la cual es reconocida como un derecho cultural de los pueblos indígenas que viven en zonas rurales y urbanas, plasmado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto del 2001.

Considerando las disertaciones previas, los valores de referencia de carácter público de las plantas medicinales se insertan en los espacios de salud pública, patrimonio biocultural de la humanidad y bienes económicos aprovechados por la sociedad.

Con el distintivo de que las plantas medicinales presentan una proyección pública y, razonando que los bienes colectivos conllevan una responsabilidad pública que debe ser atendida por organizaciones gubernamentales en beneficio del bien común, se esperaría que existiera un plan nacional estratégico para el aprovechamiento de estos recursos, sin embargo, se presenta una anomalía en este plano que se manifiesta con la ausencia de políticas públicas especializadas en las plantas medicinales.

El vacío referente a una estrategia de acción colectiva en torno a las plantas medicinales se articula con la incipiente información del sector, es decir, existe una cadena productiva que no ha sido analizada (cuyos eslabones y actores clave se exhiben en la Figura 1), de tal manera que el desconocimiento del sector pudiera ser un componente causal que determina la no intervención, pues la función estratégica de planeación de la política pública se imposibilita, al no contar con una línea base que permita dar rumbo y formular una prognosis.

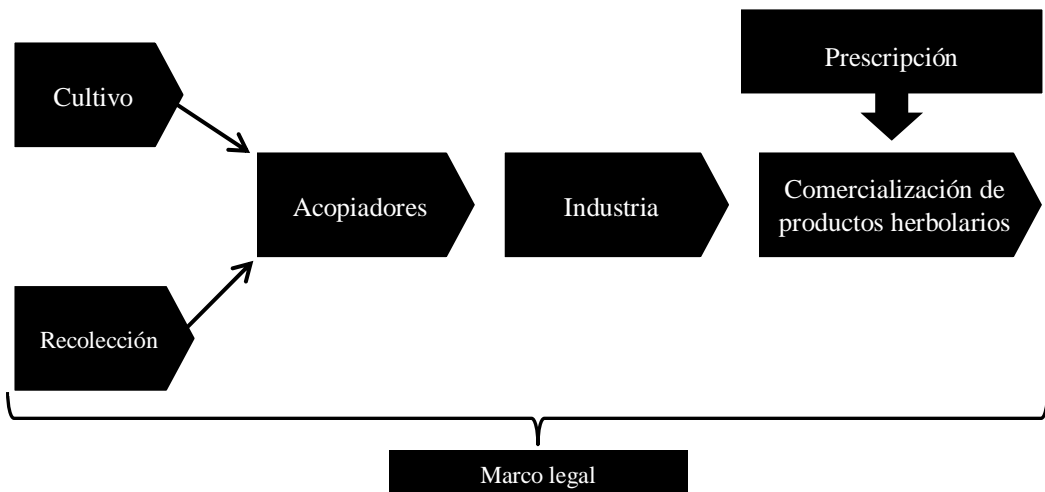


Figura 1. Elementos a considerar en el análisis de la cadena productiva plantas medicinales en México. Fuente: elaboración propia con base en Herrera (2000).

Otro elemento que permite dilucidar la desarticulación entre lo considerado público por la *vox populi* y lo público del léxico especializado de los politólogos, lo expone Aguilar (2007) al considerar que el ciclo de las políticas públicas inicia con la definición del problema público. En este sentido, un problema sólo puede catalogarse como público cuando éste se ha instalado en la agenda de gobierno y ha sido calificado de público. En este orden de ideas, el estado actual de la cadena productiva plantas medicinales se encuentra en una situación problemática.

El reto de esta investigación es encausar a dicha problemática y transitar hacia la definición del problema como se muestra en la figura 2, para que las entidades gubernamentales lo puedan tratar y le otorguen la connotación de público.

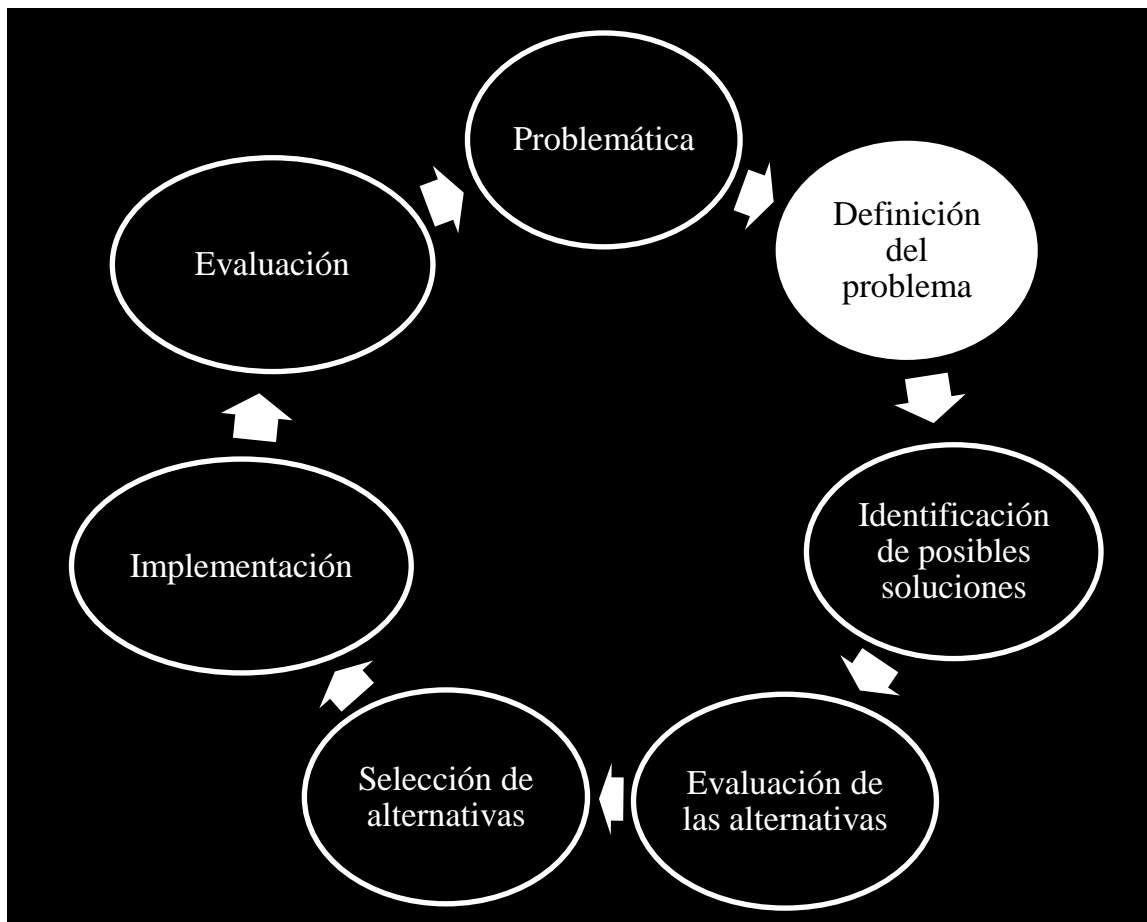


Figura 2. Ciclo de la vida de las políticas públicas (Parsons, 2012).

Para lograr que el problema en cuestión alcance una calificación de público, desde la óptica de políticas públicas, es preciso realizar algunos cuestionamientos: ¿Cuáles son los problemas de la cadena productiva plantas medicinales en México? ¿A qué tipo de segmentos de la población afectan los problemas de la cadena? ¿Quién podría resolver los problemas públicos de las plantas medicinales?

Para responder dichas preguntas se requiere conocer el *status quo* de la cadena productiva desde las perspectivas económica, productiva, legal, política y social. Es decir, cuántos eslabones son, cuál es el nivel de integración de la cadena y cuáles son los factores que la limitan o favorecen, cuál es la aportación económica de este sector, qué programas gubernamentales apoyan a dichos eslabones, cuáles son las leyes y reglamentos que se han implementado a este sector, qué capacidades técnicas y administrativas poseen los burócratas que operan la normatividad, qué impacto ha tenido dicha normatividad y cómo ha evolucionado la cadena.

La propuesta de este trabajo se encausa hacia la cobertura de este vacío de información y de conocimiento, utilizando la metodología cadenas productivas, ya que, esta herramienta agrupa actores económicos y sociales interrelacionados que participan articuladamente en actividades que agregan valor a un bien o servicio, desde su producción hasta que éste llega a los consumidores, incluidos los proveedores de insumos y servicios, transformación, industrialización, transporte, logística y otros servicios de apoyo, como el de financiamiento (García-Winder *et al*, 2009).

La propuesta es conocer el estado actual de las plantas medicinales, usando el concepto “integración de cadenas” que inicia con la constitución y reconocimiento formal de los actores que van a conformar la cadena. Un segundo momento de la integración transita por un proceso de aprendizaje colectivo, donde se realiza cooperación interempresarial en el ámbito vertical, diagonal, horizontal y lateral, así como una mayor capacidad para hacer frente a los desafíos estratégicos en los mercados finales.

En este sentido, es importante precisar que antes de poder incidir en el mejoramiento del desarrollo empresarial de la cadena, primero se debe integrar y articular a los diversos actores para posteriormente generar tácticas de intervención. Una vez teniendo el insumo cognitivo que permita valorar la situación actual, se procede a argumentar y a estructurar el problema público que sea susceptible de solución, mediante la identificación de los puntos críticos que impiden el desarrollo del sector, que permita determinar las causalidades de los problemas de cada eslabón, mediante evidencias cuantitativas y cualitativas.

Sin embargo, para la construcción de un problema público es indispensable conocer la disponibilidad de recursos financieros, administrativos, intelectuales, legales y políticos, ya que en función de estos se pueden diseñar las alternativas, de tal forma, que si no se tiene un cliente o una entidad que ostente la capacidad de incorporar este problema a la agenda pública o que tenga el poder de decisión para implementar o impulsar una política pública, sería infructuoso trabajar en el diseño de soluciones. La paradoja es que el problema específico de cada eslabón no puede configurarse con precisión, porque no hay un cliente definido que aporte los insumos políticos, materiales y humanos para resolver un problema público. En este sentido, existe un impedimento estructural para diseñar alternativas acorde al ciclo de las políticas públicas. Es por ello que el trabajo que tiene usted en sus manos queda circunscrito en la definición del problema.

Considerando que cada problema, de cada eslabón es multicausal y para cada etiología existen varias alternativas, pero las alternativas dependen de los recursos del cliente, y como no hay cliente, esta investigación se enfila hacia la identificación de la entidad gubernamental o instituciones, que hipotéticamente estarían interesadas o le correspondería atender los problemas públicos de cada uno de los eslabones de la cadena plantas medicinales.

A pesar de esta situación, se plantea un modelo ideal (benchmarking), construido con base a las acciones que han realizado organizaciones privadas y gubernamentales (nacionales e internacionales) para hacer un uso eficiente de los recursos ambientales,

sociales, técnicos y administrativos en torno a las plantas medicinales. Los modelos permiten tomar inspiración de otros procesos e identificar las metas finales hacia dónde se quiere impulsar a cada uno de los eslabones.

En este orden de ideas, cuando se conoce el *status quo* y el estado ideal, se pueden identificar los procedimientos que se deben realizar para alcanzar ese estado, es por ello, que la presente investigación desarrolla un mapa de ruta tecnológica y política que sirve de guía para definir alternativas, teniendo la premisa de considerar siempre las posibilidades del cliente.

La denominación del título de este trabajo “**Cadena Productiva Plantas Medicinales en México: Análisis y Políticas Públicas**”, se refiere a que la investigación pretende estructurar problema(s) con el enfoque de políticas públicas, explorando de forma integral al encadenamiento productivo de las plantas medicinales, para brindar una visión global y posteriormente delinear las pautas para las posibles intervenciones gubernamentales y privadas en el corto, mediano y largo plazo, ya que la solución del problema de una política, forma parte intrínseca de la definición del problema (Aguilar, 2007). Es por ello que también se define la ruta tecnológica y política para un aprovechamiento sustentable y competitivo de la botánica médica.

1.2. OBJETIVOS

Objetivo general

- Identificar el tamaño y la configuración de las operaciones productivas, mercantiles, así como el marco legal de las plantas medicinales en México, mediante el análisis de la cadena productiva, para generar ruta tecnológica y política que pueda ser considerada en el diseño de políticas públicas.

Objetivos específicos

- Generar un diagnóstico de la cadena productiva plantas medicinales desde las perspectivas económica, productiva, legal, política y social, a través de entrevistas, recorridos de campo y revisión bibliográfica, para determinar el estado actual de la problemática de las plantas medicinales en México.
- Analizar la cadena productiva plantas medicinales, a través del benchmarking, para identificar las posibles intervenciones gubernamentales y privadas que permitan ingresar al mercado de calidad nacional e internacional de la botánica médica.
- Trazar una ruta técnica y política, utilizando el mapa de ruta tecnológica, para proponer alternativas, que sirvan como guía en la intervención gubernamental y privada en la solución de los problemas de la cadena productiva plantas medicinales.

1.3. HIPÓTESIS

Hipótesis general

- La cadena plantas medicinales en México es un problema público susceptible de ser intervenido por políticas de organismos públicos y privados en cada uno de sus eslabones.

Hipótesis específicas

- La cadena plantas medicinales no se encuentra integrada, lo que genera producción insostenible de medicina herbal de calidad heterogénea.
- Todos los eslabones de la cadena plantas medicinales en México se encuentran desarmonizados con los estándares de calidad internacional de los medicamentos herbolarios.
- No existe una estrategia de intervención gubernamental organizada coherentemente para la solución de los problemas de la cadena productiva plantas medicinales.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Plantas medicinales

La planta medicinal se define de la siguiente manera: cualquier vegetal que contenga, en cualquiera de sus órganos, alguna sustancia con actividad farmacológica que se pueda utilizar con fines terapéuticos o que se pueda emplear como prototipo para obtener nuevos fármacos por síntesis o hemisíntesis farmacéutica (Kuklinski, 2003).

El término de droga vegetal o parte útil se refiere a la estructura anatómica de la planta (raíz, tallo, xilema, floema, fruto, semillas, hojas, flores, bulbos, rizomas, etcétera) que contiene el principio activo o una serie de componentes químicos denominado fitocomplejo y que se utilizan en la terapéutica.

Principio activo: sustancia química responsable de la actividad farmacológica y del uso terapéutico de una droga. Una droga vegetal nunca contiene un solo principio activo. Las sustancias aisladas no son consideradas como medicamentos herbales, asimismo, dichos productos pueden contener principios activos antagónicos (es decir, con efectos contrarios con otros medicamentos) o principios activos sinérgicos (cuyo efecto al ser administrados conjuntamente se potencializa el efecto) (Kuklinski, 2003).

Medicamentos herbarios. Productos medicinales acabados y etiquetados cuyos ingredientes activos están formados por partes aéreas o subterráneas de plantas, u otro material vegetal, o combinaciones de éste, en estado bruto o en forma de preparaciones vegetales. Los medicamentos herbarios pueden contener excipientes además de los ingredientes activos. Si el material vegetal se combina con sustancias activas definidas desde el punto de vista químico, inclusive constituyentes de plantas aislados y químicamente definidos, no se consideran medicamentos herbarios (OMS, 2002).

El marco normativo en México cataloga en tres tipos a los productos confeccionados con plantas medicinales:

Medicamentos herbolarios: Los productos elaborados con material vegetal o algún derivado de éste, cuyo ingrediente principal es la parte aérea o subterránea de una planta o extractos, y tinturas, así como jugos, resinas, aceites grasos y esenciales, presentados en forma farmacéutica, cuya eficacia terapéutica y seguridad ha sido confirmada científicamente en la literatura nacional o internacional (Ley General de Salud. 7 de febrero de 1984. Modificada por última vez el 7 de mayo de 1997 Cap. IV. Medicamentos. Art. 224. B. III.).

Remedios herbolarios: Se considera remedio herbolario al preparado de plantas medicinales o su partes, individuales o combinadas y su derivados, presentado en forma farmacéutica, al cual se le atribuye por conocimiento popular o tradicional, el alivio para algunos síntomas participantes o aislados de una enfermedad. Los remedios herbolarios no contendrán en su formulación sustancias estupefacientes o psicotrópicas ni ningún otro tipo de fármaco alopático u otras sustancias que generen actividad hormonal, antihormonal o cualquier otra sustancia en concentraciones que represente riesgo para la salud (Reglamento de Insumos para la Salud. 4 de febrero de 1998. Título Tercero. Remedios herbolarios. Capítulo único. Art. 88.)

Suplementos alimenticios: Productos a base de hierbas, extractos vegetales, alimentos tradicionales, deshidratados o concentrados de frutas, adicionados o no, de vitaminas o minerales, que se puedan presentar en forma farmacéutica y cuya finalidad de uso sea incrementar la ingesta dietética total, complementarla o suplir alguno de sus componentes. (Ley General de Salud. 7 de febrero de 1984. Modificada por última vez el 7 de mayo de 1997. Artículo 215.v).

Un alto porcentaje de las sustancias medicinales que producen las plantas se generan a través del metabolismo secundario. Los metabolitos secundarios (M. S.) son derivados de los metabolitos primarios, su distribución en el reino vegetal es limitada, son

sintetizados en pequeñas cantidades y, para un determinado compuesto, queda restringida a algunas especies e incluso a algunos grupos dentro de una misma especie (Waizel, 2006). Ejemplo: el alcaloide morfina sólo es producida por dos especies *Papaver somniferum* y *Papaver setigerum*.

Los M. S. no son necesarios para que una célula viva, pero juegan un papel importante en la interacción con el ambiente, asegurando la sobrevivencia del organismo en su ecosistema. En algunas especies, tienen genes que se expresan sólo si se presentan algunas características ambientales⁹. En general, los M. S. son responsables del olor, del sabor y del color de la planta. Son compuestos orgánicos que no están implicados directamente en el crecimiento y el desarrollo de la planta (Waizel, 2006).

En este contexto, cuando una especie vegetal es cambiada de su medio ecológico puede alterar la producción de los M.S. de tal manera que los indicadores de la producción, cuando se cultivan plantas medicinales son el porcentaje y la calidad de los M.S. y la cantidad de biomasa y la apariencia son factores de menor importancia.

Mientras que en los cultivos convencionales de plantas alimenticias, la productividad es medida por la cantidad de biomasa en un área determinada, en el cultivo de plantas medicinales lo más importante es la cantidad de metabolitos secundarios o principios activos producidos por unidad de área (Sharapin, 2000).

En lo referente al potencial comercial, las hierbas medicinales pueden ser comercializadas en los siguientes sectores (Cuadro 1):

⁹ Un ejemplo es el café que sólo con determinadas condiciones ecofisiográficas produce metabolitos secundarios específicos que le confieren atributos organolépticos denominados como café de altura y la FAO (2011) presenta la siguiente clasificación: El café cultivado a más de 1,380 metros (4,500 pies) de altitud puede denominarse *estrictamente de altura* (SHG).

Cuadro 1. Aplicaciones de las plantas medicinales en la industria

Alimentaria	Farmacéutica	Cosmética
Saborizantes	Extractos	Perfumes
Colorantes	Medicamentos	Cremas
Antioxidantes	Medicamentos de hemisíntesis	Shampoo
Dietética	Herbolaría	Perfumes
Licorería	Homeopatía	Jabones
Nutrición animal	Excipientes	Labiales
Aromatizantes	Biopesticidas	Aceites

2.2. Cadenas productivas

El enfoque teórico que constituye el eje de esta investigación es el de cadenas productivas, que fue originalmente expresado por Hirschman en 1958, quien formuló la teoría de los encadenamientos que forman una secuencia de decisiones de organización e inversión durante los procesos de industrialización que determinan el impulso económico. Tales acciones pueden movilizar recursos subutilizados que generan efectos incrementales sobre la eficiencia y la acumulación de riqueza. El punto neurálgico de los encadenamientos reside en la capacidad de articular acuerdos contractuales o contratos de cooperación que facilitan y hacen más eficientes los procesos productivos.

En este contexto, el análisis de las estructuras de cadenas, se realiza con la identificación y caracterización técnica y económica de los actores, de las actividades básicas (producción agrícola, transformación, comercialización, consumo) y de las actividades de apoyo (provisión de insumos, equipos y servicios), con el fin de hacer comparaciones respecto de la capacidad actual y potencial de las distintas categorías de actores para competir, entre ellos, y con la economía mundial (Herrera, 2000).

Así también, Hirschman (1958), postuló la idea de los “encadenamientos hacia delante y hacia atrás.” La clasificación de los encadenamientos hacia atrás se acota hacia la producción de materias primas y bienes de capital necesarios para la confección de

productos terminados. En sentido contrario pero con la misma dinámica, los encadenamientos hacia adelante surgen de la necesidad económica de los empresarios por promover la creación y diversificación de nuevos mercados para la comercialización de productos (Isaza, 2005).

De tal manera que la comprensión del funcionamiento de la cadena, requiere la caracterización de las relaciones técnicas y económicas, a partir de la trama de relaciones técnicas y económicas que se desarrollan entre actividades y actores. Para tal efecto, se necesita: 1) identificar los circuitos principales por los cuales fluyen los productos y 2) caracterizar el funcionamiento de esos circuitos. El concepto de circuito se entiende como una representación de la ruta que sigue el producto entre la producción y el consumo (Herrera, 2000).

El concepto se adapta a la agricultura y surge el término de “cadena agroalimentaria” que se puede definir como un sistema que agrupa actores económicos y sociales interrelacionados que participan articuladamente en actividades que agregan valor a un bien o servicio, desde su producción hasta que este llega a los consumidores, incluidos los proveedores de insumos y servicios, transformación, industrialización, transporte, logística y otros servicios de apoyo, como el de financiamiento (García- Winder *et al* 2009).

Este concepto ha evolucionado y también se le denomina cadena de valor, porque mientras el producto se mueve de entre los actores de la cadena, por ejemplo de productor a intermediario y a consumidor, éste gana valor.

En esta tesitura una cadena de valor puede ser definida como todo el conjunto de actividades que son requeridas para llevar un producto o servicio desde su concepción, a través de las diferentes fases de la producción (incluyendo una combinación de transformación física y los insumos de varios servicios de productores), entrega a los consumidores finales y desecho después de ser utilizado. Los actores de la cadena que

realizan transacciones con un producto particular que se mueve a lo largo de la cadena incluyen proveedores de materia prima (por ejemplo, semillas), agricultores, comerciantes, procesadores, transportistas, mayoristas, minoristas y consumidores finales.

El enfoque de cadenas no sólo se orienta al rubro de acumulación de recursos financieros, pues también involucra aspectos de equidad ya que este proceso de relación y agregación de valor no es lineal ni igualitario, como en una cadena física pues analiza el acomodo de los distintos eslabones de una cadena que presenta relaciones no lineales que pueden ser altamente inequitativos y asimétricos (García-Winder *et al.*, 2009).

En este tenor, un elemento sustancial para la perspectiva de cadenas es la competitividad al respecto Camacho y Heyden (2006) consideran que una cadena productiva es competitiva cuando sus actores han desarrollado capacidades y condiciones para mantenerse y aumentar su participación en el mercado de manera sostenible. La competitividad de una cadena tiene que ver con las habilidades, actitudes, talentos, competencias, visión empresarial de sus actores y del grado de integración de la cadena.

En esta lógica, la competitividad debe ser sistémica, es decir, para que una cadena sea competitiva no solamente una empresa o un grupo de actores deben de presentar rentabilidad, sino que el conjunto de los actores debe ser competitivo.

Asimismo, la visión de cadenas, ha sido considerada como herramienta para facilitar el diálogo y la creación de compromisos entre actores y en el diseño y la definición de políticas públicas para mejorar la competitividad, (Herrera, 2000).

Integración de cadenas

El concepto de integración de cadenas se refiere a un proceso de aprendizaje colectivo que se verifica en un determinado contexto social, económico y regulatorio, mismo que por sus características genera un cambio estructural en la manera en que los diferentes

actores de una cadena ven, tanto su unidad de análisis o producción como las relaciones que los vinculan con su entorno, de tal manera que modifican su perspectiva sobre las reglas del juego que imperan en el mercado, tanto interno como externo (Alburquerque *et al.*, 2008).

Al modificar radicalmente su percepción y modo de entender el funcionamiento del mercado, pasan de un enfoque basado en la rentabilidad de la propia empresa a una visión en la cual el desempeño (logístico) de la cadena en su conjunto tiene mayor peso, lo cual exige y produce interacciones cooperativas entre empresas y su entorno institucional, y una serie de reestructuraciones de carácter funcional y espacial en la cadena, lo que a su vez se traduce en cambios en los tres flujos que conectan a las empresas en la cadena: información, bienes físicos y pagos; así como en la eficiencia (respecto a los costos totales en una cadena) y la eficacia del servicio (al usuario final de la misma) (Alburquerque *et al.*, 2008).

Para lograr la integración de cadenas agroalimentarias, se requiere de presión para que haya un grado suficiente de representatividad, participación y capacidad de decisión de los diferentes actores privados: los productores rurales, las empresas procesadoras, las comercializadoras y los detallistas. Esta presión puede venir del mercado, pero también del entorno, lo cual incluye las políticas gubernamentales (Gereffi, 2001).

La dimensión logística es fundamental en la integración de cadenas y la cooperación entre empresas. Se trata de mejorar los flujos de información, de bienes físicos y financieros entre los actores a través de acciones conjuntas, orientadas al desafío colectivo de aumentar el servicio al cliente y/o bajar los costos totales de la cadena: mercadeo, investigación y desarrollo, insumos, producción, transporte, embarque/desembarque, almacenaje, inventario, monitoreo, control, manejo y coordinación (Kaplinsky, 2004).

Los objetivos estratégicos a alcanzar a través de la integración de cadenas, son:

- Bajar los costos de producción, transacción, acopio y distribución de todas las empresas al interior de la cadena.
- Ahorrar capital de trabajo, reduciendo el costo financiero de todas las operaciones en la cadena.
- Mejorar el desempeño logístico de la cadena: la rapidez, confiabilidad y flexibilidad de las entregas de productos básicos, intermedios y finales.
- Aumentar el contenido del servicio del producto vendido al cliente, con el fin de aumentar el valor agregado.
- Entrar en nuevos mercados y canales de venta, aumentando así el valor de las ventas y la participación en el mercado.
- Reducir efectos negativos de actividades de producción y distribución: contaminación, congestión, etc.

Para alcanzar este tipo de objetivos, es preciso que los actores afinen sus acciones, que intercambien información (sobre la demanda, tecnologías disponibles, precios, soluciones ante ciertos problemas, etc.), que co-actúen o desarrollen acciones conjuntas, y que hagan inversiones colectivas. De hecho, la integración de cadenas implica cooperación entre empresas (Kaplinsky, 2004).

2.3. Políticas públicas

Para Aristóteles el hombre era un animal político, porque vive en la polis y la polis vive en él... El hombre no político era un ser defectuoso, un "idion", un ser carente, cuya insuficiencia estaba en haber perdido, o en no haber adquirido la dimensión y la plenitud de la simbiosis con la propia polis (Sartori, 2010).

Las políticas públicas (PP) representan aquello que se considera como público y sus problemas, se refieren a la forma en que se definen y construyen los problemas y a la forma en que llegan a la agenda de las políticas públicas. Asimismo, estudian cómo, por qué y para qué los gobiernos adoptan determinadas medidas y actúan o no actúan (Parsons, 2010).

Siguiendo este orden de ideas, en el estudio de las políticas públicas contemporáneas existen dos grandes clasificaciones:

La primera dimensión se circunscribe al análisis del proceso **de** las políticas públicas, es decir cómo se definen los problemas y las agendas, cómo se formulan las políticas, cómo se toman las decisiones, como se evalúan y se implementan (Parsons, 2010).

El segundo horizonte se orienta **en** el proceso de las políticas públicas que comprende el uso de técnicas de análisis, investigación y propugnación en la definición de los problemas, la toma de decisiones, la evaluación y la implementación (Parsons, 2010).

Esta doble dimensión es conceptualizada desde 1951 por Lasswell que expone lo siguiente: por una parte se enfoca al proceso de la política y por la otra hacia las necesidades de inteligencia del proceso. La primera tarea busca desarrollar la ciencia de la formación y ejecución de las políticas, utilizando los métodos de investigación de las ciencias sociales y de la psicología. La segunda tarea busca mejorar el contenido concreto de la información y la interpretación disponibles a los hacedores de las políticas y por consiguiente, rebasa generalmente las fronteras de las ciencias sociales y de la psicología (Aguilar, 2007).

La perspectiva de este trabajo se ajusta a lo deliberado por Aguilar (2007), el estudio de la política puede ser determinado como un tipo de análisis que genera y presenta información con el fin de mejorar la base en la cual descansan los juicios de los decisores de políticas...Comprende no sólo el examen de las políticas mediante la descomposición en sus componentes, sino también el diseño y la síntesis de nuevas alternativas (Aguilar, 2007).

En el escenario académico contemporáneo se presentan diferentes perspectivas que concuerdan en definir a las políticas públicas como una intervención o conjunto de acciones gubernamentales diseñadas coherentemente para resolver un problema público.

En este contexto, una política pública es un curso de acción u omisión gubernamental en respuesta a un problema público (Merino, 2010).

Así también, en las últimas décadas se ha configurado un marco para el análisis de las políticas públicas, en este sentido Parsons (2010), generó un ciclo de políticas públicas donde recopila e integra diferentes enfoques y contiene los pasos que se pueden apreciar en la figura 3. Dichos procesos pueden o no seguir una secuencia cronológica. El marco por etapas permite el análisis como un dispositivo heurístico, con las limitaciones de un mapa o una metáfora cíclica.

Las fases del análisis se presentan a través de una descripción idealizada de la elaboración racional de las políticas, en este tenor Bray (1970) realizó una fórmula de análisis:

Objetivo-modelo-hipótesis de acción control-predicción-variar la acción control hipotética- revisar la acción control hipotética-revisar la predicción-repetir para escoger el óptimo-actuar-observar la conducta-refinar el objetivo-revisar el modelo-actualizar la predicción y optimización-actuar otra vez- continuar la observación- todo a la luz de las cambiantes circunstancias.

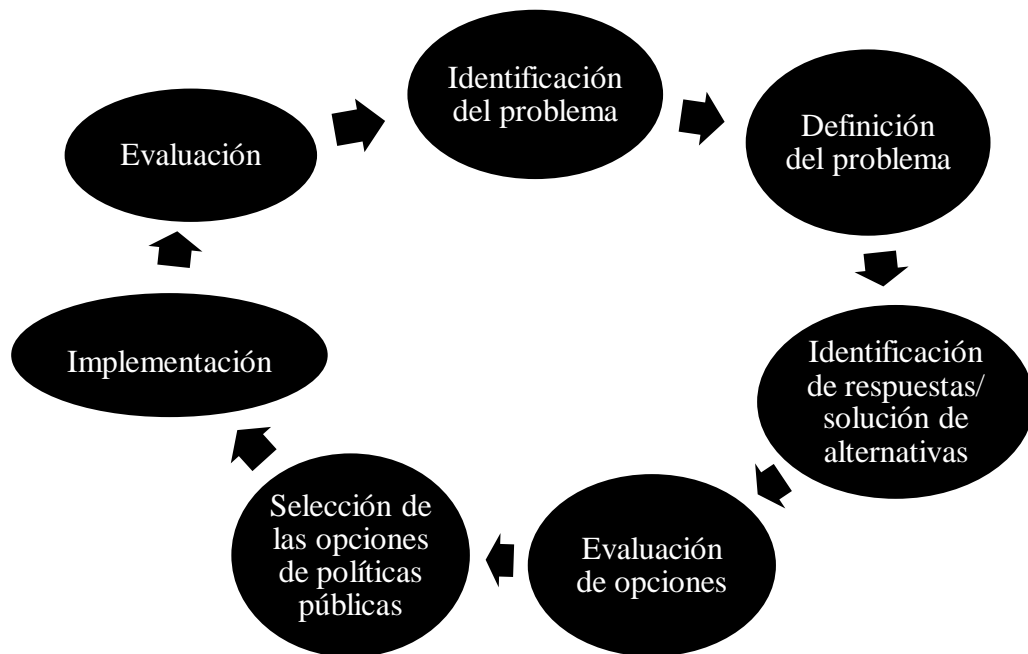


Figura 3. Mapa del ciclo de políticas públicas (Parsons, 2010).

El cimiento para el análisis de políticas es contar con buena materia prima, es decir, un problema público en el cual se visualicen nítidamente los nexos causales, sin embargo raramente se define o se percibe exactamente de la misma manera como la definen o la perciben quienes participan en el dialogo político (Bardach, 1998, citado por Aguilar, 2007).

Considerando lo anterior, para resolver un problema primero hay que identificarlo, este proceso requiere de audacia, ya que crear un problema significa propiamente crear soluciones concebibles que propicien que los ciudadanos aprendan qué es lo que deberían de querer de conformidad con lo cuentan para poder realizarlo (Aguilar, 2007) .

Empero, el tema de la participación social en la vida pública de la nación es igual al dilema del huevo o la gallina ¿qué va primero, la decisión de la élites sobre la formación de una conciencia social crítica y el establecimiento de mecanismos funcionales de participación social o el despertar espontáneo – y no siempre pacífico- de la sociedad para exigir a sus gobernantes y los grupos de interés mayores márgenes de acción y representación? (Vásquez, 2010).

De manera simplificada, se pueden considerar a las ciencias de las políticas como el conjunto de disciplinas que se ocupan de explicar los procesos de elaboración, ejecución y evaluación de las políticas, y se encargan de localizar datos y elaborar interpretaciones relevantes para los problemas de un periodo determinado. El enfoque de políticas no implica dispersar la energía entre un conjunto de tópicos variados, sino más bien tratar los problemas fundamentales y con frecuencia no conocidos que surgen de la adaptación del hombre a la sociedad (Aguilar, 2007).

Para lograr una intervención adecuada se requiere como insumo esencial para tomar una decisión información de calidad, a la cual se le ha conferido el atributo de ser el componente más importante en la toma de decisiones para la solución de un problema,

esta perspectiva mecanicista se expresa en lo que Bulmer (1990) denomina un modelo de ingeniería de cinco etapas (Figura 4).

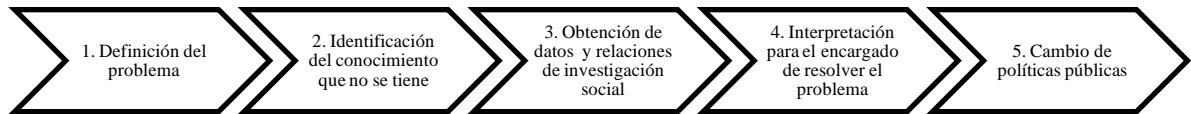


Figura 4. El modelo de ingeniería para la investigación de Bulmer.

No obstante, los tomadores de decisiones encaran una gama de interpretaciones o explicaciones de la realidad, donde los problemas son impactados por valores, éticos, morales, simbólicos, técnicos, económicos, ambientales, históricos entre otros. En este tenor, las técnicas de los diseñadores de políticas constituyen medios para la aclaración y la efectiva comunicación de los valores y las creencias de las cuales se derivan, es decir, el proceso de toma de decisiones no es estrictamente racional y está plétórico de valores (Parsons, 2010).

Es necesario precisar que los datos o la información son insumos necesarios para realizar evaluaciones, deducciones matemáticas, inferencias estadísticas, empíricas y analógicas, estimaciones de costos beneficios y aclaraciones de diversas clases. Sin embargo, para deliberar una acción gubernamental se requiere de evidencias, que es información seleccionada de entre un conjunto disponible e introducida en cierto punto del argumento para persuadir a un auditorio particular de la verdad o falsedad de una afirmación (Majone, 2005).

En un plan de acción específico orientado hacia la solución de problemas públicos concretos, el diseñador de políticas debe especificar sus objetivos, establecer los distintos medios por los que puedan alcanzarse, evaluar las consecuencias de cada alternativa y seleccionar la acción que maximice los beneficios netos (Majone, 2005).

El problema se aborda desagregando dicho problema y visualizando las líneas causales, empero, no hay un procedimiento único para la construcción de un argumento etiológico, los datos y las pruebas pueden seleccionarse en diversas formas entre la información disponible y existen diversos métodos para el análisis y ordenación de valores. No hay nada intrínsecamente censurable en la selección de la combinación particular de datos, hechos, valores y métodos analíticos que parezcan más apropiados para convencer a quien tiene que aceptar o ejecutar la decisión (Majone, 2005).

2.4. Benchmarking

El Benchmarking es una técnica en la que se comparan los procesos de una organización u organismo con aquellos equivalentes, a fin de analizar formas de mejorar dichos procesos en la propia organización. Es un modelo sistemático utilizado para identificar “mejores prácticas”. Esta técnica posibilita el aprendizaje con base en los éxitos de otros (Keller y Westerholm, 2007).

El objetivo del benchmarking es evaluar un proceso; para llevar a cabo dicha actividad se requieren mediciones, es decir, los resultados deben de tener un punto de referencia. En esta tesitura, la medición es la esencia del benchmarking.

La palabra benchmarking se deriva de la manera en cómo se mide un terreno, donde las marcas en rocas, muros o árboles que sirven como punto de referencia para establecer una posición o altitud en el levantamiento topográfico. En los años cincuenta, los clientes de las computadoras empezaron a utilizar el término para establecer estándares básicos de desempeño contra lo que un proveedor potencial podría introducir en una oferta. En la década de los setenta, el léxico migró hacia el vocabulario de los negocios, donde empezó a significar un proceso de medición mediante el cual se llevan a cabo comparaciones entre las empresas.

El proceso de benchmarking se concentra en las actividades más exitosas. Es por ello que el benchmarking es más que un análisis de la competencia. El objetivo es aprender no sólo qué se produce, sino cómo se produce, es decir, todo el contexto productivo. La perspectiva de análisis no se limita al producto o servicio, sino que también examina los procesos tanto al interior de los organismos o empresas como fuera de estas entidades (Haftl, 2007).

Ya que el objetivo es identificar las mejores prácticas, los socios más convenientes para el benchmarking no se limitan a los competidores directos de la empresa u organismo, sino los que marchan a la vanguardia del sector.

De forma general el proceso de benchmarking es una comparación de procesos, productos y servicios, frente a los de los competidores o de aquellas entidades reconocidas como líderes permitiendo identificar y adoptar prácticas exitosas (Lere, 2009). Este modelo presenta dos atributos básicos que son una estructura y un lenguaje común.

El benchmarking como estructura

La estructura es cuando varios elementos de igual o diferente naturaleza están unidos para formar otro elemento más complejo, necesitando de unos lazos de unión que configuran el nuevo elemento. Las partes unidas constituyen un todo o conjunto articulado, estas partes tienen un orden y disposición (Zuluaga, 2006).

Desde la perspectiva de la planeación, el benchmarking es una estructura que sirve de marco de referencia para darle rumbo a las acciones (Riddell, 2011). Tomando como analogía la construcción de una casa, antes de iniciar la obra se debe tener una idea clara de cómo será la vivienda, teóricamente se conocerá el funcionamiento del inmueble

cuando éste haya sido concluido. Es decir, el benchmarking es como un plano arquitectónico útil para edificar de forma planeada.

Es importante referir que el benchmarking no es una receta a seguir paso a paso estrictamente, sino una estructura que da la pauta de acción, realizando una analogía con la construcción de una vivienda, existen muchas maneras de terminar la casa, que reflejan las preferencias, los gustos, los recursos disponibles y las necesidades de los dueños. Así también, la forma de implementar lo aprendido por el benchmarking presenta distintos matices acorde a las necesidades de los organismos públicos y privados.

Un benchmarking es el proceso continuo de comparación de los indicadores de gestión de productos y/o servicios, para ubicar ventajas competitivas y comparativas (Riddell, 2011). Continuando con la metáfora, aunque la estructura de dos casas puede ser similar en cuanto a apariencia y función, los productos terminados (en este caso casas) pueden presentar variaciones que permitan satisfacer las necesidades del usuario. En este contexto, los acabados de la casa son las diferentes mejoras.

Elementos de la estructura del benchmarking (Zuluaga, 2006):

Plan: Es la acción de identificar el producto que se va a someter a benchmarking. Dicho producto puede ser resultado de un proceso de producción o de un servicio. Es importante establecer los factores clave de las actividades más importantes de la organización orientadas al valor. Así también se deben de buscar las empresas con las mejores prácticas para compararse con ellas.

Colecta: Se refiere al método para recopilación de datos, que puede ser de distintas fuentes:

- Información interna, de las experiencias con el mercado y de la interacción con otras empresas.

- Información de fuentes públicas, proveniente de bibliotecas, asociaciones profesionales o mercantiles, de consultores o de expertos y estudios especializados.
- Obtención de información de primera mano, obtenida a través de cuestionarios y encuestas.
- Recorridos de campo a las empresas y organizaciones de referencia.

Análisis: esta fase tiene que incluir la comprensión cuidadosa de las prácticas actuales del proceso así como las de los socios en el benchmarking.

1. Determinar la brecha de desempeño actual:
 - Brecha negativa, significa que las prácticas externas son mejores.
 - Operaciones en paridad. Significa que no hay diferencias importantes en las prácticas.
 - Brecha positiva. Las prácticas internas son superiores.
2. Proyectar los niveles de desempeño futuros. Es decir, cuál es la diferencia entre el desempeño futuro esperado y lo mejor en el sector, industria, empresa u organismo.
3. Comunicar los hallazgos de benchmarking y obtener aceptación en todos los niveles de la organización para obtener respaldo, compromiso y propiedad.
4. Establecer metas funcionales. En este punto se tratan de establecer metas funcionales con respecto a los hallazgos de benchmarking, y convertir dichas metas en principios de operación que cambien los métodos y las prácticas de manera que se cierre la brecha de desempeño existente.
5. la integración es el proceso de usar los hallazgos de benchmarking para fijar objetivos operacionales para el cambio.

Implementación: este apartado tiene el objetivo de convertir en acción los hallazgos de benchmarking y los principios operacionales basados en ellos, para lo cual es preciso desarrollar planes de acción. Considerando los siguientes puntos:

- Especificación de la tarea.
- Definir el orden de la tarea.
- Asignación de las necesidades de recursos.
- Establecimiento del programa.
- Determinación de las responsabilidades.
- Resultados esperados.
- Supervisión.

Evaluación: En esta fase se realiza una medición periódica y la evaluación del logro para el mantener el benchmarking actualizado en un mercado con condiciones cambiantes de manera que se asegure un excelente desempeño, y en caso necesario recalibrar el benchmarking.

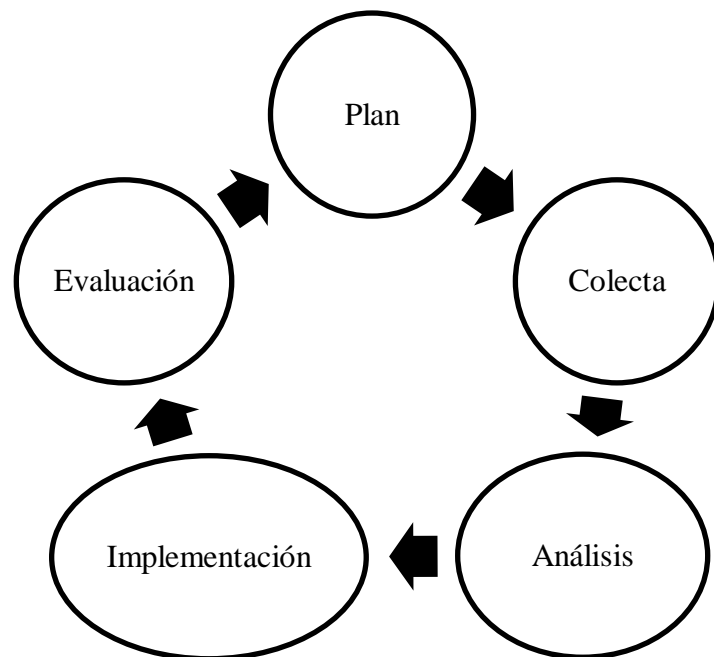


Figura 5. Estructura genérica del benchmarking (Zuluaga, 2006).

Lenguaje común en el Benchmarking

Los modelos de referencia o benchmarking proporcionan mapas de acción y de comportamiento que pueden ser interpretados por cualquier persona u organización.

Estos mapas especifican secuencias y consecuencias lógicas de actividades que hipotéticamente pueden producir resultados similares al modelo deseado (Zuluaga, 2006).

Una vez que estos modelos son codificados dentro de una organización y los recursos humanos conocen los códigos, la semántica, los parámetros y las actividades del proceso de benchmarking. El modelo puede ayudar a interpretar cualquier terminología que se requiera para el empleo del proceso (Lere, 2009).

De manera general, el propósito de la elaboración de un benchmarking es la identificación de mejores prácticas que llevan a resultados superiores a los países o regiones líderes, de tal forma que dichas prácticas se incorporen en el propio sistema de producción y planeación, permitiendo alcanzar resultados similares o mejores. No obstante, dependiendo del área de estudio definida y de los intereses específicos del ejercicio se pueden identificar y codificar objetivos más específicos como los que señala Zuluaga (2006):

- Desarrollar ventajas competitivas.
- Estudiar las mejores prácticas en organizaciones de cualquier industria o país.
- Comparar el desempeño de una organización con el de otras, para obtener información que, adaptada de manera creativa, conduzca a mejorar su desempeño.
- Identificar las intervenciones gubernamentales que hayan generado beneficios sociales de salud, educación, transporte, economía, cultura, entre otros. Las cuales se pueden adaptar en otras regiones.
- Identificar los mecanismos realizados en distintas zonas geográficas para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- Identificar el impacto de las intervenciones gubernamentales en el fomento de manera efectiva de la innovación tecnológica.
- Identificar e implantar las mejores prácticas para la gestión de la propiedad intelectual en universidades e institutos de investigación.

En este contexto, el lenguaje debe de presentar empatía tanto en capacidades como en visiones de desarrollo y viabilidad. El benchmarking puede estimular diversas imágenes en la mente de diferentes personas, pero colocando las palabras en el contexto exclusivamente de un modelo de referencia, les ayuda a los actores a interpretar y diferenciar lo deseado y lo posible (Riddell, 2011).

Aunque en su concepción básica el benchmarking pretende estudiar las empresas u organismos líderes (las mejores en su categoría), sin embargo, esto debe ser revisado cuidadosamente (Harmes-Liedtke, 2005). En efecto, en términos de las capacidades socioeconómicas, culturales, de ciencia, tecnología e innovación, marcos regulatorios y políticos, ya que se pueden presentar brechas entre los distintos países y regiones, y las mejores prácticas de los más desarrollados pueden no generar los mismos resultados para los más atrasados, o ser simplemente inviables para ellos. Además, cada país o región debe ser consecuente con su modelo y trayectoria de desarrollo, y en algunas ocasiones la comparación de prácticas con países o regiones con distintos modelos de desarrollo puede ser irrelevante.

Es por ello que resulta trascendental la empatía en la codificación del lenguaje, pues, el benchmarking es un proceso de cambios y mejoras en las organizaciones en base a información recopilada, midiendo así el desempeño, tanto propio como el de otros. Este proceso debe ser sistemático, formal y organizado para promover un conjunto de acciones en un orden particular, siendo una secuencia coherente y esperada, que cualquier miembro de la organización puede repetir.

2.5. Mapa de ruta

De forma general, la expresión "mapa de ruta y hoja de ruta" se refiere a la disposición de caminos o rutas que existen o puedan existir en un lugar con el fin de ayudar a los viajeros a planificar un viaje, donde identifican un punto de salida y definen un destino específico (Vasconcelos *et al.*, 2010).

Como un plano de carreteras que se consulta para determinar la mejor ruta a tomar, en este caso el conductor observa la localización del destino y teniendo en cuenta su ubicación actual, determina la ruta y los recursos necesarios. Una gran ventaja de la que se dispone es el conocimiento exacto de las dos localizaciones (origen y destino) y de las rutas alternativas con gran precisión (carreteras, autopistas, peajes, etc.). Evaluando estas opciones y aplicando el criterio preferente escogido (rapidez, economía, tráfico...) se decide una ruta óptima (Albiol y Lloveras, 2009).

Este concepto ha sido muy utilizado para el mapeo de tecnología, ya que proporciona una representación gráfica de las tecnologías, productos y mercados contemporáneos, así como los que se construirán en el futuro, ayudando a los líderes (viajeros) de una organización a planificar y alinear las estrategias de desarrollo con los objetivos de negocio (destino). (Mattos-Neto, 2005).

El proceso de mapeo representa una técnica poderosa para apoyar la gestión tecnológica, política y la planificación, especialmente para explorar y comunicar las interacciones dinámicas entre los objetivos de las organizaciones, recursos y cambios en el entorno (Vasconcelos *et al.*, 2010). Asimismo, la generación de un mapa de ruta tecnología y política, proporciona una manera de desarrollar, organizar y presentar información sobre los puntos críticos de un problema y los resultados deseables de acuerdo a los objetivos que deben lograrse en un tiempo previsto (García y Bray, 1997).

Para Petrik y Echols (2004), el mapeo de tecnología es una herramienta que le permite a las organizaciones públicas y privadas tomar decisiones más conscientemente, prevenir la pérdida de tiempo y recursos valiosos, ayuda a reducir el riesgo asociado a la incertidumbre y como resultado, se incrementa el número de decisiones correctas.

El elemento de la temporalidad es un rasgo de fundamental en la hoja de ruta, pues Muller (2005) la describe como una prospección que integra todos los aspectos

relevantes de la empresa (mercado, productos, tecnología, procesos y personas) considerando el tiempo como sustrato articulador par lograr los objetivos.

Para identificar con nitidez la ruta ya sea de una intervención sobre política o tecnología, requiere de un método flexible, donde el objetivo principal es ayudar a la planificación estratégica, el desarrollo del mercado, el producto y la tecnología en forma integrada, con el tiempo (Albright y Kappel, 2003).

El gran número de contextos estratégicos en que el mapeo es utilizado, hace que el enfoque sea muy flexible, en este sentido existen muchas aplicaciones para las rutas de mapa, en el área de investigaciones de ciencia, tecnología, previsión de políticas, estudios de la evolución de productos o tecnologías, entre otros (Vasconcelos *et al.*, 2010).

En el contexto del análisis de las políticas públicas es necesario tener la capacidad de organizar las ideas y los conceptos propios, en este sentido y con el fin de comprender la multiplicidad de factores y fuerzas que definen los problemas y los procesos sociales, se construyen modelos o mapas. Así se crean marcos a través de los cuales se facilitan el pensamiento y la explicación (Parsons, 2012).

De tal manera que la formulación de teorías de políticas públicas es similar al trazado de un mapa, es decir, una representación gráfica que permite a las personas intervenir en sistemas complejos. No obstante, el mapa no es la imagen del camino para la solución de un problema público, es una abstracción, un modelo necesario para iniciar el análisis de una política pública, es un marco explicativo y una guía para deducir un modelo ideal de como debería de ser resuelto un problema (Parsons, 2012).

Es por ello que para la confección de un mapa de ruta, es fundamental determinar un origen (situación actual) y un destino (futuro deseable y previsible), pero lamentablemente el resto de circunstancias son escasamente concordantes con la previsión de un viaje planificado sobre un mapa, ya que no es tan simple determinar la

situación actual de partida, pues se requiere estudiar a conciencia no sólo la empresa o institución de partida y su status, sino también la relación y posición en su entorno de mercado, la rutinas institucionales y la situación política contemporánea; en el mismo orden de ideas el objetivo o destino no es tan evidente, ya que se basa en previsiones que, aun siendo muy contrastadas de fuentes fiables y con análisis exhaustivos, nadie puede asegurarlo aunque se apuesta por él. Y finalmente, muchas de las circunstancias del “trayecto” de innovación o política del origen al destino no son conocidas de forma absoluta e incluso algunas son incontrolables (crisis, cambio de hábitos del consumidor, nuevas normativas, etcétera.) (Abele, Laube y Freese, 2002).

En esta tesitura, la política pública reclama un “mapa de ruta” es decir, una definición explícita del problema que se quiere solucionar, sobre la base de las causas que le dieron origen y de las vías de acción que resultan factibles para hacerlo. Hay que subrayar que el mapa de ruta no consiste solamente en el diseño de un programa de acción, sino en la construcción de una argumentación suficiente para orientar y aun justificar la acción elegida que a la vez, implica el análisis de las restricciones que deben considerarse (Merino, 2010).

Esta herramienta es muy útil para las maniobras de intervención de política públicas, ya que los mapas de ruta tecnológica y política producen vistas multidimensionales de una organización para identificar las oportunidades más interesantes para invertir tiempo, dinero y recursos antes de que se tomen las decisiones (Vasconcelos, *et al.*, 2010).

De esta manera, el método de mapeo ayuda a estructurar el proceso de planificación, permitiendo la visualización de las deficiencias en la planificación estratégica, alineando las metas futuras y las actividades presentes en la organización. Esto permite identificar y priorizar ventajas competitivas y comparativas sostenibles y asignar correctamente los recursos tecnológicos y humanos de las organizaciones (Vasconcelos *et al.*, 2010).

En resumen, la metodología de mapa de ruta se utiliza como herramienta de planificación, prospección y administración.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

La presente investigación tomará como enfoque metodológico a la cadena productiva, que permitirá hilvanar los diferentes procesos productivos, comerciales y culturales, con la intención de generar un panorama general y preciso relativo a la situación contemporánea de las plantas medicinales en México.

De tal manera que el uso del enfoque de cadena productiva permitirá tener una visión amplia de sus diferentes actores y procesos, por tanto, se realiza un manejo holístico de la información, la cual facilita la identificación de puntos críticos que impiden el desarrollo de la cadena, así como la ubicación de las alternativas de solución más efectivas y de mayor impacto, con la intención de generar una cadena más competitiva (Lundy *et al*, 2004).

En este contexto, la orientación de cadenas servirá como manivela del estudio que incorporará tres elementos teóricos 1) Diagnóstico, el cual posibilitará obtener información para determinar el estado actual de la cadena plantas medicinales, 2) Benchmarking, que es una comparación de procesos, productos y servicios, frente a los de los competidores o de aquellas entidades reconocidas como líderes del sector permitiendo identificar y emular las prácticas exitosas identificadas, 3) Mapa de Ruta Tecnológica y Política, que es una representación gráfica que toma como parte inicial del camino al estado actual de la cadena y como punto de destino al benchmarking, de tal manera que esta herramienta permitirá trazar el mapa de ruta y planificar las estrategias para alcanzar el hito preestablecido. La estructura metodológica se muestra en la figura 6.

En este sentido, así como un médico interroga a un paciente, el investigador realiza un diagnóstico de la cadena. Posteriormente, el médico realiza una comparación mediante análisis y parámetros de referencia para tratar de identificar la etiología de la enfermedad, a su vez, el investigador social lleva a cabo análisis con el benchmarking,

para intentar detectar el origen de la disfunción de la cadena y finalmente tanto el médico como el analista proponen una estrategia o ruta a seguir para que el sistema pueda alcanzar el equilibrio.

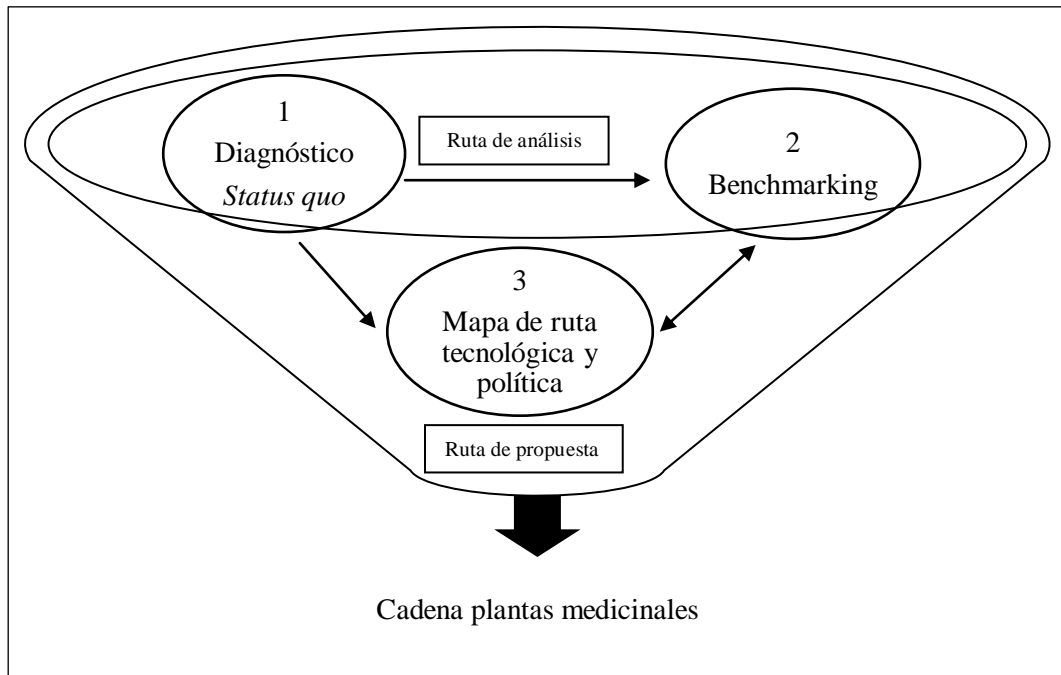


Figura 6. Estructura metodológica de la investigación

Fuente: elaboración propia en base a Parsons (2012).

Para la realización del diagnóstico se realizaron las siguientes actividades:

Antecedentes

Para concretar este apartado se realizó una revisión histórica de las política y plantas medicinales, para ello se realizó una sistemática revisión de literatura de los últimos 200 años, que permite tener una perspectiva del devenir de las flora medicinal en México.

Mapeo de la cadena

La primera etapa es descriptiva puesto que se desconoce cómo está configurada la cadena. A este período en el análisis de cadenas se le denomina elaboración del mapa inicial (mapeo) de la cadena y consiste en la construcción de un esquema preliminar,

donde se identifican los principales eslabones, los tipos de actores dentro de cada eslabón y los flujos del producto (plantas medicinales) entre estos (Camacho y Heyden, 2006).

En este tenor, para efectuar un diagnóstico que permita caracterizar la cadena, es preciso determinar la localización geográfica donde se realizan las principales acciones de cada eslabón, el número de productos, el nivel de producción, el mercado, la cantidad de empresas por actividad, así también es preciso considerar las prácticas y patrones de comportamiento del sector público y privado que impiden la competitividad, además de identificar las formas de incorporar nuevas tecnologías.

Debido a que no existe un padrón en los distintos eslabones de la cadena plantas medicinales, es decir, no se trabaja con una población definida, se llevó a cabo un muestreo no estadístico, empleando la técnica del **muestreo dirigido** propuesta por Santoyo *et al.*, (2002). En este método se eligen a las personas seleccionadas para aplicarles un cuestionario o una entrevista, con base en un juicio y conocimiento previo, es decir, actores claves de cada eslabón de la cadena para que puedan ofrecer información sobre características de la población que se va estudiar.

El instrumento que se empleó para la recopilación de información es la **entrevista semi-estructurada**, donde se usan técnicas de sondeo para solicitar respuestas y generar nuevos temas que reflejan las perspectivas de las personas, necesidades, creencias, actitudes y preocupaciones (Santoyo *et al.*, 2002). Los datos recabados se analizaron con métodos cualitativos y cuantitativos buscando la descripción detallada de causas y efectos, así como las principales propuestas para el mejoramiento de la cadena.

El trabajo de campo se realizó en 22 Municipios, distribuidos en ocho estados, donde se encuentran los centros de producción, acopio, transformación y comercio de plantas medicinales en México (cuadro 19). Con sustento en trabajos de campo preliminares y la revisión del estado del arte, se determinó examinar las siguientes variables:

Eslabón primario cultivo (Anexo 2)

- Número de hectáreas cultivadas
- Especies cultivadas
- Rendimiento/ha
- Valor de la producción/ha
- Costos de producción
- Número de jornales ha/año
- Calidad de la planta
- Manejo técnico de las parcelas
- Número de organizaciones de productores
- Forma de comercialización
- Fluctuaciones en el precio de las plantas
- Márgenes de utilidad de los distintos productos
- Grado del conocimiento de las normas y reglamentos ambientales y sanitarios
- Políticas públicas relativas e sector
- Grado de conocimiento del uso terapéutico de las plantas

Eslabón primario recolección (Anexo 1)

- Número de especies recolectadas que se comercializan
- Número estimado de familias recolectoras
- Ingreso mensual de las familias
- Características sociodemográficas de las familias recolectoras
- Área estimada de recolección
- Especies caracterizadas en peligro de extinción
- Especies que han reducido su población desde la perspectiva de los recolectores
- Insumos necesarios para realizar la recolección
- Infraestructura para el manejo postcolecta
- Número de organizaciones de recolectores
- Técnicas de recolección ecológica

- Tenencia de la tierra del área donde se realiza la recolección
- Grado de información de la cadena herbomedicinal
- Forma de comercialización
- Fluctuaciones en el precio de las plantas
- Grado del conocimiento de las normas y reglamentos ambientales y sanitarios
- Políticas públicas relativas e sector
- Grado de conocimiento del uso terapéutico de las plantas

Segundo eslabón

Acopiadores de plantas medicinales (Anexo 4)

- Número de centros de acopio a nivel nacional
- Recursos financieros manejados mensualmente por cada centro de acopio
- Número de especies que manejan
- Insumos que requiere este eslabón
- Manejo y tipos de transformación
- Centros de comercialización
- Número de empleos generados por cada centro de acopio
- Capacidad de almacenamiento y de comercialización
- Forma de comercialización
- Centros de acopio de material sin deshidratar
- Diferencias en el manejo del material no deshidratado
- Grado del conocimiento de las normas y reglamentos ambientales y sanitarios
- Número de organizaciones de acopiadores
- Plagas que se presentan en el acopio y almacenamiento
- Importación (número de plantas y monto financiero)
- Exportación (número de plantas y monto financiero)
- Márgenes de utilidad de los distintos productos
- Grado de conocimiento del uso terapéutico de las plantas

Factor sistémico de la cadena

Marco legal

- Características de la información contenida en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos
- Especies mexicanas contenidas en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos
- Especies prohibidas en México
- Causas de la prohibición de algunas especies de plantas medicinales
- Estrategia de la política de prohibición de plantas medicinales
- Indicadores de calidad de plantas medicinales y productos fitoterapéuticos a nivel nacional e internacional
- Políticas de fomento al uso de medicamentos herbolarios
- Suplementos alimenticios, remedios y medicamentos herbolarios registrados ante la COFEPRIS
- Comparación del marco legal nacional con sus similares internacionales

Tercer eslabón

Industria de productos herbolarios

- Tipo de transformación o valor agregado
- Calidad e inocuidad del proceso de transformación
- Insumos para agregar valor
- Inocuidad de los productos
- Características generales de los establecimientos donde comercializan los productos
- Número de empleos generados en este eslabón (personal calificado y no calificado)
- Recursos financieros manejados mensualmente por empresa
- Número de organizaciones de este eslabón

- Importación (número de plantas y monto financiero)
- Exportación (número de plantas y monto financiero)
- Márgenes de utilidad de los distintos productos
- Grado de conocimiento del uso terapéutico de las plantas
- Grado del conocimiento de las normas y reglamentos ambientales y sanitarios

Actor de apoyo

Prescripción médica de plantas medicinales

- Cantidad de materias especializadas en el uso de plantas en la formación de los médicos
- Profesionales especializados en plantas medicinales que pueden emitir una receta médica de acuerdo a los lineamientos de la SSA
- Número de centros de investigación que tienen como objeto de análisis a las plantas medicinales y medicamentos herbolarios
- Total de medicamentos herbolarios contenidos en el Cuadro Básico de Insumos Para el Sector Salud
- Principios activos derivados de plantas contenidos en el Cuadro Básico de Insumos Para el Sector Salud
- Número de principios activos derivados de plantas producidos en el país
- Número de principios activos derivados de plantas importados
- Factores que determinan la eficacia y seguridad de la flora curativa

Cuarto eslabón

Comercialización de productos HERBOLARIOS (Anexo 3)

- Consumo nacional *per cápita* de plantas medicinales
- Espacios donde se comercializan las plantas medicinales y productos herbolarios
- Tipología de establecimientos especializados en la venta de medicamentos herbolarios

- Características sanitarias de los establecimientos donde expenden los productos herbolarios
- Tipo de actores que prescriben plantas medicinales
- Grado de conocimiento de la calidad de los productos derivados de plantas medicinales

Benchmarking

Con la información obtenida de las entrevistas se identificó la estructura y el funcionamiento de la cadena plantas medicinales, así también se realizó una clasificación de grupos homogéneos que permitió plasmar una tipología de actores que dinamizan las actividades sustanciales en todos los eslabones: producción de materia prima (cultivo y recolección), acopio, transformación y comercialización, así como elementos complementarios fundamentales para el análisis de la cadena (marco legal y prescripción de plantas curativas).

Conociendo el *status quo* de la cadena se obtuvo el insumo para realizar una comparación con otras empresas y organizaciones que realizan la misma actividad, ya sea en el territorio nacional o internacional.

Es importante mencionar que la construcción del Benchmarking se equipara a la primera etapa del Mapa de ruta tecnológica y política, la cual se fundamenta en:

Identificar el "producto" que será el tema central del mapa de ruta. En este apartado se representan los hitos y objetivos de mercado, así como las tendencias importantes a considerar en el sector que se analiza (Keller, 2007). Esta información se articuló a la información obtenida de programas gubernamentales o institucionales, así como a los datos desarrollo de tecnología, vinculados con servicios y productos.

Para generar el hito de referencia se recopilaron datos de distintas fuentes y actores clave como: empresarios, investigadores, funcionarios, productores, jornaleros, consumidores y académicos.

Posteriormente se diseñó un índice para realizar el análisis del benchmarking, que permitió determinar la brecha de desempeño actual de la cadena productiva plantas medicinales, considerando dos escenarios posibles: 1) brecha negativa, significa que las prácticas externas son mejores, 2) operaciones en paridad, significa que no hay diferencias importantes en las prácticas internas y externas.

Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales (INCAPMED)

Una vez conociendo el estado contemporáneo de la cadena plantas medicinales en México y teniendo un hito de referencia, se tienen la materia prima para realizar un indicador que ayude a identificar líneas de acción claves que sirvan como guía para el mapa de ruta tecnológica y política, subrayando y destacando, los objetivos por alcanzar. En este sentido, el indicador es una herramienta para detectar áreas y procedimientos de mejoramiento, así también, permite ordenar las tareas de cada eslabón que contribuyan a conseguir los objetivos estratégicos de la cadena productiva.

Considerando que la cadena plantas medicinales busca evolucionar hacia el benchmarking, resulta necesario realizar mediciones para revelar la ubicación actual de los componentes de cada eslabón y de esta manera definir las estrategias que permitan transitar hacia el modelo de referencia.

Es por ello que el autor de este trabajo generó el Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales (INCAPMED); éste es un indicador de línea base necesario para dar seguimiento y evaluar en prospectiva las decisiones estratégicas, operando sobre una base de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de los actores que conforman la cadena plantas medicinales.

La ecuación que expresa el Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales es la siguiente:

$$\text{INCAPMED} = \frac{\text{EB}}{\text{VB}} * 100$$

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

Donde:

EB: es el estado actual de cada componente del eslabón respecto al Benchmarking

VB: es el Valor del Benchmarking.

Los valores y rangos del Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales fueron establecidos de manera heurística.

Valores del INCAPMED

Rangos (%)	Valor
0	0
1-30	1
31-60	2
61-100	3

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

Interpretación

El INCAPMED es una expresión numérica en forma porcentual que muestra el estado en que se encuentran los componentes de cada eslabón respecto a un modelo de referencia.

- El valor es “0” indica que la variable se encuentra en estado virgen, es decir no se presenta actividad en ese rubro.
- El valor es “1” revela que existe un desarrollo incipiente en la variable.
- El valor “2” hace referencia a que la variable se ubica a la mitad del camino entre el punto inicial y el benchmarking.
- El valor “3” indica que la variable se encuentra en el mismo *status* que el modelo de referencia o benchmarking.

Variables

Para realizar el Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales (INCAPMED) se consideraron las siguientes variables:

Cuadro 2. Primer eslabón: cultivo

Variables
Certificación ecológica
Disponibilidad de germoplasma
Manejo postcosecha
Organización
Embalaje
Aplicación de tecnología
Investigación

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 3. Primer eslabón: recolección

Variables
Certificación sustentable
Demarcación de zona de recolección
Manejo postcolecta
Organización
Embalaje
Quimiotipos endémicos
Investigación
Formación de especialistas
Propiedad intelectual de los conocimientos tradicionales

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 4. Segundo eslabón: acopio

Variables
Registro de lotes
Determinación de caducidad de las plantas almacenadas
Estandarización de la trituración y pulverización
Estabilidad del embalaje
Inocuidad de la materia prima
Inocuidad de infraestructura
Buenas prácticas del personal que labora en los centros de acopio

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 5. Factor sistémico de la cadena: marco legal

Variables

Armonización de las leyes y reglamentos con sus similares a nivel internacional
Formación de profesionales
Capacitación en farmacognosia del personal de la Secretaría de Salud
Indicadores de farmacovigilancia en los eslabones de la cadena
Número de registro de fitomedicamentos
Porcentaje de especies mexicanas contenidas en Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 6. Actor de apoyo: prescripción de plantas medicinales

Variables

Profesionales del sector salud capacitados
Planes y programas en licenciaturas de medicina
Validación clínica de plantas medicinales
Metodología de investigación estandarizada
Fitomedicamentos presentes en el Cuadro Básico de Insumos para la Salud

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 7. Cuarto eslabón: comercialización y consumo

Variables

Grado de conocimiento de la normatividad nacional
Calidad, seguridad y eficacia de los productos herbolarios
Consumo de medicamentos herbolarios
Venta de productos herbolarios en establecimientos especializados

Fuente: elaboración propia.

Cadena productiva plantas medicinales en México

Con el Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales de todos los eslabones y los elementos complementarios y de apoyo, se procedió a calcular el INCAPMED de la cadena plantas medicinales con las siguientes variables:

Cuadro 8. Cálculo del INCAPMED

Variables
Cultivo
Recolección
Acopio
Normatividad
Prescripción
Comercialización y consumo

Fuente: elaboración propia.

Una vez recabada la información de las variables se capturaron en un paquete Access, por medio de una mascarilla *a doc*, posteriormente se procedió a graficar los valores.

Mapa de Ruta Tecnológica y Política

La confección del Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales ofrece un marco para contestar preguntas tales como: ¿dónde está actualmente la cadena? y ¿a dónde se quiere llegar? En este contexto, el siguiente proceso es el “mapa de ruta” que procura contestar la siguiente incógnita ¿qué se necesita para llegar a donde se quiere? Es decir, qué requerimientos tecnológicos o intervenciones gubernamentales pueden servir como palanca para impulsar a la cadena hacia el hito de referencia.

En este orden de ideas, la configuración de un Mapa de Ruta Tecnológica y Política, reclama una definición explícita del problema que se quiere solucionar, sobre la base de las causas que le dieron origen y de las vías de acción que resultan factibles para hacerlo. Hay que subrayar, que el diseño de un programa de acción presenta las siguientes premisas:

- La etiología de los problemas es multicausal.
- En la manera como se conceptualiza el problema, es como se va a determinar el tipo de soluciones.
- La conceptualización del problema va estar en función del cliente, es decir, con qué recursos se cuenta para solucionar el problema.
- La implementación de una tecnología y una política pública no consiste solamente en la repetición mecánica de un conjunto de procedimientos establecidos, sino que supone también capacidad de adaptación y compromiso con los valores previamente asumidos por los actores de la cadena productiva.

En este sentido, las propuestas tecnológicas y políticas plasmadas en el mapa de ruta fueron generadas a través de un proceso de multireferencial, donde la participación de los actores de la cadena fue recopilada a través de entrevistas para formular una hipótesis causal, siguiendo la estructura que se muestra en la figura 7.

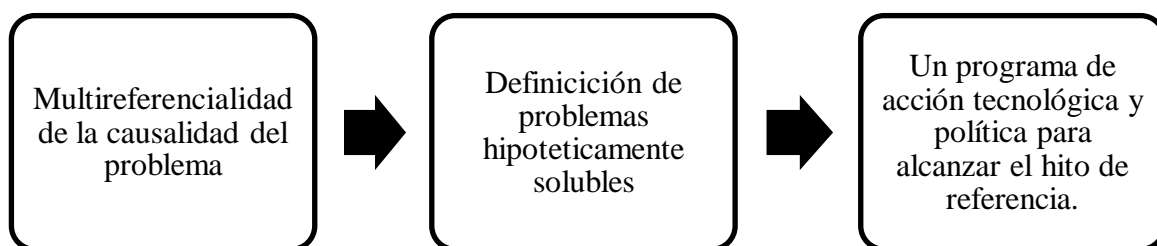


Figura 7. Estructura de la configuración del mapa de ruta

Fuente: elaboración propia con base en (García y Bray, 1997; Merino, 2010 y Parsons, 2012).

CAPÍTULO IV. DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO

4.1. ANTECEDENTES: EL DEVENIR DE LAS POLÍTICAS CONCERNIENTES A LAS PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO

La realidad contemporánea de las políticas está circunscrita y es interdependiente a procesos históricos que evidencian la construcción de redes en determinado periodo de una sociedad, de tal manera que resulta esencial cultivar la práctica de pensar el pasado y el futuro como partes de un contexto, y hacer uso de “modelos de desarrollo” (*developmental constructs*) que sirvan como instrumentos para explorar el flujo de los eventos a lo largo del tiempo (Lasswell, 1951), es decir, la historia permite un análisis sistemático y crítico de los procesos políticos, como un sustrato donde germinan ideas para la solución de problemas.

En este contexto, el arte de curar ha ocupado un lugar prominente en todas las sociedades humanas, asimismo han coexistido a lo largo de la historia distintos métodos tanto en la percepción de lo que significa salud como en los medios para alcanzarla, en este transcurso, la práctica médica ha sufrido transformaciones paradigmáticas enmarcadas por la política y el poder en turno que va delineando la manera oficial de ejercer la medicina y los objetos técnicos (los medicamentos) permitidos para recuperar el equilibrio. En dichas mutaciones históricas que ha sufrido la medicina y particularmente en México, las plantas medicinales han experimentado un trato y un aprecio fluctuante por parte de la ciencia y la política. Esta indisociable articulación entre plantas medicinales y políticas ha tenido períodos claves, donde los gobiernos han intervenido para incentivar el usufructo y el desarrollo científico de la flora curativa, asimismo, se han promovido acciones para desdibujar el vasto conocimiento de estas entidades biológicas y desalentar el uso masivo, de tal manera que se realizarán cortes de la historia con el propósito de tener claridad de la concatenación entre política y plantas medicinales en los últimos tres siglos.

Antes de empezar con el viaje herbopolítico es indispensable realizar una demarcación teórica e histórica de las diferentes acepciones de política, ya que el término de ciencias políticas fue acuñado por Harold Lasswell en 1951, quien enfatizó la necesidad de estudiar los procesos y la orientación de las políticas desde una perspectiva metódica y aplicando la ciencias, igualmente marcó diferencias entre política gubernamental, política empresarial, política pública, entre otras. Asimismo las reflexiones Lasswell (1951) apuntaban hacia lo que el mismo denominó “las ciencias políticas de la democracia”¹⁰. De tal forma que los procesos políticos anteriores a esta época no estaban clasificados, tampoco existían estudios encauzados a la comprensión de la edificación de las políticas.

En este tenor, el estilo de gobernar en México en el siglo XIX se ajusta a lo que Aguilar (1992) llama el plan nacional que actualizaba, concretizaba, en un específico tiempo político del país, un proyecto nacional cuyo sentido, meta y herramental se consideraba claro, manifiesto y, sobre todo, colectivamente compartido. Obviamente el emisor y destinatario del proyecto era la nación, un colectivo social unitario, cuyos fines trascendían los diferentes intereses e iniciativas de individuos y grupos, a la vez que los subordinaban.

El concepto de una sociedad más democrática, plural, abierta, informada y participativa, en la que el gobierno queda sujeto al control del voto, de la opinión crítica y de la exigencia de rendir públicamente cuenta de sus actos, y donde las decisiones de gobierno están además restringidas por los contrapesos de otros poderes del Estado, por las libertades individuales constitucionalmente garantizadas, por la capacidad de organización e iniciativa de los grupos sociales para promover autónomamente sus intereses, por el buen conocimiento que ciudadanos y organizaciones poseen de sus problemas particulares y de los asuntos públicos (Aguilar, 1992) estaba muy lejos de concebirse.

¹⁰ El término *democracia* proviene del antiguo griego (δημοκρατία) y fue acuñado en Atenas en el siglo V a. C. a partir de los vocablos *δημος* («*demos*», que puede traducirse como «*pueblo*») y *Κράτος* (*krátos*, que puede traducirse como «*poder*» o «*gobierno*»).

Con esta tendencia, el desarrollo de las ciencias en México en el siglo XIX, fue el resultado de una política de Estado que buscaba promover la modernización organizando las corporaciones científicas, las cuales estaban ligadas a las aplicaciones prácticas manteniendo un compromiso expreso en la construcción del país.

Durante este período la política se realizaba de forma totalmente vertical, el rumbo que debía tomar la nación era impuesto por el grupo en el poder, como durante el imperio de Maximiliano, quien dictaminó la creación de la Academia de Medicina agregando una nutrida interacción con los científicos europeos que acompañaron al emperador, así como con los expedicionarios de la *Commission Scientifique du Mexique* que organizara el Instituto de Francia (Azuela, 2002).

El documento más idóneo para constatar esta interacción, es la *Gaceta Médica de México, Periódico de la Sección Médica de la Comisión Científica*, en donde se dieron a la imprenta los trabajos de los colaboradores locales y foráneos. La *Gaceta* del período dejó testimonio de los intereses científicos de los franceses del estado de su materia médica y de la medicina tradicional. Respecto a la última, manifestaron la necesidad de investigar “la utilidad de ciertas plantas y los remedios empíricos contra las afecciones reinantes” (Azuela, 2002). La lógica era generar sociedades científicas que aglutinaran los estudiosos de la medicina y las plantas medicinales, puesto que en aquella época no existían investigadores de tiempo completo, los botánicos, los farmacéuticos y los médicos estaban dispersos. Esta iniciativa resulta ilustrativa puesto que en la era contemporánea en el país no existen sociedades o instituciones que se dediquen formalmente al estudio de hierbas curativas donde interaccionen múltiples disciplinas (agronomía, fitoquímica, etnobotánica, etnofarmacología, farmacobiología medicina, economía, entre otras). Lo anterior se plasma con claridad en el prólogo de la Academia Farmacéutica de la Ciudad de México en 1846:

“La independencia de la nación y el progreso de las ciencias naturales, han hecho sentir a la República la necesidad de un Código Farmacéutico. Méjico, que tiene su materia médica peculiar, médicos y farmacéuticos honrados y observadores, que se interesan en los adelantos de las ciencias, en la salud de los enfermos, y en la ecsactitud y uniformidad de la

preparación y despacho de las medicinas, se hallaban en la obligación de formular las leyes que la ciencia ó el empirismo, la esperiencia ó la tradición habian dictado, para el mejor servicio del público, en las oficinas de Farmacia...En tales circunstancias, algunos farmacéuticos mejicanos, venciendo su tímida modestia, y movidos únicamente por el bien de la humanidad y por el honor de su profesión, concibieron en 1838 el proyecto... Para mejor ejecutar su intento, se decidieron a formar una Academia de Farmacia que tuviese por único fin empresa tan delicada. La sociedad desde su instalación contó en su seno algunos médicos prácticos que no le han sido de poca utilidad” (citado por Hersch-Martínez, 2001).

Un paso trascendental de los interesados en la medicina de aquellos tiempos fue la creación de la primera edición de la Farmacopea Mexicana en el año de 1846 por la Academia Farmacéutica de la ciudad de México, que contenía casi exclusivamente sustancias de origen vegetal. La obra, reconocía en su prólogo que se topaba con los «inconvenientes de las “*ecsageraciones modernas*” y el “*fanatismo polifármaco de los siglos bárbaros*”.

Aduciendo la época de transición en que se hallaba la ciencia en México, los integrantes de aquella academia de farmacia recordaban que por su naturaleza, una farmacopea requería ser frecuentemente corregida y perfeccionada “*para estar al nivel de la ciencia*”. El propósito de los autores era, además, conformar una *materia médica nacional*, pues siendo su academia *mejicana*, habían procurado, cuidadosamente y a conciencia, sustituir las sustancias *ecsóticas* por las indígenas (Hersch-Martínez, 2001).

Otro momento importante en la historia de la política hilvanada con la botánica médica mexicana es la creación del Instituto Medico Nacional en la época de Porfirio Díaz. El surgimiento de la ciencia como una institución dentro de la estructura social es uno de los acontecimientos que marcan el devenir del pensamiento y la práctica científica del siglo XIX. Fue entonces cuando los gobiernos y las grandes empresas advirtieron el papel que desempeñaba la ciencia en el desarrollo tecnológico y el progreso económico y se vieron impelidos a diseñar políticas de fomento al desarrollo científico (Azuela, 2003).

Ante este escenario de transformaciones políticas, el 6 de diciembre de 1888, la Cámara de Diputados aprobó el proyecto de creación del Instituto Médico Nacional, mismo que fue establecido en 1890 y cuyo principal objetivo era realizar el estudio de la fauna, flora, climatología y geografía médica nacionales y sus aplicaciones terapéuticas (Archivo Histórico de la Secretaría de Salud, 2010).

Una de las motivaciones de la creación del instituto era utilizar las plantas locales que no estaban integradas en las farmacopeas extranjeras ni en la nacional, pero que se hacía uso de ellas por parte de los farmacéuticos y médicos mexicanos (Hinke, 2006). Es preciso no soslayar que el conocimiento de la flora curativa nacional se gestó y se dinamizó por las comunidades indígenas, lo que los científicos trataban de realizar era validar o explicar a través de procesos racionales la actividad terapéutica de las plantas mexicanas.

Sin lugar a dudas, el Instituto Médico Nacional fue la institución de mayor relevancia en la investigación de las ciencias biomédicas, particularmente en el área de los recursos naturales de uso medicinal (Dávila y German, 1991).

El Herbario del Instituto Médico, posiblemente tuvo en su inicio 2,000 muestras. Contó con personal en el interior de la República y el extranjero, dando a éstos nombramientos de colaboradores y corresponsales. Durante la dirección del médico Fernando Altamirano, el Instituto no sólo alcanzó fama internacional sino también logros importantes para la cimentación de la investigación científica en México, tanto en áreas botánicas como biomédicas (Dávila y German, 1991).

Cada ejemplar se enviaba al herbario con los datos necesarios, de tal suerte, que pronto creció el acervo. Por otro lado, se llevaba a cabo el análisis de las muestras que se recibían y una vez que se conocía el extracto químico, la sección de fisiología practicaba las dosificaciones en animales o humanos. Estos extractos se prestaban para el curso de Historia de Drogas de la Escuela Nacional de Medicina, cuyo profesor José M. Noriega. (Dávila y German, 1991).

Para exhibir resultados visibles, los investigadores crearon una obra titulada *Materia Médica Mexicana*. En un año lograron estudiar y redactar 32 monografías de plantas con uso medicinal (Hinke, 2006).

En 1907 se terminó la recopilación del material de un *Directorio de Herboristería Farmacéutica*, dirigido a farmacéuticos y hierberos, que contiene el catálogo de todas las plantas que debiesen de existir en las boticas según las prescripciones del Consejo Superior de Salubridad, con la sinonimia vulgar y científica, una guía del herbolario con instrucciones para la colecta de las plantas medicinales señalando los lugares donde se podía colectar y un álbum fotográfico para facilitar el reconocimiento de las especies (Hinke, 2006).

El sucesor en la dirección del instituto fue el Dr. José Terrés, quien hace referencia a la necesidad de la producción primaria de flora medicinal y la apropiación científica y cultural de la herbolaria mexicana:

Harto escaso provecho se obtiene de aquí se descubra que la esencia de axocopaque... si los agricultores no cultivan la planta, si los farmacéuticos no poseen la droga y los médicos ni siquiera se toman la molestia de leer lo que publicamos mientras los farmacéuticos y médicos nada más sepan leer libros extranjeros, nuestra terapéutica únicamente será la sombra de otros países (citado por Hinke, 2006).

Con la generación del Instituto Médico Nacional, la materialización del pensamiento se vio mediado por políticas e instituciones que configuraron el sustrato de lo que ha sido la cúspide del pensamiento científico relativo a las plantas medicinales, puesto que en ninguna otra época en el acontecer de la República Mexicana se han destinado tantos recursos económicos, ni intelectuales para el estudio de dichas entidades biológicas. Como lo exterioriza Hersch-Martínez (2001) cuando el instituto estuvo en funciones fue la era en que se consignaron una mayor cantidad de especies vegetales medicinales (más de 600) en toda la historia de Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.

El Instituto Médico Nacional era considerado como una institución emblemática del régimen porfirista, en este contexto, cuando fue derrocado el gobierno de Porfirio Díaz, también fue suprimido dicho instituto el 6 de septiembre de 1915 (Dávila y German, 1991). Todos sus recursos se transfirieron al Instituto de Biología General y Médico, este cambio se debió a la intervención de Herrera, quien propuso a Venustiano Carranza y a Pastor Rouaix, Presidente de la República y Secretario de Fomento respectivamente, la reorganización del Instituto Médico Nacional con nuevas bases, supeditándolo a la Secretaría de Fomento, se le cambió el nombre por el de Instituto de Biología General y Médica. Así, Herrera lograba su anhelado plan de contar con una institución dedicada al estudio de la biología, y en particular, a su pasión por el origen de la vida.

El breve pasaje histórico de las plantas medicinales del siglo XIX y principios del siglo XX, muestra la forma en que se decide el rumbo de la política, donde la necesidad de una ciencia está supeditada a la lógica de un pequeño grupo de individuos, es decir, las transformaciones sociales se trazaron a través de un proyecto de nación sin participación social, en el que no existían planeaciones para el desarrollo regional que considerara las expectativas comunitarias, así también, se carecía de una estrategia en el diseño, en la operación y en la evaluación de las políticas.

Las intervenciones gubernamentales postrevolucionarias relativas a las plantas medicinales se efectuaron en un contexto de forcejeos interinstitucionales y competencias administrativas. Es así que resurge la Sociedad Farmacéutica Mexicana en 1917, con un nuevo nombre: “Unión Nacional de Farmacéuticos Científico-Cooperativa”. Esta nueva organización corrige y amplía la cuarta edición de la “Nueva Farmacopea Mexicana”, haciendo coincidir su publicación, en 1926, con la celebración de la independencia (Hersch-Martínez, 2001).

Esta edición de la Farmacopea sería la última que incluiría de manera extensa a la flora curativa, ya que las siguientes ediciones fueron desdibujando paulatinamente la presencia de los remedios a base de plantas. En esta tesitura, la Farmacopea como un instrumento regulador, que sustenta y reconoce los medicamentos en México, soslayó a

los receptores y a los usuarios que venían empleando dichos medicamentos, ya que en 1904 la Farmacopea consignaba 609 especies vegetales y para 1952 sólo reportaba 48, la percepción de los responsables de manejar la Farmacopea limitaron y excluyeron de la realidad oficial a 561 especies en un lapso de 48 años (Hersch-Martínez, 2001).

La exclusión se argumentó con la incapacidad de generar evidencia clínica, así como el desconocimiento de la farmacodinamia de las plantas curativas, lo anterior lo analiza Hersch-Martínez (2001) citando a Colín y Rusby:

“Un buen número de plantas umbelíferas, tales como el hinojo, comino, eneldo, etc., tienen enorme uso en fórmulas médicas, por recomendación de enfermeras y por madres, para el tratamiento del cólico infantil. Millones de pequeños enfermos han sentido alivio y descanso con este tratamiento, que se puede obtener en cualquier farmacia...Pero algunos de nuestros hombres de laboratorio las excluyen de la Farmacopea porque la rana no puede demostrar este efecto en el organismo humano de un niño. Si bien su aplicación es rudimentaria y empírica, existe el hecho de que la planta se usa, y la Farmacopea debiera reconocerla”...

El patrón de comportamiento de los hacedores de Farmacopea Mexicana es un claro ejemplo de lo Dror (1970) denomina como cienciocracia, es decir, gobierno de científicos donde no se tiene claro el alcance y los límites de las ciencias, tanto internos como sociales, en la política, abusando de los asuntos extracientíficos que se consideran necesarios para el progreso humano.

Con la supresión oficial de las plantas medicinales se abrió paso a un nuevo paradigma, el del uso de sustancias de síntesis química. La nueva era se vio reforzada por la llegada de empresas y laboratorios farmacéuticos multinacionales como Syntex y Bayer¹¹.

La inercia gubernamental de ignorar a las plantas como un recurso terapéutico fue quebrantada por el Presidente de México, Luis Echeverría Álvarez, en la década de los setenta, quién planteó la necesidad de medicamentos mexicanos a través de un proyecto nacionalista, que consistía en la expulsión de compañías y laboratorios transnacionales

¹¹ Paradójicamente los laboratorios Syntex producían anticonceptivos con base en la diosgenina obtenida del barbasco (*Dioscorea composita*) y Bayer comercializaba aspirina que contenía como principio activo ácido salicílico derivado del sauce (*Salix alba*).

que explotaban la inmensa riqueza de la flora medicinal e incorporaba a las plantas medicinales y a la medicina tradicional como parte de su política de salud pública. No obstante, para incorporar los conocimientos y prácticas tradicionales éstas tendrían que ser sistematizadas, investigadas, catalogadas, hasta darles la credibilidad científica que ya gozaba la medicina institucional (Soto, 2003).

El gobierno reconocía que el 70% de la población mexicana, al no poder asistir al médico, ya fuera por falta de recursos o falta de médicos, utilizaba la medicina herbolaria como parte de su tratamiento de salud (por ejemplo: los tés, las sobadoras, los hueseros, y los curanderos). Fue así que en 1975 se creó el Instituto Mexicano Para el Estudio de las Plantas Medicinales (IMEPLAM), con el propósito de producir medicamentos para el consumo nacional, dirigido por el Dr. Xavier Lozoya Legorreta (Soto, 2003).

Sin embargo, el gobierno, olvidaba la falta de tecnología, pues se habían desmantelado las instituciones que realizaban los estudios de fitoquímica, botánica, farmacológica y clínica referentes a las plantas medicinales, de tal manera que el único estudio de esta magnitud era sobre el barbasco, que llevaba ya cerca de 30 años siendo estudiado por universidades nacionales y laboratorios internacionales (Soto, 2003).

El IMEPLAM conjuntó nuevamente a una serie de científicos de distintas áreas del conocimiento y en los años ochenta se adjuntó al Instituto Mexicano del Seguro Social, pero paulatinamente se fue diluyendo el interés y el presupuesto que asignaba el gobierno al estudio de las plantas medicinales.

Este periodo se caracteriza nuevamente por una intervención del Estado donde se involucró el interés especializado de profesionales dedicados a las plantas medicinales condicionados por la oligarquía dominante, sin que la participación ciudadana tomara un papel relevante. La función esencial del cultivo como proveedor de materia prima y como la vía que permite un aprovechamiento sostenido de los recursos naturales quedó fuera de la estrategia.

Posteriormente, a inicios del siglo XXI surge La Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos editada por la Secretaría de Salud. Este documento es un esfuerzo de distintas universidades, instituciones médicas públicas y empresas privadas. El propósito de este documento se expresa claramente en la introducción:

El interés de este trabajo se centró en la inclusión de plantas empleadas en México con fines medicinales, que contasen sin embargo con información sobre seguridad en su uso, métodos de análisis validados, o bien, referencias farmacopéicas de otros países. Para la elaboración de esta obra fue necesario definir los métodos de análisis que satisficieran las necesidades derivadas de trabajar con plantas medicinales y materiales provenientes de éstas. Fue así que se optó por los métodos de análisis que incluye la OMS en su publicación “Quality Control Methods for Medicinal Plant Materials” (Ginebra, 1998), los cuales, junto con los Métodos Generales de Análisis incluidos en la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, formarán una importante herramienta analítica en el control de calidad (SSA, 2001).

Este documento al tener un carácter oficial sirve como punto de referencia para que la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) regule y sancione el comercio de plantas medicinales principalmente envasadas o empaquetadas en establecimientos registrados.

En este sentido, el devenir de las plantas medicinales en México está enmarcado por una forma de hacer política autoritaria mediante una homogeneidad inducida por decretos realizados por las altas esferas del poder. Desde la perspectiva de un mundo económico simple, estable y cerrado, sin la posibilidad de que las políticas fueran un instrumento de cohesión o inclusión social.

En el diseño de políticas públicas resulta trascendental conocer el pasado del objeto de estudio, es este caso, la historia de las plantas medicinales, como lo indica Dror (1970) las ciencias de política deben ser muy sensibles al tiempo, considerar el presente como un “puente entre el pasado y el futuro”. Consecuentemente, es preciso no rechazar la aproximación histórica de muchas de las ciencias sociales contemporáneas y de los

enfoques analíticos. Enfatizar, por un lado, el desarrollo histórico y, por otro, las dimensiones futuras como contextos centrales para mejorar la elaboración de políticas.

Los escenarios relatados son un claro ejemplo de lo que no es una política pública ya que esta se caracteriza según (Aguilar, 2007) en un consenso propio de las democracias plurales con acuerdos ciudadanos sobre la jerarquía de valores, el orden de las preferencias, las metas prioritarias, los instrumentos y procedimientos de las diferentes políticas, donde los actores intervienen directa o indirectamente en la planeación de la asignación de recursos, en el diseño de la operación, así como en cuáles serán los indicadores a evaluar, en un contexto , pluralismo político, libertades económicas y diversidad cultural.

La política pública debe de estar circunscrita a un plan nacional, el cual define el parámetro de la acción colectiva, marcando los límites dentro de los cuales se pueden mover las libres iniciativas de los ciudadanos y tomar la forma de regulaciones generales, mediada por incentivos selectivos y políticas macroeconómicas (Aguilar, 2007).

Es decir, para que una política sea considerada como pública, esta deberá incidir en la solución de problemas de interés social, de tal manera que no sólo el público accionara como receptor de la política, sino que también tendrá que estar involucrado en la propuesta y en el diseño. Desde la perspectiva regional mexicana resulta una utopía esta forma de ejercer la política, retomando las ideas de Merriam (1945).

Será posible hacer uso completo de la ciencia y de la democracia al planificar para la expansión de la producción, para la justicia, para la distribución imparcial de la riqueza nacional, para la realización de niveles superiores de vida, para la libertad, para el reconocimiento de la dignidad del hombre y de su derecho a participar plenamente en la civilización que él ha ayudado a crear.

De tal manera que existe una disociación entre la forma de hacer política en México que se encuentra en una incipiente democracia representativa electoral y la teoría de políticas públicas:

El carácter público de las políticas tiene una connotación mucho más allá de su contenido jurídico. Lo público de las políticas está muy lejos de significar exclusividad estatal con la voluntad social; significa, sobre todo, el encuentro de la racionalidad estatal con la voluntad social. Hace referencia al gobierno en y desde un contexto de pluralidad amplia; es lo público como intersección (Cabrerero, 2000).

Este tipo de políticas se ubica lejos de los estados planificadores centrales. Esto no significa que el gobierno no tenga su propio plan de acción, claro y distinto. Pero pensar que el plan de acción del gobierno sea el de la nación es algo muy difícil de probar en condiciones de creciente autonomía y pluralidad social (Aguilar, 2007).

Bajo este razonamiento, cuando se pretende sentar las bases de una política pública (en este caso de plantas medicinales) la acción de la sociedad deberá tener tal extensión, diversidad y libertad de iniciativas que desborda los objetivos y los instrumentos que un específico gobierno juzga son los mejores (en términos valorativos y económico-administrativos) para el conjunto nacional (Aguilar, 2007).

Lo anterior significa que la acción social desborda la planificación gubernamental, sin que ello signifique absolutamente desbordar las normas del estado. (Aguilar, 2007).

Lo público es diverso de los individuos pero no adverso a ellos; en vez de mortificar sus libertades, cálculos y beneficios, se constituye para su garantía, respaldo y extensión general. Más aún, el ámbito público es el campo de interacciones e interpelaciones en el que los ciudadanos individuales, por sí mismos o por los voceros de sus organizaciones, hacen política y hacen las políticas: definen las normas generales, dan forma a sus problemas y esquemas de solución, perfilan y eligen a los líderes del estado. A decir verdad, constituyen el estado y ponen a la obra a los gobiernos (Aguilar, 2007).

Sin embargo, en México el ejercicio de la política se realizó y se lleva a cabo mediante un Estado investido de autoridad, que si bien lo puede hacer con sensibilidad social, finalmente es el ente poseedor de la lógica del interés público (Cabrerero, 2000). En este punto entra a colación la tradición de un pueblo como el mexicano que está acostumbrado a regímenes autoritarios desde la época precortesiana con un *huey tlatoani* y sus súbditos los *macehuales* (Carrasco, 1996) hasta llegar a siglo XXI con una élite de

partidos políticos herméticos que restringe a unos cuantos la toma de decisiones, ejerciendo lo que Cabrero (2000) indica como política gubernamental:

El gobierno es el gran jugador y sus colaboradores, quienes juegan, y los demás, en el mejor de los casos, son espectadores. Claro, como en todo juego, los espectadores en ocasiones silban, gritan o aplauden, pero la arena del juego no tiene fácil para ellos. Sólo recientemente –debido al contexto de transición- se permite la entrada a algunos jugadores externos, los cuales evidentemente fueron seleccionados por el gran jugador, quien si bien ya no dicta todas las reglas del juego, todavía puede ejercer con fuerza la regulación de la contienda. Incluso buena parte de los espectadores son controlados por el gran jugador. El “ajuste mutuo” que se nos presente en el análisis de políticas públicas tiende a asimilarse desde la tradición de un modelo como el mexicano más bien a un “alineamiento colectivo”, y desde la transición del sistema más bien a una fragmentación y caos (Cabrero, 2000).

Prácticamente los únicos grupos de expertos participantes en el diseño de políticas son grupos gubernamentales, en ocasiones grupos consultores privados que desarrollan proyectos a la demanda del mismo gobierno. Instituciones académicas y organismos gubernamentales están prácticamente excluidos del proceso; finalmente se les convoca a opinar ante un programa de trabajo ya definido, si no es que ya en operación (Cabrero, 2000).

En esta tesitura, la pretensión de generar una línea base para el diseño de una política pública especializada en la cadena plantas medicinales, es preciso tener claridad de la situación política nacional, puesto que si adopta una estructura calcada de teorías endógenas corre el riesgo ser sólo un ejercicio académico. Pero si la intención es la de generar cimientos que sirvan como una estructura que cohesione las perspectivas sociales, científicas y académicas, y que además trascienda varios gobiernos o sexenios es imprescindible no soslayar la estructura política mexicana.

La disyuntiva permite retomar las ideas de Lasswell (1951), que aluden un rasgo adicional del “enfoque de políticas” es la importancia que atribuye al acto de imaginación creativa, capaz de introducir políticas nuevas y exitosas en el proceso histórico, aunque no se pueda garantizar de antemano cuáles podrían ser las ideas exitosas. Esta actitud aumenta la probabilidad de que el investigador alumbre propuestas político-administrativas históricamente viables.

4.2. PRIMER ESLABÓN: PRODUCCIÓN DE MATERIA PRIMA

4.2.1. Cultivo

Este eslabón es el cimiento para una sólida edificación de un encadenamiento productivo en torno a las plantas medicinales, por lo tanto es indispensable conocer el tamaño de este sector, que involucra 18 estados de la República Mexicana que cultivan hierbas medicinales (anexo N°1), destinando 13,200 hectáreas para producir 36 especies curativas¹²; ante esta realidad y considerando que se expenden 400 especies curativas en el mercado nacional (Mendoza, 2011), las plantas se cultivan en México sólo representan el 9%, como se puede observar en el cuadro 9.

Cuadro 9. Plantas medicinales cultivadas en México, ordenadas por parte utilizada

Parte aérea	Flores	Hojas	Órganos subterráneos	Frutos
Ajenjo	Alucema	Alcachofa	Cúrcuma	Jojoba
Albahaca	Árnica	Cedrón	Jengibre	Noni
Borraja	Manzanilla	Eucalipto	Valeriana	
Epazote	Mercadela	Guayabo	Zarzaparrilla	
Hierbabuena	Santa María	Mejorana		
Hinojo		Orégano		
Estafiate		Neem		
Lavanda		Sábila		
Mil en rama		Té limón		
Muile				
Pasiflora				
Romero				
Ruda				
Tomillo				
Toronjil blanco				
Toronjil rojo				

Fuente: Elaboración propia con base en datos recabados en campo.

En México, el cultivo de flora medicinal de forma intensiva inició hace 30 años aproximadamente y las técnicas de producción se han ido desarrollando a partir del conocimiento empírico y tradicional de los campesinos. Los profesionales de la

¹² No se incluyen alimentos funcionales y árboles frutales de uso múltiple.

agronomía han estado ausentes, ya que ninguna de las licenciaturas del sector agropecuario a nivel nacional cuenta en sus planes y programas de estudio con un curso obligatorio de cultivo de plantas medicinales. En este contexto, el eslabón primario no cuenta con sustento técnico-científico que permita aprovechar todo el potencial productivo.

En el aspecto del germoplasma, no hay proveedores especializados en plantas medicinales, es por ello que sólo existen dos regiones donde se cultiva de forma intensiva y diversificada flora curativa¹³.

En este sentido, si una persona o empresa decidiera incorporarse al cultivo de plantas, un primer impedimento sería la disponibilidad de germoplasma para instalar su parcela, ya que de las 36 especies que se cultivan, únicamente se consiguen de forma comercial ocho de ellas como se aprecia en el cuadro 10.

Cuadro 10. Características reproductivas y obtención de germoplasma en el cultivo de plantas medicinales en el 2011

Especie	Asexual	Sexual	Intercambio y/o venta	Material silvestre	Existencia de proveedores de insumos	Costo del material propagativo (\$/ha)
Ajenjo	✓	-	✓	-	-	3,000
Albahaca	-	✓	✓	-	✓	1,000
Alcachofa	-	✓	✓	-	✓	10,000
Alucema	-	✓	✓	-	-	500
Árnica	-	✓	✓	✓	-	300
Borraja	-	✓	✓	-	-	1,000
Chía	-	✓	✓	-	✓	250
Cedrón	✓	-	✓	-	-	5,000
Cúrcuma	✓	-	✓	-	-	1,000
Epazote	-	✓	✓	✓	✓	100
Eucalipto (hojas)	-	✓	-	-	✓	2,000
Guayabo (hojas)	-	✓	✓	✓	-	1,000
Hierbabuena	✓	-	✓	-	✓	500
Hinojo	-	✓	✓	-	-	200
Istafiate	-	✓	✓	✓	-	150

¹³ La zona de mayor diversidad productiva se encuentra en el oriente sur del Estado de México y parte del oriente de Morelos, la otra región se encuentra ubicada en Puebla en los municipios de Cholula, Atlixco y San Martín Texmelucan.

...continuación cuadro 10

Especie	Asexual	Sexual	Intercambio y/o venta	Material silvestre	Existencia de proveedores de insumos	Costo del material propagativo (\$/ha)
Jengibre	✓	-	✓	-	-	1,000
Manzanilla	-	✓	✓	-	-	200
Mejorana	✓	✓	✓	-	✓	1,000
Mercadela	-	✓	✓	-	-	500
Mil en rama	✓	✓	✓	✓	-	1,000
Muitle	✓	-	✓	✓	-	300
Neem	-	✓	✓	-	-	2,500
Orégano	✓	✓	✓	✓	✓	1,000
Romero	✓	-	✓	-	-	1,000
Ruda	✓	✓	✓	-	-	1,000
Sábila	✓	-	✓	-	-	2,500
Santa María	-	✓	✓	-	-	200
Té limón	✓	-	✓	-	-	500
Tomillo	✓	-	✓	-	-	2,000
Toronjil blanco	✓	-	✓	✓	-	2,000
Toronjil rojo	✓	-	✓	✓	-	2,000
Valeriana	✓	✓	✓	✓	-	10,000
Zarzaparrilla	✓	✓	✓	✓	-	4,000
Total	18	20	31	11	8	Promedio=1779.0

Fuente: elaboración propia con base en las entrevistas realizadas en campo.

✓ Positivo – Negativo

En este sentido, son incipientes las investigaciones sobre aspectos básicos del manejo de las plantas medicinales como: fenología, viabilidad y variabilidad de semillas, época de siembra y cosecha, necesidades nutrimentales para potencializar determinados quimiotipos, plagas y enfermedades, manejo postcosecha y técnicas de sanitización.

La producción se realiza utilizando sustancias de síntesis química como insecticidas, fungicidas, hormonas y fertilizantes, esta situación no es controlada y los campesinos carecen de una norma¹⁴ que les indique los periodos que deben esperar para cortar las plantas después de la aplicación de pesticidas, de tal manera que tanto la mayoría de los

¹⁴ La Organización Mundial de la Salud emitió en el 2003 las Directrices sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección de plantas medicinales (BPAR), para que los gobiernos tuvieran una guía y realizaran adaptaciones acorde a las necesidades de cada país, lo cual no ha ocurrido en México.

productores y los consumidores en toda la cadena desconocen si la materia vegetal presenta residuos de productos tóxicos.

Bajo estos esquemas, se ha incrementado el cultivo de plantas medicinales en más de 800% en los últimos 20 años como se aprecia en la figura 8. A pesar de este panorama, son limitados los programas gubernamentales especializados en la producción primaria de plantas medicinales¹⁵.

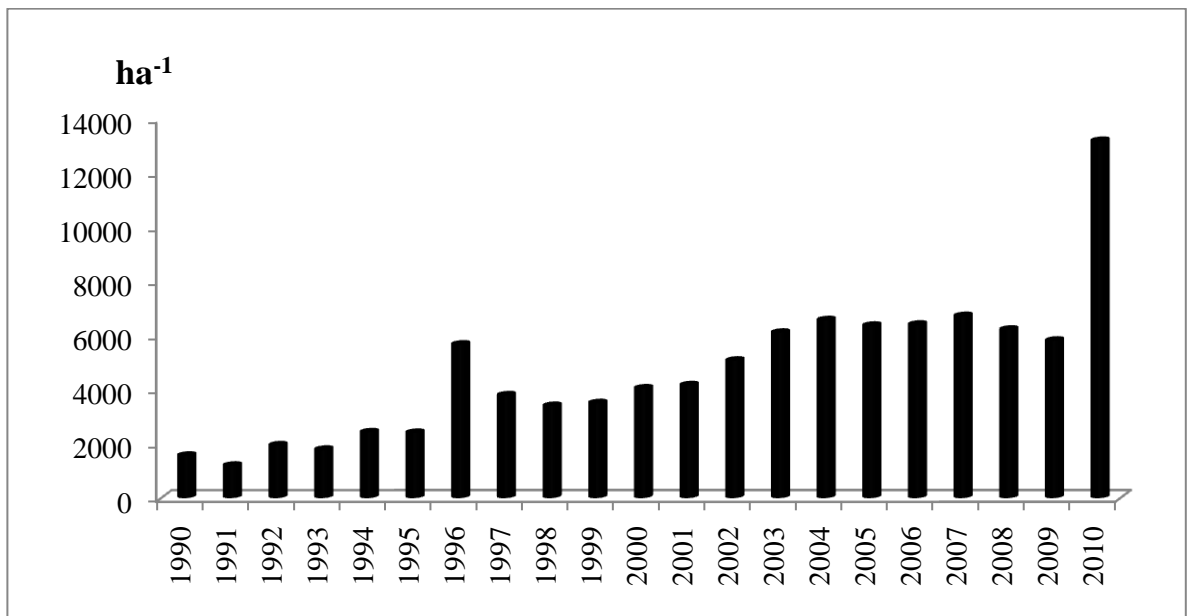


Figura 8. Evolución del área cosechada de plantas medicinales en México

Fuentes: SAGARPA, 2009 y datos recabados en campo.

En el aspecto económico, el cultivo de plantas medicinales produce un impacto monetario a gran escala, ya que sólo este eslabón representa valores superiores a 600 millones de pesos mexicanos, donde destacan los monocultivos de sábila¹⁶, manzanilla¹⁷, orégano¹⁸ y albahaca¹⁹. En el cuadro 11 se puede apreciar que el ingreso bruto promedio por especie es de \$198,500.00 por hectárea.

¹⁵ En el estado de Puebla se generó un programa de cadenas de plantas medicinales, empero, nadie lo operó, los productores nunca se enteraron del programa y cuando se solicitó información a la Secretaría de Desarrollo Rural del estado, la respuesta fue que no existía.

¹⁶ La empresa tamaulipeca Aloe Jaumave S.A. de C.V. cultiva más de 400 ha⁻¹ de sábila.

¹⁷ Los Productores de Manzanilla de Cuijingo S.P.R. de R. L. cultivan más de 400 ha⁻¹ de manzanilla.

¹⁸ México es el segundo productor de orégano a nivel mundial y se conformó la Sociedad Científica del Orégano A.C.

Cuadro 11. Rendimiento promedio del cultivo de plantas medicinales ha⁻¹

Especie	Producción*	Unidad	Precio (\$)	Ingreso bruto ⁺
Ajenjo	30,000.0	Manojos	15.0	450.0
Albahaca	7500.0	Kilogramos	11.6	86.7
Alcachofa	15,000.00	Kilogramos	60.0	900.00
Alhucema	2840.0	Kilogramos	20.0	456.8
Árnica	20,000.0	Manojos	15.0	300.0
Borraja	20,000.0	Manojos	15.0	300.0
Chía	1000.0	Kilogramos	80.0	80.0
Cedrón	20,000.0	Manojos	10.0	200.0
Cúrcuma	5,000.0	Kilogramos	15.0	45.0
Epazote	80,000.0	Manojos	5.0	400.0
Eucalipto (hojas)	1,500.0	Kilogramos	10.0	15.0
Guayabo (hojas)	1,000.0	Kilogramos	50.0	50.0
Hierbabuena	80,000.0	Manojos	3.0	240.0
Hinojo	20,000.0	Manojos	10.0	200.0
Istafiate	20,000.0	Manojos	3.0	60.0
Jengibre	5,000.0	Kilogramos	15.0	45.0
Manzanilla	2,500.0	Kilogramos	20.0	50.0
Mejorana	20,000.0	Manojos	5.0	100.0
Mercadela	40,000.0	Manojos	3.0	120.0
Mil en rama	10,000.0	Manojos	4.0	40.0
Muitle	20,000.0	Manojos	5.0	100.0
Neem	1200.0	Kilogramos	80.0	96.0
Orégano	4000.0	Kilogramos	13.0	52.0
Romero	20,000.0	Manojos	20.0	400.0
Ruda	20,000.0	Manojos	15.0	300.0
Sábila	37,000.0	Kilogramos	2.0	74.0
Santa María	20,000.0	Manojos	15.0	300.0
Té limón	40,000.0	Manojos	5.0	200.0
Tomillo	80,000.0	Manojos	3.0	240.0
Toronjil blanco	1,000.0	Manojos	10.0	100.0
Toronjil rojo	1,000.0	Manojos	10.0	100.0
Valeriana	1,000.0	Kilogramos	40.0	400.0
Zarzaparrilla	1,000.0	Kilogramos	50.0	50.0
		Promedio	19.3	198.5

Fuente: SAGARPA (SIACON, 2009) y elaboración con base en las encuestas y entrevistas a productores

*Producción total anual de biomasa aprovechable por hectárea +Miles de pesos por hectárea

¹⁹ Baja California Sur, es el estado que produce la mayor cantidad de albahaca a nivel nacional.

Los cultivos de plantas medicinales se pueden estratificar en cuatro niveles de ingresos totales (Cuadro 11). En el estrato más bajo se ubican los cultivos que presentan una mayor área de producción como la manzanilla, la sábila y la albahaca, sin embargo, estos cultivares cuentan con el mayor desarrollo tecnológico. Esta situación permite diseñar una mejor planeación de los procesos productivos, lo que ha traído como consecuencia la expansión del mercado de estos productos (Figura 9).

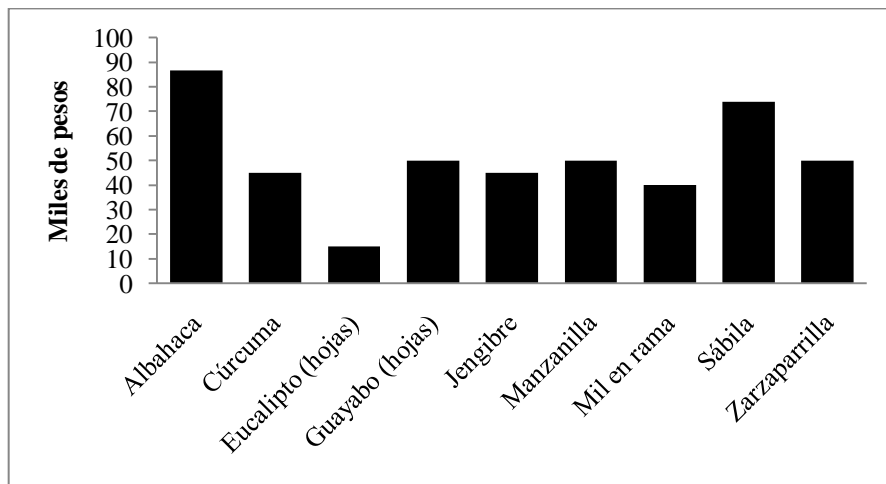


Figura 9. Cultivos donde se obtiene un ingreso bruto menor a \$100,000.00

Fuente: elaboración propia.

En este contexto, los cultivos que tienen mayor control en sus procesos productivos pueden explorar mejores mercados, por ejemplo la sábila y la albahaca son productos de exportación, ya que le han adicionado valor con el sistema orgánico que posibilita el acceso a una gama más amplia de mercados en el área de medicamentos y cosméticos. En contraste, la producción de manzanilla es destinada al mercado nacional como un suplemento alimenticio, que no requiere estrictos controles tanto en la producción como en la calidad.

De tal manera que la capacidad de expansión de los cultivos de especies medicinales están condicionados al nivel de estandarización del proceso productivo y que dicha homogeneización este en función a los requerimientos del mercado, que en este caso la tendencia mundial es hacia la producción orgánica.

En el caso de las hojas de guayabo, el grado de especificidad del mercado es más sofisticado, ya que los folíolos se destinan a la elaboración de un medicamento herbolario, por lo que se requiere de árboles de una etapa fenológica precisa. Las hojas son cosechadas sólo en una época, que presentan determinados porcentajes de flavonoides (quercetina). Los procesos de postcosecha, deshidratado y embalaje de la materia prima son muy rigurosos, en este tenor, la producción de plantas medicinales requiere del conocimiento de estas variables.

En el extremo superior de ingresos totales se encuentran 12 cultivos que se muestran en la figura 10. Una característica que predomina en estas especies, es que tienen una demanda menos cuantiosa, en comparación con el estrato inferior, es por ello que la capacidad de expansión productiva de estas especies es limitada.

Otro factor relevante es que el 83% de estas especies son comercializadas sin deshidratar, por lo que no se almacenan y los acopiadores distribuyen directamente a los detallistas. Esta situación reduce el número de intermediarios y le proporciona un margen más amplio de ingresos al productor, en comparación con las especies que se venden deshidratadas, que pasan por más mediadores.

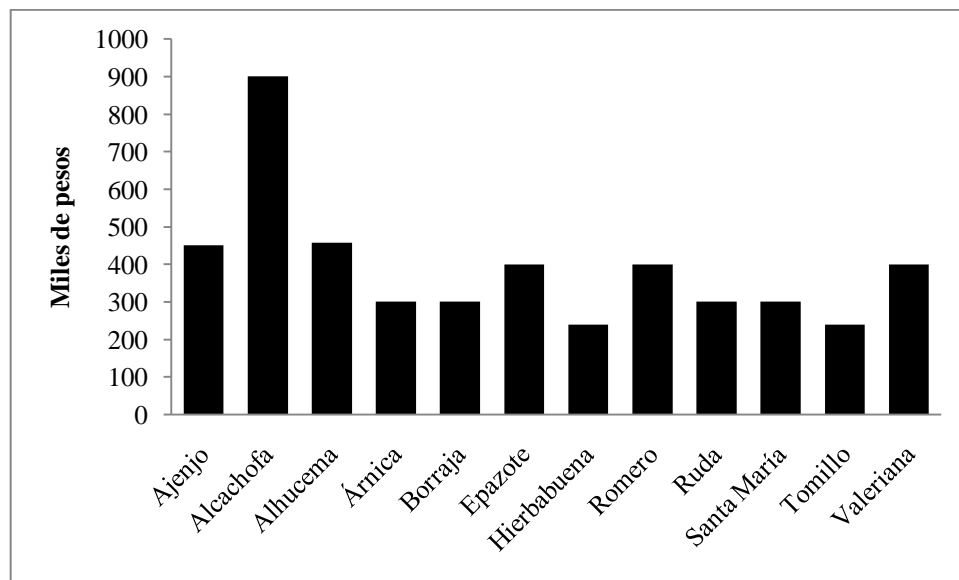


Figura 10. Cultivos donde se obtiene un ingreso bruto superior a \$200,000.00

Fuente: elaboración propia.

Así también, los cultivos de la figura 10 son muy sensibles a las fluctuaciones de la oferta y la demanda, en este sentido, si se incrementa el área cultivada, se compacta rápidamente el precio del producto, lo que indica que la demanda se cubre con la producción actual, de tal forma que aunque estos cultivos sean muy atractivos desde el punto de vista económico, no presentan una perspectiva de expansión, por las limitaciones del mercado.

Otro factor que ha detonado el precio, es la prohibición de algunas especies como las hojas de alcachofa y las raíces de valeriana. Dichas especies tienen un status de proscripción, pues se encuentran en un listado de productos vedados por la Secretaría de Salud²⁰, esta situación ha generado un fenómeno de venta clandestina de droga vegetal y productos herbolarios derivados de estas dos especies, provocando el aumento del precio y de la demanda .

De las más de 13,000 hectáreas que destinan a la producción de botánica curativa a nivel nacional menos del 10%, se realiza con el enfoque orgánico, no obstante este tipo de productos certificados presentan un sobreprecio de más 600% en comparación con productos sin certificación orgánica. Para mostrar esta diferencia de precios se tomó como referencia a la manzanilla una de las especies que más se cultivan en México (Figura 11).

²⁰ La información de especies y productos herbolarios prohibidos se pueden consultar en www.cofepris.gob.mx

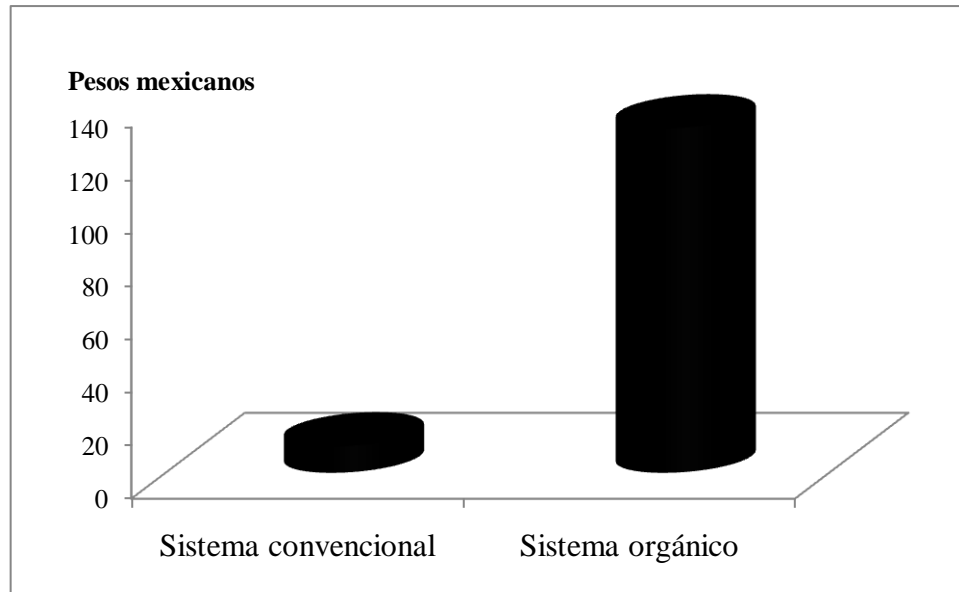


Figura 11. Comparación de precios internacionales de *Matricaria recutita*

Fuentes: Martin Bauer Group, 2012. Starwest-Botanicals, 2012. Mountain Rose Herbs, 2012. Valle la Paz, sanar la Tierra para sanar al Hombre, 2012. BANCOMEXT, 2006. Productores de Manzanilla de Cuijingo S.P.R. de L.R. Empacadora Therbal, S.A. de C.V.

Para lograr el desarrollo de la producción orgánica de plantas medicinales se presentan vicisitudes de diferente índole: 1) La posesión de la tierra. Por ejemplo, la manzanilla, una de las especies más cultivadas en México se produce en un 80% en parcelas rentadas, en las cuales el productor no está dispuesto a invertir; 2) Si llevaran a cabo el cultivo orgánico, no podrían alcanzar una alta calidad, ya que no se cuenta con infraestructura para la deshidratación y un buen manejo postcosecha, generando un detrimento en el precio; 3) El mercado nacional no paga un sobrepeso al producto de buena calidad, ya que este no está diferenciado.

El cultivo de especies medicinales también presenta características que facilitan la producción orgánica, ya que esta actividad la realizan pequeños agricultores en parcelas que no superan las cinco hectáreas, en policultivos y sistemas agroforestales, como una estrategia para generar resiliencia y amortiguar los cambios ambientales y las fluctuaciones de los precios. Asimismo, estos sistemas requieren de mano de obra durante todo el año y producen recursos económicos distribuidos en todo el ciclo productivo. De tal manera que existen prácticas y técnicas ecológicas en la producción

de plantas medicinales en minifundio que hacen viable la transición de la producción convencional a la orgánica como se visualiza en el cuadro 12.

Cuadro 12. Comparación de los requisitos de la agricultura orgánica y el sistema de producción convencional de plantas medicinales en minifundio

Cultivo orgánico	Cultivo convencional
Asociación de cultivos	Asociación de cultivos
Rotación de cultivos	Rotación de cultivos
Aprovechamiento sostenible de los recursos	Aprovechamiento sostenible de los recursos
Uso de fertilizantes orgánicos	Uso de fertilizantes químicos.¹
Manejo de plagas y enfermedades con métodos físicos y biológicos.	Manejo de plagas y enfermedades con métodos físicos y químicos.¹

Fuente: CERTIMEX, 2009. Información de campo. ¹ Punto crítico que requiere intervención para la conversión hacia la producción orgánica.

En las parcelas medicinales minifundistas se emplean a individuos de todas las edades y de cualquier género; así este tipo de agricultura promueve la inclusión familiar en la cadena plantas medicinales. En contraste, se encuentran los monocultivos de especies medicinales que son exclusivos para los varones; este sistema es mecanizado y requiere de una mayor cantidad de insumos de síntesis química; en esta clase de cultivos se incorpora la agricultura de contrato y se facilita la estandarización de los procesos y por ende de las sustancias curativas como se aprecia en el cuadro 13.

Cuadro 13. Generación de empleo en el cultivo de plantas medicinales por ha⁻¹

Tipo de trabajador	Jornales monocultivo	Jornales policultivo
Niños	0	10
Mujeres	0	30
Hombres	80	80
Tercera edad	0	30

Fuente: Elaboración propia con información recabada en campo.

El número de los jornales estimados que se generan anualmente en este primer eslabón de cadena plantas medicinales es de 500,000.00²¹. Algunos cultivos requieren de personal calificado, que se paga con un sobreprecio, ejemplo la manzanilla, donde cada trabajador percibe un sueldo de \$250.00 pesos al día por una jornada de trabajo de seis horas.

²¹ 13,200 hectáreas dedicadas al cultivo de hierbas y se considera que en promedio se requieren de 40 jornales anuales para cada hectárea.

El cultivo de plantas medicinales presenta ventajas económicas en comparación con algunos cultivos básicos como el maíz (cuadro 14). Este escenario, permite visualizar a las especies curativas como cultivos alternativos con capacidad de sustituir o complementar a los cultivos convencionales, manteniendo o mejorando la rentabilidad. Además este tipo de cultivo es perenne y distribuye su producción en varios periodos del año, aunque el mercado es pequeño, representan una opción para diversificar el agroecosistema.

Cuadro 14. Comparación de costos¹ y rendimientos de los cultivos maíz y romero

Concepto	Cultivo de romero	Cultivo de maíz
Renta ha ⁻¹	2,000.00	2,000.00
Barbecho*	550.00	550.00
Rastra*	450.00	450.00
Surcado*	450.00	450.00
Siembra*	450.00	450.00
Germoplasma*	10,000.00	650.00
Labores culturales	10,000.00	900.00
Control de plagas y enfermedades	1000.00	900.00
Fertilización	5000.00	7,000.00
Cosecha	15,000.00	4,000.00
Manejo postcosecha	1000.00	1,000.00
Total inversión	45,900.00	18,350.00
Rendimiento bruto pesos	400,000.00	30,000.00

¹Pesos mexicanos. *Estos gastos se realizan sólo el primer año pues el romero es semiperenne.

Fuente: Elaboración propia con base a datos recabados en campo.

En lo referente a la capacidad organizativa, el 10% de los productores se encuentra integrado en alguna agrupación legalmente constituida como se aprecia en la figura 12. Este porcentaje es más alto que reportado por la actividad agropecuaria a nivel nacional que es del 4% (INEGI, 2007), ya que las cuatro especies que se cultivan con mayor intensidad (manzanilla, sábila, albahaca y orégano) presentan organizaciones orientadas a la gestión de recursos, sin embargo, fuera de estos cultivos no se encontraron organizaciones de productores.

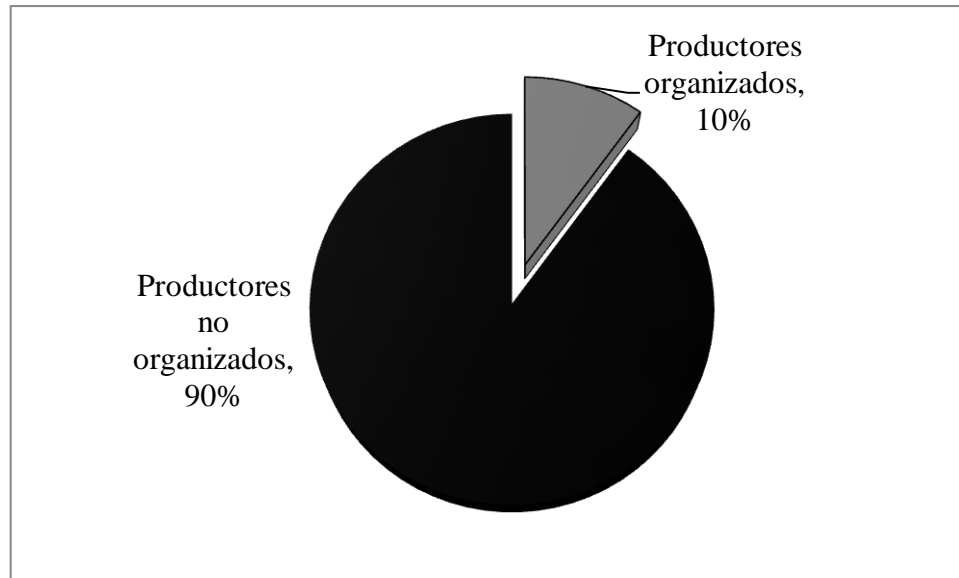


Figura 12. Porcentaje de organización de los productores de plantas medicinales

Fuente: elaboración propia.

Factores que inciden en el precio y la demanda de las plantas medicinales cultivadas

Las plantas medicinales cultivadas tienen un comportamiento en el mercado no muy bien definido, pues la elasticidad del precio y la demanda se determina ante múltiples factores: fluctuaciones de oferta y demanda, agroclimáticos, socioculturales y de mercadotecnia. Para ilustrar estas variaciones, se abordan tres ejemplos.

1) El impulso del consumo de los folíolos de alcachofa (*Cynara scolymus* L.) se generó a través de una campaña propagandista, donde se le atribuía efectos adelgazantes, lo cual es falso²². En esta lógica, la gimnasta mexicana Rut Castillo, medallista de bronce y plata en los Panamericanos 2007, ingirió un producto confeccionado con alcachofa de la marca *AlcachofiVida*, que está adicionado con *sibutramina*, una sustancia prohibida por la Agencia Mundial Antidopaje, por considerar a este fármaco como estimulante y anorexígeno (Codigo Mundial Antidopaje, 2011), por lo cual le fueron retiradas las medallas (Pereyra, 2011). Ante este escenario, la COFEPRIS en el 2011 prohíbe todos

²² Reduce los niveles de lípidos contenidos en las arterias, pero no ejerce efecto sobre la grasa acumulada en la cintura (Alonso, 2007).

los productos con contenido de alcachofa²³, no obstante, la mercadotecnia ya había creado el mito de la reducción de peso, por lo que la demanda y el precio de esta planta continúa incrementándose (Cuadro 15), aunque la Secretaría de Salud recomiende no usar esta especie.

2) El noni (*Morinda citrifolia* L.) se presentó en la televisión e internet en 2008-2010 como una panacea que curaba más de 100 enfermedades, lo que detonó el cultivo en regiones cálidas de la República Mexicana. Un litro de extracto de noni costaba \$500.00 pesos y el kilo del fruto fresco se cotizaba en \$100.00 pesos. Actualmente, los mismos productos se comercializan en menos del 70% de su precio antiguo, pues la publicidad ha menguado drásticamente.

3) En el año de 2009 se tuvo una excelente producción de manzanilla en el Estado de México con rendimientos de 4-5 toneladas por hectárea. En 2010 las lluvias de otoño invierno provocaron micosis en la producción y el rendimiento se redujo al 50%, por esta razón se modificó el precio de la materia prima como se observa en el cuadro 15.

Cuadro 15. Fluctuaciones de precios por tonelada en pesos mexicanos, en tres años, de plantas medicinales cultivadas en México

Especie	Factor de elasticidad	2009	2010	2011
Manzanilla	Oferta	10	10	20
Alcachofa	Publicidad	15	30	60
Noni	Publicidad	200	100	10

Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas a productores.

4.2.2. Recolección

La geografía de la recolección de flora medicinal se focaliza en nueve estados de la República Mexicana que suministran aproximadamente el 90% de las plantas que se mercantilizan en el país, como se visualiza el cuadro 16. La colecta de poblaciones silvestres se ejecuta, sin que exista un marco legal que la regule, no obstante, se tiene registro de dicha actividad desde antes de la época precortesiana (Denot y Satanowsky, 1992), es decir, la flora mexicana ha sido recolectada y comercializada por más de cinco

²³ Listado de productos milagro, 14 de febrero de 2011, COFEPRIS.

siglos, pero es hasta los últimos treinta años, que se han establecido redes de recolección intensiva, acopio y distribución.

Cuadro 16. Estados de la República Mexicana donde se recolectan grandes volúmenes plantas medicinales destinadas al comercio nacional

Estado	N° de especies
Estado de México	150
Puebla	120
Morelos	90
Guerrero	85
San Luis Potosí	35
Sonora	20
Hidalgo	15
Veracruz	8
Michoacán	10

Fuente: Elaboración propia con base en las entrevistas recabadas en campo.

El escenario nacional presenta las siguientes cifras: 350 especies se recolectan sólo para comercializarse,²⁴ las cuales se recolectan en un área estimada de 11,000 hectáreas, obteniendo aproximadamente 22,000 toneladas anuales generando una derrama de 286 millones de pesos/año sólo para el eslabón primario de los recolectores. Los ingresos percibidos por el primer eslabón son del orden de \$200.00 pesos por persona/semana, hasta \$2,000.00 por familia como se exterioriza en la cuadro 17. Esta cifra permite estimar que 2,750 familias al año perciben un ingreso mensual de \$8,000.00 pesos y además son el cimiento de la cadena de plantas medicinales en México.

Cuadro 17. Remuneración de los recolectores de plantas medicinales

Tipo de recolector	Remuneración semanal
Adulto	500.00
Niño	200.00
Anciano	300.00
Toda la familia*	2000.00

* Considerando una familia de cinco integrantes Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo.

La botánica curativa se extrae sin una normatividad orientada hacia una recolección sostenible y sustentable, que permita que las poblaciones silvestres no se extingan. Así

²⁴ Se recolectan más de 350 especies en la República Mexicana, que forman parte de la medicina tradicional local por las comunidades rurales e indígenas, pero no se incorporan a redes de comercialización, son medicina pero no mercancía.

también, los recolectores guían sus acciones como lo dictan algunos de los principios de la economía, maximizar los beneficios y reducir los costos; bajo esta lógica se extraen miles de toneladas de plantas sin que se preocupen por un aprovechamiento sustentable, de tal manera que la ruta que sigue el actual sistema de aprovechamiento derivará en la extinción de las especies con mayor demanda.

El insumo cognitivo de los recolectores

El conocimiento tácito de los recolectores relativo a las condiciones ecofisiográficas donde se desarrollan las especies medicinales es un importante insumo etnoecológico para poder emular esas mismas condiciones en el cultivo y con esto preservar la cantidad y la calidad de sustancias curativas.

Desde la perspectiva académica, en las universidades o licenciaturas con perfil agronómico no existe una sola línea de investigación específica sobre plantas silvestres medicinales, en este tenor, es fundamental impulsar al sector académico para catalizar la generación de este conocimiento y así transitar de la recolección al cultivo de flora medicinal.

En este sentido, no se ha desarrollado una organización formal, tampoco un padrón de recolectores, sin embargo, existen áreas geográficas donde se ha generado una cultura de recolección y existen pueblos donde más de la mitad de la población se dedica a esta actividad y se integran todos los miembros de la familia (hombres, mujeres, niños y tercera edad) que practican la transhumancia en pequeños grupos y transitan hacia diferentes municipios y estados donde han identificado abundantes poblaciones de flora curativa silvestre, como se visualiza en el figura 13.

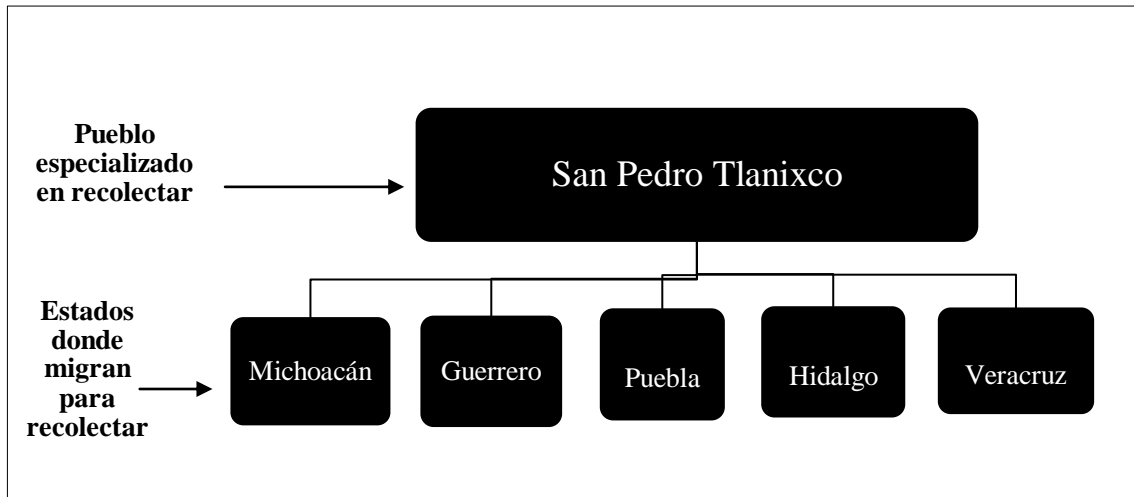


Figura 13. Trashumancia de recolectores de la localidad San Pedro Tlanixco, municipio Tenango del Valle, Estado de México

Fuente: elaboración propia con datos recabados en campo

Otro tipo de recolectores son aquellos que utilizan sólo la flora que crece estacionalmente en su territorio y este tipo de recolección es una actividad que complementa el ingreso.

Las áreas donde se perpetra la recolección no pertenecen a los recolectores, son terrenos de uso común, de reserva ecológica, ejidales, ruderales o privados, por esta razón no hay un control de la recolección excesiva, así como tampoco se puede impedir que los dueños de terrenos aledaños apliquen pesticidas que contaminan a las plantas medicinales que se recolectan.

Ante esta realidad surge una pregunta ¿quién debe recibir los beneficios de la flora medicinal que crece de forma silvestre? Los dueños de los terrenos o los recolectores (que saben cómo, cuándo, dónde y tienen establecido los canales de comercialización).

El material consumido por toda la cadena productiva presenta heterogeneidad en sus componentes químicos y por ende en sus propiedades terapéuticas, por las siguientes razones:

- Los vegetales son recolectados en distintas etapas fenológicas.
- Las plantas se toman en diferentes ambientes.

- El proceso de deshidratado es deficiente y generalmente se realiza exponiendo el material vegetal directo a los rayos solares.
- En la recolección y primera transformación se prescinde del manejo sanitario de fauna y microorganismos.

Los recolectores también realizan las primeras actividades para adicionar valor al producto herbal: clasifican, trituran y deshidratan el material vegetal. Estos procedimientos son realizados de manera heterogénea ya que tampoco existe un documento que sirva como guía para efectuar dichas actividades.

4.2.3. Manejo postcosecha

El manejo postcosecha de las especies medicinales que se cultivan en México presenta deficiencias claramente identificadas. En cuanto al deshidratado, la tecnología está ausente, ya que las plantas se secan sometiéndolas directamente a los rayos solares. Este método genera menoscabo de los efectos terapéuticos de la flora curativa, ya que más del 73% del material cultivado contiene aceite esencial como uno de sus principales compuestos químicos, como se puede apreciar en el cuadro 18, y este componente se volatiliza cuando las plantas son deshidratadas a la intemperie (Sharapin, 2000).

Cuadro 18. Plantas medicinales cultivadas que contienen sustancias volátiles

Plantas medicinales con aceite esencial	Plantas medicinales sin aceite esencial
Ajenjo	Alcachofa
Albahaca	Borraja
Árnica	Jojoba
Cedrón	Muile
Cúrcuma	Neem
Epazote	Noni
Eucalipto (hojas)	Pasiflora
Guayabo (hojas)	Sábila
Hierbabuena	Zarzaparrilla
Hinojo	
Jengibre	
Lavanda dentada	
Manzanilla	

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo

De manera general la producción no es estandarizada tanto en el cultivo, como en la recolección, desde el germoplasma hasta el manejo postcosecha; dicha situación impide que la mercancía cumpla con estándares de calidad cuando se le realizan pruebas organolépticas y análisis cromatográficos.

En el mismo sentido, los productores desconocen el manejo adecuado de sus cultivos para que puedan alcanzar los indicadores de calidad requeridos en una cadena de fitomedicamento²⁵. La deficiencia en el sistema de producción primaria es una de las causas por la que predomina la comercialización de suplementos alimenticios sobre los medicamentos herbolarios o fitomedicamentos.

4.3. SEGUNDO ESLABÓN: ACOPIO DE PLANTAS MEDICINALES

Los centros de acopio se encuentran ubicados en 31 municipios de la República Mexicana (cuadro 19), donde se almacena material seco, se encostala, se pulveriza y distribuyen plantas medicinales que provienen 95% de la recolección y 5% producto del cultivo, generando aproximadamente 1,000 empleos directos.

Los procesos llevados a cabo en este eslabón se realizan sin una norma que guíe el manejo sanitario, que cuide la fotodegradación y termolabilidad de las sustancias vegetales, así tampoco se cuenta con criterios que determinen la caducidad o el tiempo máximo que se puedan almacenar las plantas medicinales sin que se degraden los principios activos (taninos, alcaloides, aceites esenciales, flavonoides, antraquinonas, etc.) considerando la estructura anatómica (raíz, tallo, fruto, corteza, inflorescencia, foliolo, etc.). Asimismo, no se efectúa la sanitización en las bodegas principalmente para el control de roedores, insectos y microorganismos.

²⁵ Se entrevistaron a 80 campesinos en los estados de Puebla, Morelos y México; ninguno de los entrevistados conocía la farmacopea herbolaria u otro documento de referencia sobre la calidad de plantas medicinales. Así también desconocían los usos terapéuticos de las plantas que cultivan.

Cuadro 19. Estados y municipios donde se encuentran los centros de acopio y distribución de plantas medicinales

Puebla	Guanajuato	Chiapas	Morelos	México	Guerrero	Hidalgo	San Luis Potosí
Jolalpan	Doctor Mora	Ocozocuahtla de espinosa	Cuautla	Juchitepec	Chilpancingo	Tulancingo	Río Verde
Teotlalco			Axochiapan	Ecatzingo	Atoyac	Mezquititlan	Catorce
Chiautla			Tetela del volcan	Toluca	Filo de caballos		San Luis Potosí
Tecamachalco				Tenango del Valle	San marcos		Ciudad Valles
Pahuatlán				Ozumba			
Xicotepc							
Libres							
Atlixco							
Chiautzingo							
San Martín							
Texmelucan							
Cholula							
Honey							

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo

Los centros de acopio realizan clasificación de material de primera y de segunda calidad, tomando como punto de referencia las características organolépticas (color, olor y sabor), no obstante, desconocen los parámetros de calidad de las plantas medicinales. En este contexto la mercancía se comercializa de forma indiferenciada para suplementos alimenticios, remedios herbolarios o medicamentos herbolarios.

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) que depende de la Secretaría de Salud no presenta encadenamiento hacia atrás en lo que respecta a la normatividad, pues sólo se consideran reglamentos para los registros de productos derivados de plantas medicinales empaquetados como se observa en el cuadro 20.

Cuadro 20. Documentos oficiales para normar la producción, comercialización y prescripción de productos herbales y plantas medicinales

Producción de materia prima	Almacenaje y manejo poscosecha	Transformación, comercialización y publicidad	Prescripción
		1. Ley general de Salud	
		2. Reglamento de Insumos para la Salud (publicada por la Suprema Corte de Justicia de la Nación)	
Inexistente	Inexistente	3. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad	Inexistente
		4. Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos	

Fuentes: Marco normativo de la Secretaría de Salud, SAGARPA y COFEPRIS, 2012

Acopiadores de plantas frescas

En el Estado de México y Puebla se desarrolla el cultivo de flora medicinal que se especializa en plantas no deshidratadas. Dicho material vegetal fresco se comercializa a gran escala en diversos mercados como en Atlixco, Puebla; Ozumba, Estado de México y en el mercado Sonora de la Ciudad de México. En estos tres sitios se surten los pequeños mercados de toda la República.

Para las plantas que son comercializadas en fresco no existen reglamentos o lineamientos de inocuidad (ni en producción, tampoco en mercadeo), pues al material vegetal se le realizan aplicaciones de pesticidas y en ocasiones no dejan una pausa sin realizar cortes que permita la degradación de las sustancias de síntesis química. Así también, es posible que las plantas medicinales ruderales sean recolectadas en caminos que crecen junto a cultivos con restos de pesticidas.

En este tipo de producto se distribuyen más equitativamente los recursos económicos, pues al no agregarle valor, transformando o empaquetando las plantas medicinales, sólo pasa por dos intermediarios y es posible pagar un mejor precio al productor primario como se aprecia en el cuadro 21.

Cuadro 21. Porcentaje captado por cada eslabón del precio pagado por el consumidor final de plantas medicinales frescas

Especie	Productores	Acopiadores	Comercializador final
Romero	10.34	20.69	68.97
Toronjil	11.21	23.36	65.42
Árnica	13.39	23.62	62.99
Promedio	11.65	22.56	65.79

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo.

4.4. FACTOR SISTÉMICO DE LA CADENA: MARCO LEGAL

Indicadores de calidad

La generación de parámetros que permitan la clasificación de la calidad con alto grado de precisión de las plantas medicinales en la época contemporánea, es el requisito imperioso para obtener un medicamento vegetal de buena calidad, lo cual sólo se puede lograr a través de una producción estandarizada, no sólo de variedades o quimiotipos, sino también de los procesos de cultivo, recolección sustentable y manejo postcosecha. Todos estos pasos deben estar monitoreados y registrados en una bitácora para poder lograr una certificación tanto de producción orgánica, como de comercio justo y de manejo sustentable de los recursos biológicos y culturales.

Sin la plataforma de la certificación orgánica en la obtención de materia prima y la inocuidad de la droga vegetal, es difícil que el sector mexicano de plantas medicinales se integre al mercado nacional e internacional de fitomedicamentos. En este sentido, The International Trade Center (2009), realizó un diagnóstico de las seis regiones del mundo

que participan activamente en el mercado global de medicina herbal; en este estudio no aparece México como se aprecia en la cuadro 22, pues no se presenta ningún organismo que distribuya plantas medicinales con certificación orgánica y recolección sustentable, ya que el cultivo y la extracción ecológica de hierbas es incipiente.

Cuadro 22. Productores, distribuidores o exportadores de plantas medicinales y aromáticas que cuentan con certificación de manejo ecológico y sustentable

Región	África	India	China	Europa	América del Sur	Norte América	México
Nº de empresas con certificación.	8	8	5	18	5	12	0
Nº de productos que comercializan	61	40	17	40	61	11	0
Nº de especies con las que se elaboran los productos	26	21	6	29	34	5	0

Fuente: International Trade Center, 2009

La segunda etapa es verificar la autenticidad de la planta medicinal, definir sus constituyentes químicos y determinar sustancias de referencia, que permitan tener certeza de que el producto botánico ejerza efecto farmacológico. Para llevar a cabo estos procedimientos se han generado farmacopeas en diferentes partes del mundo, acordes a la flora local y a las necesidades de cada país o región²⁶.

En esta misma línea de pensamientos en México se creó, La Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos, (FHEUM), que tiene como objetivo:

Establecer los métodos de análisis y especificaciones técnicas que deberán cumplir las plantas y los derivados de ellas que se utilicen en la elaboración de medicamentos y remedios herbolarios, con el propósito de contribuir al mejoramiento de la calidad de este tipo de productos y su uso adecuado.

Sin embargo, se presenta una imposibilidad para usar los indicadores de calidad de este documento oficial editado por la Secretaría de Salud, puesto que, sólo exhibe una especie medicinal de origen mexicano²⁷ en las monografías, de tal manera, que no existe

²⁶ Algunos ejemplos: Ghana Herbal Pharmacopoeia, Korean Herbal Pharmacopoeia, Indian Herbal Pharmacopoeia, Farmacopea Vegetal Caribeña, British Herbal Pharmacopoeia, American Herbal Pharmacopoeia entre otras.

²⁷ El nombre más apropiado sería Farmacopea Herbolaria de las Especies que Importa México.

correspondencia entre las especies que se comercializan a nivel nacional y las presentes en la farmacopea como se puede visualizar en el cuadro 23.

Cuadro 23. Número de especies contenidas en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (FHEUM)

Especies en la FHEUM	Nº	%
Nativas	1	2.5
Exóticas	38	97.5
Cultivadas en México	11	28.0

Fuente: elaboración propia con datos de FHEUM.

Política de plantas medicinales y calidad

La carencia de parámetros de calidad se articula con algunas contradicciones y confusiones de documentos oficiales, ya que por una parte el acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de diciembre de 1999, veda el uso para tés de especies europeas como *Arnica montana* y *Atropa belladonna* y en otro documento oficial la farmacopea herbolaria mexicana publicada en el 2001, presentan las mismas especies para usarlas como medicamentos.

Es importante mencionar que en los mercados de plantas medicinales frescas y secas no se expenden estas dos especies y se substituyen principalmente por las especies nativas *Heterotheca inuloides* (árnica no tóxica) y *Datura stramonium*, conocida comercialmente como belladona mexicana porque posee algunos alcaloides iguales a la belladona²⁸.

En el mismo orden de ideas, la Farmacopea Herbolaria Mexicana, hace mención de la toxicidad de las plantas europeas mencionadas sin precisión, porque estos vegetales pueden ser tóxicos únicamente cuando se consumen por vía oral (Cuadro 24), pero esa especificación no está descrita.

²⁸ Los alcaloides que comparten son hiosciamina y escopolamina.

Cuadro 24. Productos hechos a base de *Arnica montana* L. y *Atropa belladonna* L. que se venden en el mercado nacional

Empresa	Nombre del producto
Herbs of Mexico	Pomada de belladonna con árnica
Laboratorios Mixim	Extracto de belladonna
Natural Tec	Extracto fluido de belladonna y hojas enteras de belladonna

Fuente: elaboración propia con datos recabados en campo.

Así también, los inspectores de COFEPRIS usan la farmacopea como referente normativo, pero carecen de un criterio basado en conocimientos de botánica médica y de fitogeografía, ya que consideran que las más de diez especies que son nombradas popularmente como árnica²⁹ son iguales y sancionan a los yerberos que venden o almacenan las especies que se aprecian en el cuadro 25.

Cuadro 25. Especies medicinales mexicanas que comparten el nombre común árnica

<i>Heterotheca inuloides</i> Cass.	<i>Thithonia diversifolia</i> Hemsl.
<i>Gaillardia</i> sp	<i>Trixis angustifolia</i> DC.
<i>Galphimia glauca</i> Cav.	<i>Trixis radialis</i> L.
<i>Heterotheca leptoglobosa</i> DC.	<i>Verbesina greenmanii</i> Urb.
<i>Neurolanea lobata</i> L.	<i>Zexmenia pringlei</i> Greenm.
<i>Aster gymnocephalus</i> Gray.	<i>Verbesina crocata</i> Cav.

Fuentes: Martínez, 1978 y Diccionario Enciclopédico de la Medicina Tradicional Mexicana, 1994.

Es importante hacer notar que ninguna de las especies del cuadro 25 pertenece al género botánico *Arnica*, lo que evidencia que la ejecución de los lineamientos para realizar farmacovigilancia es imprecisa.

En la misma tesitura, se encuentran los parámetros para estimar la calidad de las plantas mencionadas, a pesar de estas deficiencias, se aplica una normatividad que obstruye la comercialización, con base en el **desconocimiento** de la flora nacional.

La regulación de otros países se realiza desde una óptica distinta, es el caso de España donde recomiendan de forma oficial la utilización de especies que en México están prohibidas, como se exterioriza en el cuadro 26.

²⁹ En México se le asigna este nombre a las especies que tienen acción antiinflamatoria y cicatrizante. El término árnica, proviene del griego *arnakis* que significa “cordero de la piel”, en alusión a los tricomas que presentan los tallos y los foliolos (Alonso, 2007).

Cuadro 26. Comparación de las especificaciones de la normatividad mexicana y española de tres especies medicinales

Especies prohibidas en México	Causas y vía de administración	Especies recomendadas en España	Causas y vía de administración
<i>Arnica montana</i> L.	Irritación de mucosas, cólico, diarrea, vómito. No indica vías de administración	<i>Arnica montana</i> L.	Externa: antiinflamatorio y analgésico.
<i>Artemisia absinthium</i> L.	No determinadas	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Interna; Aperitivo y digestivo
<i>Mentha pulegium</i> L.	No determinadas	<i>Mentha pulegium</i> L.	Interna; digestivo, tónico estomacal y carminativo

Fuentes: Proyecto de Real Decreto por el que se Regulan los Medicamentos de Plantas, España 2003. Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos, 2001. Acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tés, infusiones y aceites vegetales comestibles. Publicado en el Diario Oficial de la Federación; Diciembre 15, 1999.

Al incluir una especie en un listado de plantas prohibidas, se desestimula la aplicación del intelecto de los investigadores sobre ese vegetal (Cuadro 27) y la generación de monografías científicas que estipulen los referentes de calidad; un ejemplo es el epazote (*Teloxis ambrosioides* L.) que en 1999 se veda su comercialización como té, a pesar de que el epazote se utiliza cotidianamente, desde hace más de 500 años por la población mexicana como lo documentó el médico Francisco Hernández en el siglo XVI³⁰, a pesar de este vasto conocimiento empírico, después de 500 años no se han podido establecer indicadores de calidad que permitan comercializar este recurso fitoterapéutico de forma masiva.

³⁰ En relación con el epazotl en la Historia Natural de la Nueva España, Hernández refiere: *alivia a los asmáticos y enfermos del pecho, y proporciona alimento agradable. El cocimiento de las raíces contiene las disenterías, quita las inflamaciones y arroja del vientre los animales nocivos. Nace en regiones cálidas o templadas, y se cultiva en los huertos de las mismas o de otras a causa de su utilidad* (Barros y Buenrostro, 2007).

Cuadro 27. Investigaciones de *Teloxis ambrosioides* realizadas fuera de México

Títulos de artículos del epazote	País
Ascaridole-less infusions of <i>Chenopodium ambrosioides</i> ³¹ contain a nematocide(s) that is (are) not toxic to mammalian smooth muscle.	Canada
Ethnophysiology and herbal treatments of intestinal worms in Dominica, West Indies.	USA
Ascaridol as a pharmacologically active principle of Paico, a medicinal Peruvian plant.	Japón
The effect of the volatile oils of <i>Chenopodium ambrosioides</i> and <i>Thymus vulgaris</i> against the larvae of <i>Lucilia sericata</i> (Meigen).	Egipto
In vitro genotoxic evaluation of the medicinal plant <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Argentina

Fuentes: J Ethnopharmacol. 2002 Jun; 81(1):11-6 J. Egypt Soc Parasitol. 1998 Aug;28(2):503-10. Chem Pharm Bull (Tokyo). 1993 Jul; 41(7):1309-11. J Ethnopharmacol. 2002 Apr; 80(1):75-83. J Ethnopharmacol. 2004 Jun; 92(2-3):215-21.

La razón de que no exista experimentación con el epazote en México, es que resulta infructuoso investigar una planta que no se puede comercializar como medicamento, generándose un círculo vicioso (prohibición-ausencia de investigación). Esto tiene relevancia, pues para comercializar las plantas medicinales como fitomedicamentos o insumos de medicinas a nivel internacional se requiere presentar como mínimo los siguientes controles de calidad derivados de pruebas físicas, químicas y biológicas generadas a partir de la investigación científica (Interantional Trade Center, 2009) como se aprecia en el cuadro 28.

Cuadro 28. Especificaciones requeridas en el mercado global de plantas medicinales

Físicas	Químicas	Biológicas	Otros
Parte útil	Sustancias de referencia	de Pruebas microbiológicas	Usos terapéuticos
Propiedades organolépticas % de humedad % de materia extraña Descripción macroscópica y microscópica	Cromatografías		Tipo de empaque

Fuente: elaboración propia con datos de Interantional Trade Center, 2009.

Sin embargo, en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (FHEUM) se presenta una sección denominada extra farmacopea que hace referencia a especies medicinales mexicanas y presenta una advertencia como prefacio:

³¹ *Chenopodium ambrosioides* L. es una sinonimia de *Teloxis ambrosioides* L.

El propósito de esta sección es consignar especies medicinales existentes en México que presenten sustento desde el punto de vista etnobotánico y taxonómico, aun cuando todavía no cuenten con suficientes estudios controlados (químicos o clínicos) que hagan posible validar su uso terapéutico en el marco de la biomedicina actual.

En esta tesitura, se acepta implícitamente que las plantas medicinales mexicanas se sitúan fuera del mercado global, que requiere estándares de calidad, los cuales no se pueden cumplir porque no existen los términos de referencia oficiales para poder efectuarlos.³²

Es por ello, que la COFEPRIS regula los productos hechos a base de plantas desde una perspectiva administrativa, soslayando la calidad y haciendo énfasis en la Ley General de Salud en Materia de Publicidad.

Desde una perspectiva integral, la calidad de los productos herbales depende de múltiples factores:

- a) aplicación científica y tecnológica a los procesos de producción y transformación,
- b) estandarización de los procesos e insumos,
- c) registro y certificación de propiedades curativas,
- d) estabilidad de las sustancias medicinales en determinados envases,
- e) producción y distribución constante.

La suma de estos factores da como resultado un producto de excelente calidad que permite tener un sobreprecio superior al 100% en comparación con artículos análogos que no cumplen los requerimientos mencionados como se observa en el cuadro 29.

³² Investigadores de la Departamento de Farmacia de la Facultad de Química de la UNAM, han generado a partir del 2009, algunas monografías de plantas medicinales mexicanas, donde presentan pruebas de control de calidad, sin embargo la editorial es **Sentido Giratorio EDICIONES** y no la UNAM, lo que muestra una vez más que la flora medicinal es un recurso considerado como no prioritario para las universidades nacionales.

Cuadro 29. Comparación de precios entre suplementos alimenticios y fitomedicamentos

Especie	Suplemento alimenticio	Precio ¹	Fitomedicamento	Precio ¹	Diferencia
Ajo	Ami ajo (Anahuac*)	100.00	CIRKULIN (Farmasa, Schwabe*)	450.00	350.00
Guayaba	Queryaba (Naturex*)	80.00	QG5 (Genoma Lab*)	300.00	220.00
Pasiflora	Insolum (Solanum Laboratorios*)	120.00	Arkocápsulas Pasiflora (ARKOPHARMA*)	300.00	180.00
Chía	Chiamex (Natur*)	120.00	Chiacaps (Laboratorios Elea*)	250.00	130.00
Valeriana	Nervinetas (Novum-pharma*)	130.00	NEOLAIKAN (Farmasa, Schwabe*)	350.00	220.00
Toronjil	Toronjil (Therbal*)	40.00	Té de toronjil (Valle la paz*)	400.00	360.00

*Empresas que producen los productos herbales ¹ Pesos mexicanos Fuente: elaboración propia con datos recabados en campo.

El sector de plantas medicinales en México se encuentra en una disyuntiva: continuar con la producción de suplementos sin estandarización o bien con la manufactura de medicamentos herbales que cumplan estándares de calidad internacionales; los dos escenarios requieren de una intervención de la política pública.

Estrategia política de la prohibición

Razonando que la política pública es una intervención deliberada del Estado para modificar el *status quo*, con el propósito de resolver un problema público determinado, (Merino, 2010) y las políticas tienen un ciclo de forma general que inicia con la definición del problema, es preciso verificar el problema que se pretende resolver con la emisión del ***ACUERDO por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tés, infusiones y aceites*** en 1999; en este sentido, las consideraciones para emitir dicho documento son:

La prohibición de plantas se origina para la protección a la salud de la población y para garantizar la condición idónea de los alimentos que ella consume, como los aceites y grasas comestibles y el té y sus derivados, así como de los suplementos alimenticios.

Toda vez que de las plantas y sustancias susceptibles de emplearse en la elaboración de los productos pueden tener efectos tóxicos o implicar

cualquier otro riesgo para la salud, es necesario identificarlas claramente y prohibir su empleo (Ley General de Salud, 2012).

En esta tesitura, el primer procedimiento para la prohibición es determinar la fitotoxicidad de una especie, la cual se debe de sustentar en: identificación botánica; tener la certeza que la planta existe en el mercado nacional y en qué forma (viva, deshidratada, en forma de producto farmacéutico, etc.); conocer la parte de la anatomía de la especie considerada tóxica; tener datos estadísticos de la morbilidad por intoxicaciones con plantas medicinales; toxicidad por edad y género (en el país y en otras regiones); evaluaciones farmacológicas, fitoquímicas y clínicas; para definir los efectos o sintomatología de una intoxicación, especificar si la intoxicación es por contacto o por ingestión, dosis tóxica, métodos de desintoxicación, interacciones medicamentosas con otras plantas y con sustancias de síntesis química, así como las causas del consumo a las que pueden estar asociadas (accidental, equivocación en la identificación de la planta, se busca un efecto terapéutico, entre otras) (Bruneton, 2001), (Aguilar y Zolla, 1982), (Montoya, 2006).

Estos datos son esenciales, pues si el objetivo es la protección a la salud, se requiere definir contra qué se le está protegiendo a la población y estimar los posibles riesgos. En este contexto, los datos emitidos por el área de farmacovigilancia de la Secretaría de Salud, en los últimos años **no** reportan estadísticas, que muestren el efecto tóxico de las plantas que han provocado a la población (Becerril, 2010).

En el año 2003, el Departamento de herbolarios homeopáticos y medicinas alternativas, de la COFEPRIS evaluó 851 productos naturales para definir su clasificación. En este lote de productos encontró seis especies de plantas catalogadas no autorizadas y potencialmente peligrosas para la salud como se muestra en el cuadro 30; resulta significativo subrayar que las plantas que se identificaron no son originarias de México y tampoco son cultivadas ni recolectadas en la geografía nacional.

Cuadro 30. Plantas consideradas como peligrosas por COFEPRIS

Producto herbal	Nombre botánico^a	País o región de origen
Yohimbe	<i>Pausinystalia yohimbe</i>	África
Ma-huang (Ephedra sp)	<i>Ephedra sinica</i>	Asia
Kava-kava	<i>Piper methysticum</i>	Polinesia
Aristolochia sp*	<i>Aristolochia sp.</i>	Diversas regiones del mundo
Mandragora officinarum	<i>Mandragora officinarum</i>	Europa
Erythroxylum	<i>Erythroxylum coca</i>	Sudamérica

Fuente: con datos de la Secretaría de Salud. Hacia una política farmacéutica integral para México, 2005, pág. 53

*Se encuentra en la farmacopea como un género que se conoce su toxicidad pero no indica que efectos produce. pág. 155

^a El documento oficial no cuenta con nombres botánicos completos.

En este orden de ideas, la intervención gubernamental se realizó prohibiendo algunas plantas, pero no se clarifica cuáles son las metas y los indicadores con los cuales se evaluará la eficacia, es decir, qué beneficios obtuvo la población con la aplicación de una política pública de prohibición de algunas plantas medicinales y productos derivados de ellas.

Desde la perspectiva de las políticas públicas, los documentos emitidos por la Secretaría de Salud, no presentan una arquitectura de diseño bien argumentada, sólo son hechos aislados con justificaciones, estrategias y objetivos no definidos, tampoco se puede apreciar como valorar la eficiencia y la eficacia. Las leyes regulatorias y prohibitivas relativas a las plantas medicinales, se diseñaron sin conocer la capacidad operativa técnica y científica de las instituciones encargadas de implementar la normatividad, así tampoco se consideraron las rutinas de la cadena productiva.

El sustento cognitivo de la prohibición de los vegetales está ausente, de tal manera que si no existe investigación clínica sobre la toxicidad de plantas medicinales en México, ¿cómo es que genera un reglamento que prohíbe o limita el uso de plantas mexicanas? Esta situación atenta en contra de la cultura médica tradicional de la población, en una suerte de condena hacia ciertas especies, a las cuales se les confiere el atributo de malignidad, hasta que la ciencia (extranjera) no demuestre lo contrario, exacerbando la dependencia científica.

Una muestra de la ineficacia de la prohibición, son las semillas del árbol del género *Thevetia spp.*, donde la política de la Secretaría de Salud está orientada a sacar del

mercado todos los productos elaborados con estas semillas, puesto que provocan una disminución rápida de la masa corporal, pero a costa de poner en riesgo la salud³³. Uno de estos productos que se comercializa es **Capslim el cual está prohibido** desde el 2008 por la COFEPRIS, sin embargo, el producto sigue circulando en las tiendas naturistas de todas las entidades de la República Mexicana.

La estrategia para erradicar la venta y el consumo, son sanciones para quien expenda dichos productos, pero al no contar con un indicador que le permita identificar la eficacia de la intervención, es decir estadísticas que muestren la reducción del consumo, la Secretaría de Salud desconoce el estado del problema, no obstante, el efecto ha tomado un camino contrario al deseado, puesto que ha aumentado la demanda y el precio de las semillas de esta especie, como se observa en el cuadro 31.

Cuadro 31. Precio de semillas de *Thevetia sp.* e incremento de la demanda

Año	Precio/kg	Incremento de la demanda en relación al año anterior (%)
2008	15	50
2009	25	66
2010	50	100
2011	70	40

Fuente: Entrevistas a diez comerciantes del mercado Sonora de la Ciudad de México

Con base en los datos presentados, se puede afirmar que el problema de la venta de plantas o productos que pueden ejercer un efecto tóxico, ha sido abordado por parte del gobierno federal sin una planeación estratégica, y desconociendo el *status quo* de la cadena productiva, lo que ha provocado que el problema permanezca y en algunos casos se agudice.

³³ Las semillas de *Thevetia spp.* contienen heterósidos cardiotónicos que pueden provocar bradicardia, un efecto depresor de la presión arterial, vómitos abundantes, hepatotoxicidad y diarrea inconstante (Aguilar y Zolla, 1982).

Registro de los productos herbales (medicamentos herbolarios, remedios herbolarios y suplementos alimenticios)

Medicamentos herbolarios

La COFEPRIS ha otorgado 149 registros de productos que se pueden comercializar como medicamentos herbolarios en el periodo 2001-2011, no obstante, el 90% de dichos fármacos fueron confeccionados con especies procedentes del exterior (ver cuadro 32). Asimismo, en el cuadro 33 se muestran 12 especies con las cuales se elaboran el 47% de todos los medicamentos herbolarios registrados en México.

Cuadro 32. Medicamentos herbolarios e insumos nacionales

Año	Registro de fitomedicamentos	Productos con plantas que se cultivan o recolectan en México
2001	19	3
2002	39	3
2003	50	4
2004	17	0
2005	10	0
2006	3	0
2007	3	0
2008	2	0
2009	2	2
2010	4	4
2011	0	0
Total	149	16

Fuente: Secretaría de Salud. COFEPRIS.

Cuadro 33. Principales especies con las que se confeccionan medicamentos herbolarios en México en el periodo 2001-2011

Especie	Nº de medicamentos	Origen
<i>Plantago psyllium</i>	11	Mediterráneo
<i>Ginkgo biloba</i>	11	China
<i>Panax ginseng</i>	8	China
<i>Valeriana officinalis</i>	8	Europa
<i>Glycine max</i>	6	China
<i>Hypericum perforatum</i>	5	Europa
<i>Silybum marianum</i>	5	Europa
<i>Serenoa repens</i>	5	Sudeste de EUA
<i>Matricaria recutita</i>	4	Europa
<i>Passiflora incarnata</i>	3	Sudamérica
<i>Cynara scolimus</i>	2	Noroeste de África
<i>Vitis vinifera</i>	2	Mediterráneo

Fuente: Secretaría de Salud. COFEPRIS.

En esta tesitura, resulta obligado realizar los siguientes cuestionamientos: ¿Cómo explicar el fenómeno de la preferencia por plantas importadas? ¿Quizá en México son escasas las plantas susceptibles de transformarlas en medicamentos herbolarios³⁴? ¿Cuáles son las razones técnicas y científicas de la utilización de plantas provenientes del extranjero? ¿Son mejores las plantas que crecen en el espacio ultra nacional?

La importación de plantas tendría que acompañarse con la adquisición de una normatividad ajustada a los estándares internacionales, pero la entidad encargada de hacer cumplir la ley, la COFEPRIS, transgrede constantemente la semántica de la regulación de productos herbales³⁵, ya que otorga el registro como medicamento herbolario a productos de síntesis química y minerales, como se aprecia en el cuadro 34. Dichos compuestos carecen de extractos vegetales, por lo que el léxico de herbolario es incompatible con la clasificación de estos medicamentos.

En este orden de ideas, la normatividad oficial mexicana no está armonizada con la reglamentación internacional, específicamente con la permisibilidad de incorporar vitaminas y minerales³⁶, puesto que esta disposición contraviene claramente con lo establecido desde 1991 en las Pautas para la Evaluación de Medicamentos Herbarios de la (OMS) que indica:

Si el material vegetal se combina con sustancias activas definidas desde el punto de vista químico, inclusive constituyentes de plantas aislados y químicamente definidos, no se considerarán medicamentos herbolarios.

³⁴ México es un país privilegiado por la diversidad biológica excepcional que se encuentra en su territorio, expresada en muy diversos ecosistemas donde coexisten miríadas de especies poseedoras de una amplia variabilidad genética. Es ampliamente sabido que nuestro país ocupa el cuarto o quinto lugar del mundo en cuanto a diversidad biológica y ecológica y, además, que gran parte de esa diversidad es exclusiva del país (CONABIO, 2012). Así también, en el mismo territorio se han domesticado al menos 120 especies vegetales (Hernández-Xolocotzi, 1987).

³⁵ Del 2001 al 2010 se han registrado 14 productos como medicamentos herbolarios, los cuales no contienen extractos totales de plantas medicinales.

³⁶ Ley General de Salud, art. 215, inciso V. Apéndice XVII.1 límites superiores de vitaminas y minerales: reglamento de control sanitario de productos y servicios.

Cuadro 34. Medicamentos herbolarios registrados por la COFEPRIS, en el periodo 2001-2003 que no contienen hierbas.

Registro ¹	Nombre comercial	Contenido	Forma farmacéutica	Empresa
017P2001	CARBIZER	Carbón activado	Tabletas	LABORATORIOS ZERBONI,S.A. DE C.V.
038P2002	GLOBUSTIL	Vitaminas y minerales	Capsulas	PRODUCTOS FARMACEUTICOS
005P2003	ULTRA MEGA GOLD	D-alfa tocoferol succinato	Capsulas	ATARI, S.A. de C.V.
026P2003	H&B	Betacaroteno al 75%	Tabletas	ATARI, S.A. de CV
036P2003	BIOMETRIX A-OX	Acetato de DL-alfa tocoferol (vitamina E)	Cápsulas	SHERING PLOUGH, S.A. de C.V.
038P2003	REDOXON PLUS	Acido ascórbico Vit. C	Tabletas masticables	PRODUCTOS ROCHE, S.A. de .C.V.
040P2003	FRISAN,	Ácido ascórbico Vit. C	Ampolleta	IVAX PHARMACEUTICALS MEXICO S.A. de C. V.
041P2003	DYNAMISAN	Palmitato de Retino	Comprimidos	INOVARTISFARMACEUTICA,S.A. de C.V.

¹ Los cuatro dígitos finales del registro indican el año de registro. Fuente: Secretaria de Salud.

A la par, en lo relativo al léxico de los medicamentos confeccionados con plantas, no presentan una homologación a nivel global, como se aprecia en el cuadro 35.

De forma general, para que la mercancía se pueda registrar en la mayoría de las reglamentaciones internacionales, tiene que presentar dos particularidades: a) contar con el sustento del conocimiento tradicional y/o científico, b) no se debe mezclar con sustancia de síntesis química (excepto en México³⁷); en este tenor, si se genera un medicamento herbal en México registrado con las normas nacionales y se trata de vender bajo este mismo esquema en otras partes del mundo no se podría, ya que este presenta sustancias aisladas de forma sintética, es decir, México con su normativa se encuentra

³⁷ En el reglamento de Insumos para la Salud (artículos 68 y 88) indica: En la formulación de un medicamento herbolario y un remedio herbolario no podrán incluirse... hormonas animales o humanas u otras sustancias que contengan actividad hormonal o antihormonal... En contraste la NOM-086-SSA1-1994 (es la que regula más del 95% del mercado de las plantas medicinales bajo la denominación de suplementos alimenticios y remedios herbolarios) permite la incorporación de sustancias de síntesis química como la vitamina D, la cual es una hormona esteroidea, aunque se identificó como una vitamina por un accidente histórico.

fuera del comercio internacional, pero los productos registrados en otros países sí pueden acceder al mercado nacional de plantas medicinales.

Cuadro 35. Definición de conceptos de medicamentos confeccionados con plantas, en diferentes países

País	Nomenclatura	Permite incorporar sustancias de síntesis química
México	Medicamento herbolario y remedio herbolario	Sí
Brasil	Medicamento fitoterápico	No
España	Medicamentos elaborados a base de plantas medicinales	No
Chile	Preparado natural de origen vegetal	No
Alemania	Remedios herbales o remedios de hierbas	No
Inglaterra	Hierbas medicinales	No

Fuentes: **Brasil:** Ministerio de Salud. Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. Resolución RDC-Nº 17. 24 febrero 2000. **Chile:** Ministerio de Salud. Instituto de Salud Pública de Chile: Instrucciones relativas al registro sanitario de productos complementarios. Circular Nº 4/ Santiago, 6 de agosto de 1999. Inciso 5. **España:** Ley 29/2006 de Garantías y Uso Racional de los Medicamentos y Productos Sanitarios Capítulo V. **Alemania:** The Complete German Commission E Monographs, Therapeutic Guide to Herbal Medicines, 1st ed. 1998, pág. 57, capítulo drugs and herbs. **Inglaterra:** The Medicines and Healthcare products Regulatory Agency (MHRA) en el apartado de Herbal medicines regulation, 2012. **México:** Ley General de Salud, art. 215.

Es una constante que en los documentos emitidos por la Secretaría de Salud se presenten deficiencias técnicas y contradicciones, pues en el 2010 en un comunicado que dice lo siguiente:

*A continuación se presenta el listado de algunos productos asegurados por la COFEPRIS en el 2010 a los cuales los fabricantes les atribuyen propiedades terapéuticas, preventivas y/o rehabilitatorias, mismas **que no cuentan con una base científica** que lo sustente y que carecen de autorización para su comercialización por esta Autoridad Sanitaria, por lo tanto se recomienda a la población no utilizarlos.*

En la mencionada lista, aluden al propóleo concentrado y al extracto fluido de pasiflorina, sin embargo, no se consigna el nombre científico, tampoco las marcas o laboratorios que expenden dichos productos³⁸. En incongruencia, la misma COFEPRIS otorgó licencias para producir y mercantilizar medicamentos herbolarios de estos mismos extractos naturales, contrariando teóricamente a la **Ley General de Salud de México**, que indica en el artículo 224 que los medicamentos herbolarios deberán *ser*

³⁸ Estas imprecisiones evidencian la falta de capacidad técnica-científica o la corrupción.

presentados en forma farmacéutica, cuya eficacia terapéutica y seguridad ha sido confirmada científicamente en la literatura nacional o internacional.

En esta tesitura, las contradicciones son evidentes, ya que en un listado la COFEPRIS, prohíbe de forma general un tipo de extracto y al mismo producto le extiende un registro como medicamento, como se puede apreciar en el cuadro 36.

Cuadro 36. Productos prohibidos y autorizados por la Secretaría de Salud

Producto prohibido	Ingredientes del medicamento	Registro de fitomedicamento	Nombre comercial
Concentrado de propóleo	Extracto alcohólico de propóleo...	003RH2010 Salud Mexicana, S.A. de C.V.	Natural Eucalin infantil
Extracto fluido de pasiflora	Passiflora incarnata suspensión	014P2002 Fitonat S. A. DE C. V.	México, CORISOR

Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Salud.

Asimismo, los burócratas que laboran en la COFEPRIS y otorgan los registros **no están capacitados** para la identificación de material vegetal y productos botánicos, pues se encuentran registros de remedios herbolarios con nombres de especies inventadas como: *Agave centaury*, otras mal escritas como: opomea purga (el nombre correcto es *Ipomoea purga*), *Guazina ulmifolia* (debe ser *Guazuma ulmifolia*).

Otra muestra que la normatividad es letra muerta, es la siguiente contradicción: *en el acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para tés, infusiones y aceites vegetales comestibles, publicado en diario oficial 1999*. La Secretaría de Salud coloca en esta lista con el número XXXIX a *Hypericum perforatum* L. En incongruencia la misma secretaría otorga múltiples registros como medicamentos a productos que tienen como insumo la misma especie, lo cual se puede apreciar en el cuadro 37.

Es necesario mencionar que la especie mencionada, es de origen europeo y no se produce en México. Así también, existen múltiples artículos científicos sobre

investigaciones fitoquímicas, farmacológicas y clínicas³⁹ lo cual exhibe que los encargados de confeccionar la lista de plantas prohibidas carecían de información.

El registro de los medicamentos herbolarios se encuentra mal diseñado, pues de los miles de productos derivados de plantas medicinales que circulan en el mercado, sólo 10 productos se han registrado en el periodo del 2006-2011 como medicamentos. Así también la normatividad, es transgredida sistemáticamente y el personal que opera y establece los lineamientos carece de conocimientos especializados.

Cuadro 37. Registros de medicamentos con una especie prohibida

Especie prohibida en 1999	Nº registro del medicamento	Contenido	Nombre comercial	Año de registro
<i>Hypericum perforatum</i> L.	005P2001	<i>Hypericum perforatum</i>	CONEXIT GRAGEAS INDUSTRIA FARMACEUTICA ANDROMACO S.A. DE C.V.	2001
	030P2002	Polvo de partes aéreas de <i>Hypericum perforatum</i>	SJW, CAPSULAS ATARI, S.A. DE C.V.	2002
	024P2003	<i>Hypericum perforatum</i>	MOTIVARE TABLETAS OLNATURA, S.A. DE C.V.	2003

Fuente: Ley general de Salud y Secretaría de Salud, COFEPRIS.

Remedios herbolarios

En lo concerniente a los remedios herbolarios, que no se pueden comercializar como medicamentos, se han liberado 57 productos del 2001 al 2011, los cuales son elaborados en un 43% con ingredientes que provienen de la importación. La causa del reducido número de registros de remedios, es que no hay estímulo económico para los empresarios, pues la normatividad nacional no le permite etiquetar los artículos como medicina, de tal manera que ante los ojos del consumidor no existe una diferencia entre un remedio y un suplemento, pues los dos productos son catalogados sin acción terapéutica.

³⁹ En la página electrónica <https://www.thieme-connect.de/ejournals/searchresult>, se encuentran más de 100 artículos científicos relativos a la actividad biológica de *Hypericum perforatum* L.

La intencionalidad desde la política pública para generar una clasificación intermedia entre suplementos y medicamentos no es diáfana, tampoco se visualiza con precisión la meta, ni la posibilidad de estimar la eficacia de la intervención, en este sentido es conveniente enunciar este cuestionamiento **¿Qué beneficios le confiere a la sociedad mexicana la clasificación de remedios herbolarios?**

Suplementos alimenticios

En cuanto al número de suplementos alimenticios la COFEPRIS no ofrece información, sin embargo, presenta un listado de productos que no recomienda su uso (productos milagro). En este sentido, sólo para el 2010 emitió un listado de 233 productos, dicha cantidad supera la acumulada en 10 años sumando medicamentos y remedios herbolarios.

El número tan profuso de productos supuestamente sacados del mercado, permite concebir el poco control que se tiene en relación a la manufactura de artículos derivados de plantas medicinales, en este sentido, los productos que circulan en el mercado y que no son considerados medicamentos superan por mucho, a los que cuentan con registro.

La ley General de Salud vigente artículo 215 menciona: *los suplementos alimenticios son productos cuya finalidad de uso es incrementar la ingesta dietética total, complementarla o suplir algún componente.* En este contexto, para poder incrementar o estimular la ingesta dietética se requiere de un efecto farmacológico, pues la ingesta de alimentos y el gasto energético están regulados por un complejo sistema neuroendocrino que consiste de señales centrales, principalmente neuropéptidos, y de señales periféricas como la leptina, provocando acciones anorexigénicas así como orexigénicas que participan en este complejo sistema de regulación (Lorraine, *et al.*, 2005). La contradicción se aprecia en el artículo 216 de la misma ley, que dice lo siguiente: *Cuando la Secretaría de Salud les reconozca propiedades terapéuticas (a los suplementos), se considerarán como medicamentos.*

De origen, la Ley General de Salud en lo que concierne a productos a base de hierbas, extractos vegetales, es inadecuada, pues para que un vegetal funcione como un alimento se debe de consumir azúcares, almidones, aminoácidos, la fibra soluble o bien el aceite fijo; sin embargo, cuando se prepara una tisana o una tintura, lo que se consume en la mayor parte de los casos, es el producto del metabolismo secundario (fenoles, taninos, flavonoides, aceite esencial, furanocumarinas, alcaloides, saponinas, etc.).

Por ejemplo, cuando se realiza una extracción acuosa o etílica de manzanilla los carbohidratos no se consumen sólo se ingiere el aceite esencial, flavonoides, taninos, cumarinas y algunas sales minerales (Alonso, 2007). Es decir, cuando se realiza un extracto la parte donde contiene los productos alimenticios se elimina.

En este contexto, las tisanas elaboradas con plantas **no** son alimentos, tampoco son complementos y **sí** ejercen un efecto farmacológico. En estos casos, el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios en el Capítulo II, té o infusiones (artículo 128) publicado en el Diario Oficial de la Federación (31 de mayo de 2009) indica: *Cuando la Secretaría tenga conocimiento, basado en resultados de investigación científica, de que una hierba o mezclas de ellas muestra indicios de efectos tóxicos o acumulativos o cualquier otro riesgo a la salud, no permitirá su importación e impedirá su elaboración, almacenamiento, distribución y venta, y aplicará las medidas de seguridad necesarias.*⁴⁰

En este sentido, el reglamento es impreciso, puesto que cualquier sustancia con efectos farmacológicos puede ser tóxica, como lo revela el origen del término *Phármakon* (fármaco) que proviene del griego. Éste se usaba para los conceptos de remedio y veneno con diversos adjetivos: excelente, nocivo, pernicioso, etc. (Gracia *et al.*, 1997). En esta misma tónica, Paracelso desde el siglo XVII expresaba lo siguiente: las sustancias que engendran las enfermedades también producen la salud⁴¹ (Lluesma,

⁴⁰ Esta perspectiva es incompatible con la realidad, la connotación de no medicina designada de forma oficial a los suplementos alimenticios, puesto que todos los vegetales del planeta presentan actividad farmacológica, si se toman en una dosis y con frecuencia suficiente.

⁴¹ Tanto los alimentos como los fármacos y el bisturí son causa de salud o de enfermedad según se los utilice (Gracia *et al.*, 1997).

1945). De tal forma que la posología y la vía de administración son la clave para el uso adecuado de una sustancia con actividad farmacológica y son precisamente estos elementos los que están ausentes en la reglamentación.

Otra inconsistencia, es que algunas plantas se presentan en la Farmacopea Homeopática⁴² como medicina en preparaciones diluidas que alcanzan al número de avogadro (6×10^{23}), pero cuando son usadas en la herbolaria en extractos, ya no son medicina, como se puede apreciar en el cuadro 38, de tal manera que desde la lógica de la regulación sanitaria federal, cuando los extractos botánicos están sin diluir, no ejercen efecto medicinal y deben llamarse suplementos alimenticios, pero cuando estos son diluidos entonces adquieren acción terapéutica y son clasificados como medicamentos homeopáticos.

Cuadro 38. Clasificación oficial discordante de especies medicinales

Medicamentos Homeopáticos medicinales	Suplementos alimenticios no medicinales
<i>Persea americana</i>	Aguacate
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Bolsa del pastor
<i>Juglans regia</i>	Nogal

Fuentes: Farmacopea Homeopática de los Estados Unidos Mexicanos

La normatividad de suplementos está encaminada hacia el fomento de tisanas o tés como productos inocuos que puedan ser consumidos una o más veces al día, por la población en general, sin receta médica y que no ejerzan un efecto terapéutico, como la manzanilla (*Matricaria recutita*) que se realizan sobres para infusión y presenta una mezcla 70% tallo sin acción terapéutica y 30% flores deshidratadas a pleno sol, con muy bajo porcentaje de aceite esencial y por consecuencia presentan disminuidos las sustancias medicinales. En este tenor, cuando una persona consume este producto, no lo hace esperando un efecto medicinal, busca el sabor y el color de la manzanilla y que sea un producto natural.

⁴² La homeopatía es la medicina cuya práctica se basa en la ley de la semejanza. Exige el conocimiento profundo de la enfermedad, la observación precisa del enfermo, con el fin de plantear la prescripción de un remedio a **dosis infinitesimales**... (Vannier, 2006).

Ante esta situación, se requiere que exista una diferenciación tanto en la ley, como en los reglamentos de las plantas medicinales y de los productos naturales que se mercantilizan como saborizantes y colorantes, pues no existe una frontera clara en estos productos y sitúa a las plantas en una dimensión marginal no curativa, dicha connotación no es la más adecuada.

Otra versión gubernamental pronunciada por la misma Secretaría de Salud a través de la Dirección de Medicina Tradicional y Desarrollo Intercultural que se propone impulsar *la construcción de jardines botánicos de plantas medicinales, herbarios, muestrario de plantas, difusión de remedios tradicionales de acuerdo a la cultura e idioma, botiquín de productos herbolarios...*(Almaguer y Mas, 2010). Es decir, coexiste en el ámbito oficial dos perspectivas: una que las plantas son un recurso terapéutico y otra que son un complemento alimenticio inocuo.

La normatividad contemporánea es aprovechada por algunas asociaciones de productos naturales como la que se conformó en febrero del 2012 la Asociación Nacional de la Industria de Suplementos Alimenticios (ANAISA) que está integrada mayoritariamente por empresas extranjeras multinacionales,⁴³ que tienen una estrategia de ventas de multinivel, dichos consorcios venden plantas de importación, la reglas mexicanas favorecen a estas sociedades transnacionales, ya que, al mantener en una connotación de marginalidad a las plantas medicinales denominándolas **suplementos alimenticios**, se estimula el consumo masivo de productos derivados de plantas extranjeras que no curan y que no alimentan (desde la perspectiva gubernamental), pero tienen una excelente mercadotecnia y fomentan la producción primaria de otros países, mientras que en México la cadena productiva está desarticulada.

⁴³ Las empresas que conforman esta asociación son: Abbott Laboratories de Mexico, Anway de México, Biofarma Natural, Herbalife Internacional México, USANA México, Omnilife de México, Maxiva, DSM Nutricional Products México, Laboratorios Solanum).

4.5. TERCER ESLABÓN: INDUSTRIA DE PRODUCTOS HERBOLARIOS

Las empresas especializadas en la transformación de plantas medicinales a productos herbolarios, con valor agregado, son consideradas como una caja negra, la cual no pudo ser analizada a profundidad, en el presente trabajo, por los siguientes factores:

Los productos derivados de plantas medicinales al ser comercializados como suplementos alimenticios, no requieren de la demostración de ser productos eficaces y seguros.

Esta situación tiene como consecuencia que las empresas no deben notificar el origen de su materia prima, los métodos y mecanismos de extracción, las sustancias de referencia, las medidas precautorias que se deben tomar al consumir un medicamento, así tampoco pueden incluir en la etiqueta los beneficios terapéuticos.

En este contexto, existe un impedimento estructural para acceder a esta información, pues como los productos son considerados inocuos, no existe razón para inspeccionar de manera minuciosa la trazabilidad. Del mismo modo, las industrias de productos herbolarios, no tienen la necesidad de invertir en investigación en las áreas de cultivo, procedimientos de extracción, pruebas fitoquímicas y farmacológicas, ya que no venden medicina.

A los proveedores de materias primas, que en este caso son los acopiadores que suministran a algunas grandes empresas de carácter nacional y multinacional,⁴⁴ les solicitan implementar Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo al *codex alimentarius*, sin embargo, esta medida es opcional, pues si no se cumple con dichas normas, los proveedores sólo son sancionados en el precio.

La situación actual referente a las técnicas, métodos de control de calidad y costos de transformación del sector, sólo son conocidos por las industrias, de tal manera que no

⁴⁴ Herdez®, Te Laggs®, Te Herbal®, McCORMICK®, entre otros.

existen estadísticas que permitan precisar la dinámica económica y productiva de este eslabón.

Las medianas y pequeñas empresas que dan valor agregado a las plantas medicinales, también cuentan con cadenas de franquicias de comercialización al menudeo, además estos establecimientos comerciales dictan la forma de utilizar los productos herbolarios, de tal manera que compran la materia, la almacenan, la transforman, la empaquetan, la etiquetan, distribuyen a sus centros de venta y la prescriben, algunos ejemplos de este tipo de sistema comercial son:

- 1) El Ángel de tu Salud, que cuenta con sucursales en las 31 entidades federativas y en el Distrito Federal, cada establecimiento cuenta con un consultorio y agentes de venta, aunque supuestamente vende suplementos alimenticios, promociona sus productos como medicina. Así también, tiene programas en radio, televisión y ofrece cursos.
- 2) Centro Botánico Azteca S.A. de C.V. comercializa al mayoreo y menudeo maquila productos (pulveriza, encapsula, realiza tabletas, empaca, elabora mezclas o fórmulas herbolarias), tiene sucursales en toda la República Mexicana.
- 3) Laboratorios Mixim, Fabricantes de Extractos Botánicos, compra a los acopiadores y transforma productos que expende a la industria farmacéutica, alimentaria, tabacalera y cosmética, también desarrolla el cultivo y exporta algunas especies mexicanas, sus ventas son al mayoreo.

4.6. ACTOR DE APOYO: PRESCRIPCIÓN MÉDICA DE PLANTAS MEDICINALES

El conocimiento de las plantas medicinales es válido sólo cuando se occidentaliza, se racionaliza y estandariza; cuando es tradicional y no ha sido calculado por la ciencia no es válido.

En los planes y programas académicos de las licenciaturas de medicina en México no se encuentran materias donde se instruya sobre el uso de plantas medicinales,⁴⁵ Tampoco se aborda el tema de la botánica médica en las diferentes licenciaturas de farmacia ofertadas en la República Mexicana, en esta realidad, sólo existe una optativa en la carrera de Química Farmacéutico Biológica de la UNAM. A nivel postgrado solamente la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, ofrece el Programa de Especialización en Acupuntura y Fitoterapia.

Un caso *sui generis* se está configurando en la Ciudad de México donde la Secretaría de Salud del Distrito Federal empieza a ofrecer cursos de actualización en Fitoterapia dirigidos a médicos que laboran en las unidades de atención de primero y segundo nivel; este curso lo imparten el Dr. Paul Hersch Martínez y el Dr. Jean Claude Lapraz. Así también, en el 2012 se están publicando las Guías de Práctica Clínica de Medicina Integrativa por parte de la Dirección de Atención Médica del Distrito Federal, para que los médicos que atiendan tengan un documento de referencia denominado Centro Especializado en Medicina Integrativa (CEMI).

Algunas universidades e institutos particulares⁴⁶ ofrecen cursos y diplomados para todo público, donde se enseñan técnicas para el uso de la flora curativa, en este contexto, la prescripción de productos botánicos se realiza en México predominantemente con sustento en el conocimiento tradicional, tanto en la forma de administración (vía oral, oftálmica, ótica, transdérmica, entre otras.) como en la posología, la forma de preparación, uso terapéutico y la toxicidad de las plantas.

En este contexto, los profesionales del área de salud no han desarrollado las capacidades, ni los espacios de aprendizaje, para prescribir con bases científicas las plantas medicinales.

⁴⁵ Se revisaron los planes de estudio de 20 licenciaturas en medicina en universidades privadas y públicas como: Carrera Médico Cirujano Partero en la Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional, Licenciatura en Medicina en la Facultad de Medicina Universidad Autónoma de México y la Universidad Autónoma Metropolitana.

⁴⁶ Universidad Autónoma de Tlaxcala. Instituto Politécnico Nacional. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Unidad Laguna. Universidad Autónoma Chapingo. Universidad Iberoamericana, entre otras.

De acuerdo a datos obtenidos en las expos naturistas convocadas por la organización con más socios de la República Mexicana ANIPRON, menos del 8% de los productos se comercializan en un consultorio médico como se puede apreciar en la figura 14.

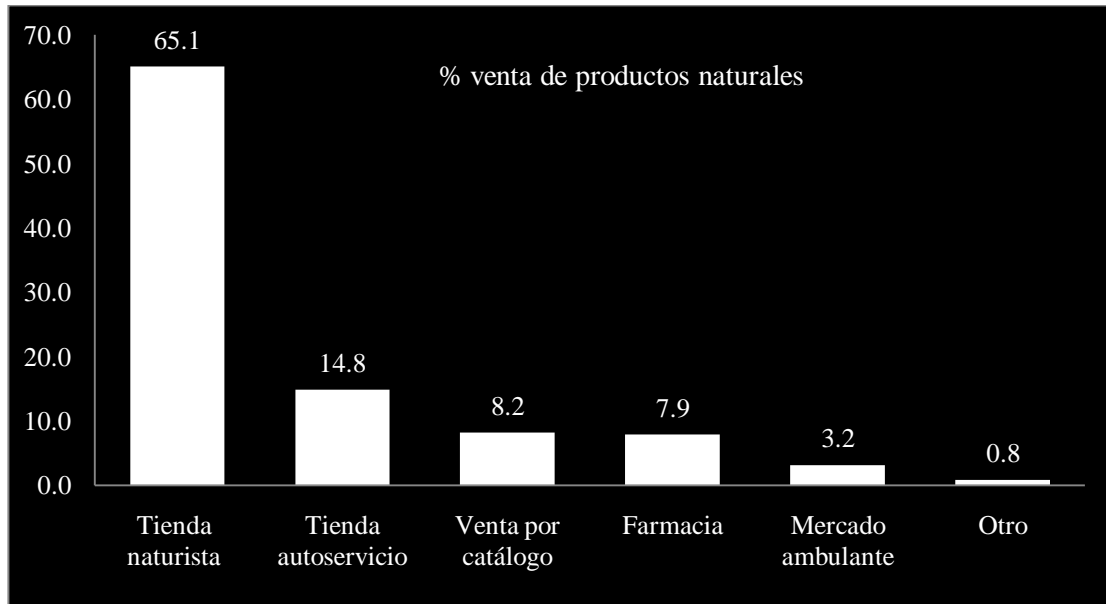


Figura 14. Tendencia de los canales de comercialización

Fuente: ANIPRON, 2012

En un escenario hipotético en el que se estudiaran las plantas medicinales de forma masiva, desde el punto de vista clínico, los médicos tendrían que importar los fitomedicamentos ya que, en México no está consolidada, ni articulada dicha cadena productiva y no se podría abastecer el mercado nacional.

La condición de marginalidad de la planta medicinal se aprecia en los instrumentos que marcan las directrices para el uso de sustancias medicamentosas en los tres niveles del sector salud en México, que es el **Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos de insumos básicos**. Este documento editado por el Consejo de Salubridad General y la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud es la guía intersectorial para la adquisición y prescripción de medicamentos y en las ediciones 2006 y 2009 no se encuentra consignado ningún extracto de origen vegetal; es decir, las plantas medicinales oficialmente no son consideradas como medicamentos para el sector salud. En este orden de ideas, para que un fitomedicamento pueda usarse de forma masiva se debe incorporar en este cuadro básico, el cual se encuentra armonizado con

los planes y programas de las licenciaturas de medicina y farmacia. Paradójicamente en este mismo documento, se localizan 30 sustancias aisladas, de síntesis y semisíntesis química derivadas de plantas medicinales, como se puede apreciar en el cuadro 39.

Cuadro 39. Medicamentos del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos de México, que contienen principios activos derivados de plantas medicinales

Grupo terapéutico	Principio activo	Especie
Analgesia	Buprenorfina	<i>Papaver somniferum</i>
	Tebaína	
	Morfina	
	Nalbufina	
	Oxicodona	
	Capsaicina	
	Ácido salicílico	<i>Salix spp.</i>
Anestesia	Alcaloides derivados del tropano (atropina, escopolamina, hiosciamina)	<i>Datura stramonium</i>
	Lidocaína o xilocaína	<i>Erythroxylum coca</i>
	Efedrina	<i>Ephedra distachya</i>
Cardiología	Digoxina	<i>Digitalis lanata</i>
	Quinidina	<i>Cinchona calisaya</i>
	Warfarina	<i>Asperula odorata</i>
Dermatología	Aceite de almendras dulces	<i>Prunus dulcis</i>
	Lecitina vegetal	<i>Glycine soja</i>
Gastroenterología	Aceite de ricino	<i>Ricinus communis</i>
Intoxicaciones	Nicotina	<i>Nicotiana tabacum</i>
Neumología	Teofilina	<i>Camellia sinensis</i>
Neurología	Ergotamina	<i>Claviceps purpurea</i>
	Levodopa	<i>Mucuna pruriens</i>
Nutriología	Miel de Maíz	<i>Zea mays</i>
	Probióticos	<i>Plantago psyllium</i>
	Fibra	
	Soya	<i>Glycine soja</i>
Reumatología y traumatología	Colchicina	<i>Colchicum autumnale</i>
Oncología	Vincristina	<i>Catharanthus roseus</i>
	Vinblastina	<i>Catharanthus roseus</i>

Fuente: Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud, 2009

Todas las fitomoléculas referidas proceden de la importación, no obstante, algunas ellas teóricamente se pueden producir en México (como la nicotina, la capsaicina y los alcaloides derivados del tropano), pues dichas biomoléculas son producidas por el tabaco (*Nicotiana tabacum*), el chile (*Capsicum spp.*) y el toloache (*Datura*

stramonium) respectivamente; así que la consolidación de la cadena productiva plantas medicinales presenta un potencial orientado hacia la venta de materia prima para laboratorios que se dedican a la extracción de principios activos.

En contraste, la **Farmacopea Europea** incorpora a las plantas medicinales como parte de su Farmacopea general desde el siglo pasado (Vidal, 2003).

Eficacia y seguridad de la flora curativa

La incipiente investigación clínica en México relacionada a la flora curativa, genera incertidumbre en la eficacia y seguridad de las plantas medicinales que se comercializan en México. Así también, en la dimensión normativa no existen parámetros o guías especializadas para los productores de fitomedicamentos, ya que para el registro de medicamento herbolario, sólo se requiere presentar estudios de carácter científico que avalen el uso terapéutico.

La **no** definición de una ruta científica oficial a seguir para el registro de un medicamento herbolario, genera dificultad tanto para los investigadores como para los empresarios, pues el diseño de los estudios debe realizarse con base en parte útil, el grupo químico de las sustancias de referencia, el tipo de solvente, la vía de administración, la dosis y duración del tratamiento.

Un ejemplo que ilustra esta situación es el efecto espermaticida encontrado en las semillas *Azadirachta indica* (neem). Este efecto se evaluó en monos y humanos en aplicación vaginal, es decir los espermatozoides tenían contacto directo con el extracto de neem (Garg y Upadhyay, 1994). Sin embargo, con estos estudios no se puede sustentar que el neem tenga efectos anticonceptivos, sobre todo si se consume por vía oral, de tal manera que el diseño metodológico de las investigaciones es fundamental para la determinación de la eficacia y seguridad de los medicamentos herbales.

Otra manera de valorar la eficacia es el uso tradicional por varias generaciones de una planta medicinal como en el caso de la pasiflora y el zapote blanco, que se tiene registro del uso de estas plantas como ansiolíticas desde la época precortesiana (Lozoya, 1999).

En este orden de ideas, se requiere un marco metodológico estandarizado para el diseño de investigaciones que estén encaminadas a sustentar el registro de un fitomedicamento y que confirieran evidencia de seguridad y eficacia a los consumidores.

4.7. CUARTO ESLABÓN: COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS HERBOLARIOS

La población de México utiliza plantas medicinales de manera cotidiana de diversas formas: recolectando para uso doméstico, adquiriéndolas en misceláneas presentaciones (frescas, deshidratadas, en macetas y como productos empaquetados), pero no existen estudios que estimen el consumo nacional total. Sin embargo, la presente investigación calculó la adquisición en el mercado de flora cultivada y recolectada⁴⁷, considerando que se extraen plantas de un área de 24,400 ha⁻¹ con un rendimiento promedio de 2.5 ton/ha⁻¹ y considerando que la población en el 2010 es de 112 millones (INEGI, 2010), se estima que el consumo *per capita* de hierbas adquiridas a través de la compra es de 0.5 kilogramos.

Los espacios donde se venden 60,000 toneladas de droga vegetal se ubican en más del 90% en lugares donde de forma oficial no se vende medicina, como se detalla en la figura 15 de acuerdo a los datos de la organización que aglutina la mayor cantidad de empresas que comercializan productos naturales en México (ANIPRON, 2008). Es importante mencionar que los establecimientos donde se comercializan productos herbales, la intención de compra presenta un abanico de variantes al uso medicinal de las plantas (figura 15). En dicho muestreo se aprecia que el propósito de adquisición de los suplementos alimenticios ocupa el segundo lugar con el 20.3% después del lugar mayoritario de los alimentos con 23.8%. Resulta trascendental hacer notar que los

⁴⁷ La suma del área cultivada y recolectada es de más 24,000 hectáreas.

consumidores no identifican la diferencia entre alimento funcional, nutracéuticos, suplemento alimenticio y planta medicinal.

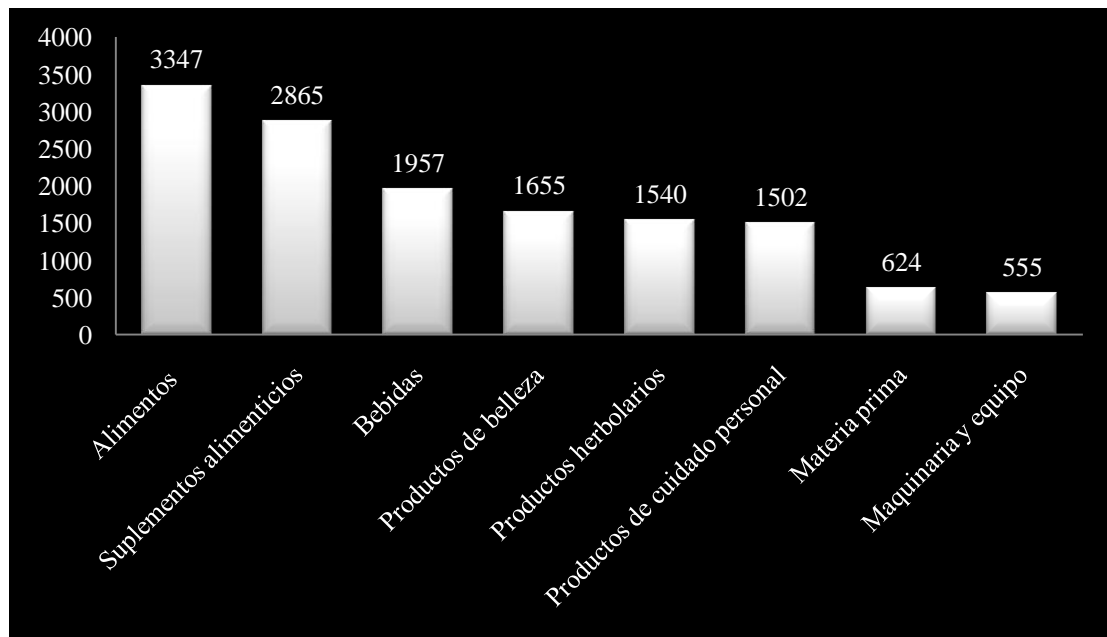


Figura 15. Intención de compra de los asistentes a la expo ANIPRON, 2012

Fuente: Boletín informativo N° 111 de la Asociación Nacional de Productos Naturales, A.C. Marzo, 2012

Siguiendo con el mismo orden de ideas y de acuerdo a cien entrevistas realizadas a consumidores de plantas medicinales, afuera de tiendas naturistas, se corroboró que la intención de compra de los productos herbales es la acción terapéutica (cuadro 34), en contraste, las leyes configuran una imagen donde las plantas no deben considerarse como una medicina, así lo describe el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Publicidad, en el artículo 44:

No se autorizará la publicidad de medicamentos y remedios herbolarios dirigida a la población en general cuando: Los presente como solución definitiva en el tratamiento preventivo, curativo o rehabilitatorio de una determinada enfermedad.

A pesar de esta construcción oficial de marginalidad, las plantas se seguirán empleando, ya que son parte intrínseca de la cultura nacional, sin embargo, la condición de segregación se refleja en los establecimientos donde se expenden, ya que las condiciones sanitarias no son las adecuadas. Un ejemplo es el mercado Sonora de la Ciudad de México, que es el centro de distribución de botánica médica más grande y activo de todo

el país, donde se ofrecen principalmente plantas a granel; en el mismo mercado se comercializan animales obtenidos de fauna silvestre y domesticada, además es común la presencia de cucarachas, ratas y ectoparásitos. Así también, algunas plantas están contaminadas con gorgojos y termitas.

Las hierbas curativas, son consideradas como productos sustitutos, no compiten directamente con los medicamentos de síntesis, pero son una alternativa cuando la medicina hegemónica no soluciona los problemas de salud o genera iatrogenia exacerbada; en este sentido, el consumo está vinculado con los individuos que padecen las enfermedades que presentan altas tasas de mortalidad, como se exhibe el cuadro 40.

Cuadro 40. Correspondencia entre enfermedades y consumo de productos herbales

Principales causas de mortalidad en México	Motivo de compra de productos derivados de plantas medicinales	% del consumo
Diabetes mellitus	Diabetes mellitus	14
Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón	4
Enfermedades hepáticas	Enfermedades hepáticas	7
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	0
Enfermedades hipertensivas	Enfermedades hipertensivas	9
Nefritis y nefrosis	Nefritis y nefrosis	2
Desnutrición calórico protéica	Desnutrición calórico proteica	0
Tumores malignos	Tumores malignos	1
VIH/SIDA	VIH/SIDA	0
	Bajar de peso ¹	17
	Colitis	13
	Cosmético	7
	Enfermedades infecciosas	10
	Padecimientos musculoesqueleticos	9
	Estrés	7
	Total de entrevistas	100

Fuente: Elaborado a partir de la base de datos de la Secretaría de Salud/Dirección General de Información en Salud, 2008 y entrevistas a consumidores. ¹La obesidad es considerada un problema de salud. <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/>

Es relevante advertir, que los compradores no diferencian los productos clasificados por la Secretaría de Salud (medicamentos, remedios y suplementos), ya que el consumidor carece de la información para poder identificar un artículo con registro de medicamento y uno que carece de este protocolo como se exterioriza en el cuadro 41.

Cuadro 41. Consumidores que pueden reconocer la clasificación de productos herbolarios

N° de entrevistas	Identifican un fitomedicamento	Saben la diferencia entre remedio y suplemento	Desconocen la clasificación.
100	2	2	98

Fuente: Elaboración propia con base entrevistas.

En este contexto, es necesario hacer notar que aunque un producto tenga registro y otro no, la diferencia es sólo el trámite, pues los dos artículos provienen del mismo proceso de elaboración y la materia prima es similar (90% recolección, 10% cultivo, heterogéneo proceso de deshidratado, acopio y almacenado). En este sentido, lo que hace distintos a la mayoría de los medicamentos herbolarios de un suplemento alimenticio, es la mercadotecnia y la dificultad para lograr el registro, pues la eficacia terapéutica no está contemplada en la normatividad nacional como elemento que permita distinguir un producto herbolario.

4.8. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO DE LA CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES

La cadena productiva plantas medicinales en México está conformada por cuatro eslabones y dos elementos que complementan y ejercen coerción sistémica en la producción de suplementos alimenticios (figura 16), sin embargo, los productos herbales no son alimentos, son medicinas a las cuales se les ha construido una significación social de marginalidad. Esta connotación, coloca a las plantas medicinales como un recurso subutilizado, donde toda la cadena desaprovecha el costo de oportunidad, pues se comercializan suplementos a bajos precios y de calidad heterogénea, pudiéndose producir medicamentos estandarizados con valor agregado.

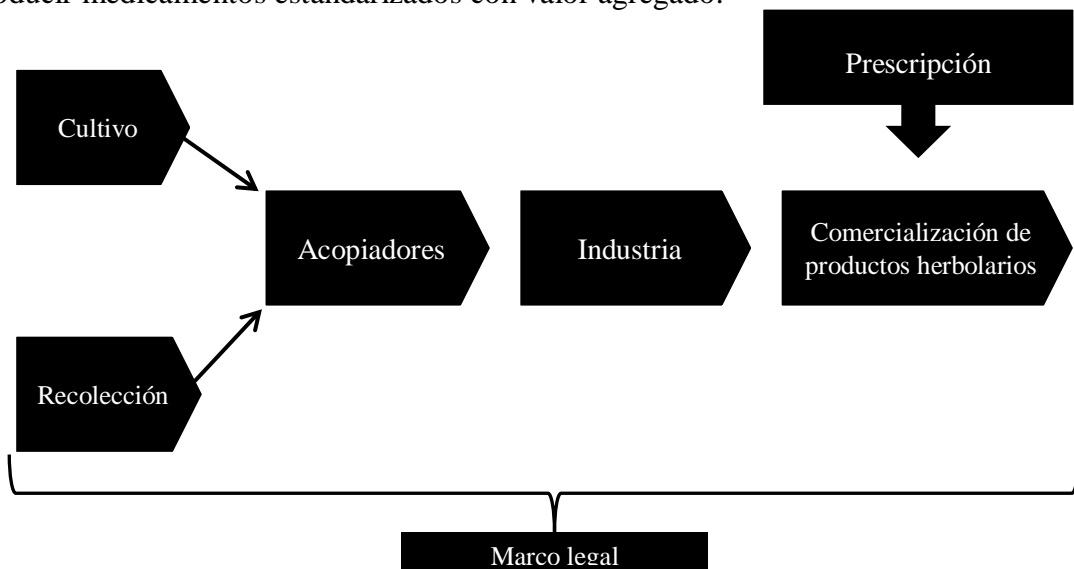


Figura 16. Cadena productiva de plantas medicinales en México

Fuente: elaboración propia con base en Herrera (2000).

Primer eslabón: cultivo, recolección y manejo postcosecha

Cultivo

El eslabón primario tiene como base el cultivo de flora medicinal que se inició en México de forma intensiva hace 30 años, estimulado por el aumento de la demanda. Las técnicas de producción se han desarrollado con la ausencia de los profesionales de la agronomía, ya que ninguna de las licenciaturas relacionadas con el sector agropecuario cuenta con cursos obligatorios sobre el cultivo de plantas medicinales.

En la República Mexicana se cultivan 36 plantas curativas que representan el 9% del total de las especies medicinales que se expenden en el mercado nacional. La producción se realiza en 18 estados, destinando un área de 13,200 hectáreas. En los últimos veinte años se ha incrementado el cultivo de plantas medicinales en más de 800%, donde la derrama económica del cultivo representa valores superiores a 600 millones de pesos, generando más de medio millón de jornales.

A pesar de la importancia no hay proveedores especializados de germoplasma en plantas medicinales y sólo el 10% de los productores se encuentran integrados en alguna organización. Así también, menos del 10%, de la producción nacional, se realiza con el enfoque orgánico, no obstante este tipo de productos presentan un sobreprecio de más 600%.

Recolección

La recolección de flora medicinal se focaliza en nueve estados, que suministran aproximadamente el 90% de las plantas mercantilizadas en el país. La colecta de poblaciones silvestres se ejecuta sin que exista un marco legal que regule dicha práctica, por lo que este proceso de extracción de material vegetal se lleva a cabo de forma insostenible.

A nivel nacional se recolectan 350 especies para comercializarse, en un área estimada de 11,000 hectáreas, obteniendo aproximadamente 22,000 toneladas anuales generando una derrama de 286 millones de pesos/año. Los ingresos percibidos en la recolección son del orden de \$200.00 pesos por persona/semana y de \$2,000.00 por familia. La colecta proporciona a 2,750 familias un ingreso mensual de \$8,000.00.

El 90% de las especies consumidas por la cadena productiva presenta heterogeneidad en sus componentes químicos y en sus propiedades terapéuticas, debido a que los vegetales son recolectados en distintas etapas fenológicas y las plantas se toman en diferentes ambientes.

Deshidratado y calidad

Este proceso lo realizan productores y recolectores, la tecnología está ausente, ya que las plantas se deshidratan sometiéndolas directamente a los rayos solares. Este método genera menoscabo de los efectos terapéuticos de la flora curativa, ya que más del 73% del material cultivado contiene aceite esencial que se volatiliza cuando las plantas son deshidratadas a la intemperie. Dicha situación impide que la mercancía no cumpla con los estándares de calidad de los medicamentos, en este sentido la producción de materia prima en México tiene como principal mercado los suplementos alimenticios, donde la calidad no es un requisito.

Segundo eslabón: acopio

Los centros de acopio se encuentran ubicados en 31 municipios de la República Mexicana, reciben las plantas deshidratadas y las actividades que se realizan son: trituración, pulverización, embalaje almacenamiento y distribución. Las plantas medicinales acopiadas provienen 95% de la recolección y 5% son producto del cultivo. En los centros de acopio se generan aproximadamente 1,000 empleos directos a nivel nacional.

Los procesos llevados a cabo en este eslabón se realizan sin una norma que guíe el manejo sanitario, que cuide la fotodegradación, termolabilidad de las sustancias vegetales, así tampoco, se han establecido criterios que determinen la caducidad o el tiempo máximo que se puedan almacenar las plantas medicinales sin que se degraden los principios activos. Asimismo, no se efectúa la sanitización en las bodegas principalmente para el control de roedores, insectos y microorganismos.

Marco legal de la cadena

El documento oficial de carácter científico que genera la pauta para el aprovechamiento de las plantas como medicina es la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (FHEUM) y sólo exhibe una especie medicinal de origen mexicano. En este contexto, no existen los parámetros que permitan la determinación de calidad de las plantas mexicanas. Esta es una de las razones por lo que más del 50% de los medicamentos registrados por la COFEPRIS son derivados de las plantas extranjeras y los productos de plantas mexicanas se venden como suplementos alimenticios.

La normatividad mexicana relativa las plantas medicinales se encuentra desarmonizada con sus similares a nivel internacional. Así también, el marco legal está orientado a la regulación desde una visión de riesgo a la salud pública, es decir, las plantas medicinales son visualizadas como un problema y no como una oportunidad. Debido a esta perspectiva, los reglamentos se dirigen hacia la prohibición de recursos vegetales medicinales.

El marco legal presenta múltiples contradicciones e inconsistencias, tanto en la semántica como en la estructura normativa, lo que evidencia el magro conocimiento integral de la cadena productiva de quienes diseñaron las normatividades.

En política de prohibición no se especifica el objetivo, no se definen metas, tampoco indicadores para evaluar la política y los burócratas que la operan carecen de formación especializada.

Actor de apoyo: prescripción médica de plantas medicinales

La prescripción de plantas medicinales la realizan, en más del 80% de los casos, individuos que no cuentan con una formación profesional en el área de medicina, ya que no existen materias donde se instruya el uso de la botánica curativa en los planes y programas académicos de las licenciaturas de medicina en México. La ausencia de licenciaturas, se mitiga con la oferta de diplomados en diversas universidades públicas y privadas.

En el Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos de insumos básicos de México, no se consigna ninguna planta medicinal, sin embargo se presentan 30 sustancias derivadas de vegetales. Los médicos no tienen insumos (fitomedicamentos estandarizados) para ejercer la fitoterapia, sólo hasta que se logre consolidar la cadena productiva, la prescripción podrá ser ejercida por profesionales de la salud.

Así también, la incipiente investigación clínica en México, genera incertidumbre en la eficacia y seguridad de las plantas medicinales que se comercializan. Al mismo tiempo no se ha desarrollado un marco metodológico oficial y una ruta tecnológica para la generación de fitomedicamentos.

Tercer eslabón: industria de productos herbolarios

Esta parte de la cadena se encuentra encapsulada en un recipiente no traslucido, que imposibilita el análisis nítido, esta opacidad es consecuencia de la turbidez del marco legal, pues los productos herbolarios al ser considerados como alimentos inocuos, presentan un mínimo de requerimientos, tanto para su registro como para

comercialización, en esta tesitura, sólo las industrias conocen los procesos de elaboración, los cuales no están obligadas a difundirlos.

Existen dos tipologías de industrias las grandes industrias que solicitan a sus proveedores implementar Buenas Prácticas de Manufactura de acuerdo al *codex alimentarius*, la otra clasificación son las medianas y pequeñas empresas que no solicitan requerimientos específicos a los proveedores de hierbas medicinales, este tipo de negocios cuenta con franquicias compran la materia, la almacenan, la transforman, la empaquetan, la etiquetan, distribuyen a sus centros de venta y la prescriben.

Cuarto eslabón: comercialización de productos herbolarios

El consumo *per capita* de hierbas medicinales adquiridas a través de la compra es de 0.5 kilogramos, lo que representa 60,000 toneladas de droga vegetal. El 90% de este material vegetativo se comercializa en lugares donde de forma oficial no se vende medicina, es decir, no hay establecimientos especializados para medicamentos herbolarios.

En general, las condiciones sanitarias donde se vende botánica curativa no presentan los requerimientos adecuados de inocuidad y esta actividad se realiza mayoritariamente en espacios marginales, pues se considera que estos productos son destinados para estratos bajos de la sociedad.

El consumo está vinculado con los individuos que padecen las enfermedades que presentan altas tasas de mortalidad, como la diabetes, afecciones cardiovasculares y padecimientos hepáticos.

Los consumidores no identifican la diferencia entre alimento funcional, nutraceuticos, suplemento alimenticio, medicamento herbolario, remedio herbolario y planta medicinal. Los productos derivados de plantas producidas en el país que tienen registro y los que no, se diferencian sólo en el trámite, pues los dos artículos provienen del mismo proceso

de elaboración y la materia prima es similar (90% recolección, 10% cultivo, heterogéneo proceso de deshidratado, acopio y almacenado). En este contexto, lo que distingue a la mayoría de los medicamentos herbolarios de un suplemento alimenticio, es la mercadotecnia y la dificultad para lograr el registro, pues la eficacia terapéutica no está contemplada en la normatividad nacional como elemento que permita distinguir un producto herbolario.

CAPÍTULO V. BENCHMARKING DE CADENAS PRODUCTIVAS ESPECIALIZADAS EN PLANTAS MEDICINALES

El mercado global de plantas que se consideran medicinales, tiene un modelo definido de los procedimientos y estándares de calidad que deben cumplir los productos considerados como fitomedicamentos, fitofármacos o medicamentos herbolarios.

Para trazar la estructura del modelo, se tomaron como referencia tres empresas que comercializan sus productos en México:

- *Farmasa Schwabe*, esta empresa se denomina a sí misma como líder mundial en el desarrollo y producción de Fitofármacos. El grupo Schwabe, originario de Leipzig Alemania, tiene una historia de 140 años y cubre toda la cadena desde la producción primaria hasta la venta con los detallistas pasando por la prescripción.
- Otra entidad parámetro, es la multinacional *Genomma Lab* que ha desarrollado algunos medicamentos derivados de plantas y cuenta con un Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIDET). Se considera como medida comparativa de calidad, la experiencia que se generó con los campesinos de Veracruz, en la producción de hojas de guayaba para la confección del medicamento estandarizado que tiene como nombre comercial QG5, orientado para el tratamiento de los síntomas de la colitis, de venta libre en México.
- Otra ruta de referencia es la experiencia generada en *Valle la Paz, sanar la Tierra para sanar al Hombre*. Una empresa-fundación que cultiva, produce y vende en pequeña escala fitomedicamentos y plantas deshidratadas de buena calidad.

También se examinaron documentos oficiales de organismos públicos y privados que generan directrices para regular la calidad, seguridad, eficacia, comercio, manejo de las plantas medicinales y medicamentos herbales:

- *Phytolab*, es una empresa independiente que ofrece servicios de laboratorio y regulatorios de plantas medicinales a nivel global, cuenta con reconocimiento oficial por la Unión Europea, los rubros que engloba son:
 - a. Análisis, desarrollo, control de calidad, identidad, pureza, pruebas microbiológicas, estabilidad y desarrolla métodos de validación.
 - b. Evaluaciones de contaminantes radioactivos, orgánicos e inorgánicos.
 - c. Pruebas químicas y físicas de sustancias de referencia con base en documentos oficiales.
 - d. Asesorías médicas para determinar la eficacia y seguridad de los productos herbales.
 - e. Asesoría en farmacovigilancia y asuntos regulatorios.

- En el aspecto mercantil se eligió como parámetro los lineamientos contenidos en *Medicinal Plant and Extracts*, 2009. Es un reporte realizado por *The International Trade Centre*, un organismo internacional que promueve el comercio de plantas medicinales y extractos botánicos. En sus boletines ofrece información sobre la estructura y los requerimientos del mercado de productos herbales a nivel global.

- Igualmente, se consideraron algunos documentos de países y organismos que representan la vanguardia en relación a la normatividad de plantas medicinales como la Ley de Garantías y Uso Racional de los Medicamentos y Productos Sanitarios de la Ley del Medicamento en España, La Comisión E de Alemania, La Farmacopea Europea, Pautas generales para las Metodologías de investigación y evaluación de la medicina tradicional emitida por la Organización Mundial de la Salud.

- Para el ámbito de las plantas no cultivadas se tomó como referencia el **Estándar Internacional para la Recolección Silvestre Sostenible de Plantas Medicinales y aromáticas**, este documento ha sido preparado por el Grupo de Especialistas de Plantas Medicinales de la Comisión de Supervivencia de las

Especies de la Unión Mundial para la Naturaleza, bajo la dirección del Grupo Directivo conformado por la Agencia Federal Alemana para la Conservación de la Naturaleza y The Wildlife Trade Monitoring Network (TRAFFIC). Publicado en el 2007, el cual se está implementando en seis países y regiones a nivel mundial: Brasil, Camboya, India, Nepal, Lesoto, y Bosnia-Herzegovina /Sureste y Este Europeo. En estos proyectos se desarrollan modelos de implementación para demostrar un manejo efectivo y uso sostenible de las plantas silvestres colectadas, asegurando así la supervivencia de sus poblaciones naturales a largo plazo y contribuyendo substancialmente a los medios de vida locales.

El modelo que a continuación se describe, contiene los requisitos imprescindibles que la cadena productiva de plantas medicinales en México debe ejecutar, con el objetivo de incorporarse al mercado nacional e internacional de los medicamentos herbales de alta calidad, los cuales fueron delineados a partir de la información y discernimientos técnicos, científicos y normativos de los organismos citados.

5.1. PRODUCCIÓN PRIMARIA

5.1.1. Cultivo

El mercado de la producción de materia prima se realiza considerando los siguientes aspectos:

- Identificación del origen y variedad (quimiotipo) del germoplasma, así como asequibilidad.
- Certificación de cultivo orgánico, biodinámico o ecológico.
- Certificación de inocuidad.
- Manejo de la cosecha y postcosecha estandarizado con base en normas de buenas prácticas especializadas en plantas medicinales.

- Cumplimiento de los estándares de calidad en el mercado de medicamentos herbales de acuerdo a cada especie: pruebas de identidad, materia extraña, porcentaje de humedad, propiedades organolépticas y pruebas microbiológicas.

Las entidades que sirven como modelo cuentan con personal especializado y están vinculadas con universidades, laboratorios o centros de investigación.

5.1.2. Recolección

El material vegetal presenta un mercado que traza las siguientes exigencias:

- Certificación de manejo sustentable en la recolección.
- Inventario de especies con manejo sustentable.
- Organización y censo de recolectores por especie.
- Delimitación geográfica del área de recolección sustentable.
- Descripción e identificación de la zona donde se obtiene el material vegetal, es decir, si el lugar no está contaminado, ya sea por prácticas agrícolas o por residuos de otra índole.
- Manejo postcolecta homogéneo.
- Cumplimiento de los estándares de calidad en el mercado de medicamentos herbales de acuerdo a cada especie: pruebas de identidad, materia extraña, porcentaje de humedad, propiedades organolépticas y pruebas microbiológicas.

Los productos que cuentan con sellos o certificación de comercio justo, reciben una mejor aceptación en el mercado internacional de plantas medicinales.

5.2. ACOPIO

En la fase de acopio y almacenaje, se cumplen con los siguientes aspectos que el mercado demanda:

- Documentación del origen de lotes de plantas cultivadas y recolectadas, así como la especificación de los procedimientos, insumos y formatos de embalaje y rotulación.
- Estandarización en la trituración y molienda de acuerdo a la especie y parte útil o droga vegetal.
- Especificación del tiempo que ha estado almacenada la droga vegetal.
- Certificación de estabilidad en el almacenamiento y embalaje regulando las siguientes variables: temperatura, microfauna, macrofauna, luminosidad, sustancias tóxicas.
- Conocer la infraestructura y los insumos utilizados para almacenamiento y transporte de las plantas medicinales.
- Saber en qué condiciones de higiene, salud e indumentaria labora el personal que tiene contacto con la droga vegetal.

5.3. MARCO LEGAL DE PRODUCTOS HERBALES

La normatividad está orientada hacia el aprovechamiento de los recursos vegetales medicinales y los vislumbra como un patrimonio cultural de los pueblos donde se desarrolla la flora, como fuente de recursos susceptibles de generar riqueza y como componentes ecológicos escasos a los cuales se les debe administrar con el paradigma de la sustentabilidad.

Los productos que se comercializan como medicamentos en el ámbito internacional, obtienen el producto con procesos tecnológicamente adecuados y estandarizados, cumpliendo la normatividad internacional, empleándose exclusivamente materias primas vegetales, con la finalidad de utilizarlos de forma profiláctica, curativa, paliativa o para fines de diagnóstico, certificando la calidad, eficacia y seguridad de los productos

Los medicamentos herbales se sustentan en el conocimiento tradicional, etnobotánico, etnofarmacológico, fitoquímico, farmacológico y clínico, los cuales permiten valorar la

eficacia y los riesgos de su uso, así como por la reproductibilidad y constancia de sus cualidades.

Para realizar los procedimientos mencionados, se han elaborado documentos oficiales de referencia, como farmacopeas y vademécums, que contienen información científica y empírica de los usos terapéuticos de las plantas medicinales nativas y extranjeras.

Para lograr los registros de los fitomedicamentos y su incorporación al mercado global, se cumplen con las siguientes disposiciones de identidad y pruebas de control de calidad:

a. Físicas

- Definición de la droga vegetal o parte útil.
- Descripción macroscópica y microscópica.
- Propiedades organolépticas.
- Porcentaje de humedad.
- Porcentaje de materia extraña o pureza.

b. Químicas

- Caracterización y porcentaje de sustancias de referencia.
- Cromatografía en capa fina, de gases y/o de líquidos.
- Análisis de metales pesados o metales tóxicos.
- Análisis de contaminación por sustancias radioactivas.
- Análisis de estabilidad del producto.

c. Biológicas

- Análisis de micotoxinas.
- Número de colonias de bacterias patógenas.

e. Otros

- Descripción del tipo de empaque.

- Estabilidad del empaque.
- Especificaciones de almacenamiento.
- Fecha de caducidad.

La farmacovigilancia de los medicamentos herbales se realiza en todos los eslabones de la cadena, que inicia con el germoplasma verificando que no presente organismos genéticamente modificados (OGM), continuando con una producción y recolección sustentable. Posteriormente se cuida el manejo postcosecha y finalmente se estandariza la manufactura del producto herbal.

En este sentido, se fomenta a través de políticas públicas, el aprendizaje de la flora nativa y exótica en las instituciones educativas y de investigación pública y privada, con el objetivo de generar innovaciones tecnológicas que impacten de forma positiva a la sociedad.

5.4. PRESCRIPCIÓN

Los medicamentos herbales se encuentran consignados en los documentos oficiales, y sirven como guía para la compra de medicamentos con recursos públicos, de los países que consideran a la herbolaria como un elemento de salud pública⁴⁸.

Las universidades integran a sus planes y programas de licenciatura en medicina, materias de farmacognosia, donde se enseña el uso de los fitomedicamentos descritos en los documentos oficiales de cada ministerio de salud, es decir, la formación de recursos humanos, está en función, de la aceptación oficial de los medicamentos.

En este contexto, la ejecución de la prescripción, presenta una dicotomía cognitiva y mercantil: 1) un producto herbal disponible y 2) un profesional de la salud con información acerca de dicho producto.

⁴⁸ Los países que incluyen a las plantas medicinales en los cuadros de insumos para atender la salud, son: España, Francia, Alemania, China, Brasil, India, Cuba, Suecia, Suiza, Argentina, Guatemala, Egipto, entre otros.

La asequibilidad de los fitomedicamentos está cubierta y se articula con la consolidación de la cadena productiva. En este contexto, el médico prescribe un producto herbal, con sustento en la información de carácter científica que le permita saber qué está usando, es decir, cómo es el producto (descripción botánica), de qué está hecho el medicamento (parte útil y composición química), qué acciones farmacológicas presenta (farmacodinamia), datos clínicos, para qué padecimientos se indica, cuál es la dosificación y vía de administración recomendada, durante qué periodo de tiempo se debe suministrar, cuáles son los efectos adversos, las contraindicaciones, la toxicología, las interacciones medicamentosas, incompatibilidad con otros fármacos, lista de excipientes para mezclar cada especie, tipo de recipiente, estatus legal, las adulteraciones que se puedan presentar y usos tradicionales.

Los pilares de la prescripción de productos herbales son:

- Presencia de medicamentos herbolarios en documentos oficiales de salud pública.
- Asequibilidad del fitomedicamento.
- Formación de profesionales en fitoterapia.
- Fitofármaco estandarizado.
- Eficacia del fitofármaco.
- Seguridad del fitomedicamento.

5.5. COMERCIALIZACIÓN Y CONSUMO DE PRODUCTOS HERBOLARIOS

El sistema de salud pública incorpora a los medicamentos herbolarios como insumos para la atención primaria, también existen establecimientos especializados para medicamentos herbales que cumplen con las normas de inocuidad, calidad y eficacia, reconocidos de forma oficial, donde al consumidor se le ofrece información clara y concisa sobre las plantas medicinales y los productos elaborados con hierbas, es decir, las consecuencias positivas y negativas del consumo de la medicina herbal, dicha información contiene los siguientes tópicos:

- Qué especie está consumiendo.
- Qué estructura de la anatomía del vegetal se está utilizando.
- Los usos terapéuticos de la especie.
- Sustancias de referencia.
- La forma de preparación.
- La vía de administración.
- La duración del tratamiento.
- Farmacocinética y farmacodinamia del producto herbal.
- Las interacciones medicamentosas con otras plantas y medicamentos de síntesis química.
- Medidas precautorias por edad y género.
- Caducidad.
- Número de lote.
- Marco legal.

5.6. SÍNTESIS DEL BENCHMARKING

La cadena plantas medicinales presenta como eje sustantivo la calidad e inocuidad de los fitoproductos medicinales, estos atributos son cuidados desde el germoplasma para el cultivo y la recolección. Una de las actividades clave que permite transferir la calidad a los siguientes eslabones, es el manejo postcosecha, en especial el deshidratado que generalmente se realiza a menos de 40°C, para evitar la merma de metabolitos secundarios.

Para el acopio y transformación del producto existen normas de buenas prácticas de manufactura, focalizadas en la preservación de los fitocomplejos químicos. En este sentido se realizan pruebas de estabilidad en los medicamentos herbolarios para certificar que las sustancias curativas estén presentes. Lo anterior se articula con la incorporación oficial de estos productos al sector salud, para que los médicos puedan

prescribir medicina herbal disponible y el consumidor tenga la posibilidad de un tratamiento con fitomedicamentos de calidad.

Otro factor que esta intrínsecamente ligado al consumo de medicamentos derivados de plantas, es la filosofía del cuidado del ambiente, es por ello que los productos con certificación ecológica, presentan mayor aceptación en el mercado

El modelo de referencia para la obtención de materia prima

El cultivo presenta en todos sus procesos la estandarización, desde la obtención del germoplasma hasta el manejo postcosecha. Para lograr este objetivo, la producción primaria está ligada al desarrollo de conocimiento en las universidades y centros de investigación.

El mercado de productos herbales a nivel global está vinculado ideológicamente a movimientos ecológicos y de retorno a la naturaleza, es por ello las organizaciones que están insertadas en el mercado de calidad, cuentan obligatoriamente con certificados orgánicos o ecológicos.

El cultivo y deshidratado se realiza bajo parámetros establecidos en guías de buenas prácticas agrícolas especializadas en plantas medicinales, que permiten conservar y evaluar las sustancias de referencia y quimiotipos.

Recolección

El material vegetal que se recolecta de poblaciones silvestres, presenta un mercado que tiene como eje el concepto de sustentabilidad y traza las siguientes exigencias: certificación de manejo sustentable en la recolección y la verificación de la presencia de los fitoquímicos medicinales. Para lograr estos objetivos los recolectores están organizados, delimitan el área y periodo de recolección por especie y droga vegetal,

posteriormente se realizan pruebas físicas y químicas de calidad. Este esquema está delineado en un manual de buenas prácticas de recolección de plantas medicinales.

Acopio

En la fase de acopio y almacenaje se llevan a cabo acciones bien definidas que se clasifican secuencialmente en dos rubros: a) identificar el origen de lotes de plantas, ya sean cultivadas o recolectadas, así como la estandarización de los procedimientos e insumos empleados en el acopio y transporte; b) obtener certificación de estabilidad e inocuidad en el almacenamiento y embalaje, que permita conocer el grado de termodegradación y fotolabilidad de las plantas manipuladas.

Marco legal de productos herbales

Las políticas públicas están diseñadas para aprovechar de forma integral los recursos vegetales desde las perspectivas económicas, culturales, ambientales y terapéuticas.

Se fomentan y otorgan facilidades para realizar los procesos tecnológicamente adecuados y estandarizados, armonizados con la normatividad internacional, que permiten obtener certificados de la calidad, la eficacia y la seguridad de los productos.

La normatividad no margina a los conocimientos tradicionales y los clasifica en el mismo rango que cualquier otro conocimiento empírico como: el etnobotánico, el etnofarmacológico, el fitoquímico, el farmacológico y el clínico. La información de estas áreas del saber se plasma documentos oficiales, como farmacopeas y vademécums, haciendo énfasis en plantas locales. Dicha información es generada por grupos académicos en universidades y centros de investigación especializados en plantas medicinales, para los cuales existe una política de estímulos administrativos y económicos

Para lograr los registros de los fitomedicamentos y su incorporación al mercado global, se solicitan análisis físicos, químicos y biológicos para cumplir las disposiciones de identidad y calidad.

La farmacovigilancia de los medicamentos herbales atraviesa de forma transversal en todos los eslabones de la cadena productiva.

Prescripción

Esta actividad requiere de la asequibilidad de los fitomedicamentos, la cual se logra cuando la cadena productiva se encuentra consolidada. Así también, es preciso que haya disponibilidad de información de carácter científico para que los profesionales de la salud puedan recomendar con seguridad y eficacia las sustancias curativas vegetales.

Los medicamentos herbales que se encuentran consignados en los documentos oficiales, sirven como guía para la compra de medicamentos con recursos públicos, de los países que consideran a la herbolaria como un elemento de salud pública.

En esta tesitura, la prescripción sigue la secuencia cronológica: presencia de medicamentos herbales en documentos oficiales de salud pública, asequibilidad del fitomedicamento, formación de profesionales en fitoterapia, eficacia del fitofármaco y seguridad del fitomedicamento.

Comercialización y consumo

El sistema de salud pública incorpora a los medicamentos herbolarios como insumos para la atención primaria; también existen establecimientos especializados para medicamentos herbales (reconocidos de forma oficial por el sector salud nacional) donde al consumidor se le ofrece información clara y concisa sobre las plantas medicinales y los productos elaborados con hierbas, es decir, las consecuencias positivas y negativas del consumo de este tipo de medicina.

CAPÍTULO VI. MAPA DE RUTA TECNOLÓGICA Y POLÍTICA DE LA CADENA PRODUCTIVA PLANTAS MEDICINALES EN MÉXICO

El mapa de ruta tecnológica y política es una representación gráfica de las acciones técnicas, políticas, administrativas y comerciales que se deben realizar para lograr un objetivo definido (Benchmarking). En el modelo heurístico de la ruta a seguir en la cadena productiva de plantas medicinales, se ubican tres estadios dispuestos de manera cronológica como se aprecia en la figura 17.

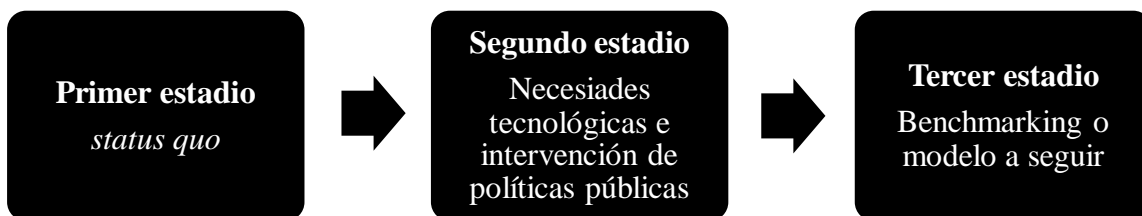


Figura 17. Estructura del mapa de ruta política

Fuente: elaboración propia con base en Vasconcelos *et al.*, 2010).

Primer estadio: es una perspectiva multireferencial del escenario contemporáneo de la cadena plantas medicinales en México, es decir, el *status quo*.

Segundo estadio: son las acciones o **ruta** que se debe caminar, para transitar paulatinamente del momento actual, hasta lo consignado en el modelo de referencia. Es decir, define los puntos estratégicos donde deben focalizarse, tanto en tecnología como en intervenciones gubernamentales y de mercado.

Tercer estadio: constituye el objetivo o hito que se desea alcanzar. Describe el modelo a seguir para lograr un aprovechamiento eficaz y sustentable de la botánica curativa mexicana.

Para tener una guía y definir con precisión los puntos críticos, que se encuentran más alejados del modelo de referencia y en donde se requiere una intervención en el corto plazo, se generó el **Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales**

(**INCAPMED**), la posibilidad de injerir en los sitios más frágiles de cada eslabón es conferida a una ente gubernamental denominado cliente, que presenta las siguientes características:

Cliente

Este actor fundamental no se define estrictamente por quién es, sino cómo es, cómo realiza su desempeño de servidor público, si gobierna o no en base a políticas públicas, en este contexto, Aguilar (2007), señala que:

Gobernar de acuerdo a una política pública significa incorporar la opinión, la participación, la corresponsabilidad, el dinero de los ciudadanos, es decir, de contribuyentes fiscales y actores políticos autónomos y, a causa de ello, ni pasivos ni unánimes.

Otros atributos que definen a un cliente que interviene en un asunto público es la voluntad para corregir determinado problema, a través de la gestión de regulaciones, incentivos, subsidios, capacitación, inclusión de organizaciones no gubernamentales, organismos internacionales, académicos, sectores marginados, o cualquier actor interesado en el problema. Esta pluralidad es fundamental para la edificación de alternativas de soluciones articuladas con una perspectiva pública-social-privada mediante una conversación diáfana a luz pública (Aguilar, 2007).

Sin embargo, no es frecuente encontrar a clientes con estas características, por lo que el presente trabajo se constriñe a enunciar un hipotético cliente (con atribuciones, obligaciones y disponibilidad de recursos) que en conjunto con la sociedad, puede desestatizar el *status quo* de la cadena productiva plantas medicinales.

Resulta indispensable precisar que la solución de los problemas no es monopolio de una sola entidad, es por ello, que el abanico de clientes que puede resolver los problemas está conformado por organizaciones federales, estatales, municipales o de la iniciativa privada, entre otros.

6.1. INTERVENCIONES EN EL PRIMER ESLABÓN

6.1.1. Cultivo

La radiografía contemporánea que simboliza los puntos estratégicos relativos a la producción de materia prima de plantas con uso medicinal, se exhibe en el Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales del cultivo, (figura 18) donde el valor promedio es de 0.62, lo que exterioriza, que todo el eslabón se encuentra en un estado primitivo, si se le compara con el modelo de referencia.

Los puntos críticos que se encuentran más rezagados, donde se requiere con más premura la aplicación de recursos humanos y tecnológicos son: a) la ausencia de parámetros para el manejo postcosecha, que permita la preservación de los metabolitos secundarios; b) la inexistencia de estudios en México para definir los empaques más adecuados de acuerdo a su estructura anatómica y clasificación fitoquímica; c) los dos incisos anteriores son dependientes de la formación de especialistas, ya que es preciso que los individuos que generen los estudios de referencia tengan una formación especializada (ver figura 18).

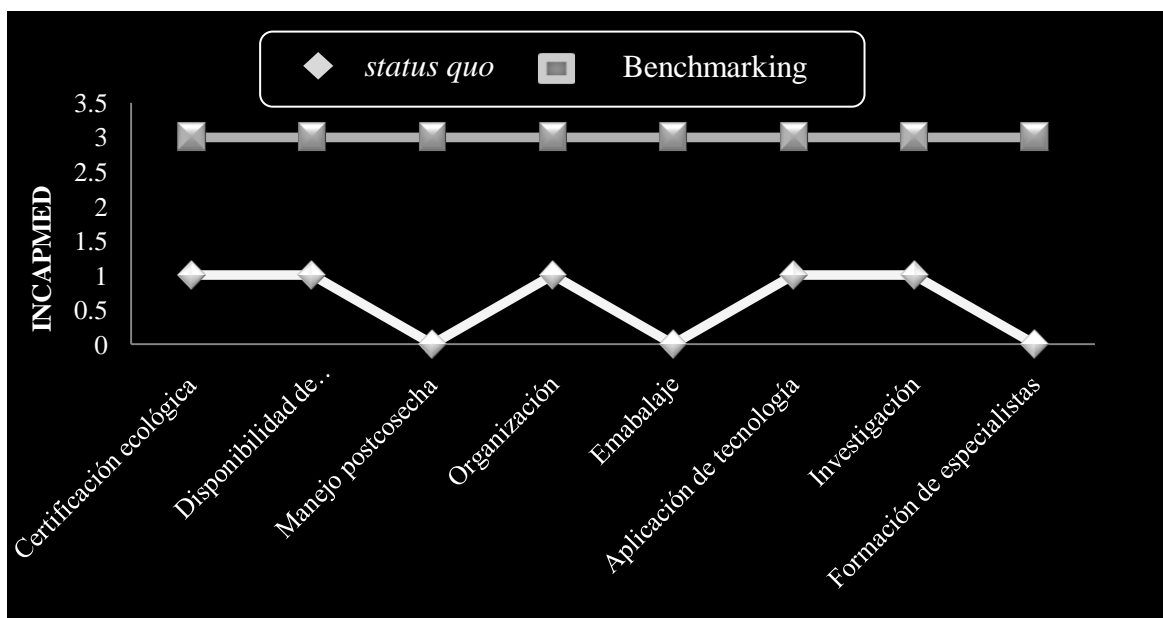


Figura 18. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en el cultivo

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

Considerando lo anterior, el camino para mejorar el eslabón cultivo, tiene que ser articulado alcanzando los siguientes pasos.

Primer paso

Para tener acceso a los apoyos financieros, técnicos y políticos administrados por el gobierno federal y los gobiernos estatales y municipales, es menester que los productores estén organizados en figura jurídica legal, para que la producción de plantas medicinales pueda integrarse en el esquema de Sistema Producto.

Segundo paso

La disponibilidad de germoplasma de buena calidad es la primicia para que la cadena pueda moverse, en este sentido, se deben efectuar acciones encaminadas al desarrollo de proveedores especializados de semillas, rizomas, esquejes y estacas de materiales estandarizados, pues la industria que demanda las hierbas requiere certeza de la calidad y constancia del producto.

Tercer paso

El desarrollo de una guía técnica de buenas prácticas agrícolas en la producción de plantas medicinales, para lo cual es fundamental considerar las siguientes descripciones de cada especie:

- Tipo de propagación: sexual o asexual.
- Fenología.
- Clasificación de tipo de planta por ciclo de vida: Anual, perenne, semiperenne.
- Parte útil: Flores, frutos, semillas, tallos, cortezas, maderas, órganos subterráneos, entre otros.
- Características físicas de las sustancias medicinales: volátiles, no volátiles, termodegradables, etc.
- Características organolépticas de la droga vegetal: olor sabor y color.
- Medio agroecológico apropiado para cada especie: latitud, altitud, precipitación, temperatura, suelo, vegetación y fauna asociada.

Los datos mencionados son indispensables para la determinación del manejo del cultivo: épocas de siembra, prácticas culturales, periodos y métodos de cosecha, de postcosecha y almacenaje; así como para recomendar los insumos apropiados: fertilizantes, control de plagas y enfermedades.

Cuarto paso

La certificación orgánica en el cultivo de medicinales no es opcional, sino que es una condición para incorporarse al mercado global. En el mismo orden de ideas, fomentar la conversión productiva es una medida ineluctable, desde la perspectiva de la edificación de una cadena de excelente calidad.

Dispositivo para la propulsión de la cadena

La generación de esta información requiere de profesionales especializados, por esta razón los centros académicos y de investigación agrícola, deberán incorporar en sus planes y programas el estudio de plantas medicinales, de tal manera que el progreso de la cadena sólo es posible si se impulsa con la palanca de la ciencia y la tecnología.

El desarrollo de cuadros académicos requiere de la participación de múltiples áreas del saber, porque las características particulares de la travesía de una planta silvestre a una domesticada deben ser valoradas, pues en este camino puede perder sus propiedades terapéuticas. En este orden de ideas, la cadena plantas medicinales requiere de una fuerza científica, que le permita un reposicionamiento y revaloración de la sociedad, utilizando al conocimiento como un factor esencial de producción en un nuevo paradigma agromedicinal determinado por la ciencia y sin soslayar las experiencias de la sociedad civil (ver cuadro 42).

Mapa de ruta tecnológica y política

Los elementos que dan pauta a las intervenciones y que delinear el mapa de ruta en lo concerniente al cultivo se aprecian en el cuadro 42, el cual sirve como guía en las acciones necesarias que posibilitarán alcanzar un estado similar al benchmarking, esta herramienta es útil tanto para instancias gubernamentales, como para la industria privada. De acuerdo a este marco conceptual, los rubros clave para que el sector primario de las plantas medicinales avance están focalizados en la estandarización del proceso de producción y en el cumplimiento de los parámetros de calidad requeridos por el mercado de fitomedicamentos.

Cuadro 42. Mapa de ruta tecnológica y política del cultivo de plantas medicinales

Primer estadio Situación actual	Segundo estadio requerimientos tecnológicos	Segundo estadio intervención política	Tercer estadio Benchmarking
Heterogeneidad del germoplasma.	Desarrollo de proveedores de germoplasma.	Incorporación de una línea especializada de PM en el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) y en el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI)	Asequibilidad, identificación del origen y variedad del germoplasma.
Uso de fertilizantes y plaguicidas de síntesis química en el cultivo.	Conversión productiva con orientación orgánica.	Implementar un programa de conversión productiva con orientación orgánica.	Cultivo orgánico.
Ausencia de normas para buenas prácticas en la producción de plantas medicinales.	Generación de normas de buenas prácticas agrícolas y manejo postcosecha.	Asignación de recursos para un programa especializado de aprovechamiento de plantas medicinales	Producción en base a normas de buenas prácticas especializadas en el cultivo y manejo postcosecha de plantas medicinales.
Incipiente aplicación de ciencia, tecnología, y de investigación agronómica	Desarrollo de ciencia y tecnología especializada en el área agromedicinal	Incorporar las plantas medicinales en los planes y programas de universidades agrícolas.	Aplicación de agrotecnología, están vinculados con universidades y centros de investigación.
Producción orientada al mercado de suplementos alimenticios.	Producción destinada a insumos de medicamentos herbolarios	Integrar a las plantas medicinales en la red de Sistemas Producto establecida en La Ley de Desarrollo Rural Sustentable.	La producción cumple con estándares de calidad en el mercado de medicamentos herbales.

Fuente: elaboración propia.

Cliente

La intensidad de la intervención depende del organismo que inyecte los recursos humanos y financieros, en este sentido, la entidad que presenta el perfil estructural y operativo apropiado para el cultivo de flora medicinal, es la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, ya que, en la misión de esta dependencia se establece la injerencia en los asuntos relacionados con la producción de recursos medicinales.

Misión: Promover el desarrollo integral del campo y de los mares⁴⁹ del país que permita el aprovechamiento sustentable de sus recursos, el crecimiento sostenido y equilibrado de las regiones, la generación de empleos atractivos que propicien el arraigo en el medio rural y el fortalecimiento de la productividad y competitividad de los productos para consolidar el posicionamiento y la conquista de nuevos mercados, atendiendo a los requerimientos y exigencias de los consumidores.

En esta tesitura, los recursos públicos con los que opera la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), pueden ser utilizados para fomentar el aprovechamiento sustentable del patrimonio cultural de las entidades biológicas curativas de México.

6.1.2. Recolección

Las actividades que se realizan en la obtención de material vegetal curativo de poblaciones silvestres en México, se encuentran alejados del modelo ideal de referencia, pues la calificación estimada del IMCAPMED es de 0.22 como se muestra en la figura 19. Así también, se aprecian los puntos que residen en un estado virgen, donde destaca el relativo a la planeación estratégica sobre la recolección sustentable de las plantas medicinales.

⁴⁹ México cuenta con recursos marinos medicinales como los que se desarrollan en la Bahía de la Paz B.C.S.: *Muricea cf. austera* (coral), presenta actividad contra: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus subtilis*, y *Mycobacterium tuberculosis*. *Neothyone gibbosa* (Equinodermo), presenta acción antimicótica contra: *Candida albicans*, *Aspergillus niger*, *Fusarium oxysporum* y contra el protozoario *Listeria mexicana*. *Aplysina gerardogreeni* (Esponja marina), sus extractos mostraron actividad contra: *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Streptococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, y *Mycobacterium tuberculosis*. (Encarnación, 2006).

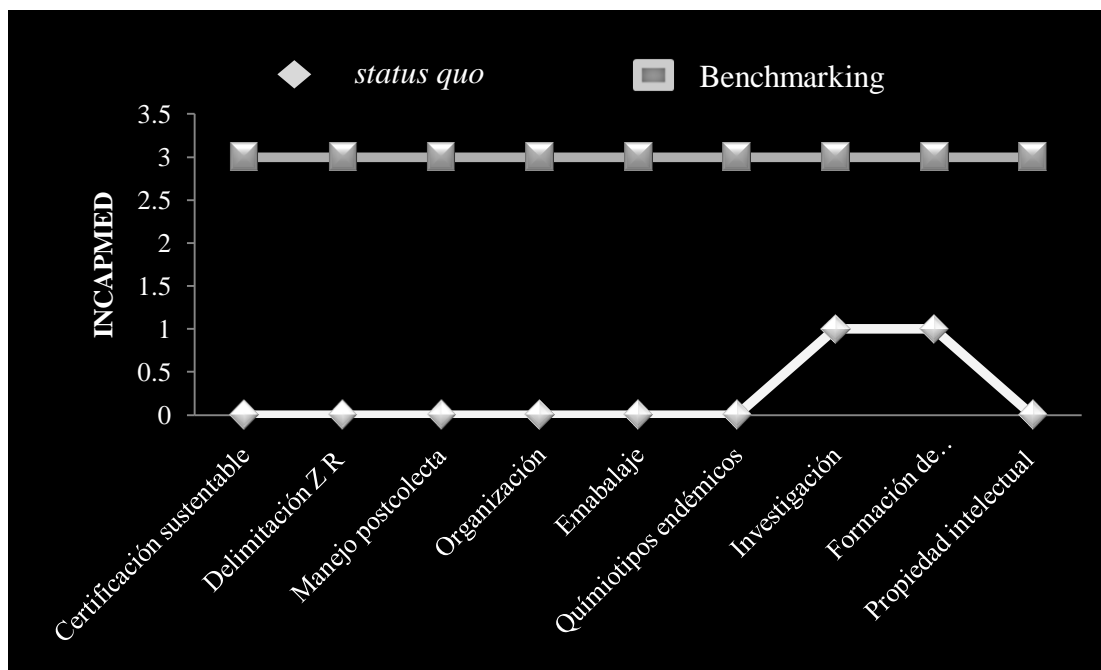


Figura 19. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en la recolección

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

Para superar la condición de marginalidad y la ausencia de un plan integral en la recolección de plantas medicinales, requiere de la traslación de las siguientes fases.

Primer paso

Promover la organización de los recolectores para acceder a un nuevo programa de recolección de plantas medicinales a la red oficial de Sistema Producto establecida en la ley de Desarrollo Rural Sustentable, y de esta forma gestionar recursos y facilitar el diseño de un plan estratégico.

Segundo paso

La configuración de un documento de manejo sustentable y buenas prácticas en la recolección de plantas medicinales, ya que en el aprovechamiento de los productos forestales no maderables, se debe garantizar la supervivencia a largo plazo de las poblaciones silvestres y de sus hábitats correspondientes, para lograr una buena planificación técnica es preciso considerar las siguientes especificaciones:

- Realización de un censo de las especies silvestres que se comercializan a nivel nacional e internacional.
- Datos etnomedicinales y etnográficos generales, es decir, qué función tiene determinada entidad biológica en el hilvanado social de la zona de recolección.
- Descripción de las interacciones ecológicas con otros vegetales, fauna y microorganismos de la especie que se desea recolectar.
- Descripción de la variabilidad de las especies que se pretenden recolectar.
- Clasificación de tipo de planta por ciclo de vida: anual, perenne, semiperenne.
- Caracterización de la parte útil o droga vegetal por especie: flores, frutos, semillas, tallos, cortezas, maderas, órganos subterráneos, entre otros.
- Clasificación de especies que al momento de la recolección se elimina la planta completa, como cuando se utilizan las estructuras subterráneas o toda la parte aérea. Asimismo, es preciso clasificar aquellas de las cuales sólo se recolecta una estructura anatómica como: flores, corteza, fruto, semillas, hojas, tallos, etc. y que no implica el sacrificio de la totalidad de la planta.
- Determinación de la distribución geográfica y la densidad de población de la especie, para establecer umbrales del número de individuos necesarios para propiciar la regeneración.
- Describir técnicas sustentables de recolección para evitar erosión edáfica, perjuicio a la fauna, entidades fúngicas, de otros vegetales y del paisaje.
- Demarcación de lugares de recolección.
- Delimitación de espacios donde esté vedada la recolección: zonas de reserva ecológica y áreas contaminadas.
- Describir la fenología y evaluaciones fitoquímicas en cada fase del ciclo de vida, para definir la época más adecuada para la colecta.
- Describir las técnicas e insumos apropiados para la limpieza, deshidratación, triturado o picado, envasado y almacenado por especie.

Tercer paso

Normar la propiedad intelectual y el uso de conocimientos tradicionales relacionados a las plantas medicinales, en un sentido proteccionista del patrimonio biológico y cultural de los pueblos que conforman la nación.

Cuarto paso

Conformar un censo de recolectores por especie.

Quinto paso

Fundar un organismo que otorgue una certificación de recolección sustentable.

Enzima catalizadora del eslabón de la recolección

Desarrollo de recursos humanos con una perspectiva multidisciplinaria, ya que cuando las instituciones académicas y gubernamentales incorporan a la flora medicinal como su objeto de estudio, se provoca un cambio conductual, donde no sólo se incentiva la formación y la capacitación técnico científica, sino que también se metamorfosea el orden de significaciones de los recursos locales, es decir, al aplicar el intelecto sobre la planta, se inicia una dinámica que estimula la creatividad del hombre.

Mapa de ruta política y tecnológica en la recolección de plantas medicinales

La estructura conceptual que sirve como mapa para dar rumbo a las potenciales intervenciones en la recolección de plantas medicinales, se aprecia en el cuadro 43, las instrumentaciones teóricas prioritarias, que se sugieren y pueden detonar el desarrollo de esta parte de la cadena productiva, son: a) la generación de un manual de buenas prácticas en la recolección y b) la creación de un marco normativo de referencia para la obtención de material de excelente calidad.

Cuadro 43. Mapa de ruta política de la recolección de plantas medicinales

Primer estadio Situación actual	Segundo estadio requerimientos tecnológicos	Segundo estadio intervención política	Tercer estadio Benchmarking
Ausencia de un organismo que certifique la recolección sustentable	Diseño de un reglamento para la certificación de recolección sustentable de plantas medicinales.	Promover un organismo que regule la recolección sustentable de plantas medicinales y que emita un certificado.	Certificación con reconocimiento nacional e internacional de recolección sustentable de plantas medicinales.
Inexistencia de un censo de recolectores.	Realizar mediciones del número total de individuos dedicados a la recolección de plantas medicinales a través de estadística descriptiva.	Establecer una plataforma institucional para la realización de un censo nacional de recolectores de plantas medicinales.	Censo de recolectores de plantas medicinales, por especie.
Recolectores desorganizados	Generar estructuras organizacionales de recolectores, que precisen en su objeto social, el manejo sustentable de plantas medicinales.	Apoyar el desarrollo de capacidades para la conformación de organizaciones de recolectores.	Organizaciones de recolectores que realizan un manejo sustentable de la flora medicinal.
Inexistencia de normas para buenas prácticas en la recolección y manejo postcolecta de plantas medicinales.	Generación de normas de prácticas sustentables en la recolección y manejo postcolecta por especie.	Fomentar la investigación que permita el desarrollo de un manual de buenas prácticas de recolección de especies medicinales mexicanas.	Normas de prácticas sustentables en la recolección y manejo postcolecta por especie.
Ausencia de una demarcación del área de recolección con fines comerciales por especie.	Elaboración de la cartografía que delimite las zonas de recolección comercial por especie.	Reglamentar las áreas ecofisiográficas permitidas para recolección con fines comerciales por especie.	Descripción y delimitación de la zona donde se obtiene el material vegetal.
Erosión del patrimonio genético y cultural asociado a las plantas medicinales.	Estructurar mecanismos para la protección de patrimonio genético y cultural asociado a las plantas medicinales.	Normar la propiedad intelectual del patrimonio público relativo a las plantas medicinales y los conocimientos acumulados en torno a ellas.	Leyes y reglamentos orientados a la protección de plantas medicinales y a los conocimientos tradicionales.
Ausencia de registros de quimiotipos endémicos de plantas medicinales mexicanas.	Desarrollo de una metodología estandarizada para determinar quimiotipos endémicos de plantas medicinales mexicanas.	Reglamentar el registro de quimiotipos endémicos de plantas medicinales mexicanas.	Registro de quimiotipos endémicos de plantas medicinales silvestres.
La droga vegetal recolectada se vende como suplemento alimenticio.	Generar metodología tecnoeconómica y organizativa para alcanzar estándares de calidad que demanda el mercado de medicamentos herbolarios.	Promover la adopción de estrategias, para que el material recolectado logre la calidad que demandan los medicamentos herbolarios.	La droga vegetal cumple con estándares de calidad requeridos por el mercado de medicamentos herbolarios.

...continuación cuadro 43

Incipiente estudio e investigación para transitar de la recolección al cultivo.	Desarrollo científico de agromedicina, etnofarmacología y etnomedicina.	Promover la formación de cuadros de investigación en las áreas de agromedicina, etnofarmacología y etnomedicina.	Presencia de líneas de investigación para adaptar el cultivo de plantas medicinales silvestres.
Ausencia de políticas públicas en la recolección de plantas medicinales.	Promover la interacción entre el sector público, iniciativa privada, universidades, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales en el área de plantas medicinales y medicamentos herbolarios.	Integrar la recolección de las plantas medicinales en la red de Sistemas Producto.	Políticas públicas específicas para la recolección sustentable de plantas medicinales.

Fuente: elaboración propia.

Cliente

La etapa de operación de las intervenciones se realiza a través de una infraestructura social, en este tenor, la entidad gubernamental idónea para generar y aplicar una norma que regule la recolección de flora silvestre es la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), esta dependencia federal tiene como vocación el manejo sustentable de los recursos y debiera estar interesada en una política integral de manejo de los recursos medicinales, como lo describe claramente su misión:

Incorporar en los diferentes ámbitos de la sociedad y de la función pública, criterios e instrumentos que aseguren la óptima protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales del país, conformando así una política ambiental integral e incluyente que permita alcanzar el desarrollo sustentable.

6.2. INTERVENCIÓN EN EL SEGUNDO ESLABÓN

6.2.1. Acopio

El análisis del segundo eslabón, inicia con una mirada al Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en el acopio, el valor promedio obtenido es de 0.57 y se

visualiza en la figura 20 donde se aprecia la ausencia de registros al momento del ingreso de la materia vegetal a los centros de acopio. Así también, se evidencia el incipiente desarrollo en la transformación, en el procesamiento del producto, el tiempo máximo de almacenado y el embalaje. En lo referente a los puntos de infraestructura y la forma en que opera el personal de los centros de acopio, se grafican en áreas alejadas del modelo de referencia.

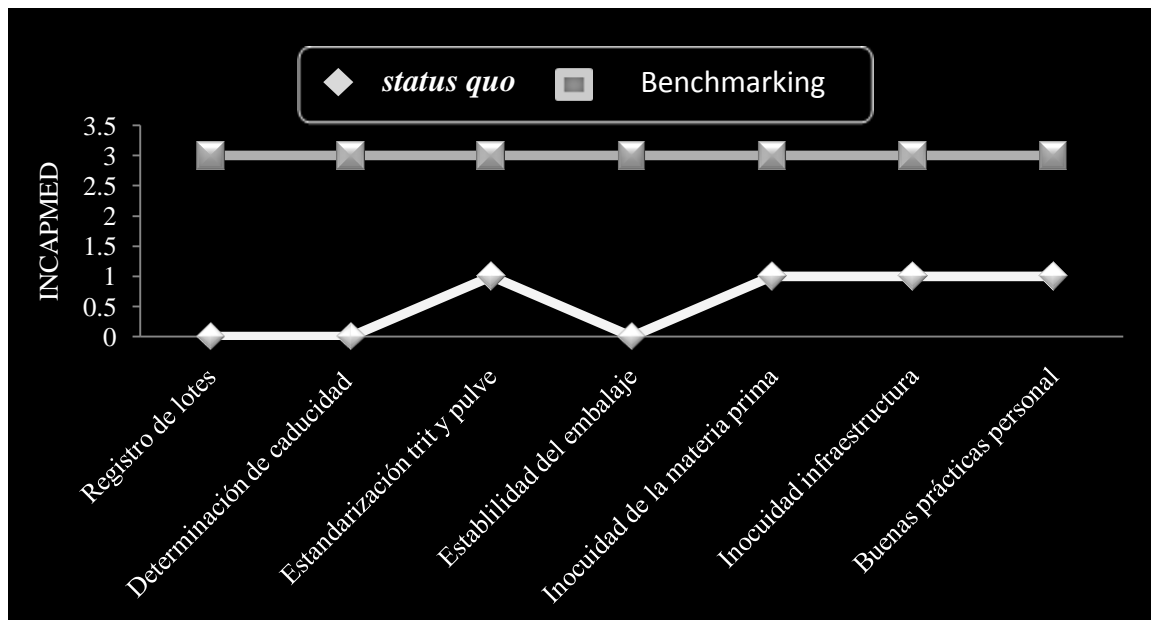


Figura 20. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en el acopio

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

Con fundamento en los elementos descritos, se propone como punto estratégico para el progreso de la cadena productiva, generar acciones que permitan asegurar la presencia de sustancias medicinales en la materia prima, que ingresa y egresa a los centros de acopio, para que la calidad del pueda satisfacer al mercado de fitomedicamentos. En este contexto, las posibilidades de intervención están orientadas hacia el desarrollo e implementación de un protocolo estandarizado, plasmado en las normas para almacenar y transportar plantas medicinales, que deben contener los siguientes elementos:

- Definir los requerimientos organolépticos, de calidad e inocuidad para la documentación de lotes de plantas cultivadas y recolectadas.
- Especificar procedimientos, insumos y formato de embalaje y rotulación.

- Estipular los tipos de materiales permitidos para la manipulación de las plantas medicinales.
- Determinar la estabilidad conforme a cada tipo de embalaje y condiciones ambientales.
- Determinar los periodos máximos de almacenaje de acuerdo a la parte útil, especie y sustancia de referencia.
- Determinar los requerimientos ambientales, infraestructura e insumos para almacenamiento y transporte de las plantas medicinales.
- Estipular indicadores de inocuidad.
- Establecer indicadores de contaminación vegetal o pureza.
- Establecer un código de buenas prácticas de manufactura en el acopio y transformación, encauzado en aspectos generales de higiene, salud e indumentaria para el personal que tiene contacto con la droga vegetal (cuadro 44).

Mapa de ruta política y tecnológica en el acopio de plantas medicinales

El marco que representa las posibilidades de acción en el acopio, que transita desde la situación actual, hasta lo esperado por el benchmarking se observa en el cuadro 38 donde las estrategias están enfocadas en dos grandes rubros: a) la generación de parámetros y normas de referencia especializados en el acopio, almacenaje y transporte de plantas medicinales; b) la aplicación de la normatividad.

Cuadro 44. Mapa de ruta política del acopio de plantas medicinales

Primer estadio Situación actual ⇒	Segundo estadio requerimientos tecnológicos ⇒	Segundo estadio intervención política ⇒	Tercer estadio Benchmarking
No se realiza un registro que determine el origen y la fecha de los lotes de plantas cultivadas y recolectadas.	Generar los parámetros para realizar los registros de lotes de plantas medicinales cultivadas y recolectadas.	Establecer las normas de buenas prácticas para el acopio y almacenamiento de plantas medicinales	Se realiza un registro sistematizado del origen los lotes de plantas cultivadas y recolectadas.
Se realiza un heterogéneo proceso de almacenaje.	Generar las técnicas, materiales y los periodos máximos de almacenaje, de acuerdo a la parte útil y sustancia de referencia.	Establecer las normas de buenas prácticas para el acopio y almacenamiento de plantas medicinales.	Se lleva a cabo un proceso estandarizado de almacenaje, acorde a la parte útil y a la sustancia de referencia.

...continuación Cuadro 44

Incipientes indicadores de plantas mexicanas relativas a materia extraña (tierra, metales, plantas, etc.).	Realizar los indicadores de plantas mexicanas relativas a materia extraña (tierra, metales, plantas, etc.).	Promover la realización de monografías de plantas mexicanas, donde se consigne los parámetros de materia extraña.	Están bien definidos los parámetros de materia extraña (tierra, metales, plantas, etc.).
Ausentes normas para la trituración y molienda de acuerdo a la parte útil o droga vegetal.	Desarrollar las técnicas, materiales y maquinaria, adecuada para la trituración y molienda de acuerdo a la parte útil o droga vegetal.	Generar la normatividad para la trituración y molienda de acuerdo a la parte útil o droga vegetal.	Estandarización de los procesos para la trituración y molienda de acuerdo a la parte útil o droga vegetal.
Inexistentes métodos, parámetros que permitan una certificación de estabilidad en el almacenamiento y embalaje considerando: temperatura, micro y macrofauna, luminosidad y sustancias tóxicas.	Desarrollar parámetros y metodología, para certificar la estabilidad de las sustancias de referencia de plantas mexicanas, en el proceso de almacenamiento y embalaje considerando: temperatura, micro y macrofauna, luminosidad y sustancias tóxicas.	Establecer las normas para certificar la estabilidad e inocuidad de las plantas medicinales en el proceso de almacenamiento y embalaje.	Almacenamiento de acuerdo a métodos y parámetros estandarizados que permiten una certificación de estabilidad en el almacenamiento y embalaje.
Existe un vacío en los requerimientos de higiene, salud y seguridad del personal que tiene contacto con la droga vegetal.	Realizar el manual de las buenas prácticas de higiene y seguridad para el personal que labora en los centros de acopio de plantas medicinales	Establecer los lineamientos de las normas de buenas prácticas de higiene y seguridad para el personal que labora en los centros de acopio	Operación del personal de los centros de acopio, de acuerdo a un manual de buenas prácticas de higiene y seguridad.

Fuente: elaboración propia.

Cliente

En la etapa de acopio y primera transformación, las plantas medicinales son conceptualizadas como una mercancía, pero dicha materia prima es aportada por las comunidades rurales, así también, el producto será utilizado por la población como medicina. La multidimensionalidad de las plantas medicinales las hace susceptibles de ser intervenidas por varias organizaciones gubernamentales, como la Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Secretaría de Economía, entre otras. En esta tesitura, sólo se presenta la última entidad como ejemplo, ya que presenta como misión:

Promover e instrumentar políticas públicas y programas orientados a crear más y mejores empleos, más y mejores empresas, y la visión de implementar políticas públicas que detonen la competitividad y las inversiones productivas.

6.3. INTERVENCIÓN EN FACTOR SISTÉMICO DE LA CADENA

6.3.1. Marco legal

El elemento que permite expresar gráficamente la situación contemporánea concerniente al marco legal y normativo de las plantas medicinales se presenta en la figura 21 donde se considera, de acuerdo al INCAPMED, que todos los componentes de este eslabón se ubican con el valor 1.0. Esta representación permite hacer una comparación con las normatividades internacionales y se muestra la discordancia entre la reglamentación nacional y el benchmarking, que está representado por países que orientan el marco legal hacia la producción de medicamentos herbales.

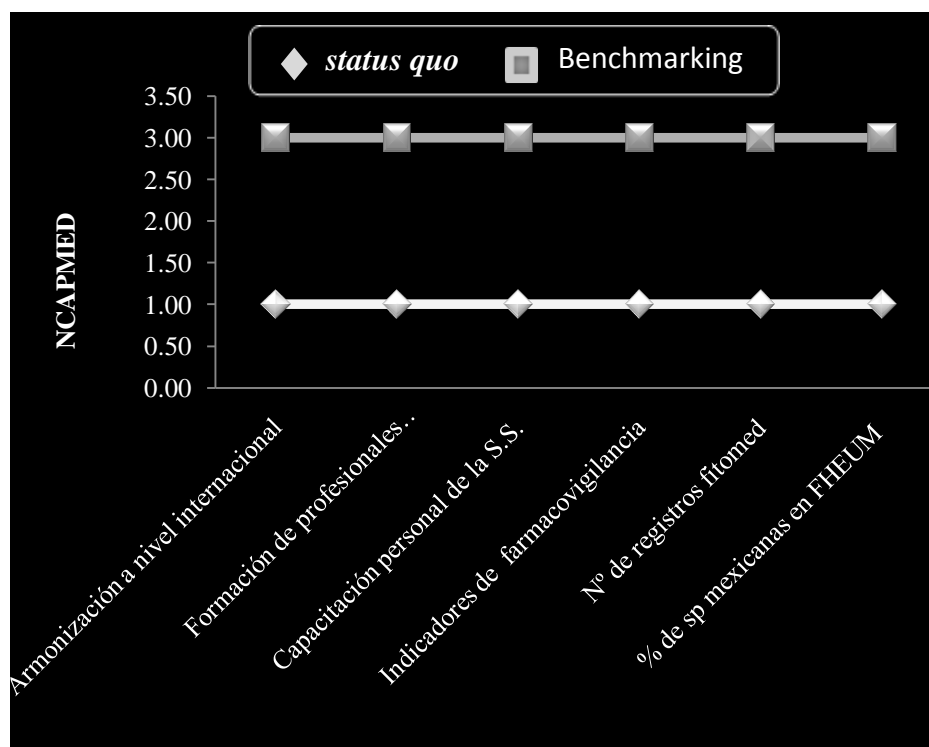


Figura 21. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en la normatividad

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

Considerando el IMCAPMED, se proponen las siguientes líneas de acción distribuidas en cuatro movimientos que comprenden elementos teóricos, técnicos y metodológicos.

Primer paso

La construcción de un marco legal que esté diseñado para aprovechar de forma eficiente y segura los recursos vegetales medicinales en beneficio de la población en general, se debe desarrollar bajo las siguientes premisas:

- Las plantas y los productos fitoterapéuticos **no** son una medicina de segunda categoría.
- La pobreza **no** es el factor que determina el uso de la botánica médica.
- La intervención de la fe **no** es el factor que determina el efecto farmacológico de un producto herbal.
- La investigación científica y los conocimientos tradicionales son los pilares para la configuración de leyes y reglamentos relativos a la flora curativa.

Segundo paso

Para tener un criterio sustentado en la información, en la génesis y en la operación de las leyes y reglamentos relacionados con las plantas medicinales es *sine qua non* que el personal de la Secretaría de Salud se capacite en farmacognosia.

Tercer paso

El mercado global de productos herbales reconoce a ciertos marcos regulatorios como punto de referencia para el comercio internacional, en esta tesitura, las directrices para perfeccionar las leyes y reglamentos de este tipo de bienes deben estar orientadas hacia la compatibilidad de la legislación nacional con las más acreditadas a nivel global, las cuales solicitan pruebas físicas, químicas y biológicas para lograr el registro.

Cuarto paso

La política de farmacovigilancia se debe orientar hacia la causalidad de la presencia en el mercado de productos prohibidos (figura 22 y cuadro 45).



Figura 22. Eslabones donde debe intervenir la farmacovigilancia

Fuente: elaboración propia.

El diseño del mapa de ruta política, administrativa, educativa y tecnológica para el marco legal de la cadena productiva de estudio, se muestra en la cuadro 45. La ruta atraviesa todos los eslabones, con la intención de cubrir los vacíos mostrados previamente, teniendo como esencia suscitar el desarrollo del sector productivo relacionado con las plantas medicinales en México.

Cuadro 45. Mapa de ruta política del marco legal de productos herbales

Primer estadio Situación actual	Segundo estadio Intervención	Tercer estadio Benchmarking
Las leyes y reglamentos en México son inespecíficas y están desarmonizadas con las legislaciones de los países que representan la vanguardia en fitoterapia a nivel global.	Armonizar la legislación nacional con las más relevantes a nivel global.	Leyes y reglamentos homologados con el marco legal internacional.
Las normas nacionales estimulan la importación de plantas medicinales.	Promover leyes y reglamentos que protejan y estimulen el desarrollo de la cadena productiva nacional de las plantas medicinales.	Marco legal que protege la cadena productiva regional.
La normatividad vigente estimula el registro y la comercialización de suplementos alimenticios de calidad heterogénea.	Diseñar una normatividad que promueva el registro y comercialización de medicamentos herbolarios estandarizados y con valor agregado.	La normatividad vigente estimula el registro y la comercialización de medicamentos herbolarios estandarizados.

...continuación cuadro 45

<p>La farmacovigilancia se focaliza sólo en el último eslabón de la cadena productiva y soslaya los demás eslabones Ley General de Salud presenta ineficientes parámetros para realizar</p>	<p>La política de farmacovigilancia se debe orientar hacia la causalidad de la presencia en el mercado de productos prohibidos.</p>	<p>La farmacovigilancia se realiza en todos los eslabones de la cadena productiva.</p>
<p>El personal encargado de operar la normatividad carece de conocimientos especializados, lo que genera atrocidades en la ejecución.</p>	<p>Promover la formación técnico-científica en el área de farmacognosia, al personal que opera los reglamentos relativos a plantas medicinales y productos herbolarios.</p>	<p>El marco legal es implementado con recursos humanos especializados en plantas medicinales.</p>
<p>La política pública relativa a las plantas medicinales y productos herbolarios, no presenta una estructurada coherente, lo que obstaculiza su funcionamiento.</p>	<p>Diseñar una política pública con base en un diagnóstico etiológico de los problemas de la cadena productiva plantas medicinales en México.</p>	<p>La política pública relativa a las plantas medicinales diseñada para atender la problemática de la cadena productiva.</p>

Fuente: elaboración propia.

Cliente

Considerando a la flora curativa como un bien público que es usado por la mayoría de población mexicana para enfrentar el proceso de salud-enfermedad, la organización gubernamental apropiada para incidir en el marco legal es la Secretaría de Salud, así lo manifiesta en el Programa Sectorial de Salud 2007-2012, donde uno de sus objetivos estratégicos en el eje de política pública es:

Garantizar la rectoría del Sistema Nacional de Salud, mediante el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de las políticas y programas nacionales en materia de salud, a efecto de avanzar en el aseguramiento universal, fortalecer la calidad y calidez en la prestación de servicios de salud, con énfasis en la prevención de enfermedades, la promoción de la salud y la protección contra riesgos sanitarios que coadyuven al mejoramiento de la salud de la población.

6.4. INTERVENCIÓN EN EL ACTOR DE APOYO: PRESCRIPCIÓN PLANTAS MEDICINALES

6.4.1. Prescripción

En el lenguaje numérico, la prescripción de plantas medicinales alcanza un valor de 0.40 de acuerdo al INCAPMED, como se aprecia en la figura 23. Asimismo, la imagen posibilita identificar el incipiente interés de los grupos académicos y políticos de las universidades que cuentan con licenciatura en medicina.

En relación a la investigación de la flora curativa, este componente se encuentra en el fondo de la gráfica, con el valor cero.

En este contexto, no existen oficialmente recursos humanos capacitados para la prescripción de plantas medicinales. Empero, a nivel internacional las facultades de medicina (benchmarking) presentan materias y áreas de especialización e investigación de la botánica médica.

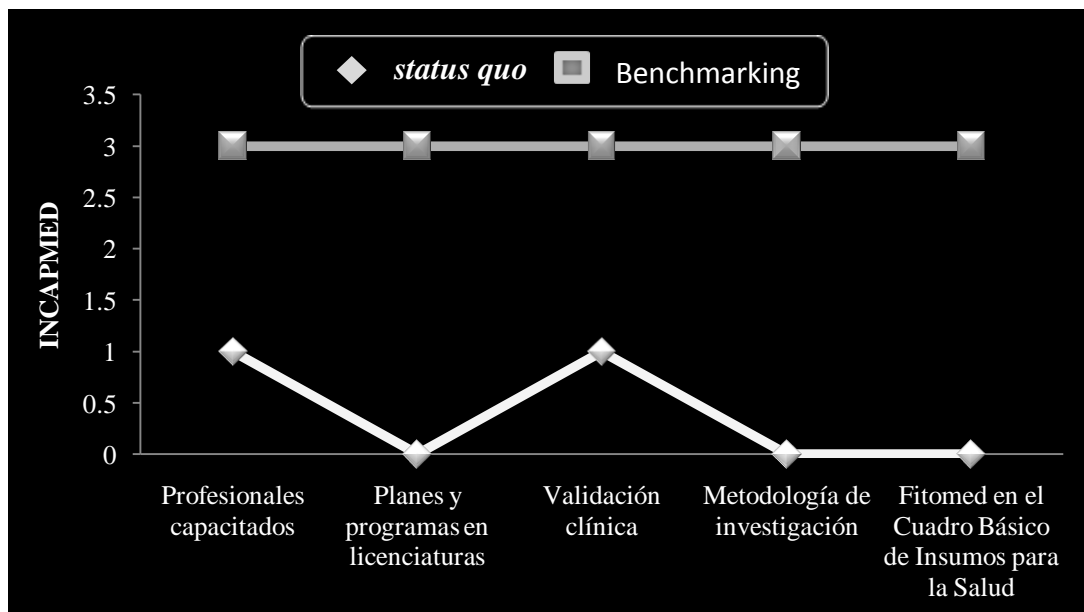


Figura 23. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en la prescripción

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

El análisis del INCAPMED requiere reflexionar sobre el beneficio que pudiera obtener la industria farmacéutica al clasificarse de manera oficial a las plantas medicinales como un producto marginal. De tal manera que la iatrogenia de las plantas curativas, se presenta como un implante inducido por la denostación de la cultura autóctona, y se manifiesta en el desprecio consciente e inconsciente de la medicina tradicional, por parte de los profesionistas que prescriben medicamentos.

Teniendo presente el contexto histórico y económico, se exponen las siguientes consideraciones para una política pública: El arte de recetar plantas medicinales requiere una metodología donde incluya un manual de semiología clínica y vegetal, donde la anamnesis sea tanto del paciente como de entidad biológica que se usa como objeto medicinal. Es preciso conocer y estudiar el comportamiento de la medicina herbal y de los efectos producidos por ésta, así como de las variaciones e interacciones que puedan ocurrir, los cuales son fundamentales para ejercer la fitoterapia⁵⁰.

A continuación se presentan los pasos a seguir para alcanzar el modelo de referencia.

Primer paso

Para que los profesionales de salud en México puedan prescribir de manera cotidiana es indispensable la formación de médicos en plantas medicinales, productos herbales y los efectos medicamentosos, ya que estos serán los insumos para realizar una recomendación, es por ello que la primera fase para lograr una prescripción con sustento científico, consiste en incluir en los planes y programas de estudio de la licenciaturas y postgrados materias para la prescripción de plantas medicinales.

Segundo paso

Cuando los médicos estén inmersos en el estudio de las plantas medicinales es preciso definir qué tipo de productos cumplen con los requerimientos de calidad y seguridad,

⁵⁰ En este orden de ideas es fundamental cuestionarse ¿Quiénes van a ser los maestros de los médicos? ¿Quién conoce a las plantas y sus efectos? ¿De dónde surgen las ideas de los experimentos farmacológicos y clínicos? Los sujetos que la dinamizan la medicina tradicional, son los poseedores de algunos de estos conocimientos, de tal manera que la planeación estratégica no debe soslayar la participación de estos actores.

para lograr este objetivo deberán generar un marco metodológico que genere directrices para el diseño de investigaciones que pretendan obtener el registro de un fitomedicamento. Asimismo, se tendrán que definir textos oficiales de referencia.

Tercer paso

Cuando exista en México un producto herbal reconocido y evaluado por las instancias de la Secretaría de Salud, se deberá incorporar al Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos de insumos básicos. Este acto potencializaría el funcionamiento de la cadena, activando la producción de todos los eslabones (cuadro 46).

Mapa de ruta tecnológica y política para la prescripción de productos herbales

El diseño de la potencial injerencia de un organismo público en la prescripción de plantas medicinales se muestra en el cuadro 46 donde el punto neurálgico se sitúa en la incorporación de los fitomedicamentos en el cuadro básico y Catálogo de medicamentos, ya que cuando un medicamento se incorpora en esta lista automáticamente se genera una cascada de consumo e ingresa como un objeto técnico para los programas de licenciatura en medicina, es decir, la industria farmacéutica determina qué patología se puede aliviar y cual no.

Tomando en cuenta lo anterior se presenta la ruta a seguir.

Cuadro 46. Mapa de ruta política en la prescripción de productos herbales

Primer estadio Situación actual	Segundo estadio requerimientos tecnológicos	Segundo estadio intervención política	Tercer estadio Benchmarking
Ausencia de medicamentos herbolarios en el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.	Establecer la ruta técnica para la incorporación de fitomedicamentos derivados de plantas mexicanas al Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos	Reglamentar los mecanismos para la incorporación de fitomedicamentos derivados de plantas mexicanas al Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos.	Los medicamentos herbolarios están presentes en el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.
Incipiente presencia de especies mexicanas en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos mexicanos	Establecer la metodología para la inclusión de especies mexicanas en la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos mexicanos que incluya los siguientes tópicos: ubicación geográfica, etnobotánica, cultivo, usos terapéuticos, posología, forma de utilización, precauciones, contraindicaciones e interacciones medicamentosas.	Generar una plataforma financiera y multidisciplinaria para fortalecer y robustecer a la Comisión permanente de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos mexicanos.	Las farmacopeas regionales incluyen de manera preferencial a plantas locales.
Ausencia de instrucción oficial a los profesionales del sector salud, para la prescripción de plantas medicinales.	Diseñar una estrategia académica y administrativa para incluir las materias de farmacognosia en los planes y programas de las licenciaturas de medicina.	Establecer mecanismos para la inclusión en los planes y programas de las licenciaturas y postgrados de medicina, materias para la prescripción de plantas medicinales.	Están presentes en los planes y programas de las licenciaturas y posgrados de medicina, materias para la prescripción de plantas medicinales.
Inexistencia de un marco metodológico estandarizado para evaluaciones de productos que pretendan obtener el registro de un medicamento herbolario.	Generar un marco metodológico básico para evaluar los productos que pretendan obtener el registro de un medicamento herbolario.	Generar las directrices para la obtención del registro de medicamento herbolario.	Presencia de un marco metodológico que define la ruta para la obtención del registro de un medicamento herbolario.
Inasequibilidad de medicamentos herbolarios elaborados con plantas mexicanas, lo que imposibilita cubrir la posible demanda del sector salud privado público.	Promover la articulación de la cadena productiva de medicamentos herbolarios, que permita la asequibilidad de medicamentos herbolarios.	Establecer mecanismos que permitan articular el sector salud, agrícola e industrial de medicamentos herbolarios, para inserción de la cadena productiva en el Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos.	Asequibilidad de medicamentos herbolarios elaborados predominantemente con plantas producidas localmente.

Fuente: elaboración propia.

Cliente

Las posibilidades de generar una intervención pública que provoquen un aprovechamiento masivo de las plantas medicinales se focalizan en la Secretaría de Salud, incidiendo en el reglamento de Insumos para la Salud, ya que presenta en sus disposiciones atribuciones generales:

***Artículo 1º.** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar el control sanitario de los Insumos y de los remedios herbolarios, así como el de los Establecimientos, actividades y servicios relacionados con los mismos.*

6.5. INTERVENCIÓN EN EL CUARTO ESLABÓN

6.5.1. Comercialización y consumo

El modelo INCAPMED expresa la situación actual del consumo de plantas medicinales y se delinea en cuatro rubros interconectados, como se aprecia en la figura 24, que inicia con el desconocimiento del marco legal, en este sentido, el consumo generalizado y cotidiano de plantas medicinales no está asociado al conocimiento de los productos que se adquieren. La calidad, la seguridad y eficacia es inherente al conocimiento, pero al carecer de este último no se presentan los demás atributos en la realidad nacional.

En esta tesitura, es preciso reiterar que las plantas medicinales son un patrimonio cultural de cada pueblo, son un bien público que, al igual que la salud, debe ser protegido. En este sentido, tanto la accesibilidad como la prohibición de estos recursos públicos deben estar plenamente sustentados, con evidencias estadísticas que determinen el beneficio o el daño que puede provocar una especie vegetal.

De tal manera, que la difusión no sólo debe consignar los casos negativos de las plantas medicinales, sino que debe de caracterizar los casos exitosos que se hayan

experimentado por la población, ya que la normatividad se focaliza sólo desde la perspectiva negativa pero soslaya los efectos positivos de las entidades vegetales.

La construcción social de un conocimiento positivista de las plantas medicinales, puede detonar una reapropiación de estas entidades biológicas, generando beneficios a la sociedad en su conjunto.

Asimismo, el consumo de fitomedicamentos es rudimentario, puesto que no existen establecimientos especializados para la comercialización de dichos productos, de tal manera que la población mexicana está imposibilitada para adquirir medicamentos de excelente calidad en establecimientos ubicados en el país. El valor asignado al punto final de la cadena productiva es de 0.25 este número es equivalente con los valores presentados en todos los eslabones (figura 24).

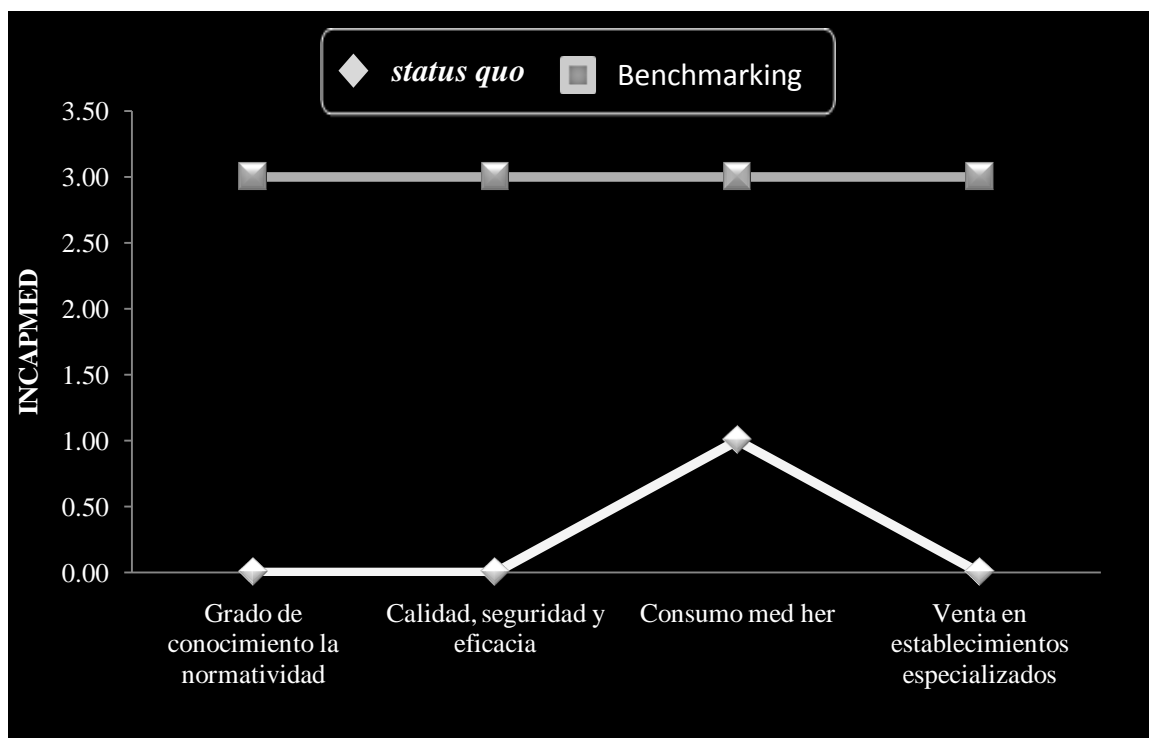


Figura 24. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales en la comercialización y consumo

Fuente: elaboración propia con base en Heath (2012).

Mapa de ruta política para el consumo de plantas medicinales

De acuerdo al INCAPMED, los consumidores compran plantas de calidad indefinida, no obstante, el consumidor tiene la posibilidad de estimular la cadena productiva hacia un estadio donde prevalezca la calidad estandarizada, en este sentido, las pautas a seguir se presentan en el mapa de ruta, descrito en el cuadro 47.

Cuadro 47. Mapa de ruta política para la comercialización y el consumo de productos herbales

Primer estadio Situación actual	Segundo estadio requerimientos tecnológicos	Segundo estadio intervención política	Tercer estadio Benchmarking
Incipiente información sobre las características de los productos herbales que se encuentran en el mercado	Realización de fichas informativas de la seguridad, calidad y eficacia de los productos herbolarios con vocabulario no especializado para la población en general.	Impulsar y desarrollar un programa nacional de difusión sobre las características de los productos herbales en México.	Difusión de las características cualitativas de los productos herbales y el marco legal.
Incipiente información sobre el marco legal de los productos herbales que se encuentran en el mercado.	Realización de fichas informativas sobre el marco legal de los productos herbolarios.	Promover la difusión del marco legal de productos herbolarios en México.	La población conoce la existencia de un marco legal de productos herbolarios, que le confiere seguridad y certeza al momento de consumir dichos productos
Los formatos para el etiquetado de los productos herbolarios generan confusión en la población.	Diseñar formatos de etiquetado que describan los alcances y limitaciones de los productos herbolarios.	Establecer una normatividad para formatos de etiquetado de los productos herbolarios.	Etiquetas de medicamentos herbolarios que describen los alcances y limitaciones.
No existen establecimientos especializados y debidamente registrados para la comercialización de medicamentos herbolarios.	Generar la normatividad para la obtención de permisos especializados en establecimientos de medicamentos herbolarios	Establecer en el marco legal los requerimientos para los establecimientos que expenden medicamentos herbolarios	Los establecimientos que venden medicamentos herbolarios, cuentan con un registro con características especializadas para este sector.

Fuente: elaboración propia.

Cliente

El problema público relacionado con el consumo de plantas curativas puede y debe ser retomado por diferentes instituciones donde destaca la Secretaria de Salud y la Procuraduría Federal del Consumidor de esta última, establece en su Misión lo siguiente:

Promover y proteger los derechos del consumidor, fomentar el consumo inteligente y procurar la equidad y seguridad jurídica en las relaciones entre proveedores y consumidores.

El párrafo anterior demuestra que la mencionada institución, puede intervenir y destinar recursos públicos, para la solución del problema público del consumo de plantas medicinales.

6.6. SÍNTESIS DE MAPA DE RUTA POLÍTICA

La ruta política y tecnológica que tiene como hilo conductor la generación de productos de calidad, estimada en el contenido de sustancias químicas de referencia, para vender el producto como medicamento y no como suplemento. El camino que lleva a este hito comercial, requiere estandarización de todos los eslabones, la generación de conocimiento y la voluntad política para generar el marco legal que propicie la evolución de la cadena productiva.

Cultivo

Los puntos críticos detectados en el Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales (INCAPMED) en el cultivo son de carácter técnico-científico, organizativo y político, que se deben atender secuencialmente o simultáneamente.

La ausencia de semilla estandarizada y de los individuos que la produzcan, son el resultado de la falta de interés de los cuerpos académicos y los pocos recursos humanos especializados en el manejo agronómico de las plantas medicinales. Esta situación puede ser resuelta con la voluntad política de los grupos políticos que dirigen las universidades.

El deficiente proceso postcosecha anula la posibilidad de trasladar la calidad a los siguientes eslabones. Aunado a lo anterior, los productores no cuentan con estructuras organizativas, esta situación dificulta la asignación de recursos públicos; asimismo, para las instituciones responsables de apoyar la producción primaria, no son importantes las plantas medicinales.

Para llegar al hito de calidad y lograr un sobreprecio de las plantas medicinales, la ruta obligada contiene las siguientes vías: desarrollo de proveedores de germoplasma, generar un documento guía de buenas prácticas agrícolas y la incorporación de las plantas medicinales en una política pública.

Recolección

La organización es la enzima que puede catalizar el aprovechamiento sustentable de la flora silvestre, ya que es requisito para delimitar las zonas y métodos de colecta, para después obtener una certificación de recolección sustentable de plantas medicinales silvestres; la incógnita es ¿quién otorga tales certificados? ya que la investigación y la normatividad se visualizan claramente por el vacío existente.

Algunos procesos inadecuados en la postcosecha se realizan porque el mercado actual de suplementos alimenticios demanda cantidad y no calidad, además, no existe una guía para llevar a cabo estas diligencias. Los beneficios generados por las plantas medicinales silvestres se distribuyen por toda la cadena, pero la propiedad intelectual del conocimiento relativo a estos recursos no está definida.

El mapa para la recolección, marca los siguientes caminos: organización, certificación de manejo sustentable, aplicación del intelecto hacia estas entidades biológicas, por parte de los académicos y políticos.

Acopio

El punto neurálgico de esta aparte de la cadena, son las acciones que permitan asegurar la presencia de sustancias medicinales en la materia prima que ingresa y egresa a los centros de acopio, para que la calidad del pueda satisfacer al mercado de fitomedicamentos.

Para lograr este hito resulta indispensable desarrollar parámetros y metodologías para certificar la estabilidad de las sustancias de referencia de plantas mexicanas, en el proceso de almacenamiento y embalaje considerando: temperatura, micro y macrofauna, luminosidad y sustancias tóxicas. El cuestionamiento es reiterativo ¿quién lo realizará? a quién le compete, con qué recursos humanos y financieros.

En este contexto, la ruta que guía las posibilidades de intervención está orientada hacia el desarrollo e implementación de un protocolo estandarizado, plasmado en normas para almacenar y transportar plantas medicinales que se comercializan en México.

Marco legal

El conocimiento de la cadena productiva tendrá que ser el insumo para trazar una ruta de acción en el aspecto normativo de las plantas medicinales, es decir, la generación de leyes y reglamentos deberán proteger y estimular el desarrollo de la cadena productiva de las plantas medicinales mexicanas y no obstruir la evolución de este sector productivo.

El mercado global se dinamiza a través de normatividades estandarizadas, es por ello que resulta imperioso armonizar la legislación nacional con los marcos legales internacionales más representativos.

La política de farmacovigilancia se debe orientar hacia la causalidad de la presencia en el mercado de productos prohibidos, lo que implica vigilar todos los eslabones de la

cadena. Para lograr este cometido, es fundamental capacitar a los burócratas de la Secretaría de Salud en el área de farmacognosia.

Prescripción

Para que este eslabón despliegue su potencial, se requiere en primer medida que los eslabones primarios produzcan fitomedicamentos de forma estandarizada y continua, es decir, la prescripción es dependiente de la producción primaria y la industria. El segundo paso es la incorporación de los fitomedicamentos en el Cuadro básico y Catálogo de medicamentos; esta acción es fundamental para el uso masivo de medicamentos herbolarios de alta calidad. El problema es que está desmantelada la estructura científica-académica para realizar estos menesteres.

Nuevamente surgen los cuestionamientos ¿a quién le corresponde estimular o producir fitomedicamentos? ¿El estudio de plantas medicinales por parte de los profesionales de la salud se debe realizar hasta que la cadena productiva esté consolidada? ¿La fitoterapia debe realizarse con plantas extranjeras?

Comercialización y consumo

El consumo de medicamentos herbolarios se debe realizar con la anuencia gubernamental, ya sea en establecimientos vinculados con la Secretaría de Salud o en locales privados, para lograr este objetivo se requiere desarrollar la normatividad para la obtención de permisos especializados en establecimientos de medicamentos herbolarios. Para el consumo masivo de fitomedicamentos es indispensable la difusión de las virtudes y precauciones de los productos herbales, así como de la taxonomía de los productos herbales.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

El consumo *per cápita* de plantas medicinales en México es de 0.5 kg, en el 2012, Así también, en el mismo año se destinaron más de 24,000 hectáreas para el cultivo y recolección de flora curativa, generando una derrama económica de más de 800 millones de pesos, estas cifras conciernen únicamente del eslabón primario de la cadena productiva, en este contexto, resulta axiomático que las plantas medicinales son bienes de carácter público que impactan a la sociedad en su conjunto desde la perspectiva económica y de salud, de tal manera que el sector es susceptible de ser intervenido por una política nacional que oriente de forma integrada las acciones gubernamentales y privadas de la cadena productiva plantas medicinales en México.

La cadena productiva de estudio presenta un punto crítico ubicado en el eslabón primario y presenta vicisitudes estratégicas que obstruyen el desarrollo del sector; específicamente las deficiencias en la producción y recolección de material vegetativo son transmitidas de manera sistémica a toda la cadena, disuadiendo la producción de droga vegetal y medicamentos herbolarios que ofrezcan calidad y seguridad a los prescriptores y consumidores.

La secuencia de la morbilidad está encadenada y se desarrolla de la siguiente manera: la obtención de materia prima de forma insostenible y de calidad no definida genera incapacidad de producir material vegetativo con los atributos requeridos por el mercado de medicamentos. Es por ello que toda la cadena nacional de plantas medicinales se especializa en la venta de suplementos alimenticios.

En este contexto, la producción de suplementos baratos, no requiere condiciones de cuantiosa pulcritud para el siguiente eslabón (acopio), asimismo, la industria transforma y empaqueta el producto con requerimientos de calidad mínimos, la comercialización y la prescripción codifican a las plantas medicinales como un producto no medicinal para estratos sociales marginados y exento de ciencia y tecnología, donde la adición de valor y la posibilidad de medir su potencial curativo presenta alcances muy estrechos.

En esta perspectiva, al no considerar las plantas como medicinales, el marco legal y las políticas públicas se orientan exclusivamente hacia la prohibición de algunas especies y productos, a través de una farmacovigilancia incipiente con múltiples contradicciones, focalizada exclusivamente en los detallistas, soslayando el potencial económico y su impacto en la salud pública. Así también, los médicos no cuentan con productos asequibles estandarizados, ni documentos oficiales donde estén consignadas la posología y vías de administración de la flora medicinal.

De acuerdo al benchmarking internacional la producción de plantas medicinales en México se encuentra alejada de los estándares de calidad de medicamentos herbolarios, este distanciamiento de los parámetros de referencia se presenta en todos los eslabones y en los elementos complementarios como el marco legal y la prescripción, en este sentido, la competitividad es una condición que no está presente en la cadena de plantas medicinales en México

Con sustento en la caracterización de cadena plantas medicinales en México se realiza la prospección que presenta tres escenarios hipotéticos relacionados con la acción de políticas públicas (Anexo 6):

- 1) Sin intervención, dejando intacto el *status quo*. En la época contemporánea la cadena se encuentra cimentada en la recolección de flora silvestre, colocándola en una situación muy endeble, de tal manera que si no se realizan acciones para asegurar la sostenibilidad del suministro de materia prima, el riesgo del colapso de la cadena es inminente, los productos seguirán siendo de calidad heterogénea con una connotación de marginalidad económica y se desdibujará paulatinamente el patrimonio biocultural y económico relacionado con la flora medicinal.
- 2) El segundo escenario es una intervención únicamente en farmacovigilancia, con la prohibición de algunos productos expendidos por los detallistas. Esta situación generará iatrogenia en la cadena, desmantelando la incipiente producción primaria de plantas medicinales en México y estimulando la importación de

materia prima⁵¹ para confeccionar los productos herbolarios, los cuales continuarán en el status de suplementos alimenticios de calidad precaria. En este contexto, los beneficios financieros de la producción de materia prima se trasmutarán a espacios ultra nacionales.

- 3) El tercer escenario implica seguir el mapa de ruta recomendado en esta investigación. La prognosis se orienta hacia el fortalecimiento de la obtención de materia prima con un enfoque sostenible. Este escenario generará el sustrato para adicionar valor en los siguientes eslabones de la cadena productiva plantas medicinales e incrementará la competitividad, haciendo posible la producción de medicamentos herbolarios estandarizados, seguros y eficaces.

⁵¹ Se estimularía el consumo de productos extranjeros principalmente asiáticos, a los cuales se les facilita la entrada al país porque cuentan con un sustento científico y tecnológico avalado por experimentaciones farmacológicas y clínicas.

CAPÍTULO VIII. RECOMENDACIONES

En este contexto, la intervención pública se debe orientar en primera instancia hacia el fortalecimiento de la producción estandarizada de materia prima, ya que si no se obtiene calidad en el eslabón primario, los demás segmentos de la cadena tienen un obstáculo sustancial para alcanzar el hito de referencia, no obstante, es preciso fortalecer todos los eslabones de manera simultánea.

Teniendo como insumo los resultados de la presente investigación se propone la creación de un Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales esta estructura es fundamental para la instrumentación de políticas públicas específicas para el uso eficaz y eficiente de los recursos vegetales medicinales.

Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales (PESPLAM)

El Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales (PESPLAM) tiene como propósito ser el instrumento rector de las políticas, objetivos, programas, estrategias, proyectos y acciones para detonar el desarrollo económico y social en beneficio del sector productivo plantas medicinales en México.

En el diseño y elaboración del programa estratégico se contó con la participación de los actores de la cadena productiva plantas medicinales, a través de entrevistas y reuniones con representantes de todas las esferas del sector como son: suministradores de materia prima; productores y recolectores, acopiadores, industria de la transformación, comercializadores, investigadores, funcionarios y académicos de las principales instituciones vinculadas con el sector.

Fundamento jurídico del Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales (PESPLAM)

Los fundamentos que posibilitan y determinan la obligación del Estado para intervenir en el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos biológicos y culturales relacionados a las plantas medicinales, se exhiben en los siguientes documentos:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: Artículos 25, 26 y 27.
- Ley de Planeación: Artículos 2, 3, 9, 12, 17, 22, 23, 29, 30 y 32 y el 16 fracciones I, IV, V y VII.
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal: Artículos 9, 35, 39 y 48.

Planeación Prospectiva para el Desarrollo del sector Plantas Medicinales

Mediante el proceso de planeación prospectiva se busca construir un nuevo sistema de posibilidades de desarrollo del sector plantas medicinales, a través de la relación de las estrategias con el entorno y las áreas de oportunidad, que van más allá de la descripción del fenómeno.

Lo anterior representa la construcción de un hito de referencia objetivo como un sistema de relaciones, donde el éxito de las políticas públicas, está condicionado a un adecuado entendimiento y adaptación de las estrategias respecto a la dinámica de su entorno competitivo y de su relación con los productores y consumidores.

Visión

México cuenta con una sociedad con recursos vegetales medicinales que cohesionados con la riqueza cultural permiten contribuir a una calidad de vida atractiva y con diversidad de oportunidades de desarrollo, así como una cadena productiva de plantas medicinales rentable y sustentable que ofrece medicamentos o droga vegetal con seguridad, eficacia y asequibilidad a sus habitantes.

Misión

Promover el desarrollo integral del sector plantas medicinales en México que permita el aprovechamiento sustentable de estos recursos, el crecimiento sostenido y equilibrado de la cadena productiva, la generación de empleos atractivos que propicien el fortalecimiento de la productividad y competitividad de los productos herbolarios para consolidar el posicionamiento y la conquista de nuevos mercados, atendiendo a los requerimientos y exigencias de los consumidores.

Comisión Intersectorial de Plantas Medicinales

Para implementar el Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales se requiere de una estructura política y administrativa es por ello que se crea la “**Comisión Intersectorial de Plantas Medicinales**” (**CIPLAMED**), que será un organismo descentralizado de la administración Pública Federal, no sectorizado, con personalidad jurídica, con patrimonio propio, con autonomía operativa, técnica, presupuestal y administrativa, del más alto nivel encargado de establecer las políticas relativas al aprovechamiento sustentable de las plantas medicinales, así como de la farmacovigilancia respecto al uso de productos herbolarios que se expenden en México.

La estructura de la “**Comisión Intersectorial de Plantas Medicinales**” (**CIPLAMED**), se presenta en la figura 26, la cual está constituida por tres ejes estratégicos que impactan de manera sistémica a la cadena nacional de plantas medicinales. Los ejes serán operados por cinco programas especializados que asistirán a los diferentes eslabones productivos a través de líneas estratégicas, con el propósito de integrar y hacer competitiva la cadena plantas medicinales en México.

La **CIPLAMED** se establecerá como instancia de consulta obligada en materia del aprovechamiento e investigación de la flora medicinal para el conjunto de la Administración Pública Federal, es decir, a través de esta estructura se implementarán las intervenciones de las políticas públicas, así como de evaluación de los programas y acciones de gobierno y de capacitación de servidores públicos federales, estatales y

municipales para mejorar la atención a la población involucrada con la producción, comercialización, prescripción y consumo de plantas medicinales y productos herbolarios.

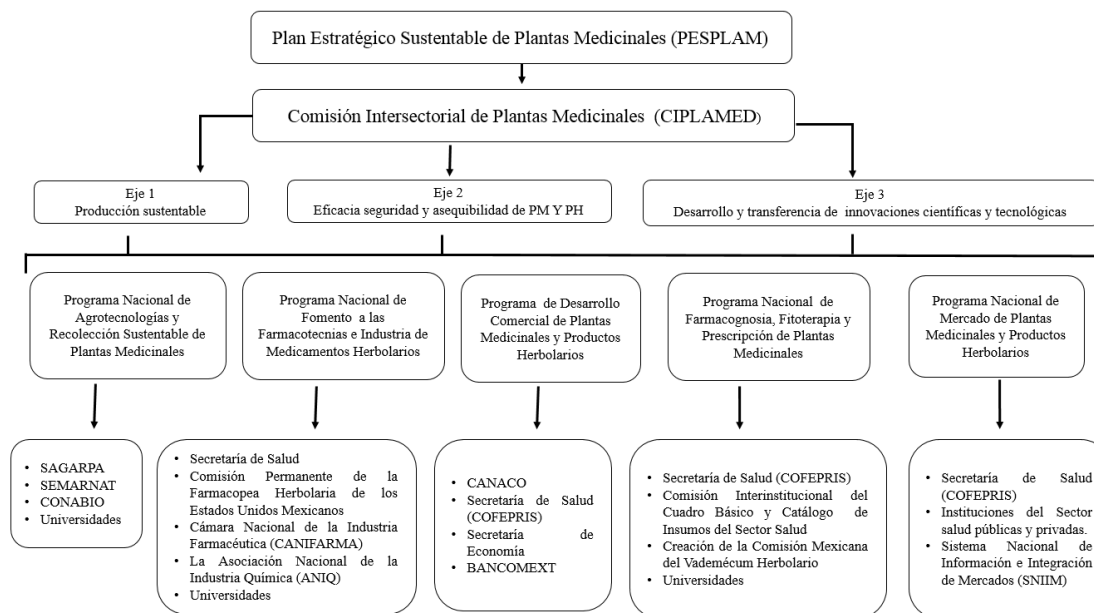


Figura 25. Estructura orgánica del Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales (PESPLAM)

PM= plantas medicinales. PH=productos herbolarios.

La **CIPLAMED** estará integrada por los representantes de: 1) la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA); 2) la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); 3) la Secretaría de Salud; 4) la Secretaría de Educación Pública (SEP); 5) la Secretaría de Economía (SE) y 6) el Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). 7) La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) 8) Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) y 9) Comisión Permanente de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos.

La **CIPLAMED** contará con un Secretario Ejecutivo designado por los miembros de la Comisión⁵² Intersectorial de Plantas Medicinales, que dará seguimiento a los acuerdos de la Comisión.

⁵² El titular de CIPLAMED deberá tener el perfil profesional y técnico tanto en el manejo de plantas medicinales, como en el servicio, planeación y ejecución de políticas públicas.

Objetivos

Los ejes estratégicos para alcanzar la visión del sector plantas medicinales en México, que se pretende construir integrando los tres órdenes de gobierno y con la sociedad en su conjunto, se materializan en la consecución de cinco objetivos fundamentales, los cuales estarán contenidos en los programas que conforman el Plan Estratégico Sustentable de Plantas Medicinales y que es instrumentado por la Comisión Intersectorial de Plantas Medicinales (CIPLAMED).

Objetivo 1. Elevar el nivel de desarrollo humano y patrimonial intra e intergeneracional de los actores que producen y recolectan la materia prima para el funcionamiento de la cadena productiva plantas medicinales en México.

Para lograr este objetivo es necesario la creación del **Programa Nacional de Agrotecnologías y Recolección Sustentable de Plantas Medicinales**, el cual estará conformado por actores de las siguientes instituciones:

- Secretaría de Salud, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)
- La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)
- Universidades con perfil agronómico, químico y farmacología.
- Organizaciones de productores y recolectores de plantas medicinales.

Las líneas estratégicas prioritarias que deberá concretar el programa son:

- Desarrollo del manual de buenas prácticas de cultivo de plantas que pretendan ser comercializadas como medicina
- Desarrollo de monografías que incluyan los paquetes agrotecnológicos de especies mexicanas

- Incorporación de una línea especializada de PM en el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) y en el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI).
- Incorporar las plantas medicinales en los planes y programas de universidades con perfil en agronomía, biología, biotecnología y bioquímica.
- Integrar a las plantas medicinales en la red de Sistemas Producto establecida en La Ley de Desarrollo Rural Sustentable.
- Fomentar la organización social, para la planeación y desarrollo de proyectos relacionados con el cultivo de plantas medicinales a nivel regional y estatal.

Recolección

- Promover un organismo que regule la recolección sustentable de plantas medicinales y que emita un certificado.
- Establecer una plataforma institucional para la realización de un censo nacional de recolectores de plantas medicinales.
- Apoyar el desarrollo de capacidades para la conformación de organizaciones de recolectores.
- Fomentar la investigación que permita el desarrollo de un manual de buenas prácticas de recolección de especies medicinales mexicanas
- Reglamentar las áreas ecofisiográficas permitidas para recolección con fines comerciales por especie.
- Promover las organizaciones sociales de recolectores, para la planeación y desarrollo de proyectos de obtención sustentable de plantas medicinales

Objetivo 2. Abastecer el mercado interno con medicamentos herbolarios de calidad y seguridad, con materia prima producida en territorio nacional y certificada por el sector salud público y privado.

Para cristalizar esta línea estratégica se requiere la conformación del **Programa Nacional de Fomento a las Farmacotecnias e Industria de Medicamentos Herbolarios**, que deberá estar constituido por actores de los siguientes organismos:

- Secretaría de Salud
- Comisión permanente de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos
- Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA)
- La Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ)
- La Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica (AMIIF)
- Universidades con perfil agroindustrial y farmacéutico
- Organizaciones regionales y nacionales de la Industria de Productos herbolarios

Las líneas estratégicas prioritarias que deberá concretar el programa son:

- Diseñar y establecer una metodología oficial para la formulación, manufactura y evaluación de medicamentos herbolarios
- Establecer las normas de buenas prácticas para el transporte, acopio y almacenamiento de plantas medicinales
- Promover la realización de monografías de plantas mexicanas, donde se consigne los parámetros de materia extraña.
- Generar la normatividad para la trituración y molienda de acuerdo a la parte útil o droga vegetal.
- Establecer las normas para certificar la estabilidad e inocuidad de las plantas medicinales en el proceso de almacenamiento y embalaje.
- Establecer los lineamientos de las normas de buenas prácticas de higiene y seguridad para el personal que labora en los centros de acopio

- Incentivar la articulación del sector empresarial con los centros de enseñanza e investigación y los centros de salud, para desarrollar y validar tecnologías en la transformación de plantas medicinales.
- Promover la conformación de organizaciones de empresas especializadas en fabricar, distribuir y comercializar productos herbolarios, así como materia prima y equipos para agregar valor a las plantas medicinales.

Objetivo 3. Mejorar los ingresos de los actores de la cadena plantas medicinales incrementando la presencia en el mercado nacional e internacional, promoviendo los procesos de competitividad a través de la generación de productos que presenten calidad seguridad y asequibilidad.

El impulso a la adición de valor de forma transversal y vertical en los eslabones de la cadena productiva hace indispensable el **Programa de Desarrollo Comercial de Plantas Medicinales y Productos Herbolarios**, que deberá contar con la participación de:

- Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT)
- Secretaría de Economía
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA)
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
- Cámara Nacional de Comercio (CANACO)

Los puntos prioritarios que deberá impulsar este programa son:

- Establecer en el marco legal los requerimientos para los establecimientos que expenden plantas medicinales y productos herbolarios.

- Orientar a la política de farmacovigilancia hacia la causalidad de la presencia en el mercado de productos prohibidos.
- Generar un marco normativo y metodológico de los parámetros organolépticos y fitoquímicas que debe tener la droga para ser considerada como insumo para un medicamento.
- Estructurar un sistema de estímulos en todos los eslabones para buscar alianzas que propicien un desarrollo integral de la cadena.
- Desarrollo de una norma de etiquetado y envasado especializada en productos herbolarios con la premisa, que son medicamentos y no suplementos alimenticios.
- Generar las directrices armonizadas a nivel internacional para la obtención del registro de medicamentos herbolarios.

Objetivo 4. Conformar un sistema de investigación y transferencia tecnológica que desarrolle conocimientos relativos a la farmacognosia y posología especializada en plantas medicinales y productos herbolarios, para incrementar la competitividad de la cadena productiva nacional en el corto, mediano y largo plazos.

Para lograr este objetivo se diseñó el **Programa Nacional de Innovación en Farmacognosia, Fitoterapia y Prescripción de Plantas Medicinales y productos herbolarios**, que deberá estar constituido por las siguientes organizaciones:

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
- Representantes de centros de investigación y universidades
- Secretaría de Economía
- Secretaría de Educación Pública
- Secretaría de Salud

Este programa tendrá la encomienda de realizar las siguientes tareas estratégicas:

- Reglamentar los mecanismos para la incorporación de fitomedicamentos derivados de plantas mexicanas al Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos.
- Promover la concurrencia de recursos públicos y privados que permitan incrementar las fuentes de financiamiento necesarias para el emprendimiento y la innovación de cadena plantas medicinales. Particularmente generar una plataforma financiera para fortalecer y robustecer a la Comisión permanente de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos
- Establecer mecanismos para la inclusión en los planes y programas de las licenciaturas y postgrados de medicina, farmacología, farmacia y bioquímica materias para la prescripción de plantas medicinales.
- Generar las directrices para la obtención del registro de medicamento herbolario, que sea reconocida por la Organización Mundial de la Salud y las farmacopeas internacionales.
- Establecer mecanismos que permitan articular el sector salud, agrícola e industrial de medicamentos herbolarios, para inserción de la cadena productiva en el Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos

Objetivo 5. Incorporar a las plantas medicinales y los medicamentos herbolarios producidos en el país, al sistema de salud pública con énfasis en la atención primaria.

Para propiciar una coordinación y colaboración de los actores políticos, económicos, y sociales, así como una certidumbre legal, que garanticen la integración de la flora medicinal al sistema de salud pública es indispensable la creación del **Programa Nacional de Política Comercial de Plantas Medicinales y Productos Herbolarios**, que estará constituida por representantes de las siguientes instituciones:

- Secretaría de Salud

- Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud
- Comisión Permanente de la Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos (CPFHEUM)
- La Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (CPFEUM)
- Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA)
- Asociación Nacional de Farmacias de México (ANAFARMEX)
- Universidades que presenten licenciatura en medicina, farmacología y química farmacológica.

Las líneas estratégicas que desarrollará este programa son:

- Desarrollo de un Cuadro Básico de Medicamentos Herbolarios, considerando seguridad, eficacia y asequibilidad, para que sea incorporado al sistema primario de salud pública en México.
- Generar y difundir el marco legal de productos herbolarios que se incorporarán al sistema de Salud pública en México.
- Impulsar y desarrollar una estrategia nacional de difusión sobre las características de los productos herbales en México.
- Establecer el marco legal los requerimientos para los establecimientos que expenden medicamentos herbolarios.
- Garantizar el monitoreo de la calidad en toda la cadena productiva de los productos herbolarios que se incorporaran al sistema de salud pública.

La secuencia propuesta para la implementación de la ruta de acción política y tecnológica en la cadena plantas medicinales se propone tratando de incidir en el cuello de botella, el cual imposibilita alcanzar el modelo de referencia, que es la producción de medicamentos herbolarios, considerando la premisa que una cadena productiva es tan

fuerte como su eslabón más débil, la intervención debe estar orientada al punto más crítico como se aprecia en el anexo 7 y 8.

Finalmente, es preciso hacer notar que el documento que usted está leyendo realizó un aporte metodológico para el sector: la creación del Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales (INCAPMED) pues es un instrumento que guía las intervenciones de políticas públicas, ya que presenta una radiografía o imagen gráfica del estado actual de la cadena productiva, lo que permite generar escenarios hipotéticos de acuerdo a las posibilidades de recursos financieros y humanos. En este sentido, el INCAPMED es una herramienta útil para encausar la toma de decisiones y en la construcción etiológica de los problemas públicos relativos a las plantas medicinales en México, así también el INMECAP posibilita la evaluación de las intervenciones en la cadena, pues presenta una línea base cuantitativa sobre la cual se podrán realizar comparaciones.

LITERATURA CITADA

Abele, T., T. Laube y J. Freese. 2002. What makes a good technology roadmap? *Danube Adria Association for Automation & Manufacturing*, S. 001-002.

Aguilar V., L.F. 2007a. El estudio de las políticas públicas. 3a. ed. Editorial Porrúa. México. p. 28, 42, 46, 47, 71, 72 y 102.

Aguilar V., L.F. 2007b. La hechura de las políticas públicas. 3a. ed. Editorial Porrúa. México. 434 pp.

Aguilar V., L.F. 2007c. Problemas públicos y agenda de gobierno. 3a. ed. Editorial Porrúa. México. 285 pp.

Aguilar V., L.F. 2007d. La implementación de las políticas. 3a. ed. Editorial Porrúa. México. 472 pp.

Aguilar C., A. y C. Zolla L. 1982. Plantas tóxicas de México. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 271 pp.

Albiol, J. y M. Lloveras. 2009. Nueva Guía Metodológica de Roadmapping para Proyectos de Innovación. Departamento de Proyectos de Ingeniería. Universitat Politècnica de Catalunya. 12 pp.

Albuquerque, F., M. Dini y R. Pérez. 2008. Guía de aprendizaje sobre integración productiva y desarrollo económico territorial. Instituto de Desarrollo Regional, Fundación Universitaria. Universidad de Sevilla. Instituto de Economía, Geografía y Demografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas. España. 477 pp.

Abele, T., T. Laube y J. Freese. 2002. What makes a good technology roadmap? *Danube Adria Association for Automation & Manufacturing*, S. 001-002.

Almaguer G., J.A. y J. Mas O. 2010. Interculturalidad en Salud. Experiencias y aportes para el fortalecimiento de los servicios de salud. 2a. ed. Secretaría de Salud. Programa Universitario de Investigación en Salud de la UNAM. México. p. 16.

Alonso, J. 2007. Tratado de fitofármacos y nutraceuticos. Editorial Corpus. Argentina. p. 168 y 169.

Azuela, L. 2002. Los naturalistas mexicanos entre el II Imperio y la República Restaurada. En: Alfonso Herrera: Homenaje a Cien Años de su muerte. Aceves P. y Olea A. (Coords.). Biblioteca de Historia de la Farmacia. Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco. México, p. 47-67.

Azuela, L. 2003. La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, la organización de la ciencia y la construcción del país en el siglo XIX. Investigaciones Geográficas. Instituto de Geografía. Boletín del Instituto de Geografía de la UNAM. México. Núm. 52, diciembre de 2003, p. 153-166.

Banco Mexicano de Comercio Exterior. 2006. Mercado europeo para fitofármacos. Centro Empresarial México-Unión Europea. 88 pp.

Bardach, E. 1998 Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas: un manual para la práctica. Centro de Investigación y Docencia Económicas, México 143 p.

Barros, C. y M. Buenrostro. 2007. Los alimentos de los antiguos mexicanos en la Historia Natural de Nueva España. Universidad Nacional Autónoma de México. México. p. 40

Becerril M., M. C. 2010. Programa de Farmacovigilancia México: Estadística 2009. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos. Secretaría de Salud. México. 21 pp.

- Bray, J. 1970. Decision in Government. Gollancz, London. p 269
- Bruneton, J. 2001. Farmacognosia. Fitoquímica, plantas medicinales. 2a. ed. Editorial Acribia. España. 1099 pp.
- Bulmer, M. 1990. Successful applications of sociology. En: What Has Sociology Achieved? Bryant C. y H. Becker (Editores). Palgrave Macmillan. England. 270 pp.
- Cabrero, E. 2000. Estudio introductorio. Gestión pública, ¿la administración pública de siempre bajo un nuevo disfraz? En: B. Bozeman. 2000. La gestión pública. Su situación actual. Sección de obras de administración pública. Serie: Nuevas lecturas de política y gobierno. México. p. 19-36.
- Carrasco, P. 1996. Estructura político-territorial del Imperio tenochca. la triple alianza de Tenochtitlan, Tetzoco y Tlacopan. Fondo de Cultura Económica. El Colegio de México. México. 670 pp.
- Certificadora Mexicana de Productos y Procesos Ecológicos. 2009. Normas para la producción, el procesamiento y la comercialización de productos ecológicos. 8a. ed. México. 143 pp.
- Consejo de Salubridad General y Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud. 2006. Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos de insumos básicos. México. 1261 pp.
- Consejo de Salubridad General y Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud. 2009. Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos. México. 757 pp.

Dávila, A. y T. German. 1991. Herbario Nacional de México. Colecciones Biológicas Nacionales del Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 122 pp.

Denot, E. y N. Satanowsky. 1992. Herbolaria de indias (Historia natural del Nuevo Mundo de Nicolás Monardes). Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 319 pp.

De la Cruz, M. 1991. Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis. 2a. ed. Fondo de Cultura Económica. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 258 pp.

Diario Oficial de la Federación. 2009. Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios. Capítulo II. Té o infusiones (Artículo 128). México. p. 29.

Dror, Y. 1970. Prolegómenos para las ciencias de políticas. En: *El estudio de las políticas públicas. Primera Antología*. L. Aguilar (ed.). *Colección Antologías de Política Pública*. Miguel Ángel Porrúa. México.

Encarnación D., R. 2006. Medicina tradicional, una fuente potencial de los recursos naturales de Baja California con interés biomédico y agroquímico. *Medicina Integral: tradicional – convencional – alternativas terapéuticas* 1:13-20.

Farmacopea Homeopática de los Estados Unidos Mexicanos. 1998. Instituto Politécnico Nacional. México. 801 pp.

García, L. y H. Bray. 1997. *Fundamentals of Technology Roadmapping*. Albuquerque: Strategic Business Development Department, Sandia National Laboratories.

García-Winder, M., H. Riveros, I. Pavez, D. Rodríguez, F. Lam, J. Arias y D. Herrera, 2009. D. Cadenas Agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 37 pp.

Garg, S. y S. Upadhyay 1994. Comparison of extraction procedures on the immunocontraceptive activity of neem seed extracts. *Etnopharmacol* 44: 87-92.

Gereffi, G. 2001. Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización. *Problemas del desarrollo*. México, IIEc – UNAM. 32 (125): 9-37.

Gortari, S. 1991. Presentación. En: *Libellus Medicinalibus Indorum Herbis*. Manuscrito Azteca de 1552. Según traducción latina de Juan Badiano. Versión española con estudios y comentarios por diversos autores. Fondo de Cultura Española. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. p VII y VIII.

Gracia G., D., A. Albarracín, E. Arquiola, S. Erill, L. Montiel, J.L. Peset y P. Laín E. 1997. *Historia del medicamento*. Editorial Harcourt Brace de España. España. p. 43.

Grupo de Especialistas de Plantas Medicinales (MPSG). 2007. Estándar Internacional para la Recolección Silvestre Sostenible de Plantas Medicinales y aromáticas. Grupo Directivo para la Conservación de la Naturaleza. The Wildlife Trade Manitarng Network (TRAFFIC). Alemania. 38 pp.

Haftl, L. 2007. No profit, no business: benchmarking data shows where the profits are. *American Machinist*. 51(2): 28.

Harmes-Liedtke, U. 2005. *Benchmarking Territorial Competitivo*. Mesopartner working papers. Buenos Aires, Argentina. 32 p.

Hernández-Xolocotzi, E. 1987. *Xolocotzia*. Obras de Efraín Hernández Xolocotzi. Tomo II. Universidad Autónoma Chapingo. 439 pp.

Hersch-Martínez. 2001. La Farmacopea Nacional y el estatuto terapéutico de la flora en la biomedicina mexicana. *Revista Dynamis.*, 21: 375-407

Herrera, D. 2000. Competitividad con equidad en Cadenas Agroalimentarias. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. 39 pp.

Heyden, D. y P. Camacho. 2006 Cadenas Guía Metodológica para el Análisis de Cadenas Productivas Editor: Plataforma RURALTER. Quito Ecuador. 14-18 pp.

Hinke, N. 2006. Fragmentos de una historia del Instituto Médico Nacional. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. 67 pp.

Hirschman, A. 1958. The Strategy of Economic Development. Yale University Press. Estados Unidos. 217 pp.

Isaza, J. 2005 Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. Observatorio de Entorno de los Negocios de la Facultad de Administración de Empresas de la Universidad Externado de Colombia. Colombia. 18 pp.

Keller, A. y P. J. Westerholm. 2007. Benchmarking a Transition Economy Capital Market. Australasian Accounting Business and Finance Journal. 1(3): 49.

Kaplinsky, R. 2004. Spreading the Gains from Globalization. What Can Be Learned from Value-Chain Analysis? Problems of Economic Transition. M.E. Sharpe, Inc. 47(2): 74-115.

Kuklinski, C. 2003. Farmacognosia. Estudio de las drogas y sustancias medicamentosas de origen natural. Ediciones Omega. Barcelona, España. 515 pp.

Lasswell, H. 1951. The policy orientation. En: The policy sciences. D. Lerner y H. Lasswell. Stanford University Press. California, United States.

Lere, J. 2009. Benchmarking accounting practices in a global economy. The CPA Journal. 79(11): 10.

Lluesma U., E. 1945. Paracelso: Obras Completas (Opera Omnia). Editorial Schapire. Argentina. p.121.

Lozoya, X. 1998. La herbolaria en México. Tercer Milenio. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México, D.F. p. 40, 41.

Lozoya, X. 1999. Xiuhpatli. Herba officinalis. Secretaría de Salud. Universidad Nacional Autónoma de México. México. 159 pp.

Majone, G. 2005. Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas. Sección de obras de administración pública. Serie: Nuevas lecturas de política y gobierno. Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, A.C. Fondo de Cultura Económica. México. 240 p.

Martínez, M. 1978. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas medicinales. Fondo de Cultura Económica. México. p. 69.

Mata P., S., D. Méndez G. y M.A. Marmolejo M. 1994. Diccionario Enciclopédico de la Medicina Tradicional Mexicana. Instituto Nacional Indigenista. México. p. 152 y 465.

Mattos-Neto, P. 2005. *Planejamento de novos produtos por intermédio do método technology roadmapping (TRM) em uma empresa de base tecnológica do setor de internet móvel*. Dissertation (Master of Science) - Production Engineering, Federal University of Minas Gerais, Brazil.

Mendoza C., G. y R. Lugo P. 2011. Plantas medicinales en los mercados de México. Universidad Autónoma Chapingo. México. 1000 pp.

Merino, M. 2010. La importancia de la ética en el análisis de las políticas públicas. En: Problemas, decisiones y soluciones. Enfoques de política pública. Merino, M. y G. M.

Cejudo. Centro de Investigación y Docencia Económicas. Fondo de Cultura Económica. México. p. 34, 41.

Merriam, C. 1945. Systematic Politics. University of Chicago. EE.UU. 349 pp.

Monardes, N. 1574. Herbolaria de Indias. Historia natural del Nuevo Mundo. Edición preparada por Denot E. y N. Satanowsky. 1992. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 319 p.

Montoya C., M.A. 2006. Fitotoxicología. Envenenamientos por plantas comunes en México. En: Las plantas medicinales y las ciencias. Una visión multidisciplinaria. Waizel B., J. Instituto Politécnico Nacional. México. p. 409-436.

Organización Mundial de la Salud. 1991. Pautas para la Evaluación de Medicamentos Herbarios. Programa de Medicina Tradicional. OMS. Suiza. p.1-5.

Organización Mundial de la Salud. 2002. Pautas generales para las metodologías de investigación y evaluación de la medicina tradicional. Ginebra, Suiza. 81 pp.

Organización Mundial de la Salud. 2003. Directrices sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección de plantas medicinales. OMS. Suiza. 79 pp.

Parsons, W. 2012. Políticas Públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas públicas. FLACSO México. p. 32, 92, 93, 96, 111-114.

Pereyra, B. 2011. Los estragos de un “producto milagro”. Proceso 1792:90.

Petrik, I. y A. Echols. 2004. Technology roadmapping in review: A tool for making sustainable new product development decisions. *Technological Forecasting & Social Change*, 71, 81-100.

Prieto, J.M. 2007. La regulación global de los medicamentos herbarios. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 6:92-101.

Riddell, C. 2011. Compensation Policy and Quit Rates: A Multilevel Approach Using Benchmarking Data. *Industrial Relations. A Journal of Economy and Society*. 50(4): 656-677.

Rousseau, J.J. 1762. *El contrato social o principios de derecho político*. Amsterdam: Marc Michel Rey. Francia. 340 pp.

Santoyo, H., P. Ramírez y M. Suvedi. 2002. *Manual para la Evaluación de Programas de Desarrollo Rural*. CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo. Inca Rural. México. 245 pp.

Sartori, G. 2010. *Elementos de teoría política*. Alianza Editorial. Madrid, España. p. 223.

Secretaría de Salud. 2001. *Farmacopea Herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos*. Secretaría de Salud. México. 51 pp.

Secretaría de Salud. 2005. *Hacia una Política Farmacéutica Integral para México*. Sistema Federal Sanitario. Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios. México. p. 49.

Secretaría de Salud. 2007. *Programa Sectorial de Salud 2007-2012. Por un México sano: construyendo alianzas para una mejor salud*. Secretaría de Salud. México. 24 pp.

Secretaría de Salud. 2012. *Ley General de Salud Vigente*. Art. 215, inciso V. Apéndice XVII.1 límites superiores de vitaminas y minerales: reglamento de control sanitario de productos y servicios. Art. 216. México.

Sharapin, N. 2000. Fundamentos de Tecnología de Productos Fitoterapéuticos. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. Colombia. 247 pp.

Soto, G. 2003. En busca de la salud: medicina tradicional pre-hispanica en el siglo XX: 1974-1976. *Horizontes, Bragança Paulista. Vol. 21. jan./dez. p. 117-122.*

The International Trade Center. 2009. Medicinal Plant and Extracts. Market News Service (MNS). Suiza. 58 pp.

Vannier, L. 2006. La práctica de la homeopatía. 9a. ed. Editorial Porrúa. México. p. 9.

Vasconcelos, M., S. Borschiver y L. De Andrade. 2010. The Technology Roadmapping Method and its Usage in Chemistry. *Journal of technology management & innovation.* 5(3): 181-191.

Vásquez, P. 2010. La planeación, el presupuesto y las políticas públicas. En: Los grandes problemas de México. Volumen XIII. Políticas públicas. Méndez, J. El Colegio de México. México. p. 109.

Vidal, C., M.A. 2003. EL desarrollo de la legislación sobre plantas medicinales en la Comunidad Europea y su incorporación en el ordenamiento jurídico español. Su problemática. *Derecho y Salud* 11: 85-108.

Waizel, J. 2006. Las Plantas Medicinales y las Ciencias. Una visión multidisciplinaria. Instituto Politécnico Nacional. México. 587 pp.

White, T.D., B. Asfaw, D. De Gusta, H. Gilbert, G.D. Richards, G. Suwa y F.C. Howell. 2003. Pleistocene *Homo sapiens* from Middle Awash, Ethiopia. *Nature* 423:742-749.

Zuluaga, D. 2006. Benchmarking como herramienta de evaluación y diagnóstico de sistemas de innovación. Memorias del I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación. Colombia. p. 57-74.

DOCUMENTOS WEB

Abele, T., T. Laube y J. Freese. 2002. What makes a good technology roadmap? Danube Adria Association for Automation & Manufacturing. <http://www.publica.fraunhofer.de/documents/N-14511.html> (10/7/2011).

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2012. CONABIO: Dos décadas de historia (1992-2012). Gobierno Federal. México. p. 13. http://www.conabio.gob.mx/web/pdf/Conabio_Dos_Decadas_de_Historia_web.pdf (5/1/2013)

Diario oficial. 1999. Acuerdo por el que se determinan las plantas prohibidas o permitidas para té, infusiones y aceites vegetales comestibles. Secretaría de Salud. México. <http://www.dof.gob.mx/index.php?year=1999&month=12&day=15>. (5/9/2010).

Instituto Nacional de Estadística, Geografía. 2010. Censo de Población y Vivienda 2010. México. <http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/habitantes.aspx?tema=P>. (24/11/2011)

Muller, G. 2005. Roadmapping. Embedded Systems Institute, jul. 2005. <http://gaudisite.nl> (05/10/2011).

Organización Mundial de la Salud. 2002. Perspectivas políticas sobre medicamentos de la OMS. Medicina Tradicional (Necesidades Crecientes y Potencial). <http://archives.who.int/tbs/trm/s2295s.pdf>. (05/04/2010).

Organización Mundial de la Salud. 2003. Directrices de la OMS sobre buenas prácticas agrícolas y de recolección (BPAR) de plantas medicinales. <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s5527s/s5527s.pdf>. (03/03/2010).

Organización Mundial de la Salud. 2004. Nuevas directrices de la OMS para fomentar el uso adecuado de las medicinas tradicionales. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr44/es/index1.html> (13/10/2010).

Phytolab. 2011. Quality Control for herbal products. Trace Analyses for Herbal Products. Reference substances for herbal products. Safety for Herbal Products. Regulatory Affairs for Herbal Products. <http://www.phytolab.com/en/phytolab.html>. (26/5/2011).

SIACON- SAGARPA. 2009. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. <http://siap.sagarpa.gob.mx> (13/11/2010).

Valle La Paz. 2011. La Paz Pharma: Agricultura, Medicina, Educación. México. <http://www.lapazpharma.com>. (12/12/2011).

ANEXOS

ANEXO 1. Formato de entrevista para recolectores de plantas medicinales



Universidad Autónoma Chapingo

Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Entrevista para recolectores líderes

Nombre del entrevistado _____
Nombre
Apellido paterno
Apellido materno

Edad del entrevistado _____

Lugar de la entrevista _____

Fecha _____

¿Cuáles son las actividades que lleva a cabo usted o la empresa familiar en relación con las plantas medicinales? _____

¿Cuántos recolectores existen en la región? _____

¿Quiénes integran a los grupos de recolectores, en qué porcentaje y a qué tipo de sector rural pertenecen?

Clasificación por género y edad	Territorialidad del espacio rural				Nómadas o seminómadas
	Ejidatari@s	Propietari@s de tierras	Campesin@s sin que sean dueños de la tierra	Avecind@d@s	
Mujeres					
Hombres					
Infantes					
Tercera edad					

¿Se trasladan hacia otro municipio o estado para colectar plantas medicinales?

Municipio de origen	Municipio de colecta	Estado de origen	Estado de colecta

¿Todo el año recolecta plantas medicinales? _____

Especie	Primavera	Verano	Otoño	Invierno

¿Cuántos grupos u organizaciones de recolectores existen en la región?

¿Por qué no cultivan plantas medicinales que recolectan?

¿Desventajas en la recolección en comparación con el cultivo?

¿Qué otras actividades realiza para obtener ingresos?

MARCO REGULATORIO EN LA COLECTA DE PLANTAS MEDICINALES

¿Existe algún convenio para tener acceso a los terrenos donde se recolectan plantas medicinales?

¿Cuál es el área que recorren para recolectar plantas medicinales?

¿Conoce usted las normas para la colecta de plantas medicinales?

¿Conoce las sanciones por incumplir la normatividad en la colecta de plantas medicinales?

¿Ha tenido usted problemas o sanciones por no haber cumplido alguna norma en la colecta de plantas medicinales?

¿Existe una restricción legal para la recolección de ciertas plantas medicinales?

Especie	Tipo de restricción

¿Existe algún reglamento o acuerdo entre los recolectores, para definir en qué lugares y cuando pueden recolectar?

¿Los recolectores tienen acceso a algún tipo de apoyo técnico o económico gubernamental para llevar a cabo su actividad?

¿En qué tipo de terrenos colectan las plantas medicinales?

Especie	Tipo de terreno					
	Ejidal	De uso común	Ruderales	Bosque	Particular	Otros

CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y ECOFISOGRÁFICA

¿Cuántas especies recolectan?

Especie	Arbóreas	herbáceas	Arbustivas	Epifitas

¿Conoce usted el uso medicinal de las plantas medicinales que recolecta?

Especie	Uso terapéutico

¿A través de qué medios conoció el uso terapéutico de las plantas medicinales?

Especie	Libros	Internet	Conocimiento tradicional	Cursos	Otros

¿Realiza algún procedimiento o estrategia que permita a las poblaciones de plantas medicinales volver a reproducirse? Es decir:

Especie	Estrategia de conservación				
	Deja algunas plantas	Dispersa semillas	No colecta toda la corteza de los árboles	Deja algunas áreas sin colectar para permitir su reproducción	Otras

¿Durante el tiempo que lleva usted recolectando ha observado la desaparición de alguna especie por la recolección excesiva u otra razón?

Especie	Causa de la desaparición

¿En qué tipo de vegetación se desarrollan las plantas que usted recolecta?

Especie	Selva alta perennifolia	Selva baja perennifolia	Selva mediana	Bosque mesófilo	Selva caducifolia	Selva subcaducifolia	Bosque de pino y encino	Bosque de coníferas	Vegetación xerofita

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

¿Cuáles especies son la de mayor demanda, en qué época? y por qué

Especie	Época	Cantidad	Unidad de medida

Unidad de medida: 1 manojo =500 gramos. 1costal = 25 Kilos

Especie	Razón por la cual la recolectan

Ingreso mensual por recolector

Tipo de recolector	Niveles de ingreso en pesos mexicanos				
	De 100 a 300	De 300 a 500	De 500 a 1,000	De 1,000 a 5,000	De 5,000 a 10,000
Hombre					
Mujer					
Niño					
Tercera edad					

¿Qué instalaciones e insumos se requieren para la recolección?

Especie	Secadora	Trituradora	Vehículos	Consumibles (hilos, gasolina, costales, cajas)	Herramientas (Palas, tijeras, machetes, sierras,)	otros

¿Quién es su principal competidor?

¿Paga usted alguna cantidad de dinero a los dueños de los terrenos donde recolecta las plantas? Si_____ No_____ Por qué_____

¿Qué manejo realizan después de la recolección?

Especie	Tipo de manejo							
	Limpieza del material(tierra, animales y otras plantas)	Picado	Secado	Triturado o pulverizado	Empacado	Otros procedimientos	Tal como las recolectan	Costos

¿Qué de tipo de recipientes se emplean para el manejo y la comercialización de plantas medicinales

Especie	Tipo de manejo					
	costales	bolsas	canastas	A granel	Otros	costos

¿Cuánto es el ingreso promedio al mes por planta?

Especie	Ingreso promedio por planta en pesos mexicanos			
	1,000 a 2,000	2,000 a 3,000	3,000 a 5,000	5,000 a 10,000

¿Qué porcentaje de sus ingresos totales obtiene de la recolección?

De 10 al 30%	De 30 al 50%	De 50 al 70%	De 70 al 100%
--------------	--------------	--------------	---------------

¿El precio que paga el acopiador por una planta de qué factores depende?

Especie	Factores						
	eficacia curativa	abundancia	escases	tiempo en que tarda en crecer	dificultar para extraerla	época del año	Otro

¿Qué volumen de plantas medicinales comercializa al mes?

Especie	Volumen en kilogramos			
	De 100 a 300	De 300 500	De 500 a 1000	Más de 1000

¿A qué empresas entrega las plantas medicinales?

Especie	Empresa

¿Comercializa o manda plantas medicinales al extranjero? Sí () No ()
Si la respuesta es sí, ¿qué países son?

¿Desde su perspectiva cuales son los puntos más débiles que impactan negativamente la recolección?

Las preguntas que se realizan acerca de las plantas medicinales en cada época son diferentes, ya que la percepción de la realidad tanto de entrevistador como del entrevistado se va modificando, es decir, la misma pregunta puede ser contestada de forma diferente, así también, cada generación pregunta cosas diferentes de un mismo fenómeno o en este caso de las plantas medicinales, ya que la percepción de estas entidades biológicas evoluciona.

Anexo 2. Formato de entrevista para productores de plantas medicinales



Universidad Autónoma Chapingo
Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas
de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Entrevista para productores líderes (El nombre se puede omitir)

Nombre del entrevistado _____
 Nombre Apellido paterno Apellido materno

Edad del entrevistado _____

Lugar de la entrevista _____

Fecha _____

¿Cuáles son las actividades que lleva a cabo usted o la empresa familiar en relación con las plantas medicinales? _____

¿Cuántos recolectores existen en la región? _____

¿Quiénes integran a los grupos de recolectores, en qué porcentaje y a qué tipo de sector rural pertenecen?

Clasificación por género y edad	Territorialidad del espacio rural				Nómadas o seminómadas
	Ejidatari@s	Propietari@s de tierras	Campesin@s sin que sean dueños de la tierra	Avecind@d@s	
Mujeres					
Hombres					
Infantes					
Tercera edad					

¿Se trasladan hacia otro municipio o estado para colectar plantas medicinales?

Municipio de origen	Municipio de colecta	Estado de origen	Estado de colecta

¿Todo el año recolecta plantas medicinales? _____

Especie	Primavera	Verano	Otoño	Invierno

¿Cuántos grupos u organizaciones de recolectores existen en la región?

¿Por qué no cultivan plantas medicinales que recolectan?

¿Desventajas en la recolección en comparación con el cultivo?

¿Qué otras actividades realiza para obtener ingresos?

MARCO REGULATORIO EN LA COLECTA DE PLANTAS MEDICINALES

¿Existe algún convenio para tener acceso a los terrenos donde se recolectan plantas medicinales?

¿Cuál es el área que recorren para recolectar plantas medicinales?

¿Conoce usted las normas para la colecta de plantas medicinales?

¿Conoce las sanciones por incumplir la normatividad en la colecta de plantas medicinales?

¿Ha tenido usted problemas o sanciones por no haber cumplido alguna norma en la colecta de plantas medicinales?

¿Existe una restricción legal para la recolección de ciertas plantas medicinales?

Especie	Tipo de restricción

¿Existe algún reglamento o acuerdo entre los recolectores, para definir en qué lugares y cuando pueden recolectar?

¿Los recolectores tienen acceso a algún tipo de apoyo técnico o económico gubernamental para llevar a cabo su actividad?

¿En qué tipo de terrenos colectan las plantas medicinales?

Especie	Tipo de terreno					
	Ejidal	De uso común	Ruderales	Bosque	Particular	Otros

CARACTERIZACIÓN BOTÁNICA Y ECOFISOGRÁFICA

¿Cuántas especies recolectan?

Especie	Arbóreas	herbáceas	Arbustivas	Epifitas

¿Conoce usted el uso medicinal de las plantas medicinales que recolecta?

Especie	Uso terapéutico

¿A través de qué medios conoció el uso terapéutico de las plantas medicinales?

Especie	Libros	Internet	Conocimiento tradicional	Cursos	Otros

¿Realiza algún procedimiento o estrategia que permita a las poblaciones de plantas medicinales volver a reproducirse? Es decir:

Especie	Estrategia de conservación				
	Deja algunas plantas	Dispersa semillas	No colecta toda la corteza de los árboles	Deja algunas áreas sin colectar para permitir su reproducción	Otras

¿Durante el tiempo que lleva usted recolectando ha observado la desaparición de alguna especie por la recolección excesiva u otra razón?

Especie	Causa de la desaparición

¿En qué tipo de vegetación se desarrollan las plantas que usted recolecta?

Especie	Selva alta perennifolia	Selva baja perennifolia	Selva mediana	Bosque mesófilo	Selva caducifolia	Selva subcaducifolia	Bosque de pino y encino	Bosque de coníferas	Vegetación xerofita

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

¿Cuáles especies son las de mayor demanda, en qué época? Y Porqué

Especie	Época	Cantidad	Unidad de medida

Unidad de medida: 1 manojo =500 gramos. 1costal = 25 Kilos

Especie	Razón por la cual la recolectan

Ingreso mensual por recolector

Tipo de recolector	Niveles de ingreso en pesos mexicanos				
	De 100 a	De 300 a	De 500	De 1,000 a	De 5,000 a

	300	500	a1,000	5,000	10,000
Hombre					
Mujer					
Niño					
Tercera edad					

¿Qué instalaciones e insumos se requieren para la recolección?

Especie	Secadora	Trituradora	Vehículos	Consumibles (hilos, gasolina, costales, cajas)	Herramientas (Palas, tijeras, machetes, sierras,)	otros

¿Quién es su principal competidor?

¿Paga usted alguna cantidad de dinero a los dueños de los terrenos donde recolecta las plantas? Si___ No___ Por qué_____

¿Qué manejo realizan después de la recolección?

Especie	Tipo de manejo							
	Limpieza del material(tierra, animales y otras plantas)	Picado	Secado	Triturado o pulverizado	Empacado	Otros procedimientos	Tal como las recolectan	Costos

¿Qué de tipo de recipientes se emplean para el manejo y la comercialización de plantas medicinales

Especie	Tipo de manejo					
	costales	bolsas	canastas	A granel	Otros	costos

¿Cuánto es el ingreso promedio al mes por planta?

Especie	Ingreso promedio por planta en pesos mexicanos			
	1,000 a 2,000	2,000 a 3,000	3,000 a 5,000	5,000 a 10,000

¿Qué porcentaje de sus ingresos totales obtiene de la recolección?

De 10 al 30%	De 30 al 50%	De 50 al 70%	De 70 al 100%
--------------	--------------	--------------	---------------

¿El precio que paga el acopiador por una planta de qué factores depende?

Especie	Factores						
	eficacia curativa	abundancia	escases	tiempo en que tarda en crecer	dificultar para extraerla	época del año	Otro

¿Qué volumen de plantas medicinales comercializa al mes?

Especie	Volumen en kilogramos			
	De 100 a 300	De 300 500	De 500 a 1000	Más de 1000

¿A qué empresas entrega las plantas medicinales?

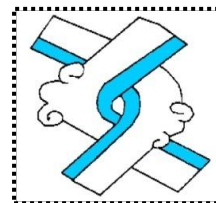
Especie	Empresa

¿Comercializa o manda plantas medicinales al extranjero? Sí () No ()

Si la respuesta es sí, ¿qué países son?

¿Desde su perspectiva cuales son los puntos más débiles que impactan negativamente la recolección?

ANEXO 3. Formato de entrevista del consumo de plantas medicinales



Universidad Autónoma Chapingo

Programa Universitario de Medicina Tradicional y Terapéutica Naturista

Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

Nombre del entrevistado _____

Edad _____ Sexo _____

1. ¿Por qué consume plantas medicinales o productos hechos a base de hierbas?

La medicina oficial no resolvió sus problemas de salud	
Es más barata	
No genera efectos secundarios	
Es natural	
Es más eficiente	
Cultura	
Es más agradable	
Por belleza	
otros	

2. ¿Para qué tipo de padecimientos utiliza las plantas medicinales?

Cardiovascular	
Renal	
Metabólicos (diabetes, menopausia)	
Genitourinario	
Gastrointestinal	

Respiratorios	
Obesidad	
Impotencia sexual	
Dérmicos	
Autoinmunes	
Complemento alimenticio	
Otros	

3. ¿Qué tipo de presentación es la que usted consume con más frecuencia?

Plantas deshidratadas en frascos o bolsas	
Bolsitas para infusión	
Extractos alcohólicos	
Gel	
Extractos secos	
Pomadas	
Cremas	
capsulas	
Shampoo	
Parches	
Tabletas	
Jabones	
Otros	

4. Cuando compra plantas medicinales o productos hechos de hierbas curativas usted prefiere

Plantas mexicanas	
Plantas extranjeras	
No importa su origen	

Por qué

5. ¿Cuando usted compra un producto fitoterapéutico verifica algunas de las siguientes características?

Planta cultivada o de recolección	
Si el producto es orgánico	
Nombre científico	
Nombre de las plantas que contienen	
Principio activo	
Si son medicamentos o complemento alimenticio	
Los usos terapéuticos	
Contraindicaciones o medidas precautorias	

6. ¿Cuánto gasta en promedio al mes en plantas medicinales o productos fitoterapéuticos?

7. ¿Cómo identifica un producto fitoterapéutico de calidad?

Por la presentación	
Porque lo recomienda un doctor	
Por la marca	
Por las plantas que contiene	
Por el lugar donde se expende	
Por las indicaciones de la etiqueta	
Por los anuncios en radio y televisión	
Otros	

ANEXO 4. Formato de entrevista para acopiadores de plantas medicinales



Universidad Autónoma Chapingo Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

Entrevista para acopiadores

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Lugar de la entrevista _____

Fecha _____

¿Cuáles de las siguientes actividades que lleva cabo usted o la empresa familiar en relación con las plantas medicinales?

Especie	Recolectar	Acopiar	deshidratar	Limpiar	Triturar	Pulverizar	Empacar

¿De cuántos y de cuáles municipios acopia usted plantas?

Especie	Municipio	Estado

¿Cuántas personas o grupos trabajan con usted?

¿Cuántos recolectores calcula usted que hay en la región? _____

¿Quiénes integran a los grupos de recolectores y en qué porcentaje?

Clasificación por género y edad	Territorialidad del espacio rural				Nómadas o seminómadas
	Ejidatari@s	Propietari@s de tierras	Campesin@s sin que sean dueños de la tierra	Avecind@d@s	
Mujeres					
Hombres					
Infantes					
Tercera edad					

¿Cuántos acopiadores hay en esta región? _____

¿Acopia plantas todo el año?

Especie	Primavera	Verano	Otoño	Invierno

¿Cuántos grupos u organizaciones de acopiadores existen en la región? ¿Cuáles?
¿Quién es su principal competidor?

¿Acopia plantas medicinales cultivadas y por qué?
¿Acopia usted plantas que vienen del extranjero? y ¿por qué?

Especie	País de origen

De forma general, ¿cuántas especies acopian y en qué cantidad?

Número de especies	Cantidad en toneladas

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

¿Cuáles especies son las de mayor demanda y por qué?

Especie	Factores que influyen en la demanda de una planta						
	Eficacia curativa	Mercadotecnia	Época del año	Aumento de algunas enfermedades	El precio de la planta	Otros	Demanda cantidades volumen o peso

Unidad de medida: 1 manojo = 500 gramos. 1 costal = 25 Kilos

¿Qué instalaciones e insumos se requieren para acopiar plantas medicinales?

Especie	Vehículos	Bodegas	Secadoras solares o eléctricas	Molinos	Costales, palas, hilos, tijeras, etc.	Otros	Costos

¿Qué características deben de tener las plantas que se acopian frescas y por qué?

Especie	Características idóneas	Costos

¿Qué características deben de tener las plantas que se acopian secas y por qué?

Especie	Características idóneas	Costos

¿Qué procedimientos realizan para agregar valor?

Especie	Moler	Envasar	Hacer	Destilar	Etiquetar	Encapsular	Otros	Costos

			manojos					

¿De qué depende el precio de una planta?

Especie	Factores						
	Eficacia curativa	Abundancia	Escasez	Tiempo en que tarda en crecer	Dificultar para extraerla	Época del año	Otro

¿Cómo comercializan las plantas?

Especie	Frescas	Deshidratadas	Trituradas	Pulverizadas	Enteras	En frascos	Otros

¿Qué volumen de plantas medicinales comercializa al mes?

Especie	Kilogramos	Manojos	Costales	Costos

¿Qué porcentaje de ganancia obtiene con la venta de plantas medicinales?

Especie	% de ganancia

¿Qué porcentaje de sus ingresos son derivadas del acopio de plantas medicinales?

Especie	% de ingresos totales

¿A qué empresas entrega las plantas medicinales?

Especie	Empresa	Cantidad

¿Comercializa o manda plantas medicinales al extranjero?

Especie	País	Empresa	Cantidad

¿Cómo paga usted las plantas que recibe: al contado o en abonos?

Especie	Pago al contado	Pago en abonos

--	--	--

¿Qué volumen de operación monetaria realiza usted al mes?

Rangos	Volumen de operación (pesos mexicanos)
1	De 10,000 a 49,000
2	De 50,000 a 99,000
3	De 100,000 a 149,000
4	De 49,000 a 200,000
5	Más de 200,000

MARCO REGULATORIO EN EL ACOPIO Y PRIMER ESLABÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN

¿Cómo realizan la clasificación de la calidad de las plantas medicinales?

Especie	Color	Aroma	Sabor	Pureza	Densidad (peso)	Etapas fenológicas específicas	Otros

¿Qué de tipo de recipientes se emplean para el manejo y la comercialización de plantas medicinales?

Especie	Canastas	Costales	Bolsas	Cajas	Frascos	Otros	Costos

¿Cuáles son las normas que siguen para mantener en buen estado las plantas medicinales en almacenamiento?

Especie	Temperatura	Sanidad	Deshidratación	Tiempo máximo de almacenamiento	Pureza	Otros

¿Cuáles son los métodos de control de calidad?

Especie	Método de control	Costos

¿Cuál de las siguientes actividades representa mayor costo?

Especie	Transporte	Acopiar	Deshidratar	Limpiar	Triturar	Pulverizar	Empacar	Otros	Costos

¿Conoce usted las plantas de las que estén prohibidas su recolección y comercialización y sabe cuál es la sanción?

Especie	Razón de la prohibición	Tipo de sanción

¿Hay alguna empresa que le solicite requerimientos de calidad especiales?

Especie	Tipo de requerimiento	Empresa

¿Conoce usted el uso medicinal de las plantas medicinales que acopia? Describa diez.

Especie	Uso terapéutico

¿A través de qué medios conoció el uso terapéutico de las plantas medicinales?

Especie	Libros	Internet	Conocimiento tradicional	Cursos	Otros

CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

¿Los acopiadores tienen acceso a algún tipo de apoyo técnico o económico gubernamental para llevar a cabo su actividad?

Especie	Tipo de Apoyo		
	Técnico	Económico	Otro

¿En qué considera usted que podría consistir un apoyo gubernamental para realizar de mejor manera su actividad?

¿Recibe algún tipo de financiamiento y de quién?

¿Existe alguna asociación de acopiadores de plantas medicinales en la región?

Si la respuesta es sí ¿qué ventajas representa?

Si la respuesta es no ¿por qué?

Desde su perspectiva ¿cuáles son los puntos más débiles que impactan negativamente el comercio de plantas medicinales?

ANEXO 5. Formato de entrevista para acopiadores de plantas medicinales



Universidad Autónoma Chapingo Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

Entrevista para acopiadores

CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

Lugar de la entrevista _____

Fecha _____

¿Cuáles de las siguientes actividades que lleva cabo usted o la empresa familiar en relación con las plantas medicinales?

Especie	Recolectar	Acopiar	deshidratar	Limpiar	Triturar	Pulverizar	Empacar

¿De cuántos y de cuáles municipios acopia usted plantas?

Especie	Municipio	Estado

¿Cuántas personas o grupos trabajan con usted?

¿Cuántos recolectores calcula usted que hay en la región? _____

¿Quiénes integran a los grupos de recolectores y en qué porcentaje?

Clasificación por género y edad	Territorialidad del espacio rural				Nómadas o seminómadas
	Ejidatari@s	Propietari@s de tierras	Campesin@s sin que sean dueños de la tierra	Avecind@d@s	
Mujeres					
Hombres					
Infantes					
Tercera edad					

¿Cuántos acopiadores hay en esta región? _____

¿Acopia plantas todo el año?

Especie	Primavera	Verano	Otoño	Invierno

¿Cuántos grupos u organizaciones de acopiadores existen en la región? ¿Cuáles?
 ¿Quién es su principal competidor?

¿Acopia plantas medicinales cultivadas y por qué?
 ¿Acopia usted plantas que vienen del extranjero? y ¿por qué?

Especie	País de origen

De forma general, ¿cuántas especies acopian y en qué cantidad?

Número de especies	Cantidad en toneladas

CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA

¿Cuáles especies son las de mayor demanda y por qué?

Especie	Factores que influyen en la demanda de una planta						
	Eficacia curativa	Mercadotecnia	Época del año	Aumento de algunas enfermedades	El precio de la planta	Otros	Demanda cantidades volumen o peso

Unidad de medida: 1 manojo =500 gramos. 1costal = 25 Kilos

¿Qué instalaciones e insumos se requieren para acopiar plantas medicinales?

Especie	Vehículos	Bodegas	Secadoras solares o eléctricas	Molinos	Costales, palas, hilos, tijeras, etc.	Otros	Costos

¿Qué características deben de tener las plantas que se acopian frescas y por qué?

Especie	Características idóneas	Costos

¿Qué características deben de tener las plantas que se acopian secas y por qué?

Especie	Características idóneas	Costos

¿Qué procedimientos realizan para agregar valor?

Especie	Moler	Envasar	Hacer manojos	Destilar	Etiquetar	Encapsular	Otros	Costos

¿De qué depende el precio de una planta?

Especie	Factores						
	Eficacia curativa	Abundancia	Escasez	Tiempo en que tarda en crecer	Dificultar para extraerla	Época del año	Otro

¿Cómo comercializan las plantas?

Especie	Frescas	Deshidratadas	Trituradas	Pulverizadas	Enteras	En frascos	Otros

¿Qué volumen de plantas medicinales comercializa al mes?

Especie	Kilogramos	Manojos	Costales	Costos

¿Qué porcentaje de ganancia obtiene con la venta de plantas medicinales?

Especie	% de ganancia

¿Qué porcentaje de sus ingresos son derivadas del acopio de plantas medicinales?

Especie	% de ingresos totales

¿A qué empresas entrega las plantas medicinales?

Especie	Empresa	Cantidad

¿Comercializa o manda plantas medicinales al extranjero?

Especie	País	Empresa	Cantidad

¿Cómo paga usted las plantas que recibe: al contado o en abonos?

Especie	Pago al contado	Pago en abonos

¿Qué volumen de operación monetaria realiza usted al mes?

Rangos	Volumen de operación (pesos mexicanos)
1	De 10,000 a 49,000
2	De 50,000 a 99,000
3	De 100,000 a 149,000
4	De 49,000 a 200,000
5	Más de 200,000

MARCO REGULATORIO EN EL ACOPIO Y PRIMER ESLABÓN DE LA COMERCIALIZACIÓN

¿Cómo realizan la clasificación de la calidad de las plantas medicinales?

Especie	Color	Aroma	Sabor	Pureza	Densidad (peso)	Etapa fenológica específica	Otros

¿Qué de tipo de recipientes se emplean para el manejo y la comercialización de plantas medicinales?

Especie	Canastas	Costales	Bolsas	Cajas	Frascos	Otros	Costos

¿Cuáles son las normas que siguen para mantener en buen estado las plantas medicinales en almacenamiento?

Especie	Temperatura	Sanidad	Deshidratación	Tiempo máximo de almacenamiento	Pureza	Otros

¿Cuáles son los métodos de control de calidad?

Especie	Método de control	Costos

¿Cuál de las siguientes actividades representa mayor costo?

Especie	Transporte	Acopio	Deshidratación	Limpieza	Trituración	Pulverización	Empaque	Otros	Costos

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

¿Conoce usted las plantas de las que estén prohibidas su recolección y comercialización y sabe cuál es la sanción?

Especie	Razón de la prohibición	Tipo de sanción

¿Hay alguna empresa que le solicite requerimientos de calidad especiales?

Especie	Tipo de requerimiento	Empresa

¿Conoce usted el uso medicinal de las plantas medicinales que acopia? Describa diez.

Especie	Uso terapéutico

¿A través de qué medios conoció el uso terapéutico de las plantas medicinales?

Especie	Libros	Internet	Conocimiento tradicional	Cursos	Otros

CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

¿Los acopiadores tienen acceso a algún tipo de apoyo técnico o económico gubernamental para llevar a cabo su actividad?

Especie	Tipo de Apoyo		
	Técnico	Económico	Otro

¿En qué considera usted que podría consistir un apoyo gubernamental para realizar de mejor manera su actividad?

¿Recibe algún tipo de financiamiento y de quién?

¿Existe alguna asociación de acopiadores de plantas medicinales en la región?

Si la respuesta es sí ¿qué ventajas representa?

Si la respuesta es no ¿por qué?

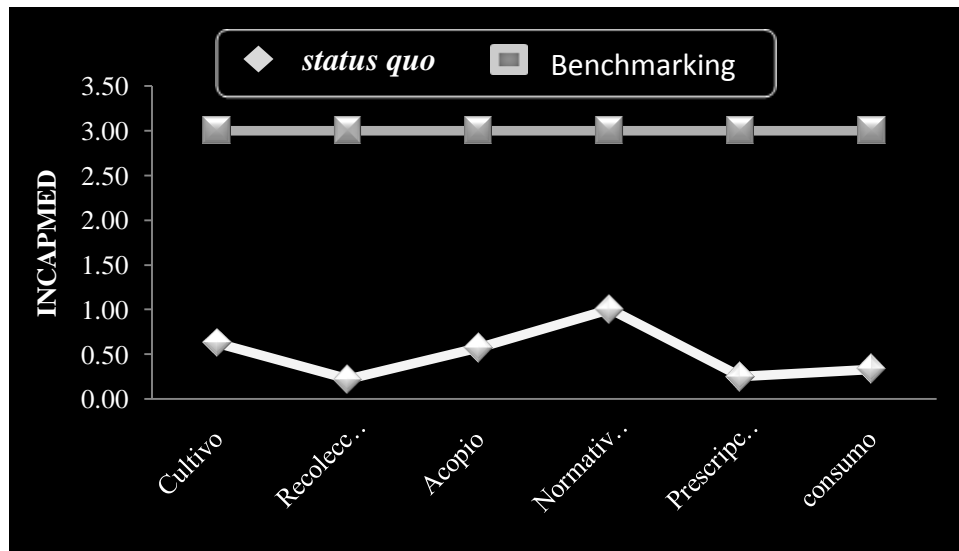
Desde su perspectiva ¿cuáles son los puntos más débiles que impactan negativamente el comercio de plantas medicinales?

ANEXO 6. Resultados hipotéticos referentes a la intervención de organismos públicos en la cadena plantas medicinales en México.

Escenarios	Intervención política pública	Prospección	Externalidades
1	Sin intervención, dejando intacto el <i>status quo</i> .	Colapso de la cadena productiva PM.	Productos de calidad heterogénea (suplementos), con una connotación de marginalidad.
2	Siguiendo el mapa de ruta, fortaleciendo la producción primaria con un enfoque sostenible.	Mejoramiento de cadena productiva plantas medicinales.	Incremento de la competitividad de la cadena y producción de medicamentos herbolarios estandarizados.
3	Haciendo énfasis en la farmacovigilancia, sólo en la prohibición de algunos productos.	Desmantelamiento de la producción primaria en México e importación de materia prima para confeccionar los productos herbolarios.	Incremento en la producción de suplementos alimenticios, de calidad precaria, trasmutando los beneficios financieros a la producción de materia prima en espacios ultra nacionales.

Fuente: elaboración propia.

ANEXO 7. Índice Nacional de Calidad de las Plantas Medicinales de la cadena plantas medicinales en México



Fuente: elaboración propia.

ANEXO 8. Secuencia de las acciones a realizar en mapa de ruta de la cadena PM en México.

Acciones estratégicas	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Producción y recolección de materia prima sustentable y estandarizada.	■	■	■
Desarrollo de programas de investigación y enseñanza especializada en la colecta, el cultivo y manejo postcosecha de plantas medicinales.	■	■	■
Desarrollo y aplicación de normas para el acopio y transporte de plantas medicinales.	■	■	■
Desarrollo de industria especializada en la producción de medicamentos herbolarios.	■	■	■
Generación de un marco legal acorde a las necesidades nacionales y armonizadas con sus similares internacionales.	■	■	■
Incorporación de las plantas medicinales y productos herbolarios en los planes y programas de estudio de licenciatura de medicina en México.	■	■	■
Desarrollo de una norma para establecimientos especializados en venta de plantas medicinales y productos herbolarios.	■	■	■
Incorporación de las plantas medicinales y productos herbolarios en el Cuadro Básico de Insumos para la Salud.	■	■	■
Consumo de medicamentos herbolarios por parte del sector salud público para la atención primaria.	■	■	■

Fuente: elaboración propia.