



**COLEGIO DE POSTGRADUADOS**  
INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS  
AGRÍCOLAS

---

**CAMPUS MONTECILLO**

**POSTGRADO EN CIENCIAS FORESTALES**

**IMPACTO DE LA ACTIVIDAD  
FORESTAL EN EL DESARROLLO  
ECONÓMICO DE CHIGNAHUAPAN,  
PUEBLA**

**EILEEN SALINAS CRUZ**

**T E S I S**  
PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRA EN CIENCIAS**

**MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO**

**2015**

---

La presente tesis titulada: “Impacto de la actividad forestal en el desarrollo de Chignahuapan, Puebla” realizada por la Lic. Eileen Salinas Cruz, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRA EN CIENCIAS FORESTALES**

**CONSEJO PARTICULAR**

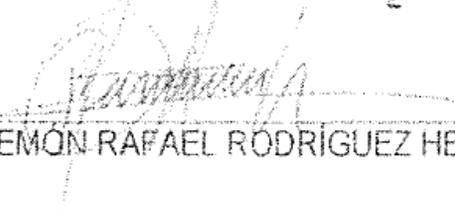
CONSEJERO

  
DR. MANUEL DE JESUS GONZALEZ GUILLEN

ASESOR

  
DR. AURELIO LEÓN MERINO

ASESOR

  
MC FILEMÓN RAFAEL RODRIGUEZ HERNANDEZ

# IMPACTO DE LA ACTIVIDAD FORESTAL EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DEL MUNICIPIO DE CHIGNAHUAPAN, PUEBLA

Eileen Salinas Cruz, M. C.  
Colegio de Postgraduados, 2015

## RESUMEN

La matriz insumo producto (MIP) permite, a través del método Flegg, la regionalización de una economía con la finalidad obtener multiplicadores que permitan establecer la importancia de los diferentes sectores económicos y así conocer su grado de contribución al desarrollo económico. Este estudio pretende medir el impacto que la actividad forestal ha generado en el desarrollo económico del municipio de Chignahuapan, Puebla, a través de la MIP y el método Flegg. A nivel de municipio se desagregaron 21 sectores económicos, tomando en cuenta los subsectores de aprovechamiento forestal e industria de la madera. Se tomó como base la MIP nacional de 2008, la cual cuenta con 16 grandes sectores; se calculó el coeficiente de localización tomando en cuenta el PIB nacional, estatal y municipal por sectores económicos, y se calcularon los multiplicadores con efecto directo adelante y atrás; estos multiplicadores miden la proporción de insumos nacionales por unidad de producto, la interdependencia directa e indirecta hacia adelante y hacia atrás; además de multiplicadores de ingreso y empleo.

Los resultados obtenidos sugieren, considerando los multiplicadores hacia adelante, que los sectores sobresalientes son el comercio, la industria forestal, sector transportes, correo y almacenamiento y aprovechamiento forestal. Con los multiplicadores directos hacia atrás se destaca la importancia de los sectores siguientes: resto de manufacturas, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministros de agua y de gas por ductos al consumidor final, la minería y la industria de la madera. Los multiplicadores directo e indirecto hacia adelante indican que el aprovechamiento forestal se ubica como el de mayor importancia debido a que por cada una unidad que aumente el resto de los sectores, este sector tendría que aumentar su producción en 1.61 unidades. Finalmente, los multiplicadores directos e indirectos hacia atrás muestran que la industria de la madera es la que tiene el mayor impacto, lo que significa que al crecer este sector en una unidad, el resto tendrá que aumentar en 1.10 unidades para poder satisfacer la demanda de la industria de la madera.

**Palabras Clave:** Matriz insumo producto, coeficiente de regionalización, método Flegg, Multiplicadores, actividad forestal.

# **IMPACT OF FORESTRY IN THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE MUNICIPALITY OF CHIGNAHUAPAN, PUEBLA.**

Eileen Salinas Cruz M. C.  
Colegio De Postgraduados, 2015

## **ABSTRACT**

The input-output matrix (IOM) allows, through Flegg method, the regionalization of an economy in order to obtain multipliers that establish the importance of different economic sectors and in this way to know how much they contribute to economic development. This study aims to measure the impact that forestry has generated in the economic development of the municipality of Chignahuapan, Puebla, through the IOM and Flegg method. At municipality level, 21 economic sectors were disaggregated, including the forestry and wood industry subsectors. The National IOM of 2008 was taken as a basis, which has 16 major sectors; the coefficient location was estimated using the GDP, GSP and GMP by economic sector, and also the multipliers with direct effect forward and back were calculated, these multipliers measure the proportion of domestic inputs per unit of output, direct and indirect interdependence forward and backward; besides income and employment multipliers.

The results suggest, considering forward multipliers, that the outstanding sectors are trade, wood industry, transport, mail and forestry. Backward multipliers emphasize the importance of the following sectors: other manufacturing industries, generation, transmission and distribution of electricity, water supply and gas by pipeline to the final consumer, mining and wood industry. The direct and indirect forward multipliers indicate that forestry is ranked as the most important because for every one unit increase in the remaining sectors, this sector would have to increase its production by 1.61 units. Finally, the direct and indirect backward multipliers show that the wood industry is the one with the greatest impact, which means that if this sector grows in one unit, the rest will have to increase by 1.10 units to satisfy the demand of wood industry.

**Keywords:** Input-Output Matrix, Regionalization Coefficient, Flegg Method, Multipliers, Forestry.

*A mi Dios todopoderoso, por su amor y misericordia a mi vida, porque cada día me sostuvo con su diestra de poder y me enseñó cosas nuevas.*

*Yo conozco que todo lo puedes,  
Y que no hay pensamiento que se esconda de ti.  
¿Quién es el que oscurece el consejo sin entendimiento?  
Por tanto, yo hablaba lo que no entendía;  
Cosas demasiado maravillosas para mí, que yo no comprendía.  
Oye, te ruego, y hablaré;  
Te preguntaré, y tú me enseñarás.  
De oídas te había oído;  
Mas ahora mis ojos te ven.*

*Job 42: 2-5*

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Colegio de Postgraduados, por darme la oportunidad de continuar mi formación profesional.

A la Línea Prioritaria de Investigación 01 Manejo Sustentable de los Recursos Naturales

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo brindado para la realización de mis estudios de postgrado.

Al Instituto Nacional de Investigaciones forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), por el apoyo recibido en mi formación profesional.

### **A MI CONSEJO PARTICULAR:**

Dr. Manuel de Jesús González Guillen, por sus aportaciones que dio al estudio, gracias por su paciencia y su enseñanza constante por mostrarme que puedo dar más de lo que me propongo. Por su apoyo incondicional.

Al Dr. Aurelio León Merino, por la revisión pertinente y oportuna que dio al presente trabajo, por cada una de sus exhortaciones a la mejora del presente.

Al M.C. Rafael F. Rodríguez Hernández, porque ha sido parte importante en mi formación como profesionista, por enseñarme que la investigación está más allá de ser una forma de trabajo constante, que puede ser parte de la vida; por darme tiempo y dedicar parte de su tiempo a dar asesorías, observaciones y sugerencias para la mejora de este trabajo.

Al Dr. Gregorio Castro, porque dedico tiempo a instruirme en asesorías sobre el desarrollo del presente trabajo, mil gracias porque cada una de sus aportaciones dieron pie a la construcción de este trabajo, sin su apoyo esto no hubiese sido posible (Dios me lo bendiga siempre).

## DEDICATORIA

A mis padres: Jesús Salinas y Rosa María Cruz; por su apoyo de siempre, su ejemplo constante de superación y sus oraciones hacia mi vida, para dar lo mejor. Los Amo.

A mis hermanos: Roció, Juana, Rubén, Norma y Ana; por ser ejemplo de vida, por su apoyo y su entusiasmo para salir adelante en la vida y demostrarme que querer es poder, los adoro hermanos (no más temazcal)

A mis sobrinos: Julia, Gladis, Emanuel, Mirian e Isaac; por ser un motivo para mi vida, por su cariño y por todos los momentos hermosos que he pasado con ustedes, son un aliciente a mi vida.

A Noé; gracias corazón por pertenecer a mi vida, tu cariño me ha dado fortaleza, sabes que te quiero como si fueras parte de mí y agradezco a mi Dios por tu vida.

A César; te llevo en mi corazón, gracias por todos los momentos que compartimos. Te extrañaré.

A mis Hermanos en la Fe; por sus oraciones constantes y su apoyo, especialmente a la familia González García, por su apoyo constante, sus oraciones y su cariño hacia mi persona, los quiero en el amor a Cristo.

A mis amigos y amigas (Nancy, Jaime, Pedro, Sandy, Chepis, Dr. Pedrito, Cuñis, Bety, Ale Velez, Anita, Gaby, Wen, Mary Chuy, Mary Bo, Robert, Sampayo, Chavita, Amanda, Kike, Xochilt, Socil, Faby, Itzel, Damián, Zuly, Juan, Natalia, Consta, Rolas y los alfa-Chaing), por formar parte de mi vida, siempre estaré agradecida por su amistad.

Especialmente dedico esta tesis a mis hermanos de cubil: Joel, David y Rodrigo, pasamos momentos realmente maravillosos, gracias por sus ánimos, por sus revisiones, por el café, por los momentos de distracción, por sus comentarios oportunos al enriquecimiento de este trabajo. Gracias chicos los llevo en mi corazón. Y a todos mis sobrinos adoptivos; que dan alegría a mi vida: Amanda, Lluvia, Zelzin, Mayra, Blanca, Gerardo, David, Bety.

# Contenido

	Pág.
RESUMEN .....	ii
ABSTRACT .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	i
DEDICATORIA .....	v
Capítulo I .....	1
Introducción: La actividad forestal y el desarrollo económico del municipio de Chignahuapan, Puebla .....	1
1.1 Introducción .....	1
A) Objetivos .....	4
General .....	4
Particulares .....	4
B) Hipótesis .....	4
1.2 Antecedentes del desarrollo económico .....	5
1.2.1 Crecimiento económico <i>versus</i> desarrollo económico .....	5
1.2.2 Importancia del crecimiento económico .....	6
1.2.3 Impactos del crecimiento .....	8
1.2.4 Historia del desarrollo económico .....	9
1.2.5 Medición del desarrollo económico .....	11
1.3 Indicadores históricos del desarrollo en Chignahuapan .....	14
1.4 Caracterización del área de estudio .....	19
1.4.1 Ubicación geográfica y antecedentes biofísicos .....	19
1.4.2 Demografía y servicios .....	23
1.4.3 Actividades económicas en el municipio de Chignahuapan .....	26
1.5 La actividad forestal en un contexto nacional, estatal y municipal. ....	29
1.5.1 Producción forestal nacional .....	29
1.5.2 Producción forestal en el estado de Puebla .....	32
1.5.3 Producción municipal .....	34
Fuente: Elaboración propia. ....	38
1.6 Literatura citada .....	39

Capítulo II .....	46
Metodologías para analizar la contribución económica de una actividad productiva al desarrollo ...	46
2.1 Introducción .....	46
2.2 El desarrollo y las actividades económicas.....	48
2.3 Metodología .....	49
2.3.1 Metodologías para medir el grado de contribución económica.....	50
Matriz de Análisis de Política (MAP) .....	51
Matriz Insumo – Producto (MIP) .....	52
Método del gasto .....	53
Método de la producción.....	53
Método del ingreso.....	54
Matriz de contabilidad Social .....	55
Modelos de equilibrio espacial.....	56
MESMIS: Marco para la evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales mediante indicadores de sustentabilidad .....	57
Índice de GINI .....	58
2.4 Modelo genérico de una estructura de matrices.....	61
2.5 Resultados y discusión .....	62
2.6 Conclusiones .....	71
Capítulo III.....	78
Análisis del desarrollo económico de la Actividad Forestal del Municipio de Chignahuapan, Puebla .....	78
3.1 Introducción .....	78
A)    Objetivos .....	81
3.2 La Matriz Insumo-Producto (MIP) de Leontief.....	81
3.3 Regionalización de un sistema económico .....	85
3.4 Coeficiente de localización.....	86
3.5 Multiplicadores .....	88
3.7 Metodología .....	92
3.7.1 Matriz insumo producto del municipio de Chignahuapan .....	92
3.8 Resultados y discusión .....	94
3.8.1 Multiplicadores directos hacia adelante.....	95

3.8.2 Multiplicadores directos hacia atrás .....	97
3.8.3 Multiplicadores de interdependencia directos e indirectos hacia adelante .....	98
3.8.4 Multiplicadores de interdependencia directa e indirecta hacia atrás .....	100
3.8.5 Multiplicadores de ingreso y empleo .....	103
3.8.5.1 Ingreso .....	103
3.8.5.2 Empleo .....	104
3.9 Conclusiones .....	105
3.10 Recomendaciones .....	106
3.11 Literatura Citada.....	107
Capitulo IV.....	113
Conclusiones Generales .....	113
4.1 Conclusiones generales .....	113
4.2 Fortalezas y debilidades .....	118
4.3 Futuras investigaciones .....	120
4.4 Literatura citada .....	121
Capítulo V.....	122
Anexos .....	122

## Lista de Cuadros

Cuadro	Titulo	Página
1.1	Contribución al PIB y PEA por sector productivo en el municipio de Chignahuapan.....	29
1.2	Producción forestal en valores básicos, nivel nacional.....	32
1.3	Producción estatal por años según especie obtenida.....	33
1.4	Producción por producto obtenido en el estado de Puebla por años	34
1.5	Producción municipal por años, según especie.....	36
1.6	Análisis FODA del municipio de Chignahuapan.....	37
2.1	Metodologías cuantitativas y cualitativas para medir el desarrollo económico a nivel macro o micro región.....	51
2.2	Indicadores y escala de aplicación de las metodologías para medir el desarrollo económico.....	59
3.1	Matriz de transacciones totales.....	83
3.2	Matriz de coeficientes técnicos.....	84
3.3	Matriz de coeficientes totales.....	84
3.4	Principales cultivos en el municipio de Chignahuapan, Puebla.....	90
3.5	Producción del subsector ganadero en el municipio de Chignahuapan, Puebla.....	90
3.6	Contribución al PIB y PEA por sector productivo en el municipio de Chignahuapan, Puebla.....	91
3.7	Clasificación por sectores económicos según el SCAIN (2008).....	94
3.8	Multiplicadores directos hacia adelante, del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	96
3.9	Índice de encadenamiento directo hacia atrás del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	97
3.10	Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia adelante del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	99
3.11	Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia atrás, del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	101

## Lista de Anexos

Anexo	Título	Página
5.1	Matriz Insumo- Producto 2008 Nacional.....	122
5.2	Coefficientes de localización estatal y municipal.....	125
5.3	Matriz de coeficientes de localización nacional.....	126
5.4	Matriz de coeficientes técnicos municipal.....	129
5.5	Matriz Insumo producto 2008 Chignahuapan (millones de pesos a precios constantes).....	132
5.6	Matriz Inversa de Leontieff.....	135
5.7	Resumen de Multiplicadores.....	138

## Lista de Figuras

Figura	Titulo	Página
1.1	Población Económicamente activa (PEA y no Activa (PNA) Nacional y Estatal.....	15
1.2	Población Económicamente activa (PEA y no Activa (PNA) del municipio de Chignahuapan.....	16
1.3	Comparativo del índice de Desarrollo Humano a nivel nacional, estatal y municipal .....	17
1.4	Comparativo de los índices: PIB per cápita, Índice de Desarrollo Escolaridad, Índice de Esperanza de Vida e Índice de Desarrollo Humano; nivel nacional, estatal y municipal.....	19
1.5	Localización del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	20
1.6	Principales climas del municipio de Chignahuapan.....	22
1.7	Principales tipos de suelo en el municipio de Chignahuapan.....	23
1.8	Crecimiento poblacional del Municipio de Chignahuapan de 1990 al 2010.....	24
1.9	Población del municipio de Chignahuapan al 2030.....	25
1.10	Principales estados productores producción forestal en México.....	29
1.11	Principales especies maderables en México.....	30
1.12	Tendencia de producción de los diferentes tipos de madera producidos en el municipio de Chignahuapan a lo largo de 20 años.....	36
3.1	Estructura general de la Matriz Insumo-Producto.....	82
3.2	Localización del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	89
3.3	Coefficientes de localización por sector económico para el municipio de Chignahuapan, Puebla.....	95
3.4	Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia adelante, del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	100
3.5	Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia atrás, del municipio de Chignahuapan, Puebla.....	102
3.6	Índice de Ingreso.....	104
3.7	Índices de empleo.....	105

## Capítulo I

### **Introducción: La actividad forestal y el desarrollo económico del municipio de Chignahuapan, Puebla**

#### **1.1 Introducción**

A lo largo de la historia en el mundo se han desarrollado distintas culturas con diferentes grados de complejidad en sus economías; comunidades o pueblos que se han convertido en ciudades o en metrópolis con diferentes características y distintos sistemas económicos, sociales y dinámicas poblacionales. Sin embargo, no todas las poblaciones se han desarrollado de la misma manera, algunas incluso han desaparecido o se han estancado debido al deterioro en su economía. Pero, ¿Qué es lo que conlleva a esta dinámica económica en el mundo?, ¿Por qué algunas economías surgen y se desarrollan más vigorosamente que otras?, ¿De qué depende que una economía sea más fuerte, estable y creciente que otras?; dar respuestas a estas preguntas no es tarea fácil; implica conocer y analizar los diferentes factores y actividades que limitan o aceleran el crecimiento y desarrollo de una población, y así entender su dinámica económica.

Para entender la dinámica económica de una población se requiere estudiar el pasado y el presente y así predecir el comportamiento económico, lo cual podría favorecer la toma de decisiones por parte de los actores; el no estudiarla, podría conducir a un desconocimiento total de cómo se da el crecimiento y desarrollo de una población, lo que eventualmente podría conducir a un deterioro de la economía por la falta de información y conocimiento que los gobiernos tendrían para cuantificar la economía (Endara, 2013).

Por tanto, resulta indispensable conocer y relacionar los elementos que permitan determinar la importancia de medir el crecimiento y desarrollo económico con el fin de establecer criterios sobre cómo una población, a través de sus indicadores, por ejemplo, la producción total o sectorial -sectores agropecuarios, industrial y de servicios-, los ingresos, la productividad, el nivel de empleo, el ahorro e inversión tanto del gobierno como a nivel de

empresas privadas, la infraestructura, las exportaciones e importaciones (INEGI, 2013), puede llegar a tener una economía estable y creciente a largo plazo y sobre todo lograr el bienestar de su sociedad (Hermosillo, 2011).

Mientras el crecimiento económico representa una medida de la productividad, el cual se monitorea a través de valores monetarios utilizando la tasa de crecimiento del producto interno bruto (PIB) en forma global o *per cápita* como indicador (Galindo, 2011), el desarrollo económico es un proceso integral y socioeconómico que implica la expansión continua del potencial económico, el auto sostenimiento de esa expansión en el mejoramiento total de la sociedad (Castillo, 2011); y tiene como finalidad el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes (Crissien, 2009). El crecimiento económico generalmente sigue al desarrollo económico (Castillo, 2011); es decir, una economía puede no estar generando riquezas (crecimiento del PIB); sin embargo, se pueden establecer políticas de desarrollo en inversión en ciertos sectores económicos. Por tanto, el crecimiento es un indicador de seguimiento económico, y es independiente del desarrollo económico (Almagro, 2009); en una economía se pueden generar ingresos sin que exista inversión; en síntesis, el crecimiento económico se refiere a un aspecto cuantitativo y el desarrollo económico aun aspecto cualitativo; por tanto, el crecimiento económico no necesariamente implica un desarrollo económico.

En este contexto, en toda economía se puede medir el grado de crecimiento y desarrollo económico a través de los indicadores mencionados. En cada uno de estos indicadores se identifican al menos tres dimensiones: Una económica, caracterizada por un sistema de producción que permite eficientizar los factores productivos y aumentar la productividad; otra sociocultural, donde las relaciones entre los sistemas económicos y sociales sirven de base al proceso de desarrollo; y finalmente, la política y administrativa (Vázquez, 200), que al ser integradas y administradas correctamente pueden fomentar el crecimiento de la productividad mediante mayor capital físico, mayor capital humano, mejores tecnologías, más infraestructura, menores precios de los insumos para la producción (Hernández, 2013) debido a que el crecimiento de la productividad es el motor que alienta el crecimiento económico.

Para evaluar si las políticas económicas de un lugar son positivas o negativas, se mide una región económica a través de criterios e indicadores tales como el PIB, valor agregado, coeficientes de consumo intermedio, valor bruto, ingreso total. Para esto se requiere considerar y evaluar el crecimiento económico de los tres sectores; primario, secundario y terciario. La presente investigación, pretende evaluar el crecimiento económico del Municipio de Chignahuapan, Puebla con especial énfasis en la actividad forestal, lo anterior con base a que a nivel nacional la producción forestal aporta al PIB un total del 0.2% con respecto a un 3.4% que aporta el sector primario; además, Puebla ocupa el sexto lugar en producción maderable (Anuario Forestal, 2010), y a nivel estatal, Chignahuapan ocupa primer lugar en producción de madera en rollo (INEGI, 2013) por lo que el sector forestal se considera clave del crecimiento económico del municipio.

A través de esta investigación se analiza el grado de contribución de la actividad forestal al desarrollo económico del Municipio de Chignahuapan, Puebla, con base en la caracterización de la estructura del mercado existente por el lado de la oferta y demanda (producción y consumo); así mismo, se pretende analizar las interrelaciones entre los sectores productivos del mismo y estimar los impactos directos e indirectos que genera el sector forestal en cada una de ellas, además de cuantificar el impacto a través de escenarios sobre un aumento o disminución de la producción de la actividad forestal y los efectos que generarían al resto de la economía del municipio.

Actualmente, existen estudios sobre el análisis de la economía nacional realizados por INEGI (SCN, 2008) como son el Sistema de Cuentas Nacionales, en donde se encuentra la matriz nacional de insumo producto calculada a precios con año base 2008; esta metodología se ha aplicado de manera independiente para Coahuila, Oaxaca, Baja California y D.F. (Dávila, 2001; Bautista, 2008; Fuentes 2004; Moreno, 2006); en cada uno de estos estudios se obtuvo los multiplicadores básicos de cada sistema económico, identificando los flujos intersectoriales más importantes; Sin embargo, de manera más específica, la elaboración de una matriz de insumo producto a nivel municipal en México solo se ha realizado para el municipio de Mexicali, con el objetivo principal de comprender las fuentes del crecimiento económico municipal y detectar que grupos serían los más

beneficiados y cuáles no, con respecto al desarrollo económico (Fuentes, 2002) . Por tanto, esta investigación pretende aportar las bases para la aplicación de la Matriz de Insumo-Producto para el municipio de Chignahuapan, Puebla.

## **A) Objetivos**

### **General**

Construir un marco analítico con base en la matriz insumo-producto para poder con ello medir los efectos multiplicadores y de impacto sobre la producción, empleo y los ingresos de los agentes de la economía del Municipio de Chignahuapan, resaltando la contribución económica relativa de la actividad forestal.

### **Particulares**

1. Evaluar el crecimiento económico de la actividad forestal y su importancia económica relativa con respecto a otros sectores de la economía del municipio;
2. Cuantificar el peso económico de la actividad forestal y su importancia social en el municipio de Chignahuapan, Puebla; y
3. Generar información para la toma de decisiones en la elaboración de propuestas de política y diseño de estrategias que incentiven el desarrollo de la actividad forestal en el área de estudio.

## **B) Hipótesis**

La actividad forestal del municipio de Chignahuapan es clave de la economía que genera una derrama económica significativa respecto a los otros sectores económicos del municipio, cuyos efectos multiplicadores ante un cambio en su demanda produciría un gran impacto en la economía local.

La actividad forestal tiene un impacto positivo significativo en el crecimiento de la economía del municipio de Chignahuapan registrado en el PIB municipal.

## **1.2 Antecedentes del desarrollo económico**

En este apartado se describen los conceptos de crecimiento y desarrollo, el desarrollo histórico y su medición; además de establecer de forma sistemática la utilidad de conocer y estudiar ambos conceptos, y finalmente establecer las bases para alcanzar los objetivos que se persiguen en esta investigación.

### **1.2.1 Crecimiento económico *versus* desarrollo económico**

El crecimiento económico puede ser concebido como la expansión o cambio porcentual de una economía por unidad de tiempo (el cual puede ser un periodo anual), ya sea utilizando más recursos humanos, físicos o naturales, o bien utilizando la misma cantidad de recursos pero de manera más eficiente (Castillo, 2011). El crecimiento económico puede definirse además como el aumento de la capacidad de producción de un país (Antúnez, 2009). Se mide como el aumento porcentual del producto interno bruto (PIB) o del producto nacional bruto (PNB), expresado en términos reales para obtener un indicador del crecimiento.

Por su parte, el desarrollo económico se define como un proceso integral, socioeconómico, que implica la expansión continua del potencial económico; el desarrollo económico puede darse a través de la introducción de un producto nuevo, un método nuevo de producción o a través de la creación de un mercado nuevo (Castillo, 2011). Se basa en el empleo del capital humano y en el aprovechamiento de los recursos endógenos (Álvarez, 2006). Éste se mide a través del PIB *per cápita*; es decir, a través de los ingresos obtenidos por individuo dentro de una economía (esto es también un indicador del crecimiento) y permite ver el bienestar dentro de una sociedad.

El desarrollo económico trata de disminuir las desigualdades sociales presentes en un país. Este propósito a veces no se cumple para la generalidad de las naciones desarrolladas debido a importantes desigualdades para minorías raciales y de inmigrantes (Almagro, 2009); Por su parte, el desarrollo económico es más comúnmente expresado en términos de distribución del ingreso, calidad de vida de la población, las normas que expresan la justicia

y equidad, el empleo, la educación y una mayor la esperanza de vida (Jumper, 1980). El crecimiento puede darse independientemente del desarrollo económico.

El crecimiento económico se refiere a un aumento en la renta y riqueza, pero no puntualiza en cómo ésta se distribuye; es decir, habitualmente se generan situaciones injustas en el reparto de la riqueza, pocos individuos se atribuyen toda la renta nacional (Álvarez, 2005) lo que conlleva a que el crecimiento provoque grandes diferencias entre personas, clases o grupos. El crecimiento por tanto, podría ser utilizado para explicar una economía desde el punto de vista cuantitativo a través de indicadores como el PIB y las cuentas nacionales para medir el incremento de la renta, no así el desarrollo económico.

Otra diferencia entre estos dos conceptos es que el desarrollo genera vías que permiten su transmisión, mientras que el crecimiento de unas áreas puede tener lugar a costa de la explotación de otras (Álvarez, 2005). El crecimiento solo se mide por el aumento del ingreso disponible por lo que pueden existir dentro de una economía grupos excluidos; a diferencia, el desarrollo económico se establece como un concepto más amplio y equitativo el cual incluye indicadores de calidad de vida como educación y sanidad. En suma, el crecimiento mide la cantidad de riqueza que una población acumula, y analiza por qué una economía crece más que otras, y cuáles son sus limitantes o los factores que atribuyen a este comportamiento; mientras que el desarrollo económico evalúa la capacidad de una economía de producir riqueza, con el fin de que sus pobladores tengan un bienestar económico y social más equitativo.

### **1.2.2 Importancia del crecimiento económico**

Según Kaldor (1966), el crecimiento es un proceso complejo de acción entre aumentos en la demanda inducidos por incrementos en la oferta, y viceversa. El crecimiento por tanto, implica no solo analizar una economía desde el concepto de producto interno bruto, sino que abarca otros conceptos como la desigualdad (Martín, 1999), el medio ambiente (Figuera, 2013; De Castro, 2009) y la renta (Álvarez, 2007; Cacciamali, 2011), que al

analizarlos conjuntamente se puede precisar con mayor exactitud el grado de crecimiento tenido en una localidad, región o país.

Sin embargo, se debe de tener claro que en un mundo globalizado no se puede vivir de forma aislada, sino que se deben de considerar cada uno de los aspectos económicos y políticos que afectan a la sociedad o economía en diferentes aspectos como en lo social, cultural, ambiental, etc. Además, cada gobierno debe de tener la capacidad de crear políticas que permitan a cada país tener un crecimiento constante en su economía para mejorar la forma de vida de cada uno de sus habitantes y no solamente en ese aspecto, se debe de asegurar además un buen nivel de empleo y una inversión constante.

La desigualdad se encuentra relacionada con el crecimiento económico, en cuanto a cómo la renta es repartida en forma injusta. Según Barro (1999), la desigualdad disminuye la velocidad del crecimiento económico en países pobres y lo acelera en países más ricos. Autores como Kuznets (1973) evalúan la relación entre crecimiento y cómo la distribución de la renta (no vista como indicador de medición del crecimiento) puede ser desigual en una sociedad de acuerdo a ciertos parámetros como es el salario y, sobre todo, argumenta de que el crecimiento de toda economía se basa en otros sectores que no son los agrarios (López, 2006).

El reto económico principal es lograr el crecimiento económico por medio de la modernización del aparato productivo, lo que permitiría reducir la desigualdad en la distribución del ingreso (Sánchez, 2006); por el contrario, López (2006) argumenta que según esta teoría no es tan propia debido a que no todas las economías se basan en una economía dual. Se tendrían que establecer otros indicadores para poder determinar la desigualdad de esas economías.

En otro contexto, y debido a la relación positiva que se tiene, a nivel macroeconómico actualmente se habla del crecimiento, la renta nacional, el gasto público y la política fiscal. El gasto público dedicado a la mejora de infraestructuras como la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías o a las mejoras de las ya existentes (I+D), favorece al crecimiento;

además si a través de éste se genera una mayor expansión de la demanda, aumentará por consiguiente la inversión, beneficiando un aumento del crecimiento (Álvarez, 2007).

### **1.2.3 Impactos del crecimiento**

Primeramente se debe de entender que la medición de impactos servirá para establecer las repercusiones y los beneficios de los factores o indicadores económicos que se destacan para analizar una economía, y así poder definir cuáles son las circunstancias que son benéficas para marcar o incrementar mayores beneficios. El fin principal es que los gobiernos pueden tomar decisiones adecuadas para el bienestar de su población a través de la implementación de políticas. Cada una de las políticas son destinadas a impulsar algún sector económico, con la finalidad de que una economía tenga un crecimiento constante, con el propósito de que esta economía pueda posicionarse dentro de un sistema con otras economías, llevando a ubicarse en aquellas economías desarrolladas.

Es indispensable que se establezcan nuevas formas de cómo medir el crecimiento económico de tal forma que éste no represente un aspecto negativo al ser un factor de disminución en los recursos naturales, ya que en algunas ocasiones impulsa el cambio climático y la consiguiente pérdida de la biodiversidad; la velocidad en que lo hace puede aumentar con el tamaño de la economía (Rosales, 2008). Considerando este aspecto, entonces, ¿Cómo se podrían establecer políticas o estrategias para minimizar la pérdida de biodiversidad?, debido a que la medición del crecimiento se basa en aspectos meramente económicos; sin embargo, las nuevas tendencias económicas con respecto a la sustentabilidad y al cuidado del medio ambiente se basan en un crecimiento económico sustentable que cumple ciertos requisitos relacionados con las variables medioambientales que se introducen en los modelos de crecimiento y responde a los procesos ecológicos considerados (de Castro, 2009).

#### **1.2.4 Historia del desarrollo económico**

La Teoría del Desarrollo surge en los años cuarenta y cincuenta del siglo XX, en relación, primeramente a la teoría Neoclásica típica y segundo a la teoría Keynesiana (Herrera, 2006); sin embargo, se enfatiza en el estudio del desarrollo económico aspectos relevantes que son indispensables para establecer los lineamientos sobre la teoría del desarrollo, los cuales surgen años anteriores a estas teorías.

La Teoría del Desarrollo fundamentada por Adam Smith, a través de su publicación de la riqueza de las naciones en 1776 sostiene que la riqueza procede del trabajo de la nación (Smith, 1776). Esta teoría se basa en los elementos esenciales que han enriquecido la posibilidad de analizar la realidad socio-económica (Ceceña, 1976). Para Smith, el comercio y los mercados ampliaba la división del trabajo, elevando la productividad, logrando así elevar la producción y el consumo y, por ende, el bienestar de todos (Encinas, 2012). Por tanto, si una sociedad con oferta de bienes y servicios aumenta su productividad asociado a la división del trabajo, alcanzará un mayor crecimiento económico beneficiando a sus clases más bajas (Torres, 2009).

Otro importante aportador a la teoría del desarrollo económico fue David Ricardo con su obra “Los principios de la teoría económica y la tribulación”, publicada en 1817; su argumento principal es que el desarrollo económico no consiste en la acumulación de la riqueza, sino en el aumento constante de la capacidad de producción y de la producción misma (Zermeño, 2004). El desarrollo económico por tanto, se logra a través de la ley de las ventajas comparativas vía especialización de los países, la cual en el largo plazo permite que las economías capitalistas sigan creciendo indefinidamente (Deymor, 2010).

El Keynesianismo constituyó el paradigma dominante para entender la determinación de la actividad económica, después de la segunda guerra mundial se desarrollaron los instrumentos modernos de la política monetaria (control de las tasa de interés) y fiscal (control de los gastos del gobierno e impuestos) (Palley, 2004). Beneficia el surgimiento de las teorías del desarrollo, al romper la visión mono-económica del neoclasicismo al

considerar un escenario más frecuente que consideraba el desequilibrio y desempleo de los recursos de la economía; favorece el desarrollo de la contabilidad nacional y la recolección de datos estadísticos y fortaleciendo el carácter empírico de la economía (Mora, 2006)

El neoliberalismo nace de las implicaciones del liberalismo, caracterizado por estructuras económicas y políticas que parten de las nociones básicas de la libertad; éstas son la igualdad y la justicia; puede ser entendido en términos de sus teorías de distribución del ingreso y de la determinación del empleo (Palley, 2004). Según esta teoría todos los compradores y todos los vendedores del mercado actúan según sus propios intereses, donde la competencia produce un único conjunto de precios y cantidades la cual establece un equilibrio perfecto entre la oferta y la demanda (Herrera, 2006).

El desarrollo económico al parecer empieza con la primera intención de una economía o establecimiento de ésta; sin embargo, a lo largo de los años se establecieron nuevos aspectos que se incorporaron a ella como criterios que se establecieron para su explicación. Los factores económicos no son los únicos, y tal vez no los más importantes que intervienen en los procesos de desarrollo, aunque a los economistas les resulte en ocasiones difícil aceptarlo. El concepto de desarrollo trasciende el mero ámbito económico y tiene claras connotaciones políticas y sociales. La modernización económica es sólo un aspecto de la modernización de una sociedad. La misma economía ha reconocido recientemente el papel de las instituciones en el crecimiento económico y en los procesos de desarrollo.

En los últimos años, a través del surgimiento de nuevas teorías, el concepto de desarrollo se amplía hasta introducir la dimensión individual, humana, más allá incluso del concepto de desarrollo humano. No solo el concepto de desarrollo abarca la parte económica si no va más allá abordando aspectos sociales, el bienestar económico y el bienestar individual, enfoques relacionados con el medio ambiente, la generación de capacidades endógenas, la adaptación local a modelos foráneos y las redes de relaciones sociales que generan confianza en el seno de la comunidad. El ámbito del desarrollo se desplaza de lo nacional y regional a lo local, y se considera como agentes del desarrollo a los miembros de la sociedad civil, más que a los gobiernos o las agencias internacionales.

### **1.2.5 Medición del desarrollo económico**

Rostow (1960) menciona que el desarrollo consiste en cinco etapas (la sociedad tradicional, las condiciones previas al despegue, el despegue, el proceso hacia la madurez y la era del consumo de masas) (Gutiérrez, 2003).

El criterio más común usado por los economistas para medir y comparar el nivel de desarrollo de un país es el ingreso *per cápita*. Siendo el PIB *per cápita* la relación entre el valor total de mercado de todos los bienes y servicios finales generados por la economía de una nación, durante un año, y el número de habitantes de ese año (INEE, 2007); se considera por tanto, la cantidad de bienes y servicios finales generados en un país que si fuera repartido a cada habitante sería la riqueza repartida a cada uno de ellos.

Sin embargo, no solamente se debe de abordar o establecer el PIB *per cápita* para entender más la medición del desarrollo económico, primeramente porque, según su concepto y a diferencia del crecimiento económico, el desarrollo engloba conceptos como el índice de desarrollo humano, el nivel de marginación y el PIB, que a continuación serán descritos en una forma conceptual, además del nivel de importancia y su medición con la finalidad de establecer un mejor conocimiento y entendimiento sobre la medición del desarrollo.

#### **Índice de desarrollo humano (IDH)**

El índice de desarrollo humano (IDH) supone la expresión de la libertad de las personas para vivir la vida prolongada, saludable y creativa; persiguiendo objetivos valorables, participando activamente en el desarrollo sostenible y equitativo del planeta (PNUD, 2010). Fue desarrollado por el Programa de Desarrollo de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1990 y tiene como objetivo medir el conjunto de capacidades y libertades que tiene los individuos para elegir entre formas de vida alternativas (PNUD, 2014). Además de medir la calidad de vida entre las naciones, permite obtener el promedio de tres dimensiones básicas del desarrollo de igual ponderación: La dimensión de salud (evalúa

una vida larga); dimensión educativa (radica en el conocimiento) y la dimensión viviente (vida digna para todos los pobladores) (Alzate, 2006).

El cálculo del IDH para un país se realiza en dos pasos: Primero, se calculan los datos sobre estadísticas de desarrollo humano en particular, y segundo, se calculan los promedios de estas estadísticas (Jha, 2006). Los datos de los índices están disponibles para la mayoría de los países en intervalos de 5 años desde 1975 en adelante; y es la ONU a través del programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la encargada de su cálculo. Debido a esto, el IDH es considerado como el indicador básico de desarrollo que muestra los avances medios de un país (Bilbao, 2013).

Sin embargo, existen limitaciones para este indicador, por ejemplo Albina (2011) indica que el territorio es una limitante al IDH debido a que lo que se valora son las posibilidades a las que efectivamente pueden acceder las personas en un determinado tiempo y lugar, lo que limitaría a un mayor desarrollo de la población en cuanto a su bienestar; otro factor importante podría ser los recursos públicos dedicados al desarrollo (De la Torre, 2004). Por ello, una de las propuestas para sufragar estas limitantes, es precisamente incorporar variables como la tasa de sobrevivencia en menores de cinco años, en escolaridad se sugiere incorporar un índice sobre conocimientos acumulados y finalmente sustituir el PIB *per cápita* por el ingreso *per cápita*, proporcionando así un índice de desarrollo humano territorial.

### **Producto interno bruto (PIB)**

La verdadera riqueza se encuentra en la capacidad de producir bienes o servicios (Rojas, 2012). El producto Interno Bruto (PIB) expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales de un país durante un periodo (normalmente un año) (Veiga, 2012), además de ser un parámetro básico para medir la economía de un país, a nivel regional, estatal, municipal (Zhao, 2011); por su simplicidad es de gran influencia en las decisiones económicas de muchos gobiernos.

La participación del PIB se puede medir estimando el ingreso neto percibido y es a través de la información obtenida en las encuestas a hogares que constituye la fuente más directa para la estimación del ingreso (Urdaneta, 2000); para México, este indicador es estimado a través del sistema de cuentas nacionales y para lograrlo, el INEGI se basa en tres métodos: El método del gasto, el de la producción y el del pago a los factores de la producción (SCNM, 1994).

Para la estimación del PIB a través del método del lado de la producción, se requiere de deducir el consumo de servicios no materiales de la producción neta de cada sector de la producción material y posteriormente añadir la depreciación de activos fijos para obtener el valor añadido de cada sector de la producción material (Xianchun, 2004). El método de gasto mide el valor de las importaciones de los bienes y servicios (producción no generada en el territorio interior) (INEI, 2014); por último, el método del pago de los factores de la producción consiste en calcular y sumar los componentes del valor agregado, las remuneraciones, otros impuestos a la producción y el excedente bruto de operación (SCN, 1994).

### **Índice de marginación**

El índice de marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado por el modelo de producción económica expresado en desigualdad del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales (CONAPO, 2011); sus principales indicadores son la educación, vivienda, distribución de la población y el ingreso monetario (CONAPO, 2013).

Los cinco estratos que sirven como indicadores de índice de marginación son muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo grado de marginación (Bustos, 2011). Estos estratos se establecen a través de la técnica de estratificación óptima desarrollada por Dalenius y Hedges (CONAPO, 2001).

La marginación en su versión más abstracta intenta dar cuentas del acceso diferencial de la población al disfrute de los beneficios del desarrollo (Cortes, 2006). Sin embargo, existen algunas limitantes para generar un índice lo más adecuado a la realidad; algunos autores como Gutiérrez (2010) establecen que el índice de marginación no permite evaluar los cambios en la marginación a lo largo del tiempo, debido a su medición en intervalos por lo que sus valores son válidos solo en términos reales y no relativos.

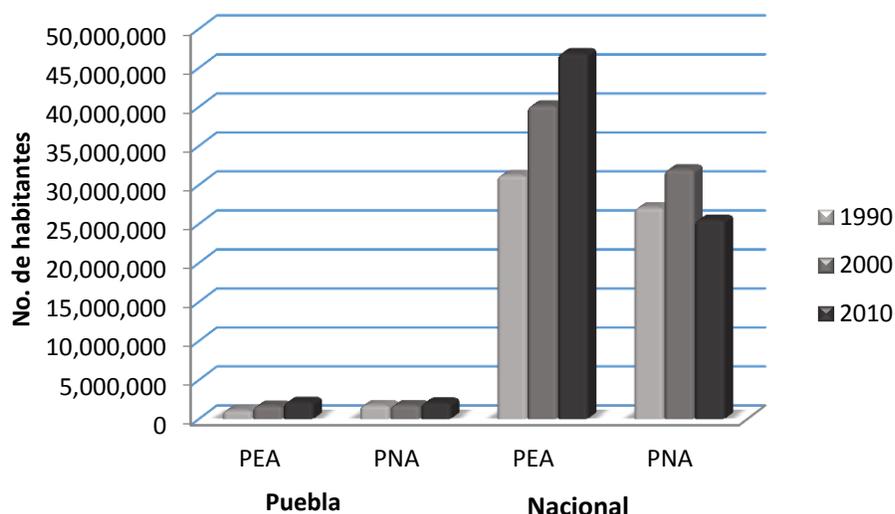
Sin embargo, se considera al índice de marginación como un indicador de medición de desarrollo porque es una herramienta para el reparto del gasto público; se utiliza en la planeación de programas encaminados a mitigar las desigualdades y carencias en el acceso a la educación, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las que se relacionan con la residencia en localidades pequeñas (CONAPO, 2006).

### **1.3 Indicadores históricos del desarrollo en Chignahuapan**

El desarrollo de una nación o territorio se puede medir a través de su población, economía o algunos otros indicadores que permitan establecer la dinámica de crecimiento y desarrollo económico, social y ambiental de ese territorio. En este apartado se tratará de establecer los indicadores de bienestar, marginación y población económicamente activa (PEA), los cuales están vinculados con el crecimiento y desarrollo económico del municipio de Chignahuapan que permitirá establecer los antecedentes en el estudio de estos indicadores.

Es necesario realizar primeramente una comparación a nivel nacional y estatal (Figura 1.1), por lo que se tiene que, la población económicamente activa del municipio de Chignahuapan con respecto a la nacional para el año 1990 representa solo el 0.0356% con respecto al nacional, mientras que con el estatal es del 1.001% de la población económicamente activa total. Para el año 2000, la tasa respecto a la nacional se mantiene en el mismo porcentaje; sin embargo, para el mismo año con respecto al estatal ésta disminuye en un 0.15% estableciéndose en 0.858%; y finalmente para 2010 la PEA municipal con respecto a la nacional tiene un ligero aumento de 0.045% al igual que la tasa aumenta a

nivel estado, siendo de 0.97% la tasa con respecto a Puebla (Anuarios estadísticos, 1990, 2000 y 2010).



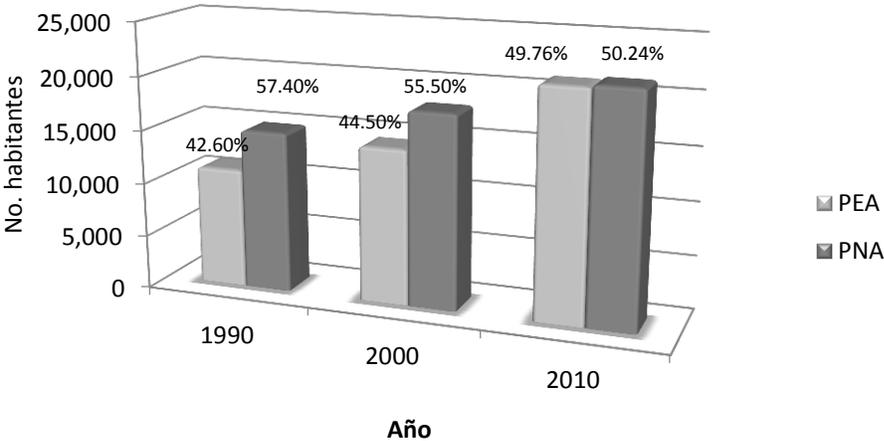
Fuente: INEGI 1990, 2000 y 2010

Figura 1.1. Población Económicamente Activa (PEA) y no Activa (PNA) nacional y estatal.

Mientras que la PEA estatal para el año 1990 era de tan solo el 38.48% y a nivel nacional de 53.55%, para esta década en el estado de Puebla la población no económicamente activa (PNA) representa un total del 61.52%, que a diferencia de la nacional (de tan solo el 46.45%), sugiere una desocupación en las principales actividades económicas del estado. Para el año 2000 en el estado de Puebla, se incrementa la PEA a un 48.67% y la nacional fue de 55.67%, finalmente en la Figura 1.1 se muestra para el año 2010 la PEA total a nivel nacional y estatal que es de un 64.75% y 51.11%, respectivamente. Analizando la tasa de crecimiento a 30 años (1990-2010) se tiene que para el Estado de Puebla, la PEA se incrementa en un 2.27%, mientras que para México este incremento es de tan solo el 1.36%; Por lo que, la PNA se reduce a 0.54% a nivel estado y a nivel nacional de -0.20% (Anuarios estadísticos, 1990, 2000 y 2010; INEGI, 2009).

La Población Económica Activa (PEA) en 1990 para Chignahuapan fue de 11,124 habitantes (1%, respecto al Estatal), de los cuales 10,968 (98.57% del total) se encontraban en un estatus de ocupados, mientras que la población no económicamente activa fue de 14,988 habitantes (57.40% del total) la cual incluye a los estudiantes, amas de casa, jubilados o pensionados incapacitados u otra actividad que no genera un ingreso

económico. Destaca en esta lista, la población considerada como dedicada al hogar o ama de casa con un total de 10,165 habitantes, cifra similar a la población ocupada siendo un 26.55% de este concepto (INEGI, 1990). La Figura 1.2 representa el comportamiento de la PEA y la no activa para el municipio de Chignahuapan para las décadas de 1990, 2000 y 2010.



Fuente: INEGI 1990, 2000 y 2010

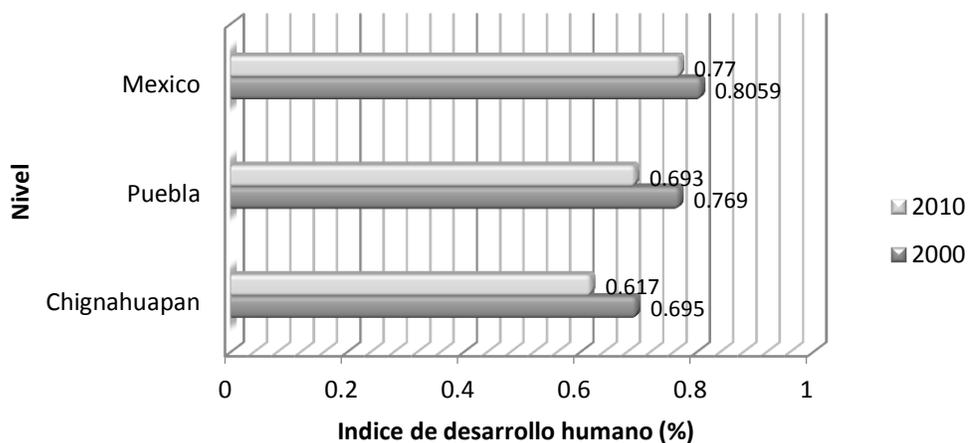
Figura 1.2. Población Económicamente Activa (PEA) y no Activa (PNA) del municipio de Chignahuapan.

Para el año 2000, INEGI (2000) registra una PEA de 14,451 habitantes de los cuales 14,231 (44.50%) se encuentran ocupados; la Población no Económicamente Activa se conforma de un total de 18,023 (55.50%) habitantes, donde destaca el grupo correspondiente a personas dedicadas al hogar con 9,710 habitantes, cifra menor a la reportada en 1990. Mientras que la PEA según el censo de población y vivienda 2010 (INEGI, 2010), para el municipio de Chignahuapan es de 21,160 habitantes (49.76%), de los cuales 20,650 están ocupados y solo 510 se establecen como población desocupada; de la Población No Económicamente Activa se tiene un registro de 21,368 (50.24%) habitantes.

En relación a la distribución de la población ocupada, según la situación en el trabajo, se establecen los indicadores siguientes: En cuanto a la situación en el trabajo para 1990, el 31.05% de la población ocupada es (INEGI, 1990): Empleado u obrero, el 12.67% se clasifica dentro de jornalero o peón; patrón (dueño de algún negocio o industria), ocupa el 1.15%; trabajador independiente es de 39.80% y trabajador familiar sin pago el 9.71%. Para

el año 2000, la clasificación según la situación en el trabajo es empleado obrero (48.03%), jornalero o peón (8.44%), patrón (1.25%), trabajador por su cuenta (25.82%) y trabajador familiar sin pago (11.97%). De acuerdo a estas cifras, para el año 2000, el indicador de empleado se incrementó en un 10% con respecto a lo reportado en 1990, mientras que el nivel de empleado independiente bajó drásticamente hasta más de un 40%.

Otro de los indicadores que podrían relacionarse y explicar el desarrollo en el municipio de Chignahuapan es el índice de desarrollo humano, el cual se basa en tres parámetros: Vida larga y saludable, educación y vivienda digna. Para el año 2000, se registra un grado de desarrollo humano medio para el municipio (0.71), ocupando la posición 1,279 a nivel nacional (SNIM, 2005); el estado de Puebla con un IDH de 0.758 es considerado con un grado de desarrollo medio alto ocupando el lugar 25 a nivel nacional (PNUD, 2000); mientras que el municipio de Chignahuapan es el lugar número 74 a nivel estatal (UNDP, 2005); este indicador sugiere que Chignahuapan es un municipio con un desarrollo estable debido a su ubicación dentro de los municipios a nivel nacional; se podría decir que el municipio de Chignahuapan cuenta con servicios como energía eléctrica, pavimentación, drenaje, servicios públicos; además de una economía que permite generar empleos y un crecimiento. Sin embargo, para el año 2010, los indicadores del IDH a nivel nacional es de 0.77, estatal de 0.693 y municipal en un promedio de 0.617 (PNUD, 2014) (Figura 1.3).



Fuente: PNUD 2000 y 2014  
 Figura 1.3. Comparativo del Índice de Desarrollo Humano (IDH) a nivel nacional, estatal y municipal 200 y 2010.

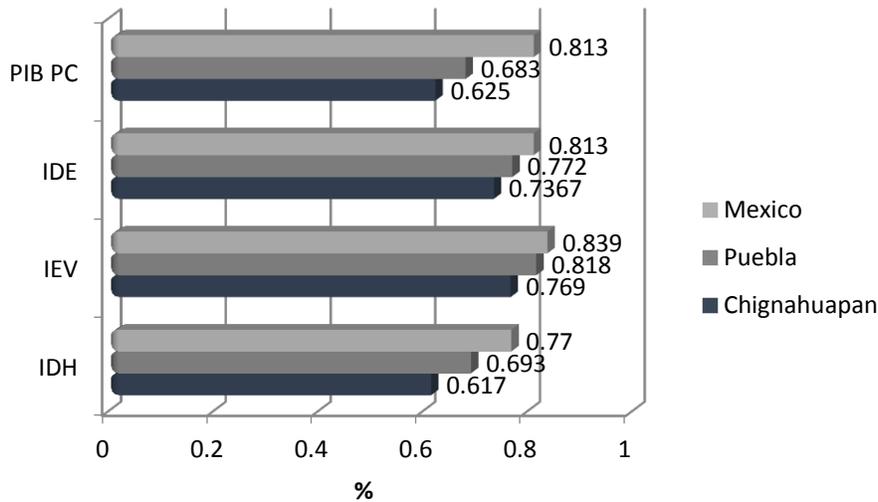
De acuerdo con la clasificación de las Naciones Unidas a través del PNUD, el IDH se establece con el fin de determinar el nivel de desarrollo que tiene los países del mundo. Con el propósito de no solamente conocer los ingresos económicos de las personas sino la aportación del país a sus ciudadanos.

Se compone de tres indicadores; el primero es la esperanza de vida al nacer, que analiza el promedio de edad de las personas fallecidas en un año; el segundo, el índice de educación que calcula el nivel de alfabetización adulta y el nivel de estudios alcanzado y el tercero, el PIB *per cápita* evalúa el acceso a los recursos económicos necesarios para que las personas puedan tener un nivel de vida adecuado (PNUD, 2014).

El IDH se evalúa a través de valores entre 0 y 1, siendo el 0 la calificación más baja y uno la más alta y su clasificación de los países lo hace en tres grupos; los países con alto nivel de desarrollo (tienen un IDH de 0.80); países con medio IDH (grado entre 0.50 y 0.80) y países con bajo IDH (menos de 0.50) (PNUD, 2012).

Dentro del índice de desarrollo humano, se encuentra el índice de esperanza de vida, el cual para Chignahuapan se tiene un 0.7690 a nivel municipal, mientras que a nivel nacional y estatal, este indicador está por encima con 0.839 y 0.818, respectivamente.

En relación a la escolaridad, el municipio de Chignahuapan presenta un índice de 0.7367, valor que está por abajo respecto al nacional y estatal (0.813 y 0.772, respectivamente). Por último, el índice de PIB *per cápita* para Chignahuapan es de 0.6250 (Torres, 2009), mientras que a nivel nacional éste tiene un valor de 0.813 y a nivel del estado de Puebla es de 0.683 (Figura 1.4).



Fuente: Torres, 2009

Figura 1.4. Comparativo de los índices: PIB per cápita (PIB PC), Índice de Desarrollo Escolaridad (IDE), Índice de Esperanza de Vida (IEV) e Índice de Desarrollo Humano (IDH); nivel nacional, estatal y municipal

## 1.4 Caracterización del área de estudio

### 1.4.1 Ubicación geográfica y antecedentes biofísicos

#### Localización

El municipio de Chignahuapan, Puebla, se localiza en la parte norte del estado; tiene como coordenadas geográficas 19° 39'42" y 19° 58'48" de LN y 97° 57'18" y 98° 18' 06" de LO. Colinda al Norte con Zacatlán, al Sur con el Estado de Tlaxcala, al Oeste con Zacatlán y Aquixtla y al Este con el Estado de Hidalgo (Figura 1.5). Cuenta con una superficie de 591.92 km<sup>2</sup>, que lo ubica en tercer lugar de los municipios más grandes en superficie del estado, después de Chiautla (685.05 km<sup>2</sup>) y Ixtacamaxtitlán (614.88 km<sup>2</sup>) (INEGI, 2010).

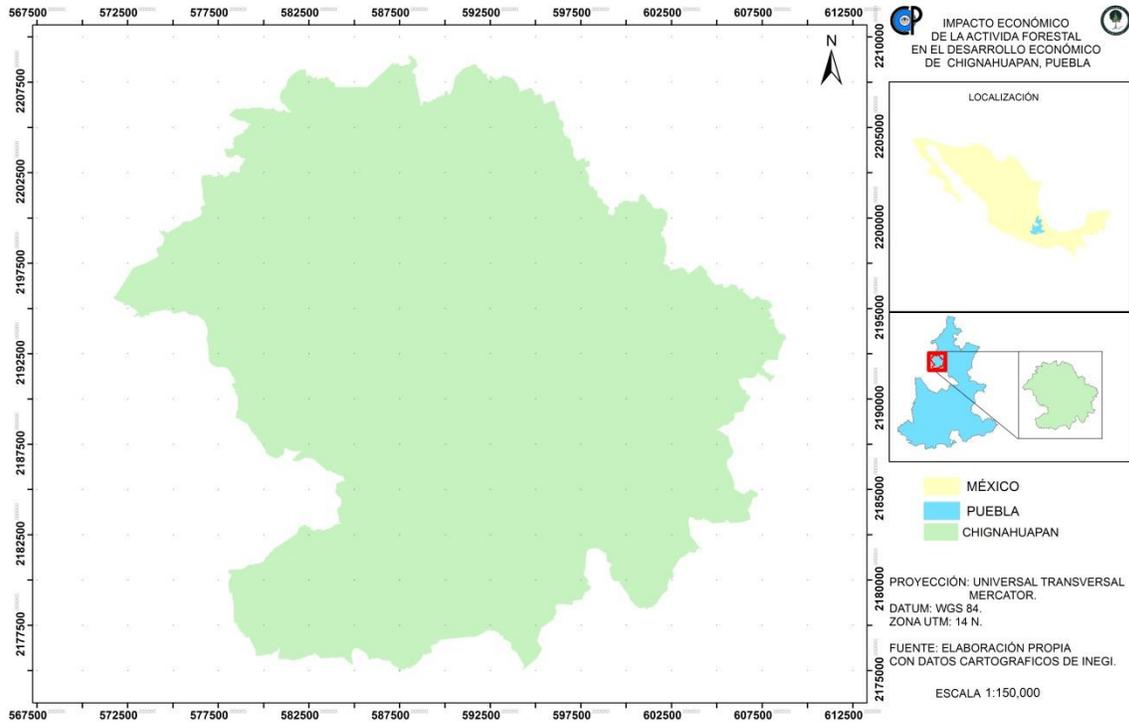


Figura 1.5. Localización del municipio de Chignahuapan, Puebla.

## Orografía

El municipio de Chignahuapan se localiza en el occidente de la región morfológica de la Sierra Norte o Sierra de Puebla, que está formada por sierras más o menos individuales paralelas, comprimidas unas con otras y que suelen formar grandes o pequeñas altiplanicies intermontañas que aparecen frecuentemente escalonadas hacia la costa.

Su relieve está constituido por una serie de grandes complejos montañosos, cerros aislados, una gran masa y un valle, dentro de los cuales se encuentran: El Peñón del Rosario, cerro que se levanta en el límite con el estado de Tlaxcala, al cual pertenece la parte sur de sus faldas, perteneciente al Estado de Tlaxcala. Se alza a 700 m sobre el nivel del Valle y se localiza en la parte suroeste del municipio; otros cerros que se ubican al oriente son: El Muerto, Quexnol y El Mirador, es la sierra más importante del territorio por su altura y escabrosidad. Los cerros las Tetillas, complejo montañoso que se alza al noreste del Tecoloquillo con 400 m de altura; La sierra que cruza el norte del municipio, formada por

los cerros la Tlachaloya, las Canoas, siendo estos los más sobresalientes e importantes. El territorio alcanza su máxima altitud en el cerro Peñuelas y en el Peñón del Rosario, con 3,400 m; y la mínima, en la ribera del Chignahuapan al extremo oriente con 2,200 m.

Por último, Chignahuapan tiene un declive general de los complejos montañosos del sur y norte, hacia el valle, con un descenso en dirección oeste-este (INAFED, 2010).

### Hidrografía

Chignahuapan pertenece a la vertiente hidrográfica septentrional del Estado de Puebla, constituida por las cuencas parciales de los ríos que desembocan en el Golfo de México, y que se caracteriza por sus ríos jóvenes e impetuosos. Solamente algunos arroyos que se originan al poniente, y que desembocan en lagunas del estado de Tlaxcala no pertenecen a la vertiente mencionada (INAFED, 2010).

La región hidrológica se compone de Tuxpan–Nautla con un 76% de la superficie municipal, Pánuco (22%) y Balsas (2%), las cuencas más importantes incluyen el río Tecolutla que abarca el 76% de la superficie del municipio, el río Moctezuma el cual representa el 22% y el río Atoyac con tan solo el 2%; mientras que las subcuencas que destacan son la del río Laxaxalpan (73%), laguna Tochac y Tecocomulco (13%), río Metztitlán, (9%), río Necaxa (2%), río Zahuapan (2%) y río Tecuatepec (1%). Chignahuapan cuenta con corrientes de agua perennes nombrados: Ario, Ahualtongo, Blanco, Cantarranas, Hondo, San Pedro, Totolapa y Xalatlaco e intermitentes como: Agua Escondida, Capulaque, Hondo, La Mora y San Lorenzo (PIGMEUM, 2009).

Chignahuapan, es un municipio que cuenta con varias lagunas y bordos, destacando los siguientes: La laguna de Ajolotla, la más grande del municipio; los bordos del Rodeo, la Primavera, San Francisco y el Lagarto en los alrededores del Villa Cuauhtémoc; los bordos de San Francisco al noroeste de Cuauteloluco, y el ubicado al sur de Cruz Colorada (INAFED, 2010).

## Clima

En el municipio de Chignahuapan se identifican los climas siguientes (Figura 1.6):

Clima semifrío subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 5 y 12° C; temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C, precipitación del mes más seco con menos de 400 mm; la precipitación invernal con respecto a la anual es entre 5 y 10.2%.

El templado subhúmedo con lluvias en verano; temperatura media anual entre 12 y 18°C; temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C; precipitación del mes más seco menor de 40 mm; la precipitación invernal con respecto a la anual es entre 5 y 10.2% (INAFED, 2010).

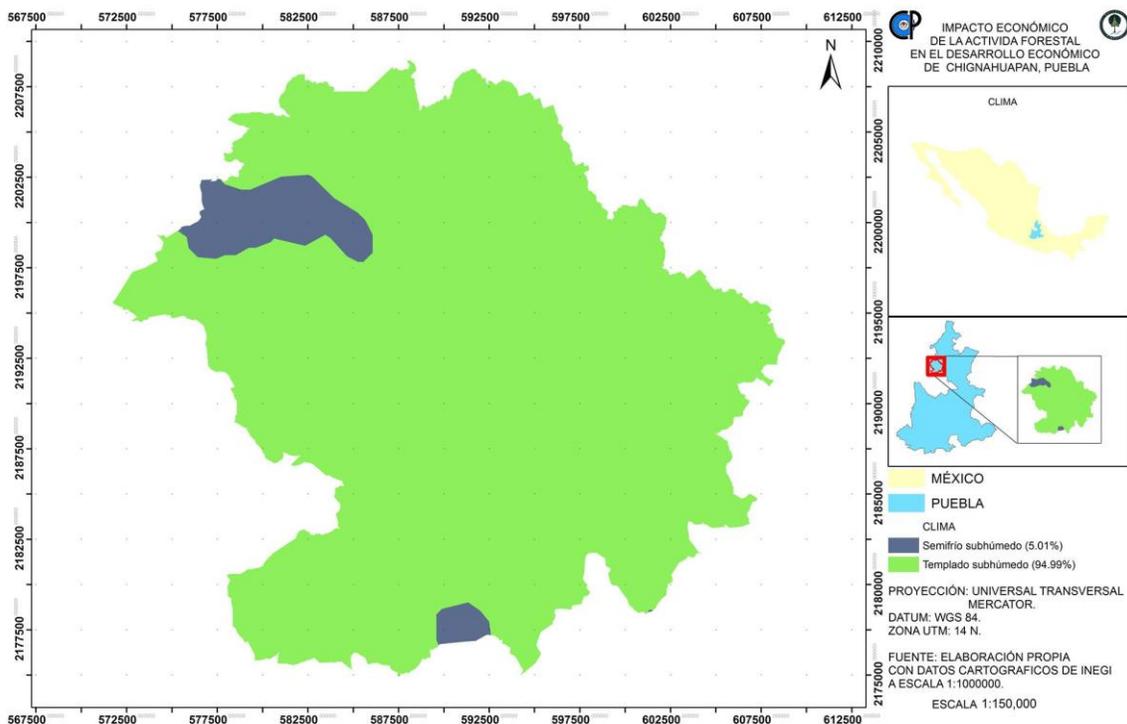


Figura 1.6. Principales climas del municipio de Chignahuapan.

La temperatura máxima media anual es de 19.3 °C, la mínima media de 5.9 °C; y la temperatura media total es de 12.6 °C. La precipitación total anual es de 601.9 mm., se presentan 102 días con lluvia al año, los meses con mayor precipitación son abril a octubre, siendo septiembre el mes más lluvioso del año (Díaz *et al.*, 2007)

## Edafología

Los suelos dominantes dentro del municipio son: Phaeozem que se encuentra en un 39% del territorio, andasol (35%), vertisol (13%), luvisol (6%), planosol (3%) y Durisol (1%) (Figura 1.7).

El uso del suelo está constituido por un 58% a la agricultura, 2% a la zona urbana, 37% para bosques y un 2% de pastizales destinados a la ganadería (PIGMEUM, 2009).

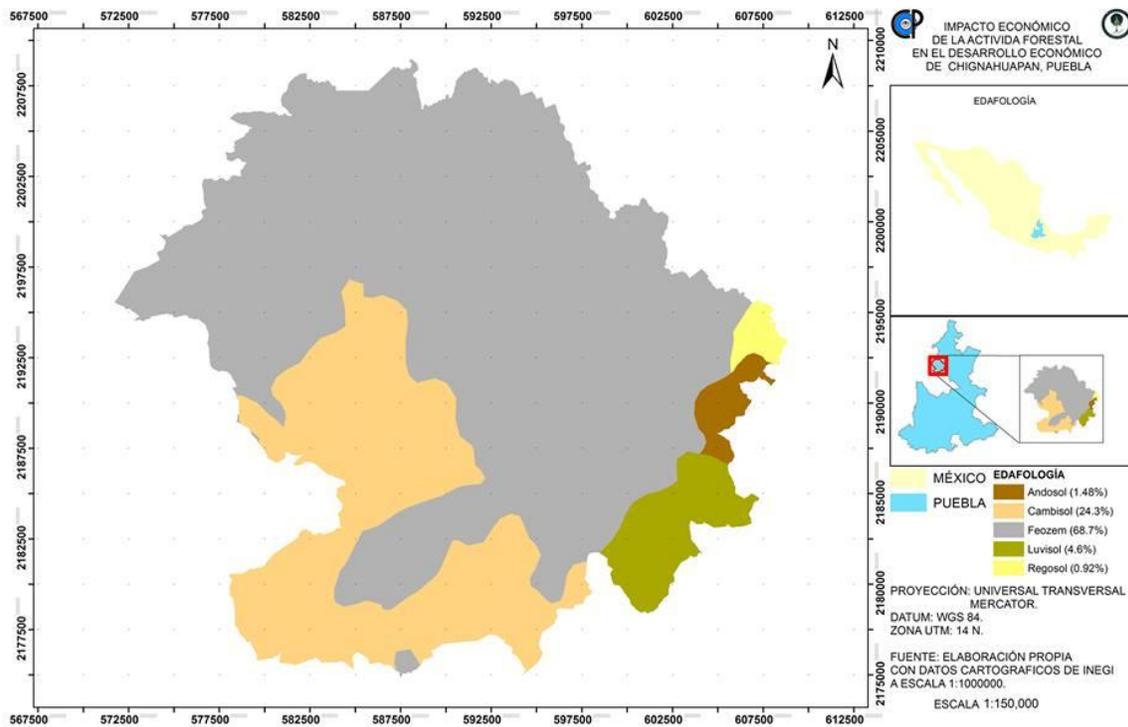


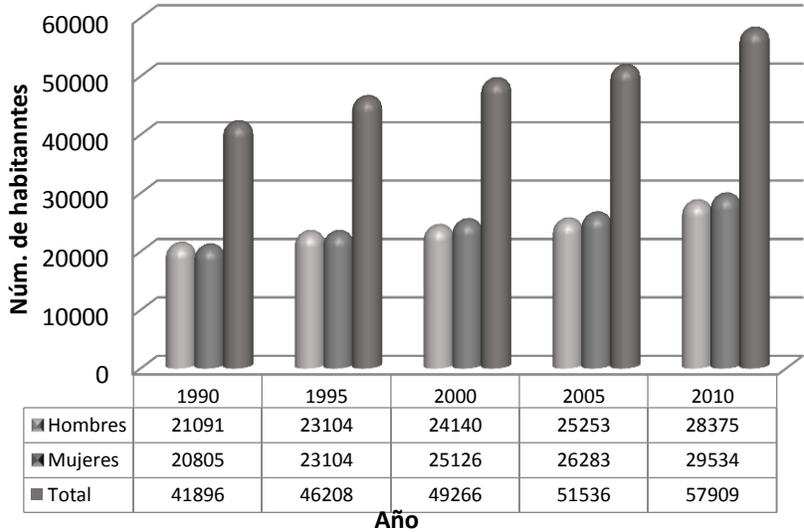
Figura 1.7. Principales tipos de suelo en el municipio de Chignahuapan.

### 1.4.2 Demografía y servicios

De acuerdo al INEGI (2009), la población para el municipio de Chignahuapan para 1990 fue de 41,896 habitantes (1% respecto a la población del estado de Puebla), de los cuales 21,091(50.43%) eran hombres y 20,805 (49.66%) mujeres, correspondiendo tan solo el 1.02% de la población con respecto al total estatal. Respecto al número de habitantes registrados en el conteo de 1995, la población fue de 46,208 habitantes teniendo un

crecimiento de 9% con respecto a la población reportada en 1990; la densidad de población del municipio es del 60.80 hab/km<sup>2</sup>, un poco arriba de la densidad de población promedio nacional (57 hab/km<sup>2</sup>), pero muy por debajo de la del estado de Puebla (168 hab/km<sup>2</sup>) (INEGI, 2005).

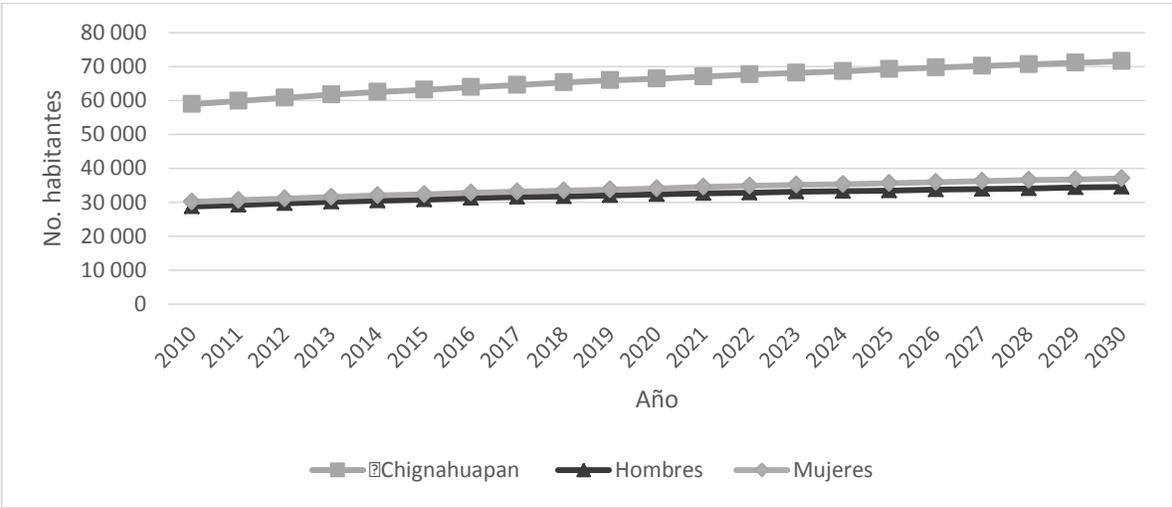
Para el año 2000, el censo de población y vivienda registró una población de 49,266 personas que representaron el 0.97% con respecto al registrado dentro del estado, la densidad de población es de 64.81 habitantes por km<sup>2</sup> (INEGI, 2000). Mientras que para los años 2005 y 2010, los registros de población fueron de 51,536 y 57,909 habitantes, respectivamente; las mujeres representan el 51% la población total; la densidad de población es de hasta 76.23 hab/km<sup>2</sup> (INEGI, 2005; INEGI, 2010), la Figura 1.8 muestra el comportamiento de la población a través de los años. El crecimiento total de los años 1990 a 2010 es de un 27%, siendo su representación con respecto al total estatal de 1% de la población.



Fuente: INEGI 1990, 1995, 2000, 2005 y 2010  
 Figura 1.8 Crecimiento poblacional del municipio de Chignahuapan de 1990 al 2010. Fuente: Anuario estadístico, 1990-2010.

De acuerdo a las proyecciones de CONAPO (2014), la población a 2030 crecerá a una tasa de 0.65%; es decir, la población crecerá menos del 1% durante los próximos 20 años, pasando de 58,807 habitantes a 71,427 de los cuales 34,447 serán hombres (48.23%) y

36,980 mujeres (51.77%); la tasa de crecimiento por género tienen una tendencia similar a la curva mostrada del total por habitante (Figura, 1.9). Si se analiza el comportamiento de la población en los primeros 10 años (2020), la tasa de crecimiento es diferente debido a que se supone un crecimiento promedio de 1.22%, por lo que la población para 2020 será de 66,395 habitantes, de los cuales 32,292 (48.64%) serán hombres y 34,103 (51.36%) mujeres



Fuente: CONAPO, 2014

Figura 1.9 Población del municipio de Chignahuapan al 2030.

Respecto al grado de marginación, el municipio de Chignahuapan tiene un índice de 0.125 lo que se considera un valor medio o bien a una escala de 0 a 100, su índice de marginación es de 26.259% (CONAPO, 2014), ocupando el lugar 156 a nivel estatal y 1302 a nivel nacional (SNIM, 2010).

En cuanto a escolaridad en Chignahuapan, se cuenta con un total de 200 instituciones desde el nivel Preescolar hasta profesional técnico, entre escuelas particulares y públicas donde se atiende a 211,703 estudiantes (INEGI 2010).

El municipio cuenta con 19 unidades médicas (INEGI 2005) que atienden a una población aproximada de 48,420 derechohabientes; dentro de las instituciones que se encuentran en

Chignahuapan está el IMSS que atiende a un total de 24,344 personas, el ISSSTE a 7,288; el seguro popular atiende a un total de 14,429 personas (SNIM, 2010).

En cuanto a los servicios, el municipio cuenta con 11 establecimiento de hospedajes entre los cuales se encuentran hoteles, hostales, moteles y cabañas que pueden llegar a hospedar a un total de 21,686 turistas anuales (INEGI, 2010), 18 restaurantes, y 3 bancos de servicios a la población en general; además cuenta con 6 oficinas de postales, 3 tianguis y 2 mercados públicos; 41 camiones de pasajeros registrados; 4,507 tomas domiciliarias de agua entubada y 17,080 tomas instaladas de energía eléctrica (INEGI, 2010).

Otros servicios con los que disponen las viviendas se registra que 12,603 de ellas cuentan con agua de la red pública; 10,788 disponen de drenaje; 13,263 con excusado o sanitario; 13,640 viviendas cuentan con energía eléctrica. El total de viviendas es de 14,006 ocupadas en promedio por 4.1 habitantes (INEGI, 2010). El municipio esta comunicado a través de una red de carreteras principalmente secundarias, caminos de terracería y brechas que comunican a las localidades del municipio. La carretera federal 119 es la principal vía de comunicación que atraviesa el municipio de sur a norte (<http://www.gosur.com>, 2014).

### **1.4.3 Actividades económicas en el municipio de Chignahuapan**

Dentro de las actividades económicas principales del municipio de Chignahuapan se encuentran:

**Las actividades primarias:** se desarrollan en una superficie total de 28,874 ha, se ubica en el lugar 92 en la aportación del valor de la producción a nivel estatal (SIAP, 2010). Los principales cultivos son la alfalfa, que dentro del municipio se cultivan 80 ha, que representa el 0.42% de la superficie total estatal que es de 18,888 ha; avena forrajera con un total de 3, 203 ha de producción, representando el 11.07% de la superficie total a nivel estatal (28,914 ha); la superficie sembrada de frijol es de tan solo 234 ha, lo que representa un mínimo con respecto al total estatal (62,894 ha); además, el maíz es uno de los cultivos con una superficie mayor con respecto a los otros cultivos ya nombrados con una superficie

total de 12,861 ha que representa solo el 2.18% de la superficie registrada a nivel estatal de 589,087 ha; por último, se registran 340 ha de trigo; finalmente, las 12,156 ha restantes corresponden a otros cultivos con menor superficie sembrada dentro del municipio (INEGI 2011).

En ganadería, el valor de la producción de carne en canal (Bovino, porcino, ovino, caprino, aves y guajolote) arroja un monto de \$80 millones de pesos (SIAP, 2010) ocupando el décimo quinto lugar a nivel estatal; se cuenta con la producción de otros productos pecuarios que tiene un valor total de \$23 millones de pesos ocupando el quincuagésimo séptimo lugar a nivel estatal (SIAP, 2010); la producción de leche, la cual es la principal actividad económica para esa rama, tiene una producción total de 3,985 miles de litros; la cría de cerdos es una actividad con importancia alcanzando una producción de 617 cabezas con un valor de \$19,449.50 miles de pesos de producción; la producción de carne en canal de bovino es de 401 cabezas, con un valor de la producción de \$19,603.80 miles de pesos (SIAP, 2012). La producción de gallina en canal se ubica con un total de 755 unidades, con un valor de producción de \$26,526 miles de pesos; otras especies con menos importancia son la carne en canal de ovino con menos de 100 unidades producidas (INEGI, 2010) y un valor de producción de \$13,293.20 miles de pesos (SIAP, 2012).

En cuanto a la producción forestal maderable, el municipio de Chignahuapan es el principal productor maderero del estado. Cuenta con menos del 6.5% de la superficie forestal con respecto al estatal. La producción maderable es de 72,069 m<sup>3</sup> (INEGI, 2013) distribuida en 21.18% de coníferas y 78.82% de latifoliadas (Anuario estadístico Forestal, 2011).

El valor en a la producción en el sector primario es de un total de \$109,844 miles de pesos (INEGI, 2011); la población ocupada dentro de este sector es de 5,606 habitantes que representa el 39.39% del total de la PEA del municipio; de ellos, 5,208 son hombres (36.60% de la PEA total municipal) y solo 398 mujeres (2.80%) (SNIM, 2000). El sector primario aporta \$199,061 miles de pesos del PIB total municipal (Anuario Estadístico Estatal, 2010); La aportación en cuanto al rubro de la producción de la actividad forestal es

de solo 2.39%, lo que indica que la producción agropecuaria y minería aportan 97. 71% del restante para este sector primario (Cuadro 1.1).

**El sector secundario**, se refiere a la transformación de alimentos y materias primas a través de los variados procesos productivos (Consejo Coordinador Empresarial, 2010) en el municipio de Chignahuapan. Para INEGI (2011), este sector implica los servicios de energía eléctrica e inversión pública ejercida en obras de electrificación, los cuales tienen una derrama económica de \$24,833 miles de pesos en ventas de energía y \$380 miles de pesos en erogación por parte de la inversión en obras de electrificación (INEGI, 2011). Mientras en el estado de Puebla, la industria manufacturera es considerada como una rama de la economía que aporta el 23.5% del PIB nacional (INEGI. 2005), en el municipio no se considera como zona industrial. Sin embargo, este sector aporta al PIB estatal un total de \$95,673 miles de pesos (Anuario Estadístico Estatal, 2010) (Cuadro 1.1).

La PEA para este sector es de 3,912 habitantes, de los cuales 3002 son hombres y 910 mujeres, representando el 27.49% de la PEA total, donde el 76.74% son hombres y el 23.26% son mujeres (SNIM, 2010)

**El sector terciario** incluye el comercio, transporte, servicios bancarios, hospedaje, inversión pública, dividida en desarrollo económico con un total invertido de \$27,902 miles de pesos e inversión pública en gobierno con un total de \$24,409 miles de pesos.

La PEA para este sector es de 4,495 habitantes de los cuales 2, 571 son hombres y 1,924 mujeres; representado el 31.59% del total de la PEA municipal, mientras que a nivel estatal, la PEA es de aproximadamente 51% (INEGI, 2012); donde el 57.20% son hombres y el 42.80% mujeres (SNIM; 2010); se destaca en este sector la participación de la mujer debido al porcentaje que ocupa; además de que la rama de comercio es donde se ubica la mayoría de la PEA siendo de 1468 habitantes. La contribución de este sector al PIB municipal, es de \$52,311 miles de pesos (Anuario, Estadístico Estatal, 2010) (Cuadro 1.1).

Cuadro 1.1 Contribución al PIB y PEA por sector productivo, en el municipio de Chignahuapan.

Sector	Contribución al PIB (Miles de pesos)	Mano de obra empleada (Núm. de hab)
Primario	199,061 (57.36%)	5,606
Secundario	95,673 (27.57%)	3,912
Terciario	52,311 (15.07%)	4,495

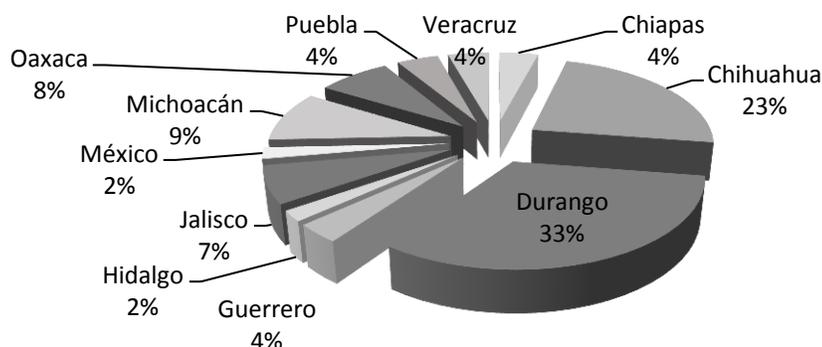
Fuente: Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos (2000) y (2010).

## 1.5 La actividad forestal en un contexto nacional, estatal y municipal.

### 1.5.1 Producción forestal nacional

El Anuario Estadístico Forestal (2011) refiere que la producción forestal nacional ha ido disminuyendo de 6.7 millones de m<sup>3</sup>r en 2002 a 5.5 millones de m<sup>3</sup>r en 2011, representando un 17.91 % menos en tan solo 9 años. Los estados de mayor producción de madera de pino son Durango que representa el 33% de la producción total, seguido de Chihuahua con 23%, situándose Puebla entre los productores de importancia a nivel nacional ocupando el sexto lugar al igual que Chiapas, Veracruz y Guerrero. La Figura 1.10 muestra a los principales productores de madera a nivel nacional.

Los estados de Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán registraron un aumento en la producción, dando un incremento total de 2'259,315 m<sup>3</sup>r, pero representando un decremento del 6.9% en relación al aumento que se registró el año anterior (Anuario Estadístico, 2011).

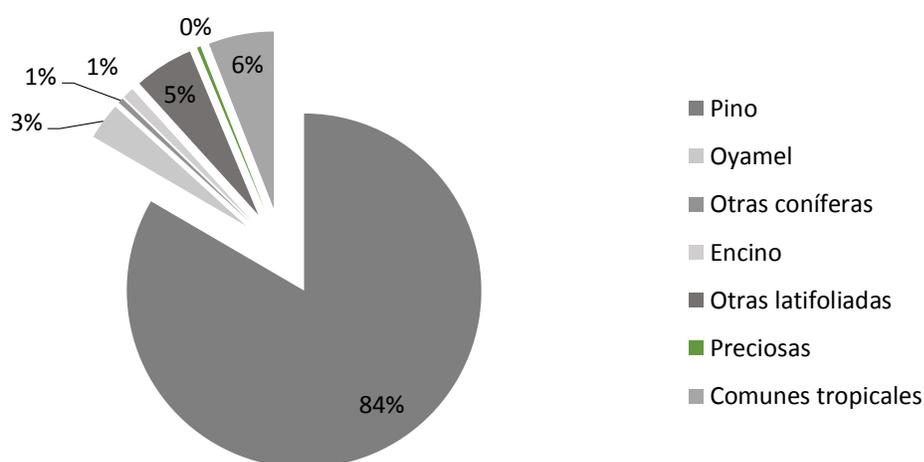


Fuente: Anuario Estadístico, 2011

Figura 1.10. Principales estados productores forestales en México (Fuente: Anuario Estadístico, 2011).

Dentro de las especies maderables obtenidas, el pino tiene una producción de 4.2 millones de m<sup>3</sup>r (76.3%) y encino 0.5 millones de m<sup>3</sup>r (9.5%), los restantes 0.8 millones de m<sup>3</sup>r (14.2%) corresponden a los otros géneros y/o grupos.

De la producción forestal nacional maderable por género/grupo (Figura 1.11), las coníferas (pino, oyamel y otras) contribuyeron con 79.8%, las latifoliadas (encino y otras) con un 14.5% y las tropicales (preciosas y comunes tropicales) con el 5.8%



Fuente: Anuario Estadístico, 2011.

Figura 1.11. Principales especies maderables en México.

Respecto al valor de la producción, el total fue de 6,455'228,796 pesos, siendo cinco estados los que reportan conjuntamente el 76.4% de dicho valor: Chihuahua (34.4%), Durango (25.4%), Michoacán (8.8%), Oaxaca (4.2%) y Jalisco (3.6%). De acuerdo a los productos obtenidos, el 91.3% del valor de la producción lo representan: La escuadría (83.2%), postes, pilotes y morillos (4.4%) y chapa y triplay (3.8%) (Anuario Estadístico Forestal, 2011)

El PIB nacional creció a una tasa promedio de 1.80% entre 2003 y 2011; para el subsector de aprovechamiento forestal esta tasa es de tan solo el 0.81% anual; mientras que la participación nacional del PIB forestal se redujo de 0.82 a 0.77 entre 2003 y 2011, teniendo un saldo deficitario (PEF, 2005).

La producción forestal aporta al PIB un total del 0.2% con respecto a un 3.4% que aporta el sector primario (Agricultura, Ganadería, Pesca y Forestal); mientras el aprovechamiento forestal representa el 0.1%, lo que equivale solo a un 8.8% de lo que aporta el sector primario para 2003. La aportación de la actividad forestal ha ido en decremento. En 2003 aportó un total de 0.3%; sin embargo, para 2012 solo aportó 0.2% lo que equivale a un 5.88% con respecto al PIB del sector agrícola total; el aprovechamiento forestal decayó pasando de 75 a 59 millones de pesos.

A nivel nacional, la ocupación laboral para 2003 fue de 34,244,084 habitantes, mientras que para 2012 ésta se incrementó a 39,170,956 habitantes, lo que representó una tasa de crecimiento del 1% durante el periodo mencionado. Para el sector primario, la ocupación total fue de 6,888,506 habitantes, representando tan solo el 18% de la población total ocupada a nivel nacional para 2012. (Sistema de Cuentas Nacionales 2013).

En 2003, la actividad forestal a nivel nacional ocupaba un total de 80,351 empleos; en las etapas iniciales dentro del proceso de producción es donde se ocupa mayormente; para los años posteriores a 2003, la mano de obra para este sector disminuyó en una tasa de 0.29%, teniendo un desempleo de 1860 de mano laboral; posteriormente, en 2012 repuntó para alcanzar un total de 94,000 trabajadores en esta actividad.

La aportación del PIB forestal se destinada en una tercera parte de su total hacia sueldos y salarios lo que significa una contribución en el combate a la pobreza (PEF<sup>1</sup>, 2005).

En relación al valor nacional de la producción durante el periodo 2003-2012 (Cuadro 1.2), se observa que en 2012 se registró un valor total de 26,305,330 millones de pesos lo que significó una tasa de crecimiento de 26% con respecto al 2003. En cuanto al sector primario, el valor de producción en 2012 fue de \$794,346 millones de pesos; la tasa de crecimiento para este sector fue del 7%, y solo representó el 3% del valor total de la producción nacional. La actividad forestal incrementó el 1.38% de 2003 a 2012 lo que

---

<sup>1</sup> Presupuesto de Egresos de la Federación

indica un crecimiento lento y constante. Datos del PEF 2005 sugieren que la actividad forestal a nivel nacional se encuentra en un estatus de deficitario.

Cuadro 1.2. Producción forestal en valores básicos, nivel nacional.

Concepto (En millones de pesos)	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>R</sup>	2012 <sup>P</sup>
Total	2,544,482	14,270,034	15,635,318	17,452,556	18,952,139	20,682,566	19,874,836	21,994,278	24,272,118	26,305,330
Sector primario	405 837	451 845	452 918	499 912	557 299	610 193	622 654	672 905	709 644	794 346
Aprovechamiento forestal	16 584	16 301	16 553	17 307	19 203	18 506	17 485	17 831	18 341	19 016
Silvicultura	118	110	88	87	91	130	135	137	148	152
Viveros y recolección de productos forestales	5 323	5 283	5 409	5 695	6 054	6 285	7 051	8 061	8 542	8 609
Tala de árboles	11 143	10 909	11 056	11 526	13 056	12 090	10 298	9 632	9 650	10 255
Servicios en las actividades agropecuarias y forestales	4 330	5 194	5 256	6 026	6 464	7 049	6 566	7 988	9 862	10 461
Servicios en el aprovechamiento forestal	990	972	988	1 033	1 146	1 105	1 043	1 064	1 095	1 135

Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI (2003-2012).

2011<sup>R</sup> Cifras revisadas; <sup>P</sup>Cifras preliminares

### 1.5.2 Producción forestal en el estado de Puebla

Desde la década de 1990, la producción forestal del estado de Puebla se ha destacado por la extracción de pino principalmente, representando el 74% aproximadamente, con una superficie forestal de 1, 449,520 ha distribuida en 586,632 ha (40.47%) de bosque; 544,343 ha (37.55%) de selva, 274,971 (18.97%) de matorral y 43,612 ha (3%) de vegetación diversa (SEMARNAT, 2013).

En cuanto a la superficie forestal de bosques de coníferas del estado, 190,000 ha tienen potencial comercial para el aprovechamiento de recursos forestales maderables. Se estima que se encuentran con programa de manejo forestal autorizado aproximadamente 93 mil ha, lo que representa el 49% de la superficie potencial. El Método de Desarrollo Silvícola (MDS) se aplica en el 65% del área bajo manejo, el resto de la superficie que sustenta aprovechamiento de recursos forestales maderables autorizado se basa en métodos de manejo forestal donde predominan las cortas selectivas (SEMARNAT, 2013).

En el estado se estima que existen 1.7 millones de ha, de las cuales alrededor del 50% de su superficie tiene aptitud forestal. Los municipios con mayor producción maderable son Chignahuapan, Tetela de Ocampo, Vicente Guerrero, Zacatlán y Huauchinango. Las principales especies aprovechadas son el pino, el encino y el oyamel que en conjunto representan el 95% del total de la producción (Cuadro 1.3), el 1% lo aportan los árboles tropicales (Salatiel, 2012).

Cuadro 1.3. Producción estatal por años según la especie aprovechada (metros cúbicos).

Año	Coníferas			Latifoliadas		Tropicales		Total
	Pino	Oyamel	Otras	Encino	Otras	Maderas preciosas	Maderas comunes	
1990	155,063	33,754	894	31,603	9,296	1,017	357	231,984
1991	210,265	48,825	1,640	31,893	7,350	979	398	301,296
1992	216,888	65,917	4,919	15,495	3,519	985	1,702	309,425
1993	166,900	42,837	2,647	22,875	3,370	430	376	239,435
1994	195,540	31,972	405	117,931	2,022	290	204	248,364
1995	228,833	43,892	2,657	17,184	3,525	1,294	83	297,478
1996	205,421	43,856	1,754	13,461	2,590	1,218	16	268,316
1997	255,980	40,674	1,469	18,840	5,533	1,407	138	324,041
1998	164,882	30,296	1,374	17,907	3,034	2,468		219,961
1999	246,961	51,889	114	18,497	9,190	3,530	191	331,372
2000	263,973	55,805	1,717	26,318	2,608	2,400	39	352,860
2001	294,683	59,896	797	67,929	3,866	1,307	28	383,506
2002	168,865	35,686	428	8,725	2,433	2,516	2	218,655
2003	156,520	38,741	816	12,622	3,300	1,810	86	213,895
2004	208,599	56,751	1,337	14,358	3,702	1,674		286,422
2005	178,162	31,566	453	15,072	5,404	59		230,717
2006	154,232	27,211	2,312	13,400	5,933	4	29	203,120
2007	178,714	32,728	832	23,698	8,122	79	423	244,597
2008	151,406	30,314	721	17,259	6,126	462	50	206,339
2009	167,542	30,756	123	17,901	5,785	746	234	223,087
2010	168,235	27,958	624	20,735	7,115	242	122	225,031
2011	177,357	35,467	317	19,153	5,184	509	36	238,023
2012	185,925	37,180	332	20,079	5,435	533	38	249,522

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario Estadístico Estatal (1990-2013).

De los productos obtenidos en el aprovechamiento forestal está la escuadría como producto principal el cual representa más del 90% del total; otro producto importante es la leña cuyo

uso es netamente de consumo interno. El Cuadro 1.4 muestra a través de los años la producción total por producto obtenido en el estado de Puebla.

Cuadro 1.4 Producción por producto obtenido en el estado de Puebla por años (metros cúbicos).

Año	Escuadría	Chapa y triplay	Postes, pilotes y morillos	Leña	Carbón	Durmientes	Total
1997	285,941.00	4,951.00	1,451.00	31,331.00	287	80	324,041.00
1998	189,166.00	2,653.00	1,126.00	26,780.00		236	219,961.00
1999	292,191.00	1,980.00	554	36,647.00			331,372.00
2000	301,445.00		89	50,710.00	616		352,860.00
2001	283,413.00		205	39,841.00	60,047.00		383,506.00
2002	192,748.00		1	24,789.00	1,117.00		218,655.00
2003	140,442.00	40,205.00		23,149.00	10,098.00		213,895.00
2004	244,901.97			41,074.54	446.8		286,422.40
2005	202,139.00			27,529.89	1,048.00		230,717.11
2006	171,632.00		429.78	30,806.44	252.56		203,120.92
2007	197,233.43		320.45	46,636.40	407		244,597.30
2008	163,724.83		1,045.03	41,370.64	198.84		206,339.09
2009	177,652.68		1,017.63	43,990.00	428.45		223,087.85
2010	177,960.56		144.62	46,212.38	714.06		225,031.60
2011	193,444.00		1,013.00	43,134.00	433		238,023.93
2012	215,034.00		1,411.00	30,239.00	2,789.00	49	249,522.38

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico Forestal (2010).

### 1.5.3 Producción municipal

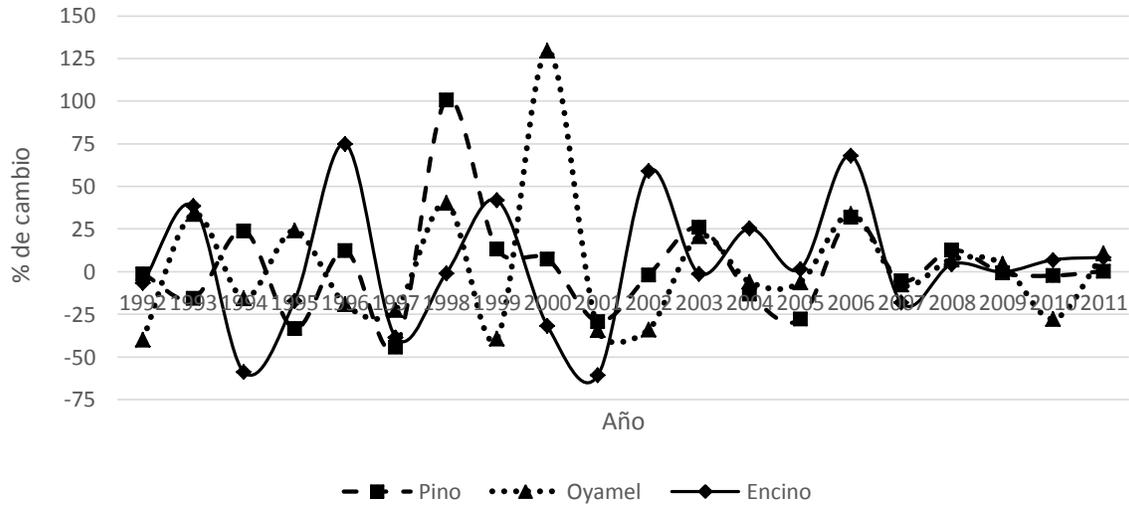
La producción forestal en el municipio de Chignahuapan es, como en el resto del estado de Puebla, de pino con una producción del 74% del total; sin embargo, existen otras especies como el oyamel y encino que son obtenidas en menor volumen. Según datos del anuarios estadístico (INEGI, 2013), para el año 2012, el municipio produjo un total de 99,297 m<sup>3</sup> de madera en rollo, obteniendo principalmente productos de escuadría con un total de 77,7007 m<sup>3</sup>, además de otros productos como leña, postes pilotes y morillos y carbón, en menor volumen. El Cuadro 1.5, muestra a través de los años la obtención de madera de las diferentes especies establecidas en el municipio de Chignahuapan.

Cuadro 1.5. Producción forestal en el municipio de Chignahuapan por años, según la especie (miles de metros cúbicos)

Municipio	Coníferas			Latifoliadas		Total
Año	Pino	Oyamel	Otras	Encino	Otras	(M <sup>3</sup> )
1992	90,368	28,578		18,128	2,531	139,605
1993	89,316	17,212		16,956	2,308	125,792
1994	75,280	23,039	-	23,470	3,924	125,713
1995	93,339	19,440	-	9,634	1,017	123,430
1996	62,193	24,124	-	7,992	762	95,071
1997	69,923	19,510	-	13,988	2,821	106,243
1998	38,991	15,149	-	8,608	2,269	65,016
1999	78,321	21,272	-	8,528	1,191	109,312
2000	88,870	12,929	0	12,111	2,525	116,434
2001	95,612	29,695	0	8,272	2,298	135,876
2002	67,723	19,537		3,250	263	90,772
2003	66,408	12,886	0	5,166	389	84,849
2004	83,712	15,566	33	5,108	1,648	106,068
2005	72,787	14,631	0	6,402	254	94,074
2006	52,539	13,737	0	6,502	608	73,386
2007	69,311	18,397	0	10,923	991	99,622
2008	65,692	16,993	0	8,939	1,488	93,112
2009	74,062	18,221	0	9,335	822	102,440
2010	73,525	19,039	190	9,327	1,583	103,663
2011	71,828	13,763	0	9,975	747	96,313
2012	72,069	15,252	12	10,812	1,150	99,297

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico Estatal (1990-2013).

De acuerdo con los datos del Cuadro 1.5, la tendencia en cuanto a la producción de madera es a la baja ya que se registra una tasa negativa de 1.61% de la producción obtenida para el año 1992 en comparación con la registrada en el 2012. Asimismo, la tendencia para la producción de pino de 1991 al 2012 tiene una tasa negativa de 1.07% (Figura 1.12).



Fuente: INEGI, 1992-2011

Figura 1. 12. Tendencia de la producción de los diferentes tipos de madera producidos en el Municipio de Chignahuapan, durante 20 años.

Chignahuapan produce principalmente escuadrilla con un volumen total de 76,243 m<sup>3</sup>r y su valor de producción es de \$82,420 miles de pesos, otros productos con mejor registro de volumen producido son los postes, pilotes y morillos (clasificados en el mismo grupo) con un volumen de 1,013 m<sup>3</sup>r, que tienen una derrama económica de \$1,134 miles de pesos; por ultimo otros con mejor valor son: Leña con un volumen de 18,998 m<sup>3</sup>r y carbón de 58 m<sup>3</sup>r, de los cuales su valor de producción es de \$5,118 y \$50 miles de pesos respectivamente (INEGI, 2010).

En el consumo de productos forestales, el principal producto es la leña que de acuerdo a la clasificación de la asociación regional Chignahuapan–Zacatlán, ésta se usa como combustible en zonas rurales y urbanas. La leña se extrae de la región en su totalidad (SEMARNAT, 2009). La madera para uso industrial es obtenida, en una parte, de la que se produce dentro del municipio o región y otra de estados como Oaxaca, Veracruz o bien importada principalmente de Chile.

Las industrias existentes dentro del municipio y que han sido registradas ante la SEMARNAT asciende a 173; sin embargo, según INIFAP existen funcionando solo 49

(CONAFOR, 2014). Las industrias se clasifican en pequeñas (35), medianas (5) y grandes (9), las cuales procesan un porcentaje de 17%, 20% y 63%, respectivamente.

El destino de la producción de la madera producida en el municipio es: Producción de escuadrilla donde el 55% es para consumo local y estatal, y el 25% se distribuye en el D. F. y estado de México; las tarimas: El 20% se consume localmente, 35% se destina al D. F. y Edo. de México, 15% a Hidalgo y Veracruz, 20% a otros estados principalmente al centro del país y solo 10% se distribuye a estados del norte; por último, las cajas para empaque donde el 60% se consume localmente, el 10% se orienta hacia el D. F. y Edo. de México, mientras que el 25% se destina a Hidalgo y Veracruz y el 5% a estados del centro del país (CONAFOR, 2014)

### **Análisis FODA**

El análisis FODA siguiente (Cuadro 1.6) del municipio de Chignahuapan se basa en el estudio regional forestal de la UMAFOR Zacatlán, realizado por la Asociación Regional de Silvicultores de Chignahuapan – Zacatlán A. C., con apoyo de la SEMARNAT (2009) y el Avance de estudio de cuenca de abasto Chignahuapan – Zacatlán (industria forestal) realizado por la CONAFOR (2014)

Cuadro 1.6 Análisis FODA del municipio de Chignahuapan

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asesoramiento técnico: Se cuenta con 16 prestadores de servicios técnicos (4 personas morales y 12 personas físicas).</li> <li>✓ El municipio ocupa el primer lugar en producción de madera en rollo.</li> <li>✓ Organización de productores constituida en 2006 con una estructura de asamblea general, consejero directivo y área técnica</li> <li>✓ Cultura forestal. Los productores reconocen la necesidad de establecer programas de manejo para un aprovechamiento sostenible no solo en el aprovechamiento del arbolado sino en la restauración, control de incendios y preservación de la biodiversidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Existencia de programas de gobierno como programa nacional forestal PRONAFOR, programa de sanidad, proyectos especiales de conservación y restauración forestal, plantaciones forestales comerciales, programa para promover mecanismo locales de pago de servicio ambientales a través de fondos concurrentes, etc. (SEMARNAT, 2014).</li> <li>➤ Rehabilitación de zonas deforestadas favorables para el establecimiento de plantaciones forestales.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cuenta con 2 viveros tecnificados con capacidad para producción de 6 millones de plantas.</li> <li>✓ Potencial para desarrollo turístico en la región. Con esta acción se podrían lograr nuevas fuentes de empleo e ingresos a los productores forestales.</li> <li>✓ Existencia de industrias forestales que demandan el consumo de madera producida en la región.</li> <li>✓ Precio alto de la madera</li> </ul>	
<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Búsqueda de apoyos para conseguir recursos económicos y humanos por parte de productores de forma aislada.</li> <li>✓ No existe un programa de educación, capacitación e investigación en la UMAFOR</li> <li>✓ Cambios de usos de suelo. La presión externa sobre los recursos forestales. El rezago y el atraso en el desarrollo económico y social de las poblaciones contribuyen en el proceso de degradación de los recursos forestales.</li> <li>✓ Falta de empleo para la población joven, ya que más del 80% trabaja fuera de sus localidades, además el salario es muy bajo.</li> <li>✓ Poco interés para la organización por parte de los productores para fortalecimiento de cadenas productivas.</li> <li>✓ Poca o nula integración de los productores a las cadenas productivas con mayor valor agregado</li> <li>✓ Falta de abastecimiento para satisfacer la demanda total de las industrias existentes.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presencia de incendios forestales</li> <li>➤ El consumo de leña, según reportes de SEMARNAT, es de 688 mil m<sup>3</sup> extraído principalmente por los productores de los bosques y selvas.</li> <li>➤ Tala clandestina</li> <li>➤ Crecimiento de la población, intensas precipitaciones disminuye la recuperación de suelos y la superficie arbolada.</li> <li>➤ Contaminación de ríos, arroyos y barrancas, disminución de caudales en ríos.</li> <li>➤ Deficiencia de apoyos institucionales para una infraestructura adecuad hidráulica.</li> <li>➤ Productos procedentes de Chile.</li> <li>➤ Competencia desleal de otras industrias.</li> <li>➤ Entrada ilegal de otras maderas</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

## 1.6 Literatura citada

- Albina, M. (2011), “Medición del desarrollo humano a escala territorial: Metodología y su aplicación a los casos de Argentina y México”. *Economía, Sociedad y Territorio*. Núm. 36, Pp. 73-315.
- Almagro, V., F., y Venegas M. (2009), “Crecimiento y desarrollo con sustentabilidad ambiental: Un enfoque de cuentas ecológicas”. *Economía y sociedad* Núm. 14, Pp. 79-103.
- Álvarez, G., J., y Alonso G. (2006), “Nociones de crecimiento y desarrollo económico”. *Revista Galega de Economía*, vol. 15. Núm. 2. pp. 1-10.
- Álvarez, H. (2007), “Distribución de la renta y crecimiento económico”. *Nuevas tendencias en política fiscal*, Marzo – Abril 2007. No. 835. pp 97-103.
- Alzate, M. M. (2006), “Welfare recipients’ quality of life: lessons from the United Nations’ Human Development Index for the US welfare policy”. *European Journal of Social Work*, núm. 9, Pp. 85-101.
- Bilbao-Ubillos, J. (2013), “Midiendo el desarrollo: Una propuesta de índice compuesto y dinámico de desarrollo humano”. *The Latin Americanist*. Núm. 57. Pp 45-57.
- Barro, R. J. (1999), “Inequality, growth, and investment”, *NBER Working paper*, Núm. 7038, marzo.
- Bustos, A. (2011), “Niveles de marginación: Una estrategia multivariada de clasificación. Realidad, datos y espacio”. *Internacional de estadística y geografía*. Núm. 2. Pp. 169-186.

- Cacciamali, M., C. (2011), “Brasil un caso reciente de crecimiento económico con distribución de renta”. *Revista de Estudios Empresariales*, Segunda época. Núm. 1, pp. 46-64.
- Ceceña, C., Cervantes, J. L. (1976), “Adam Smith y el desarrollo de la ciencia económica. Problemas del Desarrollo”. *El desarrollo de la ciencia económica*. Núm. 25, pp 14-19.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población) (2013), Índice absoluto de marginación 2000 – 2010. CONAPO. Impresos en México. Pág. 11-17. <http://www.conapo.gob.mx>. (Consulta: 23 de Julio de 2014)
- CONAPO (Consejo Nacional de Población) (2001), Índices de marginación 2000, CONAPO, México. 169 p.
- Cortes, F. (2006), “Consideraciones sobre la marginación, la marginalidad, marginalidad económica y exclusión social”. *Revista Papeles de Población*. Núm. 12, pp 71 – 84.
- CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) (2014), Avances de estudio de cuenca de abasto Chignahuapan – Zacatlán (Industria forestal). Asesores en manejo de recursos forestales, S. C.
- Crissien, C. J. (2009), “Investigando el entrepreneurship tras un marco teórico y su aporte al desarrollo económico de Colombia”. *EAN*, No, 6, pp. 67-84.
- De Castro, LL. (2009), “Crecimiento económico y medio ambiente”. *Economía y medio ambiente*, Marzo – Abril 2009. No. 847. Pp. 93-110.
- De la Torre, R. (2004) “El índice de desarrollo humano y la asignación del gasto público por entidad federativa en México”, Versión 2.0, pp. 32.

- Deymor, B. (2010), “La inversión extranjera y el subdesarrollo del Perú 1990-2000”. *En el marco Institucional del Banco de Venezuela*, 252 p.
- Díaz P., G.; Medina G., G.; Silva S., M. M. y Serrano A.; V. (2007), Estadísticas climatológicas básicas del estado de Puebla (periodo 1961-2003). INIFAP. CIRGOC. Campo Experimental Cotaxtla. Libro Técnico Núm. 15. Veracruz, México. 1881 p.
- Encinas, F. C.; Rodríguez, B. B y Encinas, Ch. A. (2007), “Apertura comercial y desarrollo económico mundial en la globalización”. *Revista electrónica Nova Scientia*, No. 8 vol. 4(2): 66-89.
- Figuera, A. (2013), “Crecimiento económico y medio ambiente”. *Revista Cepal*. Núm. 109, pp. 29-41.
- Galindo, M. (2011), “Crecimiento económico”. *Tendencias y nuevos desarrollo de la teoría Económica*, Enero-Febrero 2011. No. 859. Pp. 39-56.
- Gutiérrez-Pulido, H y Gama – Hernández, V. (2010), Limitantes de los índices de marginación de CONAPO y propuesta para evaluar la marginación municipal en México. *Revista Papeles de Población*, vol. 16, núm. 66, octubre –diciembre, 2010, pp. 227-257. Universidad Autónoma del Estado de México. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11216490008>.
- Hermosillo, A. G. y Kaplan, N. J. (2011), “Crecimiento sin desarrollo”. *Revista el buzón de Pacioli*, Número Especial 74: 1-23, publicado en [itson.mx/pacioli](http://itson.mx/pacioli).
- Hernández, L. G. (2013), “El desarrollo económico en México”. *Revista Estudios* 106, ITAM, vol. XI. Otoño 2013: 99-140.

Herrera, R. (2006), “The Hidden Face of Endogenous Growth Theory: Analytical and ideological Perspectives in the Era of Neoliberal Globalization”. *Radical Political Economics*. Vol. 38 (2):243-257.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Metodología de cálculo del producto bruto interno anual trimestral. Dirección Nacional de Cuentas Nacionales. Consultado en <http://www.inei.gob.pe/estadisticas/metodologias/> (21 de julio de 2014)

INAFED (Instituto para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). SEGOB Secretaría de Gobernación (2010), Sistemas de información municipal I enciclopedia de los municipios de México I Puebla. Tomado de [www.e-local.gob.mx](http://www.e-local.gob.mx), (Fecha de consulta: 3 de abril de 2013).

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010), Sistema de cuentas nacionales de México: producto interno bruto por entidad federativa 2005-2009: año base 2003. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 357 p.

INEGI (2010), Puebla. Censo de población y vivienda 2010. Resultados definitivos. Tabulados básicos. México. Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). (Consulta: 03 de marzo de 2014)

INEGI (2005), Puebla. II conteo de población y vivienda 2005. Resultados definitivos tabuladores básicos. México. Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). (Consulta: 05 de marzo de 2014)

INEGI (2010), Puebla. XII censo general de población y vivienda 2000. Resultados definitivos. Tabulados básicos. México. Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). (Consulta: 03 de marzo de 2014)

- INEGI (2005), Puebla. Censo de población y vivienda 1995. Resultados definitivos. Tabulados básicos. México. Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). (Consulta: 03 de marzo de 2014)
- INEGI (2010), Anuario estadístico del estado de Puebla 2010. Resultados definitivos. Tabulados básicos. México. Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). (Consulta: 03 de marzo de 2014)
- INEGI (2010), Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Chignahuapan, Puebla, 2009.
- INEGI (2014), Anuario estadístico del estado de Puebla (1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013)
- INEGI (2005), Producto interno bruto por entidad federativa 1998-2003. SCNM. México, 2005. Disponible en: [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx). (Consulta: 25 de febrero de 2014)
- Jumper, S. R., Bell, T. L. and Ralston, B. A. (1980), "Economic growth and disparities". Englewood Cliffs, N. J., Prentice – Hall.
- Kuznets, S. (1973), *Crecimiento económico moderno.*, impreso en España por selecciones gráficas. 529 p.
- López, M. A.; Alvar, G. R. y Pérez, S. R. (2006), "Crecimiento económico y desigualdad: Nuevas extensiones del proceso de Kuznets". *Estudios de Economía Aplicada* 24-1: 221 – 244.
- Mora, T. O. (2006), "Las teorías del desarrollo económico: algunos postulados y enseñanzas". *Apuntes del Cenes. Universidad pedagógica y Tecnológica de Colombia.* 24(42): 1:27.

Palley, T., I. (2004), "From keynesianism to neo-liberalism: Shifting paradigms in Economics. Johnston and Saad Filho (eds), Neoliberalism". A critical reader, Jhnston & Saad Filho (eds), Pluto Press: London. pp.138-148.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2014), Índice de desarrollo humano municipal en México: Nueva metodología. Impreso en México por Danda Diseño e Impresión, marzo 2014. 33 p. [www.undp.org.mx/desarrollohumano](http://www.undp.org.mx/desarrollohumano).

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (1990), Informe sobre desarrollo humano 1990. Santa Fe de Bogotá: Tercer Mundo Editores.

Ricardo, David. (1817), *Principios de economía política y tributación. Primera Reimpresión 1993*, Fondo de cultura Económica. Colombia; México- Argentina- Brasil-Colombia-Chile-España- Estados Unidos de América-Perú-Venezuela. 356 p.

Rojas, S. (2012), "Una década de participación del Producto Interno Bruto de Puerto Vallarta al estado de Jalisco, 2000-2009". *Investigación y ciencia de la universidad Autónoma de Aguascalientes*, No. 54: 30- 39.

Rosales, J. (2008), "Economic growth, Climate Change, Biodiversity Loss: Distributive Justice for the Global North and South". *Conservation Biology* 22: 1409-1417.

Secretaria del Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT) (2011), Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2011. SEMARNAT. México. 226 p.

Secretaria del Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT) (2012), Estrategia Nacional de Producción y Consumo Sustentable. SEMARNAT. Primera edición, Impreso y hecho en México. 65 p.

Secretaria del Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT) (2009), Estudio regional forestal. UMAFOR Zacatlán.

Sistema Nacional de Información Municipal (2010), Instituto Nacional para el Federalismo y El desarrollo municipal. ( <http://www.snim.rami.gob.mx/>, consultado 29 de enero de 2014).

Sánchez, A. (2006), “Crecimiento económico, desigualdad y pobreza: Una reflexión a partir de Kuznets”. *Latinoamérica de economía* 37(145):11-30.

Torres, S. T. y Allepuez, C. R. (2009), “El desarrollo humano: perfiles y perspectivas futuras”. *Estudios de economía aplicada*, 2009, vol. 27 (2):545-562.

Urdaneta, de Ferrán, L. (2000), “El Producto Interno Bruto y el sector informal”. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura* (Fecha de consulta: 23 de junio de 2014)

Xianchun, X. (2004), “China’s gross domestic product estimation”. *China Economic Review* 15: 302 – 322.

Zhao, N.; Note Currit, E. S. (2011), “Net primary production and gross domestic product in China derived from satellite imagery”. *Journal Ecological Economics* Num. 70: 921-928.

## Capítulo II

### Metodologías para analizar la contribución económica de una actividad productiva al desarrollo

#### 2.1 Introducción

El desarrollo económico se concibe como un proceso integral y socioeconómico que implica la expansión continua del potencial económico, y el auto sostenimiento de esa expansión en el mejoramiento total de la sociedad (Castillo, 2011); su estudio surge debido a la necesidad de explicar cada fenómeno que lo conlleva, principalmente para explicar las razones del por qué una economía puede ser más desarrollada que otra. A lo largo de la historia, las sociedades no siempre obtienen el nivel de bienestar deseado. Por ello, el estudio del desarrollo económico empieza a partir de que la economía se interpreta como una teoría; desde Adam Smith (1776), David Ricardo (1817), Keynes (2005), hasta llegar a la teoría del neoliberalismo (Bresser, 2009), se trasciende en las investigaciones y se trata de implementar un conocimiento que conlleve a entender y aplicar este concepto.

En la actualidad existe varias metodologías para analizar el desarrollo económico de una economía; por un lado, existen metodologías que lo abordan a través de un análisis micro los procesos internos que la determinan, y es a través del uso de determinados indicadores que permiten medir la eficiencia económica; y por otro, a través de procesos macroeconómicos que tratan de explicar el desarrollo económico de la misma por medio de la interacción o relación con otros sectores. Por tanto, es necesario conocer las fortalezas y debilidades de las metodologías que tratan de medir el desarrollo con la finalidad de identificar la(s) que permita(n) establecer criterios adecuados para el análisis, especialmente a escalas pequeñas (por ej., a nivel municipal), relacionando todos los sectores económicos y, además, focalizando el impacto que ocasionan para impulsar la economía. Por lo anterior, en esta investigación se analizan nueve metodologías que si bien no son probablemente todas las relacionadas con la medición del desarrollo económico, si permiten tener una visualización del proceso; además de realizar un análisis comparativo basado en sus principales características y así plasmar la utilidad de cada una de ellas.

Existen indicadores que determinan el grado de desarrollo que cada sociedad ha alcanzado. A través de diferentes metodologías, es posible determinar y explicar por qué algunas economías llegan a ser más fuertes que otras; sin embargo, las desarrolladas para este fin no todas son completas; cada una de ellas mide la economía objeto de estudio a través de ciertos criterios. Por ejemplo, el coeficiente de GINI analiza la distribución del ingreso poniendo énfasis a las políticas asociadas a su presunta mejoría (Contreras, 1999); la tabla insumo - producto, usada para el análisis de encadenamientos, aplica varias técnicas como la de Rasmussen (1956), y Chenery y Watanabe (1958) a fin de jerarquizar la importancia de las actividades económicas como en el caso de la región de Magallanes en Chile (Soza, 2008); o la matriz de contabilidad social usada para Colombia (Hurtado *et al.*, 2008).

Existen varios estudios sobre el desarrollo, incluyendo la medición del desarrollo económico regional a través de indicadores sintéticos de actividad (Mondéjar *et al.*, 2009), y el enfoque del desarrollo económico local (Albuquerque, 2004); algunos orientados al desarrollo, pero considerando las limitaciones y variaciones del contexto político y constitucional como condicionantes al desarrollo económico en México (González, 2009); y los que se establecen para medir el desarrollo económico a través de la evaluación de los sectores económicos (Piedras, 2006). Entre otros, se han caracterizado por una tendencia a definir macrorracionalidades generalizables y teóricamente trasladables a las más distintas realidades sociales; sin embargo, actualmente no existe una recopilación y análisis de tales metodologías para conocer su utilidad, fortalezas o debilidades. Es necesario, entonces, comprender y conocer las diferentes metodologías y los supuestos en que se basan y propósitos de cada una.

El presente trabajo recolecta y caracteriza comparativamente las metodologías que miden en alguna proporción o en su totalidad los sistemas económicos para cuantificar el desarrollo económico. Este estudio es importante como un antecedente de apoyo para orientar trabajos futuros sobre estudios del desarrollo económico; además de dar a conocer a los tomadores de decisión las bondades y flaquezas de cada técnica de análisis.

## 2.2 El desarrollo y las actividades económicas

En la actualidad, el éxito del desarrollo de una localidad, región o país se mide en términos de crecimiento económico, precisamente en función de la cantidad de dinero producido. No obstante, los sistemas contables que se utilizan para determinar la riqueza deberían también cuantificar el valor de los recursos naturales, el costo de la degradación ambiental y los servicios ambientales, así como el nivel de vida de sus pobladores (Baca *et al.*, 2006).

El desarrollo económico tiene que ver con los tipos de mecanismos que se ponen en acción para que una economía se mueva hacia una situación característica por elevados niveles de ingreso *per cápita* y de productividad del trabajo, mejores condiciones de distribución del ingreso y estructuras productivas más homogéneas (Ocegueda, 2000). Se puede decir que la medición del desarrollo económico en la actualidad está íntimamente ligado al análisis coyuntural; y para realizar este seguimiento se opta por la realización de modelos econométricos (Mondéjar *et al.*, 2009). De igual manera, otro aspecto importante consiste en entender y explicar cómo se distribuye la riqueza generada entre individuos de una nación o región, y entre naciones y regiones (Plascencia, 2007).

A través de los sectores económicos productivos se logra el crecimiento económico con la interacción del mercado y la implementación de normas y políticas públicas (interacción mercado y gobierno). Por tanto, los sectores económicos productivos se definen como organizaciones compuestas por diferentes unidades productoras (unidades económicas encargadas de la producción de mercancías para el consumo final o intermedio, también llamadas empresas) dentro del sistema económico (Piedras, 2006).

Sin embargo, es importante destacar que la producción y los servicios de esa estructura productiva se vincula con la población, la cual puede verse beneficiada por la generación de la riqueza o servicios producidos por los sectores económicos pero ¿cómo esta producción es aprovechada?; si bien las metodologías que miden el desarrollo pueden responder esta pregunta a través de indicadores como el Producto Nacional, Ingreso o Gasto Nacional, y el costo del proceso de los factores de su producción, de su transformación o productos semi-

terminados o acabados, durables o no durables por la empresa y su relación con el desarrollo económico a nivel micro y macro, es indispensable saber cuál o cuáles sería(n) la(s) más conveniente(s) para explicar este comportamiento.

Otro factor importante en el cual se centra el estudio del desarrollo económico como una teoría es el desarrollo regional el cual explica que la globalización como un proceso de producción compartida, es válida en cuanto a que abre posibilidades de crecimiento a las organizaciones a un nivel local, y su efecto no es parejo (Rionda, 2010). El desarrollo regional puede ser estudiado a nivel micro por medio de indicadores para explicar de una manera más detallada el desarrollo económico a nivel local o incluso regional. En relación a la teoría del desarrollo, se requiere aumentar o incrementar la producción nacional, más los cambios en la estructura de la actividad productiva y de servicios para lograr un bienestar económico; además de la inversión en la formación del capital humano (García, 2004), y así poder explicar el comportamiento de una economía a nivel macro o micro regional.

### **2.3 Metodología**

Para realizar el análisis de las diferentes metodologías existentes se llevó a cabo una revisión bibliográfica. Posteriormente, se realizó un análisis comparativo de las condiciones prevalecientes en cuanto a modelos utilizados, indicadores y escala de medición. El análisis de las diferentes metodologías se efectuó a través de una clasificación con la primicia de que éstas midieran el desarrollo económico.

Las metodologías seleccionadas se agruparon en cuantitativas y cualitativas tomando como criterio la forma en la que se puede medir el desarrollo; se definieron con base en la utilización de las variables o indicadores que se establecen para su aplicación; por ejemplo, las metodologías agrupadas en cuantitativas miden la situación del país o región de acuerdo a su competitividad o impacto que se tiene en el sector económico; más allá del posible impacto que se tendría en los sectores sociales y ambientales. Y las cualitativas consideran además de los aspectos económicos también los sociales y ambientales, incluso

algunos de ellas como es el caso de la metodología MESMIS, miden variables cualitativas para determinar el impacto ambiental y la sustentabilidad.

En este trabajo se clasificaron nueve metodologías considerando la similitud en su desarrollo y aplicación, a continuación se describen.

### **2.3.1 Metodologías para medir el grado de contribución económica**

Una de las metas de todo país o región es lograr el crecimiento económico constante de su economía con un incremento notable de su ingreso que conlleve a un bienestar económico de su sociedad. Existen muchas maneras de medir el crecimiento económico; por ejemplo, se puede medir a través de variables importantes como la inversión, el ingreso, el producto interno bruto, el nivel de consumo, las políticas públicas, entre otros (Almagro *et al.*, 2009). Sin embargo, ¿cómo se logra el desarrollo constante? y ¿cómo se mide éste?; algunos autores sugieren que para poder medir el desarrollo económico se requiere considerar varios factores que forman parte importante para poder predecir su comportamiento y crecimiento; éstos son: el capital natural, el capital humano, la tecnología, la educación, la salud, el ingreso *per cápita* y su distribución, así como las libertades de expresión, políticas y culturales (Piedras, 2006); con el uso o construcción de modelos se miden estos factores a través de indicadores que explican el comportamiento del desarrollo el cual puede ser creciente o decreciente.

Las metodologías mostradas en el Cuadro 2.1 se han desarrollado a lo largo del tiempo con la finalidad de medir los diferentes fenómenos que se presentan en el desarrollo y cómo determinar si una economía llega a un punto en el cual se considere que está en desarrollo o no. Asimismo, se indican las bondades y debilidades que cada una de las metodologías tiene en su aplicación y como éstas pueden ayudar a crear escenarios que pueden explicar el comportamiento del desarrollo económico desde un sistema productivo hasta la economía de un país o entre países. Cada metodología del Cuadro 1 permite medir el comportamiento de una economía desde una escala espacial, a través de indicadores o multiplicadores según sea el caso; por tanto, es de mucha importancia identificar, a través de varios criterios, las ventajas y desventajas que tienen cada una.

Cuadro 2.1. Metodologías cuantitativas y cualitativas para medir el desarrollo económico a nivel macro o micro región.

Metodología	Historia	Tipo cuantitativo				Aplicación en la actividad forestal
		Insumos y productos generados	Debilidades	Fortalezas	Estudios de caso	
Matriz de Análisis de Política (MAP)	Fue desarrollada por Erick Monke y Scott R. Pearson de las universidades de Arizona y Stanford (1989); la metodología resulta muy útil para la fijación de políticas en un sistema agro productivo, con base en el cálculo de una serie de indicadores que determinan la situación de competitividad, protección y subsidio (Charpantier, 1999).	Se basa fundamentalmente en el análisis de presupuestos, a precios de mercado y a precios sociales (costos de oportunidad). Así, se determina la competitividad (medida como la rentabilidad privada) y las ventajas comparativas (eficiencia en el uso de los recursos domésticos en la producción) de distintos sistemas productivos y diferentes zonas de producción (Naylor <i>et al.</i> , 2005).	Uso específico en sistemas de producción agropecuarios. La información para evaluar el presupuesto social muchas veces no se encuentra disponible para todos los sistemas de producción a analizar.	Realiza el análisis de forma particular y a su vez genera un sistema de producción o actividad económica. Es una herramienta que se puede utilizar de manera parcial solo analizando la parte de producción nacional o bien de manera general analizando el comportamiento del mercado tanto nacional como del exterior.	Se ha usado para analizar la problemática del mercado, por ejemplo, estudios sobre cebolla amarilla en Costa Rica (Chapantier, 1999) o el cultivo de la papa (Jiménez <i>et al.</i> , 1999).	Puede ser útil para analizar la producción maderable, o también para comparar la producción de madera con otros servicios ambientales y determinar el grado de competitividad.

Matriz Insumo – Producto (MIP)	Esta metodología se desarrolló entre 1941 y 1942 por Leontief para analizar el Sistema de Cuentas Nacionales de E.U.A. Luego pasó a denominarse “Tabla de Insumo-Producto”. En ésta, él trata de destacar cual es la función de producción en una economía nacional (Laveglia, 2006).	Muestra como cada actividad se relaciona con el resto por medio de las compras hechas de insumos, trabajo, capital e importaciones, de igual forma, el sistema no estará cerrado si no se incorpora en él a quienes les den uso a los productos que se elaboren; es decir, la economía requiere para su funcionamiento de la presencia de una demanda, la cual se manifiesta con las compras que hacen otros agentes (Soza <i>et al.</i> , 2011).	La principal limitación radica en el carácter de la estructura, en la naturaleza de sus fenómenos y, básicamente en las variables necesarias – consumo, exportaciones e inversiones- para poder estimar los multiplicadores sectoriales. El grado de apertura de la economía hace que sea más importante el volumen de importaciones y exportaciones que las operaciones intersectoriales internas (Laveglia, 2006).	Permite efectuar proyecciones de la evolución de la economía, partiendo de una tabla ya construida para un período determinado. Constituye una herramienta de fundamental importancia para la programación de la política económica. A partir de una hipótesis de crecimiento de la economía expresada en cambios en la demanda final de determinados sectores, el objetivo es determinar los nuevos valores brutos de producción (Laveglia, 2006).	Orientada al desarrollo de estudios sobre las cuentas nacionales de países como Chile y México, con la finalidad de lograr una estructura contable completa, integrada y actualizada de las transacciones en los mercados (Banco Central de Chile, 1996). Se ha usado para evaluar la economía de Coahuila por Dávila (2002) con el objetivo de obtener los modelos multisectoriales de producción y precios, determinar las importaciones.	*Se pueden establecer estudios para medir impactos económicos en una región por esta actividad, con el fin de determinar el efecto multiplicador. *Puede ser analizado la actividad, ya sea a nivel país, región o como sector económico.
--------------------------------	---	---	--	---	---	---

Método del gasto	Mide el valor de diferentes utilizaciones finales de la producción en la economía, retándose el valor de las importaciones de los bienes y servicios (producción no generada en el territorio).	La valoración de sus componentes se hace a precios de mercado. Se efectúan cálculos independientes de las variables componente del PIB, consumo final de los hogares (consumo privado), consumo del gobierno, variaciones existencias, formación bruta de capital fijo y las exportaciones netas. Las cuales constituyen la demanda final.	No existe información del comercio exterior que registre los intercambios interregionales.	Debido a que la valoración se hace a precios de mercado, se considera el gasto del consumo final de los hogares, consumo del gobierno, formación bruta del capital, las exportaciones e importaciones.	Utilizado frecuentemente para calcular el PIB a nivel nacional o estatal de la economía mexicana por el INEGI.	Su aplicación es a través del cálculo del PIB nacional, estatal y por sector o actividad económica.
Método de la producción	Consiste en deducir del valor bruto de la producción el consumo intermedio para calcular el valor agregado.	Los cálculos del valor bruto de la producción se realizan a precios básicos y el consumo intermedio se valora a precios de comprador, el valor agregado bruto se expresa a precios básicos, se disminuyen los	Se requiere eliminar el valor corriente, para evaluar el crecimiento real de la economía, lo cual implica medir su valor agregado a precios constantes a través del método de deflactación	Favorece el cálculo por entidad federativa, ya que los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas, que permiten establecer diferentes grados	Método utilizado por el INEGI, calcula el PIB a través de la categorización de los sectores económicos.	Se puede determinar el PIB forestal y ser usado para describir el crecimiento de una economía y la aportación de este sector.

		impuestos a los productos netos de subsidios. Está constituido por la suma de las rentas generadas por los factores de la producción.		y niveles de desagregación		
Método del ingreso	Consiste en calcular y sumar los componentes del valor agregado: Las remuneraciones, los otros impuestos a la producción netos de subsidios, y el excedente bruto de operación que incluye el ingreso de los trabajadores por cuenta propias, los intereses, las regalías, las utilidades, las retribuciones a los empresarios y el consumo de capital fijo.	Para obtener el producto interno bruto regional, al valor agregado bruto en valores básicos obtenidos mediante el método de la producción, se deberán de sumar todos los impuestos a los productos (incluido el IVA) netos de subsidios.	Su aplicación se basa en la obtención de datos a través de encuestas lo cual es limitado debido al alto costo que implica.	Se puede analizar la población en todo su conjunto a nivel nacional.	Principalmente se obtiene el PIB como indicador final; sin embargo, se consideran como indicadores de importancia la suma de las rentas generadas.	En la medición forestal, solo como insumo en el indicador del PIB

Matriz de contabilidad Social	Fue desarrollada por Stone y Brown en 1960 (Barboza, 2009); es un conjunto de cuentas ordenadas en un cuadro de doble entrada que describen, completa y consistentemente, el origen y aplicación de los ingresos de los agentes de un espacio económico, en un periodo determinado (Katz <i>et al.</i> , 2004).	Las fuentes de datos son las matrices insumo-producto de un país, las cuentas nacionales, estadísticas de comercio, balanza de pagos, información tributaria y estadísticas de ingresos y gastos de los hogares (Katz <i>et al.</i> , 2004)	Matrices elaboradas de manera independiente empleando diversas fuentes, por lo que no son comparables con otras matrices o para evaluar las diferentes matrices obtenidas (Núñez <i>et al.</i> , 2008).	Permiten conocer el perfil socioeconómico de comunidades pequeñas; Se puede usar como base para la elaboración de modelos económicos; Permite aperturas adicionales, por ejemplo, si se desea un análisis para distintos niveles de hogares (Barboza, 2009); además, considera información detallada acerca de la distribución del ingreso y la estructura de la demanda de los diferentes grupos sociales (Hurtado <i>et al.</i> , 2008).	Matriz de contabilidad social 2004 para México (Barboza, 2009); Crecimiento y desigualdad en la India: análisis de una matriz de contabilidad social extendida. Matriz de contabilidad social extendida para 2002-2003 (Pieters, 2010). Núñez (2008) realizó una matriz social de la economía Mexicana de 1996 debido a que en este año, la economía de México se mostró estable. Otro estudio realizado es la Matriz de Contabilidad Social para Colombia fue realizado en el año 2003.	Su aplicación es a través de la elaboración de modelos económicos para determinar el perfil económico desde la perspectiva de los hogares que se dedican a esta actividad.
-------------------------------	---	---	---	--	--	--

Modelos de equilibrio espacial	Realizado por Takama y Judge (1971) y para su uso requiere de las funciones de oferta y demanda (García, 2006).	Utiliza la programación lineal, cuadrática para su análisis. Su aplicación se ha orientado hacia el análisis de políticas internas, en comercio internacional, economía del agua y logística (García, 2006).	Supone precios fijos de mercado e ignora las interrelaciones entre precios y cantidades (Ramírez, 2000).	Puede ser utilizado en el análisis de logística, análisis de políticas, y estudios en economía ambiental.	Determinación del impacto en el potencial exportador del limón con respecto a los cambios en la eliminación de las barreras arancelarias con respecto a la comercialización (Ramírez, 2000). Reducción de gastos por concepto de transportación considerando la calidad y variedad de duraznos, se formuló un modelo de programación lineal para minimizar costos de transporte (González <i>et al.</i> , 2012).	Es una metodología que analiza las políticas de una economía, importante en el uso del análisis logístico de las zonas de corta a las industrias forestales. Puede establecerse como herramienta para optimizar rutas de transporte para minimizar costos.
--------------------------------	---	--	--	---	--	--

Metodología	Historia	Insumos y productos generados	Tipo cualitativo			
			Debilidades	Fortalezas	Estudios de caso	Aplicación en la actividad forestal
MESMIS: Marco para la evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales mediante indicadores de sustentabilidad	Creada entre 1994 y 1997, como un método para evaluar la sustentabilidad de los proyectos productivos que integraban la Red “Manejo de Recursos Naturales”, originalmente llamado MESMIS (Astier <i>et al.</i> , 2008).	Evalúa la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales. Tiene como base los sistemas de producción campesinos, su estructura es flexible y adaptable a diferentes condiciones económicas, técnicas y de acceso a la información (Astier <i>et al.</i> 2007,)	Es limitada para la evaluación de aspectos económicos debido a que solo los considera para una evaluación de sustentabilidad desde esa perspectiva.	Se complementa con otras metodologías (Análisis de costos e ingresos, análisis FODA) Resulta apropiado para evaluar la sustentabilidad de sistemas de producción basados en la lógica occidental.	Evaluación de la sustentabilidad de dos sistemas de producción ovina en comunidades tzotziles (Aleman, 2005). Para medir la sustentabilidad de la producción de maíz asociado con frijol y bajo un sistema de rotación de cultivo con chícharo en la región Purépecha del estado de Michoacán.	Su gama de aplicación es amplia debido a que determina aspectos de sustentabilidad como su principal aportación.

Índice de GINI	Esta medida fue propuesta en 1905 con el propósito de ilustrar la desigualdad en la distribución de la salud y, desde su aparición, su uso se ha popularizado entre los estudiosos de la desigualdad económica	Una manera de interpretar el índice de Gini es geoméricamente y consiste en comparar la “Curva de Lorenz” con la curva de equidistribucion. Se obtiene de ordenar en forma acumulada las proporciones de ingreso relacionados con la proporción acumulada de población. Los extremos de la curva son (0,0) y (1,1), al unir estos extremos mediante una recta, esta línea se coloca por encima de la curva, en una inclinación de 45°.	Su uso es, no solo para medir aspectos económicos, si no características sociales, ambientales y técnicos.	Algunas aplicaciones del índice de Gini incluyen el análisis realizado en la evolución de la desigualdad monetaria en el Perú entre 1997 y 2010 (Yamada <i>et al.</i> , 2012), y el análisis de la descomposición del índice de Gini para realizar un análisis comparativo de la desigualdad del ingreso familiar en 1991 en España e Italia (Fernández, 1998).	Dentro del área forestal, este indicador ha sido utilizado para definir el grado de desigualdad en el acceso al recurso tierra en Guatemala (Iturbide, 2009); sin embargo, puede tenerse más utilidades dentro de este subsector de la economía, sobre todo para el análisis de factores sociales y económicos, como la desigualdad en el ingreso, distribución de la riquezas, entre otros.
----------------	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia con base a varios autores.

Las metodologías presentadas cuentan con un denominador común, la medición del desarrollo económico; para ello usan indicadores por medio de los cuales se puede determinar su semejanza, diferencia o complementariedad; éstos son: (1) Tipo de indicador y (2) Escala de medición (Cuadro 2.2).

Cuadro 2.2 Indicadores y escala de aplicación de las metodologías para medir el desarrollo económico.

Metodología	Indicador	Escala de aplicación
Matriz de análisis de políticas (MAP)	Determina la competitividad y la mide a través de la relación de competitividad (RCR) (Escobar <i>et al.</i> , 1999); para ello, se determina el coeficiente del costo de los factores (C) y el valor agregado a precios privados ( $RCR = C / (A-B)$ , donde: RCR = Relación del costo privado; C= Costo de los factores domésticos; A-B= Valor agregado valuado a precios privados. RCR tomara valores entre 0 y 1  0 > RCR < 1 Si el valor es más cercano a 0 significa que es más competitivo, si tiende a uno significara lo contrario	Su aplicación es a nivel de sistemas productivos y permite medir la eficiencia económica. Asimismo, permite analizar la competitividad de las tecnologías, o bien de los sistemas de producción.
Matriz insumo-producto	Muestra como cada actividad se relaciona con el resto por medio de la oferta y demanda de insumos (Soza <i>et al.</i> , 2011) con multiplicadores de ingreso, empleo y producción, obtenidos a través de la matriz inversa ( $O = i'(I - A)^{-1}Y$ ). Donde: O= Vector de multiplicadores de producción total; I= Matriz de identidad; A= matriz de coeficientes técnicos; Y= vector de demandó final; (I-A)= matriz de Leontief; (I-A) <sup>-1</sup> = inversa de Leontief; I' = vector fila unitario.	Su aplicación es amplia debido a que implica el estudio de todos los sectores económicos; ya que muestra la relación de cada actividad con las otras; se conocen diferentes métodos; por ejemplo, el método directo que se establece a través de la aplicación de encuestas, el método indirecto (aplicando métodos para poder desagregar una MIP nacional) y el método híbrido (combinación de los dos métodos anteriores) (Soza <i>et al.</i> , 2011).
Método del gasto	Se requieren datos a valores del comprador, y su aplicación es a través de la realización de cálculos independientes por componente de la demanda final de hogares, consumo de gobierno, exportaciones netas (INEGI, 2003).	Para su aplicación se requiere de información de todos los aspectos económicos de una entidad federativa, y permite estimar el indicador del PIB a nivel nacional o estatal.
Método de	Utilizado para obtener el PIB a través del cálculo del valor bruto de la producción (VBP) y el	Recopila información de precios del comprador, y su función es calcular

producción	consumo intermedio (CI); utiliza valores a precios básicos para el cálculo del VBP y a precios del comprador para el CI (considera los costos de transporte y comercialización) (INEGI, 2003).	el PIB considerando también los costos de producción; su aplicación es a nivel nacional, estatal y en ámbitos más específicos.
Método del ingreso	Se obtiene el valor agregado a través de calcular y sumar las remuneraciones, el consumo de capital fijo y el excedente neto de operación (INEGI, 2003).	Su aplicación es a nivel micro y principalmente a nivel macro (nacional y estatal)
Matriz de contabilidad social (SAM)	Captura el flujo de ingresos y la interdependencia entre las industrias, los factores de producción, y los hogares, entre otros. Se divide en diferentes cuentas que muestran los ingresos y los gastos (Pieters, 2010). Se basa en modelos de multiplicadores que pueden concebirse como una generalización de los modelos tradicionales de insumo-producto de Leontief (Núñez et al., 2008).	Considera información detallada acerca de la distribución del ingreso y la estructura de la demanda de los diferentes grupos sociales de la económica, especialmente los hogares y su fuerza de trabajo (Hurtado <i>et al.</i> , 2008). Se puede usar para realizar estudios de impacto económico por medio de los multiplicadores contables (Hurtado <i>et al.</i> , 2008).
Modelos de equilibrio espacial (MEE)	Se establece un modelo de programación lineal donde se busca minimizar costos o maximizar ganancias (González <i>et al.</i> , 2012). Los modelos de equilibrio del mercado pueden clasificarse en modelos de equilibrio parcial (MEP) o general (MEG), dependiendo si son diseñados para un sector específico de la economía o para toda la economía en su conjunto (García, 2008).	Se evalúan los efectos de políticas en cualquier sistema de intercambio de bienes y servicios; y a través de los MEE, se miden los efectos de las políticas en cuanto a los cambios en los flujos comerciales de productos o servicios a nivel comunidad, región, entre o dentro países. Por lo que su campo de aplicación es desde un nivel local hasta uno internacional (Takayama <i>et al.</i> , 1971).
MESMIS	La evaluación de sustentabilidad es una actividad participativa que requiere de una perspectiva y un equipo de trabajo interdisciplinario. El equipo de evaluación debe incluir tanto a evaluadores externos como a los involucrados directos (agricultores, técnicos, representantes de la comunidad y otros actores). No puede evaluarse <i>per se</i> sino de manera <i>comparativa</i> o <i>relativa</i> . Para esto existen dos vías fundamentales: (a) comparar la evolución de un mismo sistema a través del tiempo (comparación longitudinal), o (b) comparar simultáneamente uno o más sistemas de manejo alternativo o innovador con un sistema de referencia (comparación transversal), (Maserá <i>et al.</i> , 1999).	(a) sistemas de manejo específicos en un determinado lugar geográfico y bajo un determinado contexto social y político; (b) una escala espacial (parcela, unidad de producción, comunidad o cuenca) previamente determinada, y (c) una escala temporal también previamente determinada (Mesera <i>et al.</i> , 1999).

Índice de GINI	Mide la desigualdad a través de la curva de Lorenz, la cual representa el porcentaje acumulado de ingreso (%Yi) recibido por un determinado grupo de población (%Pi) ordenado en forma ascendente de acuerdo a la cuantía de su ingreso (Medina, 2001).	<p>La manera convencional de medir la concentración en un conjunto de datos consiste en generar, primeramente, un ordenamiento de las observaciones en función de la variable que se desea analizar. Por ejemplo, si se busca conocer el nivel de concentración del ingreso entre las familias, se procede como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. Ordenar los hogares conforme a su ingreso (total o <i>per cápita</i>);</li> <li>ii. Definir el número de intervalos (percentiles) a formar;</li> <li>iii. Calcular para cada grupo (o percentil) el porcentaje de observaciones y del ingreso que concentra.</li> </ol>
----------------	---	--

Fuente: Elaboración propia con base a varios autores.

## 2.4 Modelo genérico de una estructura de matrices

Para realizar una presentación de manera general de las diferentes metodologías analizadas en este trabajo, principalmente las que se conforman a través de matrices, se utilizó la propuesta por Aragón (1995), para la Matriz Insumo–Producto, pero adaptándola a las variables que son comunes entre las metodologías para que, posteriormente, se representen las variables que son exclusivas de cada una.

En una serie de variables, en donde  $x_1, x_2, \dots, x_n$  representa a cada sector de la economía de un país,  $w_{n,n}$  serán los insumos de cada sector que compran otros sectores,  $f_n$ , es la demanda final; y la suma de cada una de estas ecuaciones representa la economía total. Esto es:

$$\begin{aligned}
 x_1 &= w_{1,1} + w_{1,2} + \dots + w_{1,n} + f_1 \\
 x_2 &= w_{2,1} + w_{2,2} + \dots + w_{2,n} + f_2 \\
 &\cdot \qquad \qquad \qquad \dots \qquad \cdot \\
 &\cdot \qquad \qquad \qquad \dots \qquad \cdot \\
 &\cdot \qquad \qquad \qquad \dots \qquad \cdot \\
 x_n &= w_{n,1} + w_{n,2} + \dots + w_{n,n} + f_n
 \end{aligned}$$

Expresado en forma matricial, serán los flujos de productos de cada sector como productor a cada sector como vendedor:

$$\begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_{1,1} & w_{1,2} & \dots & w_{1,n} \\ w_{2,1} & w_{2,2} & \dots & w_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n,1} & w_{n,2} & \dots & w_{n,n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix}$$

La estructura anterior puede definirse como una representación base de las metodologías como la MIP, MAS, MEE, los métodos del gasto, ingreso y producción, por ser una estructura total de la economía; sin embargo, el resto de las metodologías como la MAP y MESMIS se establecen a través de otra representación, debido a que su ámbito de aplicación es menor (a través de sistemas de producción). Por ejemplo, la MAP genera tres matrices y los datos para alimentarlos se obtienen de encuestas a productores (Padilla, 1992), el MESMIS establece su línea de investigación considerando la vertiente económica, social y ambiental (Maserá *et al.*, 1999).

Otra similitud de éstas, por ejemplo la MAS, se desarrolla a través de dos enfoques metodológicos distintos: El enfoque de los multiplicadores, de los cuales se basa la MIP y el de los modelos de equilibrio general aplicado, el cual tiene su principio en los métodos de equilibrio espacial (MEE) y en la programación lineal (Ferri *et al.*, 2000).

La finalidad de este modelo genérico es el de explicar en una forma general la estructura en la que se basan las metodologías y además, la estimación de indicadores por medio de cada uno de las variables que se representan. Es decir; si se requiere estimar la  $x_1$  que representa un sector, se puede de igual manera, tomar como un sistema de producción (agrícola, pecuario o forestal); donde cada  $w$  representara los insumos que son necesarios para producir cada producto; de esta manera, se puede evaluar la economía en un sector; y si se quisiera un análisis de todos los sectores económicos, la contabilidad de  $x$  será determinado para evaluar la economía en su totalidad.

## 2.5 Resultados y discusión

La importancia de estudiar y analizar cada una de estas metodologías expuestas en el Cuadro 2.1 es por la necesidad de explicar cómo se comporta el fenómeno del desarrollo,

principalmente porque el estudio de este concepto y la definición de indicadores que explican este proceso han llevado a establecer tres elementos que admiten varias interpretaciones sobre este tema: (1) el aspecto de la nación, como unidad de la sociedad humana que podría prestarse mejor a la medición de su magnitud económica; (2) el significado de nación como unidad de observación; y (3) la distinción entre movimientos que persisten y los que son transitorios (Kuznets, 1958).

Las nueve metodologías analizadas permiten medir el grado de competitividad, rentabilidad o determinación de diversos indicadores que conjuntamente determinan el nivel de desarrollo económico dentro de un sistema de producción o región económica. Por ejemplo, la matriz de análisis de políticas o MAP, creada en 1989 por Monke Scott, evalúa la rentabilidad y competitividad de sistemas de producción a través de determinar el índice de competitividad (RCP). La matriz insumo-producto o MIP, creada por Leontief en 1941, establece como una alternativa para el análisis de las interacciones que los sectores de una economía tienen; mide a través de multiplicadores cuál de éstos es el de mayor importancia en el sistema; los Método del Gasto, de la producción, y del pago de los factores de la producción se utilizan para el cálculo del producto interno bruto (PIB) en México por el INEGI en sus cuentas nacionales (INEGI, 2010); la matriz de contabilidad social desarrollada por Stone y Brown (1960) tiene por objeto el describir el origen y aplicación de los ingresos de los agentes económicos (Katz *et al.*, 2004); los modelos de equilibrio espacial creados por Takama y Judge (1971), con la ayuda de las funciones de oferta y demanda, desarrollan modelos de logística; por su parte MESMIS, creada por Astier entre 1994 y 1997, evalúa la sustentabilidad de sistemas de manejo de recursos naturales; y finalmente, el índice de GINI, creado en 1905 con el propósito de ilustrar la desigualdad en la distribución de la salud y posteriormente usado en estudios de desigualdad económica.

Las metodologías presentadas en el Cuadro 2.1 se han desarrollado a lo largo del tiempo con la finalidad de dar una explicación a los diferentes fenómenos que se presentan en el desarrollo y así dar respuesta de cómo una economía puede llegar a un punto de desarrollo o bien de cómo éste podría estar ausente.

Para su análisis, se consideraron las principales ventajas y desventajas que éstas proporcionan, además de sus principales indicadores, lo cual permitió un análisis descriptivo de la diversidad y confiabilidad de las mismas, así como el ámbito que abarca su aplicación; es decir, el nivel que puede llegar a proyectar al ser utilizada. Por ejemplo, se tienen metodologías (MAP, Modelos de equilibrio espacial) que analizan un sistema de producción realizando un análisis comparativo entre ellos, o bien existen metodologías como la MIP, MESMIS, MAS, índice de GINI, método del gasto, ingreso y producción que permiten realizar un análisis metodológico del desarrollo económico visto desde el punto de vista contrario a éste, a través de la desigualdad de la distribución del ingreso. Por último, se consideraron otras metodologías tales como la MIP, MAS, método del gasto, ingreso y producción debido a que proporcionan un nivel de análisis macro regional y esto permite obtener un mayor contexto y la relación que podría existir entre sectores.

Cada metodología fue desarrollada para resolver y plantear estrategias que permitieran llevar a una economía a un desarrollo sostenido y en constante crecimiento y, sobre todo, para medir el cómo y el porqué del desarrollo de la misma.

Cada uno de los aspectos que conlleva al desarrollo son importantes pero no todos esos fenómenos se pueden medir de la misma manera; por ejemplo, el método de Índice de GINI que trata de medir el desarrollo basado en la desigualdad de sus componentes a través del ingreso como principal indicador de medición; otras metodologías como el MESMIS evalúan el desarrollo mediante la medición de la sustentabilidad; sin embargo, algunas como la MIP y la MAS permiten desarrollar modelos que miden la economía en su totalidad partiendo de una forma global. Existen otras metodologías que pueden proporcionar indicadores que permiten establecer una explicación de cómo una economía se encuentra en la realidad a través del cambio de políticas, crisis, entre otros aspectos que la pueden o no beneficiar, como lo es la Matriz de Análisis de Políticas (MAP).

No todas las metodologías presentadas miden el desarrollo a una sola escala (por ej., municipal, estatal o nacional); además de que pueden ser aplicadas en estudios más detallados o bien son complementarias sirviendo de apoyo unas de otras como es el caso de

la Matriz Insumo-Producto que sirve de base para el análisis de la Matriz Social, conjuntamente con otros elementos.

Al realizar un análisis comparativo de cada una de las metodologías (Cuadro 2.1) se presenta lo siguiente: Primeramente, se establece que cada una de las metodologías (por ej., la matriz de análisis de políticas, índice de GINI, matriz social, métodos del gasto, de los factores de producción, matriz insumo producto; MESMIS y métodos de equilibrio espacial) requieren de datos de precios de mercado o precios constantes, y la cantidad de insumos requeridos para la producción; para obtener los indicadores que permiten analizar el comportamiento de la economía y poder determinar el desarrollo económico; estos datos e información son obtenidos a través de estadísticas básicas publicadas por la entidad o entidades encargadas para ello (por ej., en el caso de México lo realiza el INEGI) o por medio de fuentes primarias como es la aplicación de encuestas en campo.

Sin embargo, por el método o métodos de aplicación, algunas de estas metodologías como la MIP o la MAS, solo basan su análisis para la obtención de indicadores utilizando datos estadísticos publicados lo cual limita su aplicación debido a que están sujetas a la disponibilidad de información; esto podría ser una desventaja debido a que el tratamiento de la información y los resultados obtenidos dependen primeramente del criterio del investigador, lo que conlleva a un alto grado de subjetividad; además de establecer fuertes supuestos, como el caso de la matriz insumo producto debido a que su aplicación en forma directa es a través de encuestas lo que resulta demasiado costosa y requiere de mucho tiempo para su estimación (Fuentes, 2008); por ello, se crearon los métodos indirectos e híbridos como los siguientes: (1) coeficientes de localización simple (CLS), los cuales se basan en estimar flujos y un coeficiente de comercio regional con la finalidad de estimar la participación porcentual de una industria en determinada región, extrapolándola a la que se tendría en una participación nacional; (2) coeficientes de localización solo de compradores, tratan de estimar la producción total o del empleo a través de las compras de industria por industria; (3) coeficientes de localización interindustrial, realizan una comparación proporcional de la producción nacional de la industria vendedora  $i$  en la región con la industria compradora  $j$ ; (4) balanzas comerciales, basadas en la estimación de exportaciones

e importaciones para una región (Castro, 2010); en casos como éstos, se sugiere analizar el desarrollo económico a través de estadísticas del PIB y del valor de la producción, lo que representa una bondad para su aplicación.

Otra característica de las metodologías analizadas es el indicador que presentan para explicar el nivel de desarrollo económico, ya sea a nivel nacional, estatal o regional. Es así que la MIP y la MAS utilizan multiplicadores que escriben la importancia por sector económico obtenido por medio de la matriz inversa; estos métodos registran las transacciones económicas (ingreso y consumo) (Chowdhury *et al.*, 1994); la diferencia entre ellas es que la primera no considera el origen social de los agentes involucrados en estos sectores; es decir, sólo toma en cuenta el total de las transacciones dados por sector; mientras que la MAS clasifica estos agentes de acuerdo a su origen socio-económico. La matriz de análisis de políticas se caracteriza porque en su aplicación se pueden obtener indicadores que determinan el nivel de competitividad y rentabilidad de un sistema de producción; además del valor agregado —derrama económica de ese sistema en la economía regional— (Padilla, 1992), valor bruto de la producción, remuneración al capital, entre otros; la cual la hace una herramienta muy adecuada.

Por su parte, los modelos de equilibrio espacial se basan en modelos de programación lineal que se alimentan por medio de datos obtenidos en campo principalmente de funciones de oferta y demanda. A través de estos modelos se obtienen funciones que optimizan el sistema de producción para maximizar ingreso o minimizar costos; este método se aplica a casos que requieren establecer estos indicadores para eficientizar su sistema productivo lo que permitirá un crecimiento que lleve al desarrollo de la economía. El MESMIS, se describe como una metodología que conjuga aspectos de sustentabilidad ambiental, social y económica, principalmente establece criterios para el diagnóstico de la productividad (rendimiento obtenido, eficacia y eficiencia productiva), estabilidad (tendencia de los rendimientos), confiabilidad (empleo de los recursos renovables y diversidad biológica y económica), resiliencia (prevención de riesgos), adaptabilidad (opciones productivas, capacidad de cambio e innovación, procesos de capacitación), equidad (distribución de costos y beneficios, participación efectiva) y autosuficiencia (nivel de relacionarse con el

exterior) (Astier *et al.*, 1999); esta metodología es mayormente utilizada en investigaciones con enfoques de estudios ambientales; mientras que los métodos del gasto, ingreso y métodos de producción, miden la eficiencia de la economía por medio de la obtención del PIB. Por último, el índice de GINI mide la desigualdad del ingreso de hogares, limitándolo a ser una metodología complementaria, principalmente.

Cada metodología mide el nivel de desarrollo económico; y cada una de ellas cuenta con una característica que la hace única; sin embargo, el objetivo al que se pretende es llegar a la aplicación de éstas.

En la aplicación de alguna de estas metodologías, resulta importante considerar la escala espacial de análisis. No todas las metodologías presentadas pueden realizar el análisis a nivel de macro-región (por ej., a nivel nacional o regional), lo cual representa una desventaja para algunas de ellas como el MESMIS y la MAP, principalmente; cuya aplicación es principalmente a través de los sistemas de producción (sistemas producto). Estos sistemas se pueden analizar no solo en una región determinada, sino a través de un análisis comparativo de tecnologías similares en diferentes áreas geográficas. Las metodologías de la MIP, MAS, métodos del gasto, ingreso, producción e índice de GINI se pueden aplicar a niveles nacionales, regionales y locales, permitiendo una ventaja sobre otras metodologías, como la MAP o el MESMIS, ya que se analizan con mayor amplitud territorial, cuya aplicación se extiende a estudios que permiten un análisis de la interacción de todos los sectores económicos.

Una bondad de las metodologías establecidas en este trabajo es que su aplicación puede ser en forma individual o complementaria; por ejemplo, la MIP puede ser un insumo para la MAS y el índice de GINI como complementario de ésta, al igual que para el MESMIS o los modelos de equilibrio espacial. Por el tipo de indicadores que usan, si bien de forma individual explican el desarrollo económico, por sus características algunas pueden ayudar a realizar un estudio más preciso debido a que algunas metodologías no solo estudian el aspecto económico sino que incluyen los aspectos sociales y ambientales.

Se han analizado las metodologías con la intención de establecer sus bondades y desventajas en su aplicación y conocer además, si éstas podrían proporcionar criterios por medio de indicadores que permiten establecer acciones de mejora y realizar estudios que permitan, a su vez, un análisis detallado de la situación real y actual de una actividad económica. Con la finalidad de fijar criterios de política para que estas actividades económicas puedan ser impulsadas o se realicen acciones para fortalecerlas.

Por tanto, de acuerdo al nivel de análisis que se realice, si se requiere establecer criterios de política a un sistema productivo (podría ser agrícola o forestal) se recomienda utilizar la MAP, ya que ésta establece indicadores de competitividad y rentabilidad, además de indicar las distorsiones del mercado (Padilla, 1996), lo cual se podría utilizar para implementar políticas públicas para fortalecer el sistema productivo que se estudia; en caso de requerir un análisis de todos los sectores de la economía, se podría implementar la matriz insumo-producto, la cual permite analizar los encadenamientos hacia atrás y hacia delante, estableciendo las relaciones que se tienen en compra y venta de cada uno de los sectores, además de poder establecer cuáles son los sectores económicos con mayor empuje dentro de la economía; a través de estos multiplicadores se podrán establecer políticas públicas para incentivar el desarrollo de los sectores.

En cuanto a las metodologías cualitativas se pueden aplicar en forma complementaria a las cuantitativas; por ejemplo, el índice de GINI permite medir la desigualdad en el ingreso, salud o nivel de escolaridad.

Para una mejor explicación de cómo se implementan estas metodologías, a continuación se incluye un ejemplo de cómo se podrían aplicar a la actividad forestal con base a la información contenida en los Cuadros 2.1 y 2.2. Si la actividad forestal se analiza a través de la MAP, se caracteriza primero las tecnologías existentes de los sistemas de producción; se registran los precios y las cantidades de los insumos necesarios para cada tecnología, además de los productos finales obtenidos. Al aplicar la MAP se obtienen indicadores de competitividad (RCP), eficiencia económica, y valor agregado para establecer el nivel de competitividad, los efectos de las políticas y distorsiones del mercado.

En el caso de la MIP, se deben analizar todos los sectores económicos; para ello se realiza una desagregación por sectores debido a que el principal insumo utilizado es la matriz insumo-producto nacional del país, y ésta está representada comúnmente por sectores; por lo que se recomienda la desagregación, para así poder analizar a detalle la actividad forestal en los sectores primario y secundario, principalmente. Posteriormente, se calcularán los multiplicadores que tienen como objetivo analizar la importancia de este sector y su relación con los demás sectores (interdependencia). Otros análisis que pueden aplicarse son el de multiplicadores de empleo, ingreso, importaciones y, finalmente, el cambio en la demanda final; es decir, ante un cambio en la demanda final, cuál sería la afectación al sector forestal.

En caso de utilizar la MAS, se tomaría como base la MIP, de acuerdo a su nivel de agregación, y posteriormente se realizaría un nuevo cálculo; cabe señalar que a diferencia de la MIP, la MAS analiza variables sociales, aunque estudios recientes la ampliaron para medir variables ambientales (Maserá *et al.*, 1999). La información obtenida en la aplicación de esta metodología es útil para la simulación de los efectos de distintas políticas económicas y para la predicción del impacto de distintos shocks exógenos sobre la economía. Por tanto, constituye una herramienta útil para la actualización de las estadísticas económicas del país (Katz *et al.*, 2004).

Si se requiere un análisis para disminuir costos de transporte en una plantación forestal o industria, la MEE, a través de los modelos lineales, puede ser útil para determinar las rutas óptimas al menor costo posible para poder transportar la madera desde su origen al punto de venta.

En cuanto a la aplicación a través de la MESMIS, ésta permite realizar un análisis de los sistemas de manejo de manera integral, identificando y monitoreando los aspectos de mayor relevancia con énfasis en la sustentabilidad. MESMIS es una herramienta que permite realizar propuestas y recomendaciones específicas para el fortalecimiento de un perfil socio ambiental considerando no solo el sistema de producción forestal; sino además, y como primordial, el manejo de los recursos naturales.

Si se desea realizar un análisis a través de la medición de la desigualdad en los sistemas de producción forestal, se puede emplear el índice de GINI, esta metodología no solamente pide el coeficiente de ingreso (desigualdad en la distribución), también se puede aplicar a aspectos de crecimiento, o bien también se puede aplicar a características de la población objeto de estudio, como el nivel de salud. Sin embargo, su aplicación en este caso particular, es para determinar el nivel de ingresos.

De igual manera, se pueden generar estudios con mayor amplitud; por ejemplo, realizar una análisis a través del MESMIS o del índice de GINI como un instrumento de diagnóstico inicial; es decir, evaluar la actividad forestal por medio de la sustentabilidad, pero iniciando con un análisis de la desigualdad del ingreso o producción. O bien, utilizando el índice de GINI y aplicando posteriormente el MEE, para establecer la minimización de costos de transporte del área de cosecha a la industria forestal.

Por su nivel de análisis, cada una de estas metodologías pueden complementarse si se aplican de acuerdo al objetivo que se pretende y el resultado que se desea para explicar parcial o totalmente los fenómenos de una economía a través de la medición del desarrollo. Esto se debe a que tienen un carácter diferente debido al tipo de indicador y escala de medición, por lo que los valores que generan llevan a una explicación del fenómeno pero en distinta magnitud. Es importante resaltar que cada una tiene ciertas debilidades y fortalezas las cuales pueden ser aspectos que no las hacen únicas; en otras palabras, su aplicación dependerá del nivel de análisis que se requiera.

Por su escala de medición, pueden ser una herramienta útil para analizar cultivos tanto anuales como perennes y su aplicación puede ser una comparación a nivel local o nacional. Otras metodologías presentadas se aplican de manera que midan el desarrollo y la sustentabilidad, siendo el caso del MESMIS que fue diseñada para este fin.

Mientras que las metodologías que determinan el Producto Interno Bruto (PIB) son muy puntuales, debido a que el objetivo primordial es la medición de este indicador a nivel de

economía en un periodo determinado, lo que lleva a la determinación de una medición del desarrollo.

En suma, la elección de la metodología dependerá del tipo de información que requiera el tomador de decisiones incluyendo los recursos disponibles, el tiempo y el objeto de estudio. La diferencia entre las metodologías cuantitativas y cualitativas, radica en la información que aportan los indicadores que describen la economía, y éstas pueden ser complementarias.

Una bondad de las metodologías es que pueden establecerse en un análisis de manera individual o bien apoyarse sobre otras para entender y explicar aspectos explícitos de la economía.

## **2.6 Conclusiones**

Existen diversas metodologías para medir y explicar las actividades económicas; cada una de ellas es una herramienta útil para medir el grado de desarrollo económico. Estas metodologías analizan o detectan el grado de contribución de una actividad económica o de toda la economía; de acuerdo a al indicador o indicadores que éstas usan, se puede establecer la importancia que tal actividad tiene en la economía; por ejemplo, si se aplica una MAP, el nivel de análisis será de insumo producto y sus principales indicadores son la determinación de la competitividad y la eficiencia económica; es decir, se establecen criterios del nivel de competitividad del objeto de estudio. Por otro lado, si se aplica una MIP, se podrá obtener indicadores (multiplicadores) que permiten dimensionar la interacción de los sectores en una economía total, además de establecer los sectores que pueden ocasionar un desarrollo económico, por el cual se tendría que hacer más énfasis en la implementación de criterios de desarrollo. La información que aportan estas metodologías puede permitir el diseño de políticas públicas para fortalecer el crecimiento y el desarrollo económico.

## 2.7 Literatura Citada

- Albuquerque, Francisco (2004), El enfoque del desarrollo económico local. *Serie: desarrollo económico local y empleabilidad*. Organización internacional del trabajo, Buenos Aires, PP. 84.
- Alemán, S. T.; T. J. Nahed, y M. J, López (2005), *Evaluación de la sustentabilidad de dos sistemas de producción ovina en comunidades Tzoziles*. En Astier M y J. Hollands. 2007. *Sustentabilidad y campesinado; seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica*, Segunda edición Impreso en México por Mundi- Prensa México, S. A. de C. V. pp. 11-55.
- Almagro-Vázquez, Francisco y Francisco Venegas-Martínez (2009), “Crecimiento y desarrollo con sustentabilidad ambiental. Un enfoque d cuentas ecológicas”. *Economía y sociedad*, vol. XIV, núm. 23, enero-junio, 2009, pp. 79-103.
- Aragón-Duran, Arturo (1995), *Insumo-Producto. Un sistema para realizar análisis estructural de la economía mexicana*. UNAM, México, 136 p.
- Astier M y J. Hollands (editores) (2007), *Sustentabilidad y campesinado; seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica*. Mindoprensa-ILEIA-ICCO-GIRA A. C., México.
- Astier, M; OR. Masera y Y. Galván- Miyoshi (2008), *Evaluación de sustentabilidad. un enfoque dinámico y multidimensional*. SEAE, CIGA, CIEGO, ECOSUR, GIRA, FIAES, Mundiprensa, España, 200 p. Serie: Evaluación de sustentabilidad.
- Baca, JM; A. Pacheco A., MA Quintero P.; JL. Piza y C. Fabien (2006), *El Desarrollo de la Encrucijada ¿Sustentabilidad, para quién?*, México. Universidad Autónoma Chapingo.

- Banco Central de Chile (1996), *Matriz de insumo- producto de la economía Chilena 1996. Nueva base de medición de la economía chilena*. Pp. 207
- Barboza-Carrasco, Irene, Jorge M. P. Vázquez-Alvarado y Jaime, A., Matus- Gardea (2009), “Matriz de contabilidad social 2004, para México”. 1 de julio – 15 de agosto. *Agrociencia*. Vol. 43: 551-558.
- Bresser-Pereira, Luis Carlos (2009), “El asalto al estado y al mercado: neoliberalismo y teoría economía”. *Revista nueva sociedad*, no. 221, mayo-junio de 2009, pp. 83-99.
- Contreras, Dante (1999), “Distribución del ingreso en Chile. Nueve hechos y algunos mitos”. *Perspectiva*, 2(2). Pp. 311-332.
- Castillo-Martin, Patricia (2011), “Política económica: Crecimiento económico, desarrollo económico, desarrollo sostenible”. *Revista Internacional del Mundo Económico y del Derecho*. Volumen III (2011) Págs. 1-12.
- Charpantier F. y E. Mora (1999), “Aplicación de la metodología matriz de análisis de política (MAP): el caso de la cebolla amarilla en Costa Rica”. *Memoria del XI Congreso Nacional Agronómico*. Costa Rica. Pp. 471-481.
- Dávila-Flores, Alejandro, (2002), “Matriz de insumo – producto de la economía de Coahuila e identificación de sus flujos intersectoriales más importantes”. *Economía mexicana. Nueva época*, vol. XI, núm. 1, primer semestre de 2002. Pp. 79-163.
- Escobar-Cruz, Gerardo y Lucila Godínez (1999), “Evaluación de políticas de competitividad internacional de la producción de jugo concentrado de naranja en el Edo. De S. L. P”. Tesis de licenciatura en economía Agrícola. Chapingo, México.

- Ferri, Javier y Uriel Ezequiel (2000), “Multiplicadores contables y análisis estructural en la matriz de contabilidad social, una aplicación al caso español”. *Investigaciones económicas*. Vol. XXIV 82), 2000, pp. 419-453.
- García, O., N. F (2008), “Análisis de la demanda de productos lácteos y la aplicación de un modelo de equilibrio espacial para el mercado de leche pasteurizada en Honduras: algunas estimaciones del impacto del DR-CAFTA”. Tesis de maestría, Turrialba, Costa Rica.
- García-Rodríguez, José Félix (2004), “El crecimiento económico en México y sus determinantes. Un análisis histórico. *Hitos de Ciencias Económico Administrativas*. 2004; 26:13-20.
- García-Salazar, José Alberto (2006), *Notas sobre modelos de equilibrio espacial e intertemporal*. Colegio de Posgraduados Campus Montecillo, Impreso en México.
- González, Jacob Antonio; José Alberto, García -Salazar; Luis Eduardo, Chalita- Tovar; Jaime Arturo, Matus- Gardea; Bartolomé, Cruz-Galindo; Dora Ma., Sangerman-Jarquín; Marcos, Portillo – Vázquez y Manuel, Fortis- Hernández (2012), “Modelo de equilibrio espacial para determinar costos de transporte en la distribución de durazno en México”. *Rev. Méx. Ciencias Agrícolas*. Vol. 3 Núm. 4 1 de julio – 31 de agosto, pp. 701-712.
- González-López, Sergio (2009), “Políticas e instituciones del desarrollo económico territorial en México, 1983-2006. *Territorios 20-21/ Bogotá*, pp 11-30.
- Hernández, Gustavo (2012), “Matrices de insumo – producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia”. *Revista de economía Institucional*, Vol. 14. No. 26, primer semestre, pp. 2003-221.

Hurtado-Garcés, Aydee; Carmen Ramos-Carvajal y Esteban Fernández-Vázquez (2008), “Elaboración de la matriz de contabilidad social para Colombia (2003)”. *Revista de Economía Mundial*, núm. 21, 2009, pp. 135-168.

INEGI, SCNM (2003), “Producto interno bruto por entidad federativa 1993-2000”. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/regionales/pib/pibe1.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/regionales/pib/pibe1.pdf), consultado el: 31/01/2015.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2010), Sistema de cuentas nacionales de México: producto interno bruto por entidad federativa 2005-2009: año base 2003. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. México. 357 p.

Jiménez, Ana Lorena y Yetty Quiroz (1999), “Aplicación de la metodología matriz de análisis de política (MAP): el caso de la papa en Costa Rica”. Memoria del XI Congreso Nacional Agronómico. Costa Rica. Pp. 483-493.

Katz, Gabriel; Pedro Berrenechea y Héctor Pastori (2004), “Construcción de una matriz de contabilidad social para Uruguay para el año 2000”. Documentos de Trabajo/FCS-DE; 20/04. UR., FCS-DE.

Laveglia, Fernando (2006), *Contribuciones para la formulación de un sistema de cuentas regionales*. Edición electrónica gratuita. Disponible en [www.enumed.net/libros/2006c/211/](http://www.enumed.net/libros/2006c/211/).

Masera o., Astier M., y S. López-Ridura (Editores) (1999). *MESMIS, marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales mediante indicadores de sustentabilidad*. Gira Mundi-prensa, UNAM, México, D. F. 160 p.

- Medina, Fernando (2001), Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso. Serie: estudios estadísticos y prospectivos. Núm. 9. Naciones Unidas CEPAL. Santiago de Chile. PP 42.
- Mondéjar José; Manuel Vargas y María Leticia Messeguer (2009), “Medición del desarrollo económico regional a través de indicadores sintéticos de actividad”. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, vol. XIV, Núm. 2, Julio-diciembre, pp. 265-281.
- Monke E.A. y S. Pearson (1989), *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development. Outreach Program*, pp. 196. Disponible en: <http://web.stanford.edu/group/FRI/indonesia/documents/pambook/pambook.pdf>
- Naylor, Rosamond y Carl H. Gotsch (2005), “Desarrollo de la capacidad técnica para la evaluación de la competitividad de los productos agropecuarios y los efectos de la apertura comercial”. FAO, SEPSA. Pp. 30.
- Núñez- Rodríguez y Valentín Mendoza-Meza (2008), “Matriz de contabilidad social y análisis estructural de una economía rural: el ejido Los Lirios, municipio de Arteaga, Coahuila, México”. *Economía: teoría y práctica. Nueva época*, núm. 28, enero junio, pp. 46-71.
- Ocegueda-Hernández, Juan Manuel, Ramón-Amadeo Castillo Ponce y Rogelio Varela-Llamas (2009), “crecimiento regional en México: especialización y sectores clave”. *Problema del desarrollo*. Vol. 40, núm. 159, octubre-diciembre 2009. Pp. 62-84.
- Padilla B. L.E (1992),” Evaluación de los efectos de la política económica y análisis de las ventajas comparativas del sector agrícola en Sinaloa”. Tesis de Maestría en Ciencias, Colegio de Postgraduados, Montecillo Méx. Pp. 35-60.

- Pieters, Janneke (2010), "Growth and inequality in India: Analysis of an extended social accounting matrix". *World Development*, Vol. 38, No. 3, pp. 270-281.
- Piedras, Ernesto (2006), "Industrias y patrimonio cultural en el desarrollo económico de México". *Cuicuilco*, vol. 13, núm. 38, septiembre-diciembre, pp. 29-46.
- Plascencia-López, Ismael (2007), "Propuesta para la medición del desarrollo económico salarial: aplicación en doce de las principales áreas urbanas de México, 1988-2002". *Papeles de Población*, vol. 13, núm. 52, abril-junio, 2007, pp. 137-182.
- Ramírez-Orona, Eduardo (2000), "Un modelo de equilibrio espacial con precios endógenos para el análisis de la libración del mercado mundial del Limón". Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Economía.
- Rionda- Ramírez, Jorge Isauro (2010), "Neoliberalismo y desarrollo regional (la nueva ortodoxia en la economía regional)". *El Cotidiano*, núm. 159, enero-febrero, 2010, pp. 79-82.
- Soza-Amigo, Sergio (2008), "Relaciones intersectoriales en Magallanes: en busca de su estructura económica". *Magallania, (Chile)*, 2008. Vol. 36(1):79-102.
- Soza-Amigo, Sergio y José Maripani (2011), "Obtención, análisis y simulaciones de la matriz de Input-Output de la comuna de Punta Arenas". *Magallania, (Chile)*, 2011. Vol. 39(1):103-118.
- Takayama, T. y G. G., Judge (1971), *Spatial and temporal price and allocation models. North-Holland. Publishing Co., Amsterdam, Holanda*. Pp. 528.
- Yamada, Gustavo; Juan F. Castro y José L Bacigalupo (2012), "Desigualdad monetaria en un contexto de rápido crecimiento económico: el caso reciente del Perú". *Estudios económicos*, diciembre 2012. Núm. 24, pp. 65-77.

## Capítulo III

### Análisis del desarrollo económico de la Actividad Forestal del Municipio de Chignahuapan, Puebla

#### 3.1 Introducción

La dinámica espacial del crecimiento urbano y rural depende del desarrollo de las actividades económicas (Garza, 1991). Debido a que tales actividades son las impulsoras del desarrollo económico es conveniente medirlas para conocer, a través de indicadores, la contribución económica que aportan a una economía.

El sector forestal mexicano genera importantes actividades económicas en regiones muy marcadas del país; a partir de la conclusión de la revolución mexicana (1917), se pueden apreciar cuatro periodos sobre el desarrollo de la actividad forestal en México: (1) el periodo enmarcado por la Ley Forestal de 1926 y la Reforma Agraria en los años 1926-1940; (2) las concesiones y las vedas forestales en los años 1940-1982; (3) el inicio de las empresas forestales comunitarias en los años 1982-1992; y (4) el retiro del estado del sector forestal 1992-2000 (Merino, 2001).

A partir de la década de 1980, el gobierno decidió otorgar concesiones y quitar vedas en la sierra norte de Puebla (Barton *et al.*, 2004), permitiendo con ello un crecimiento rápido de la actividad forestal. Actualmente, Puebla ocupa el sexto lugar en producción forestal maderable a nivel nacional (SEMARNAT, 2013), siendo Chignahuapan el municipio de mayor producción de madera en el estado con un total de 106,959.23 m<sup>3</sup> en rollo (46.5 % de la producción estatal) (SEMARNAT, 2014; CONAFOR, 2013). A pesar de la importancia que la actividad forestal tiene en el desarrollo económico del municipio, no existen estudios que analicen su contribución e impacto económico. Tampoco se conoce sobre las interrelaciones económicas que existen entre la actividad forestal y el resto de las actividades o sectores de la economía local. Esta investigación aporta información que permite conocer el peso específico que tiene las actividades económicas del municipio de Chignahuapan, y esto puede ayudar a los tomadores de decisión a diseñar estrategias de política pública con la finalidad de fortalecer los sectores más sobresalientes que tienen un

mayor en impacto en el desarrollo municipal. Para realizar lo anterior, se aplicaron técnicas cuantitativas que permitieron medir tal contribución e interrelación de la actividad forestal con otras actividades económicas.

Existen diversas metodologías para medir el grado de contribución de una actividad económica a la economía local, regional o nacional. Algunas de ellas son: La matriz de análisis de política (MAP) (Monke *et al.*, 1989), métodos del gasto, ingreso y producción (INEGI, 2003), matriz de contabilidad social (MAS) (Stone *et al.*, 1960) y modelos de equilibrio espacial (MEE) (Takama *et al.*, 1971). Sin embargo, todas ellas presentan desventajas como la escala de medición y tipo de indicador al tratar de medir las interacciones de los sectores que participan en una economía total.

Una de las metodologías que supera tales desventajas de los métodos señalados es la matriz insumo-producto (MIP), la cual permite evaluar el impacto de una actividad productiva (p. ej. la actividad forestal) en un determinado sector o en una economía total (Fuentes *et al.*, 2010) y explicar a través de multiplicadores las diferentes interacciones que se tienen entre sectores.

En México se ha aplicado la MIP desde 1950 y 1960 a través de las cuentas nacionales con el objetivo de realizar la contabilidad nacional (INEGI, 2002); así inicia en el país la apertura a un sistema de elaboración de estadísticas de índole económico-social. Además de México, países como Colombia, Chile, Perú, entre otros; realizan sus cuentas nacionales a través de la MIP para analizar y explicar el comportamiento dinámico de su economía.

La MIP se puede aplicar a nivel regional para estudiar la composición del valor agregado de los productos, así como analizar los precios y calcular requerimientos de las importaciones, entre otros (Hernández, 2012).

La MIP se ha aplicado en estudios a nivel regional en Colombia (Hernández, 2012) para analizar multiplicadores usando los coeficientes insumo-producto y observar las relaciones intersectoriales; y en el Valle de Cauca (Banguero, 2006) para realizar un análisis de

interdependencia sectorial mediante el cálculo de los coeficientes de Rasmussen. En México se ha aplicado para estimar los impactos de la producción de petróleo sobre la economía mexicana; también se ha aplicado para hacer el análisis de la estructura sectorial de la economía del estado de Baja California y también del municipio de Mexicali (Fuentes, 2010). Este último ha sido uno de los pocos estudios elaborados a nivel de municipio aplicando un método indirecto. Por su parte, Castro (2010) elaboró la MIP para el estado de Michoacán a través de la balanza comercial, aportando así una estimación más precisa de los patrones de intercambio que se dan en la economía michoacana.

Se han desarrollado varias alternativas o variantes metodológicas para la aplicación de la MIP; por ejemplo, los coeficientes de localización simple; coeficientes de localización solo de compradores; coeficientes de localización interindustrial; balanzas comerciales (Fuentes, 2001) y los coeficientes de localización realizados por Flegg (1997). Todas estas aplicaciones se han realizado a nivel regional por la falta de información a nivel más desagregada, lo cual no permite generar las matrices a una escala menor (Castro, 2010). Una alternativa de aplicación de la MIP es a través de métodos indirectos propuesta por Flegg (1997), mediante el uso de un coeficiente de regionalización. Este método propone un índice que permite proyectar una matriz nacional a una estatal, regional o incluso municipal. Su principal ventaja es que cuantifica la proporción de requerimientos regionales para un determinado sector en una región específica (Pereira *et al.*, 2012) y su principal desventaja es que no toma en cuenta el comercio interregional (Núñez *et al.*, 2009), lo que conlleva a no medir si existe entrada o salida de productos en la región.

El presente estudio pretende medir el impacto que genera la actividad forestal en la economía del municipio de Chignahupan, Puebla; así como determinar las interrelaciones de esta actividad con las demás.

## **A) Objetivos**

- (a1) Identificar los sectores de impacto en la economía del municipio de Chignahuapan.
- (a2) Analizar el impacto que genera la actividad forestal a través de los multiplicadores generados en la matriz insumo producto.
- (a3) Establecer los multiplicadores de ingreso y empleo que generan los sectores dentro de la economía municipal.

### **3.2 La Matriz Insumo-Producto (MIP) de Leontief**

La MIP es un modelo económico definido como un sistema de ecuaciones lineales; o bien un registro ordenado de las transacciones entre los sectores productivos de una comunidad, región o país orientadas a la satisfacción de bienes para la demanda final. Fue originalmente propuesta por Leontief (1975) como una matriz simétrica, la cual permite analizar y cuantificar los niveles de producción sectorial que compensa determinados niveles de consumo e inversión, y así proyectar las necesidades de producción dado un incremento en la cantidad demandada (Hernández, 2012).

La MIP está constituida por elementos que determinan la estructura del sistema básico de insumo-producto, que incluyen: demanda intermedia ( $W$ ), demanda final ( $F$ ), compras de insumos primarios ( $Y$ ) y valor de la producción ( $X$ ) (Fuentes, 2010) (Figura 3.1).

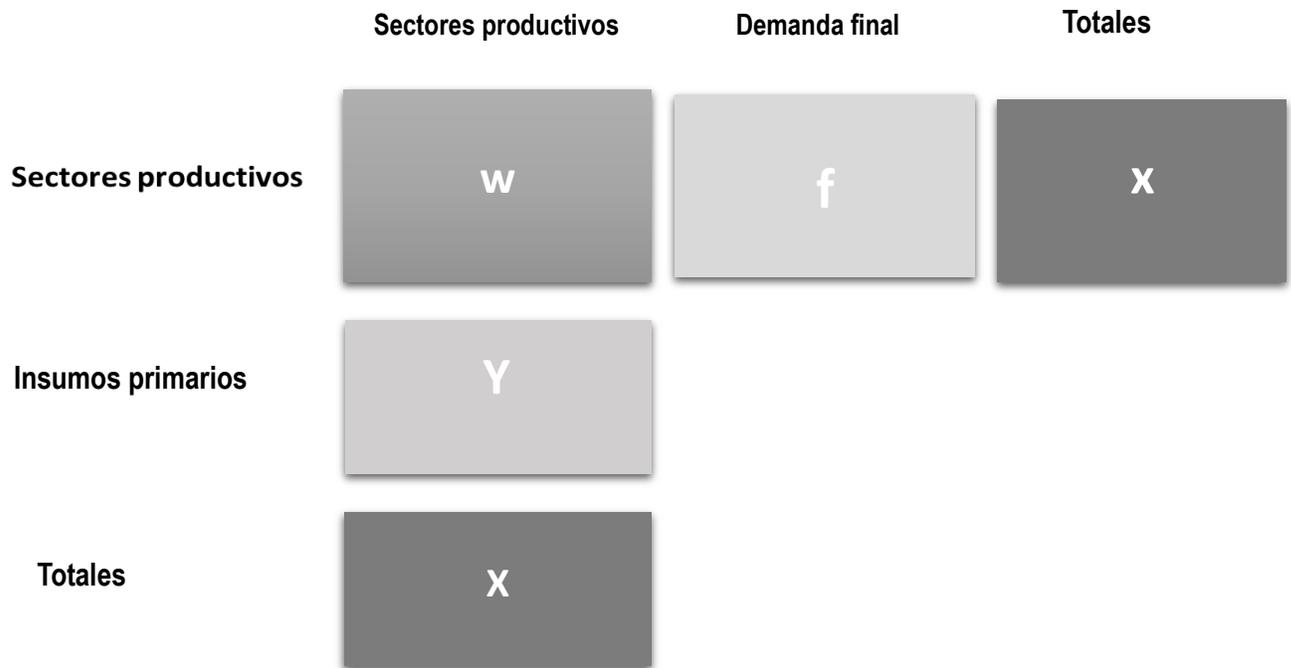


Figura 3.1 Estructura general de la Matriz Insumo producto.

El supuesto central del modelo de Leontief es que la economía opera con capacidad excedente en todos los sectores productivos, de forma que cualquier nivel de producción (o cantidad demandada a atender) que se especifique de manera exógena, puede ser atendido con la capacidad instalada (Sobarzo, 2009). El modelo de Leontief es descrito por algunos autores de manera matricial como:  $x = X_i + y$ ; donde:  $x$  = Vector que representa la producción total;  $X$  = La matriz de transacciones interindustriales;  $i$  = Vector columna unitario; e  $y$  = Demanda final (Soza, 2011). Para el análisis de la MIP se requieren tres matrices principales:

(1) Matriz de transacciones totales: Está conformada por las relaciones intersectoriales de insumo-producto, de tal forma que en los renglones se encuentra la demanda intermedia, y en las columnas el uso de insumos intermedios (INEGI, 2002) (cuadro 3.1)

Cuadro 3.1 Matriz de transacciones totales.

Insumos	Demanda Intermedia			Demanda final	Producto total
	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario		
Sector primario	W	W	W	F	X
Sector secundario	W	W	W	F	X
Sector terciario	W	W	W	F	X
Valor agregado	Y	Y	Y		
Insumo total	X	X	X		

(2) Matriz de coeficientes totales: Los coeficientes técnicos se calculan como la razón de proporción que existe entre los insumos intermedios y el insumo total correspondiente a cada sector (INEGI, 2002).

Matemáticamente se expresa:

$$a_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j} \quad \dots \text{Ecuación (1)}$$

Dónde:  $a_{ij}$ = Matriz de coeficientes técnicos;  $x_{ij}$ = Valor de la producción de la región;  $X_j$ = Valor de la producción total. Una de las características de esta matriz es que  $a_{ij}$  o coeficientes técnicos, sus valores deben ser mayor o igual que cero, y menor o igual a la unidad. Esto debido a que la producción no puede ser negativa, y cero cuando no existe interdependencia alguna con los demás sectores; además, todos los elementos de la diagonal principal son por lo menos igual a uno porque tendrán que producir una unidad de demanda final y fabricar los insumos necesarios para satisfacer directa o indirectamente la producción de esa unidad (INEGI, 2002) (Cuadro 3.2).

Cuadro 3.2 Matriz de coeficientes técnicos.

Insumos	Demanda intermedia			Demanda final
	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario	
Sector primario	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	$u_1$
Sector secundario	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	$u_2$
Sector terciario	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$	$u_3$
Valor agregado	$w_1$	$w_2$	$w_3$	

(3) La matriz de coeficientes técnicos: Conocida más propiamente como matriz intrarregional de coeficientes directos de insumo (Miller, 1998). Representa el valor del insumo  $i$  utilizado en la producción de una unidad monetaria del sector  $j$ , los cuales son los requerimientos directos de insumo (cuadro 3.3).

Cuadro 3.3 Matriz de coeficientes totales.

Insumos	Demanda intermedia		
	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario
Sector primario	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$
Sector secundario	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$
Sector terciario	$a_{31}$	$a_{32}$	$a_{33}$

Lo anterior permite conocer la MIP a través de su forma general; sin embargo, para realizar una regionalización es conveniente establecer los criterios para estudiar una economía regional (estatal o municipal) y poder explicar la interacción de los sectores que la integran.

### 3.3 Regionalización de un sistema económico

Dentro del desarrollo de la MIP, se ha tratado de caracterizar economías regionales a través del método directo establecido por Leontief; sin embargo, los costos de su aplicación son altos y las dificultades que implica recabar, organizar, revisar y homogenizar los datos requeridos han hecho que esta opción no sea muy factible de aplicarse (Fuentes, 2005). Y por ellos, la MIP se estima a través de métodos no directos (métodos indirectos y semidirectos) requiriendo una cantidad menor de información estadística y garantizando un grado de fiabilidad aceptable; es decir, con los multiplicadores obtenidos se puede medir la economía que se estudia y éstos serían suficientes para los objetivos que se pretenden alcanzar (Banguero *et al.*, 2006). A continuación se describen tres métodos para realizar la regionalización de una economía con la MIP.

(1) El método directo, se basa en el levantamiento de datos e información en campo a través de la aplicación de encuestas; este método ha sido aplicado principalmente por el INEGI para la elaboración de las cuentas nacionales de México; sin embargo, su aplicación requiere de mucho personal y tiempo, lo que implica elevados costos.

(2) Los métodos indirectos, se aplican a través de varias metodologías que permiten actualizar una MIP a través de la utilización de información secundaria; los métodos de localización más utilizados de acuerdo con Fuentes (2001), son: (a) coeficientes de localización simple (CLS), los cuales se basan en estimar flujos y un coeficiente de comercio regional con la finalidad de estimar la participación porcentual de una industria en determinada región, extrapolándola a la que se tendría en una participación nacional; (b) coeficientes de localización solo de compradores, deberá sumar ya se la producción total o el empleo solo a las compras de industria por industria; (c) coeficientes de localización interindustrial, realizan una comparación proporcional de la producción nacional de la industria vendedora  $i$  en la región con la industria compradora  $j$ ; (d) balanza comercial, se basan en los ajustes de oferta-demanda; existen dos técnicas: (d1) ajustes de oferta y demanda, la cual se estima a nivel regional entre la producción total y la oferta total de cada región; y (d2) ajuste de oferta-demanda modificada, que da por hecho que la demanda final

se encuentra predeterminada y que las exportaciones solo satisfacen a la industria y no a la demanda final.

Finalmente, (e) se encuentran los coeficientes de localización realizados por Flegg (1997) que son: coeficientes de localización de Flegg (FLQ) y coeficientes de localización de Flegg aumentado (AFLQ) los cuales evalúan la economía de una región a través de multiplicadores. Flegg desarrolla los coeficientes de localización con la finalidad de crear un índice que permita medir una economía regional por medio de una MIP nacional.

Su método ha sido criticado, por lo que en el estudio “Tamaño regional, Especialización Regional y la Formula FLQ”, Flegg muestra ambos métodos concluyendo que la fórmula FLQ tiene algunas deficiencias técnicas (Flegg *et al.*, 2000). Sin embargo, ésta ha sido capaz de eliminar la sobrestimación que pudieran presentar otros coeficientes de regionalización (por ej., localización simple o coeficientes de localización industrial).

(3) Los métodos híbridos, usan información obtenida a través de una encuesta parcial (partial survey method); los cuales se apoyan en la información de cuadros existentes de la MIP y en el aprovechamiento de técnicas estadísticas, tal es el caso del método RAS, además se usa información exógena disponible o generada sobre las transacciones intersectoriales (Fuentes, 2005). Algunas de las variantes más conocidas, según el tipo de restricciones, son el método RAS, que es una técnica matemática que permite realizar ajustes de la MIP regional (Pino *et al.*, 2003).

Para realizar la extrapolación de una MIP nacional a una estatal, regional o municipal, se requieren los coeficientes de localización.

### **3.4 Coeficiente de localización**

Bonfiglio y Chelli (2008) utilizan una simulación de Monte Carlo para evaluar el comportamiento de cada uno de los métodos de localización partiendo de una matriz nacional para generar matrices regionales. Se llega a la conclusión que ninguno de los

métodos reproduce al 100% los multiplicadores verdaderos, y los métodos propuestos por Flegg fueron los que obtuvieron un mejor resultado, reduciendo los errores, y en consecuencia una menor variabilidad.

El método establecido por Flegg permite explicar las interacciones económicas en una región a través de multiplicadores (Flegg *et al.*, 1995); además evalúa el grado de especialización de una región en determinada industria o actividad (Núñez 2009). Flegg propone un coeficiente de localización a través de la estimación de un parámetro igual a 0.3 (representado por  $\delta$ ) que indica el tamaño adecuado para la estimación a nivel regional (especialización regional). Este parámetro ( $\delta=0.3$ ), fue probado por Flegg y Thomo (2011) en Finlandia y fue calculado a través de regresión lineal dando un resultado favorable; por consiguiente, se puede aplicar para cualquier región utilizando los indicadores correspondientes para ésta. La ecuación (2) muestra la fórmula de especialización.

$$LQ_i = \frac{e_i/e_t}{E_i/E_t} \quad \dots \text{Ecuación (2)}$$

Dónde:  $LQ_i$ = coeficiente de localización de la actividad  $i$ ;  $e_i$ = empleo o valor agregado local de la actividad  $i$ ;  $e_t$ = el empleo o valor agregado local total;  $E_i$ = el empleo o valor agregado nacional de la actividad  $i$ ; y  $E_t$ = el empleo o valor agregado nacional.

Por tanto, si  $LQ_i > 1$ , entonces la región es exportadora en esa actividad económica, si  $LQ_i = 1$ , la región es autosuficiente, y si  $LQ_i < 1$  es una región importadora en dicha actividad.

Flegg y Webber (1997) encontraron que el valor de  $\delta$  industrial cercano a 0.3 minimiza las diferencias entre los multiplicadores obtenidos a través de la aplicación de los coeficientes de localización y los calculados mediante observación directa.

Para regionalizar una MIP nacional es necesario calcular el coeficiente de localización y estimar las interacciones económicas las cuales son explicadas a través de multiplicadores cuyo conocimiento e interpretación es conveniente saber.

### 3.5 Multiplicadores

Los multiplicadores son los indicadores que permiten medir el grado de contribución de cada sector económico; se definen como una relación entre el cambio de una variable en la economía y los cambios en las otras actividades económicas que ocurren como resultado de la modificación en una variable original (Fuente *et al.*, 2010). Existen tres tipos de multiplicadores: de producto, de ingreso y de empleo (Aragón, 1995).

Un multiplicador de producto para el sector  $j$  se define como el valor total de producción en todos los sectores de la economía que es necesario para satisfacer un gasto adicional de un peso en la demanda final del producto  $j$ . Este multiplicador es la suma por columnas de los elementos de la matriz  $Z$ , es decir:

$$\text{Multiplicador}_j = \sum_i Z_{ij} \quad \dots \text{Ecuación (3)}$$

El multiplicador de ingreso indica los impactos en el ingreso de los diferentes oferentes de insumos primarios ante cambios en el gasto de la demanda final, en lugar de trasladar los cambios en demanda final hacia la producción como lo hace el multiplicador de producción. Existen dos tipos de multiplicadores de ingreso: tipo I y II (Albornoz *et al.*, 2012).

Además, los multiplicadores permiten realizar el análisis ante un cambio en los sectores y su efecto en la demanda final utilizando los encadenamientos o eslabonamientos sectoriales (Hernández, 2012). Para ello, se establecen los multiplicadores de coeficientes de encadenamiento directo hacia adelante, el cual es una medida de los vínculos interindustriales que resultan de la intensidad de la venta directa de insumos intermedios de la industria (Albornoz, 2012). Los encadenamientos directos miden el impacto directo de un sector sobre el resto de la economía. Por tanto, los encadenamientos directos e indirectos (totales) muestran el efecto agregado (directo e indirecto) sobre la producción de todos los sectores, de un incremento o disminución de la demanda final (Hernández, 2011). Los multiplicadores de interdependencia directos e indirectos hacia adelante muestran el

aumento de la producción en el sector  $i$  que se necesita para hacer frente a un incremento unitario de la demanda final de cada sector (Hernández, 2008).

Los multiplicadores de interdependencia directa e indirecta hacia atrás se establecen utilizando la matriz de coeficientes directos e indirectos. Se interpreta como el incremento total en la producción de todo el sistema de sectores que se necesita para hacer frente a un incremento unitario de la demanda final del sector  $j$  (Castillo, 2012).

### 3.6 Ubicación del área de estudio

El municipio de Chignahuapan se encuentra dentro de la Unidad de manejo Forestal (UMAFOR) Zacatlán, entre las coordenadas geográficas  $19^{\circ} 39'42''$  y  $19^{\circ} 58'48''$  de LN y  $97^{\circ} 57'18''$  y  $98^{\circ} 18' 06''$  de LO (INEGI, 2014). Por su extensión territorial de  $591.92 \text{ km}^2$  de superficie total, se considera el tercer municipio más grande en superficie del estado, después de Chiautla ( $685.05 \text{ km}^2$ ) e Ixtacamaxtlán ( $614.88 \text{ km}^2$ ) (INEGI, 2010). Colinda con el municipio de Zacatlán en su lado Norte, al Sur con el estado de Tlaxcala, al Oeste con los municipios de Zacatlán y Aquixtla, y al Este con el estado de Hidalgo (Figura 3.2).

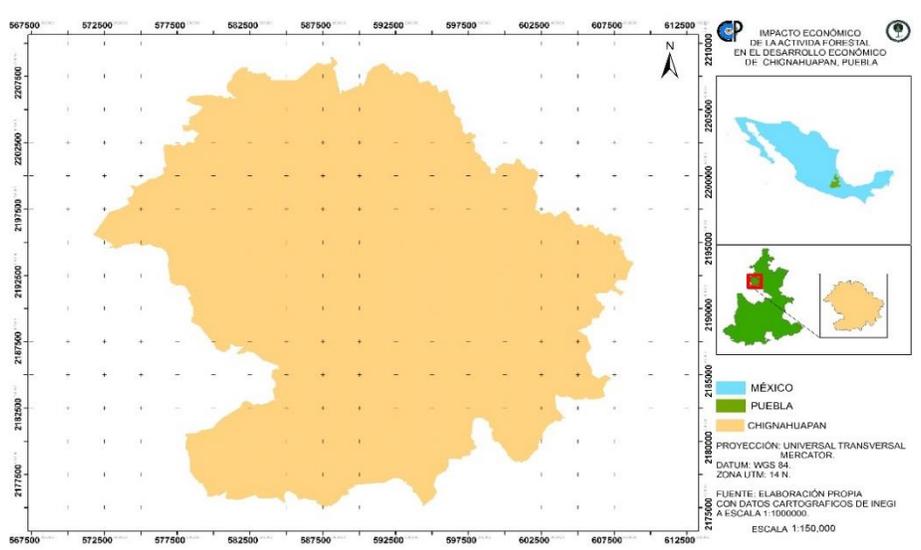


Figura 3.2. Localización del municipio de Chignahuapan, Puebla.

El municipio de Chignahuapan cuenta con una superficie agrícola total de 28,874 ha (SIAP, 2010); el principal cultivo agrícola por superficie ocupada es el maíz, que representa 2.18% de la superficie total estatal (INEGI, 2011) y con un valor de la producción de \$38,679.3 (miles de pesos); el cultivo de menor superficie ocupada es la alfalfa que representa el 0.42% de la producción total (Cuadro 3.4). El municipio se ubica en el lugar 92 en aportación al valor de la producción agrícola a nivel estatal.

Cuadro 3.4 Principales cultivos en el municipio de Chignahuapan, Puebla.

Cultivo	Superficie (ha)	% con respecto al estatal
Maíz	12,861	2.180
Avena forrajera	3,203	11.070
Trigo	340	0.080
Frijol	234	0.004
Alfalfa	80	0.420
Otros cultivos	12,156	

Fuente: INEGI, 2009

Respecto al subsector ganadero, el producto principal es la leche, con una producción total de 3,985 miles de litros y un valor de la producción de \$17,579.096 miles de pesos; otros productos incluyen al cerdo, bovinos en canal, gallinas que presentan el mayor valor de la producción (\$26,526 miles de pesos) y ovinas en canal lo cual aporta un valor de la producción total de \$80 millones de pesos (SIAP, 2010) (Cuadro 3.5). El municipio ocupa el 15<sup>o</sup> lugar a nivel estatal; se cuenta con la producción de otros productos pecuarios con un valor total de \$23 millones de pesos (SIAP, 2010).

Cuadro 3.5. Producción del subsector ganadero en el municipio de Chignahuapan, Puebla.

<i>Producción</i>	<i>Volumen de producción (unidades o miles de litros)</i>	<i>Valor de la producción (miles de pesos)</i>
<i>Bovinos (Leche)</i>	<i>3,985</i>	<i>17,579.09</i>
<i>cerdo</i>	<i>617</i>	<i>19,449.50</i>
<i>Bovinos (carne en canal)</i>	<i>401</i>	<i>19,603.80</i>
<i>Gallinas</i>	<i>755</i>	<i>26,526.00</i>
<i>Ovino (carne en canal)</i>	<i>100</i>	<i>13,293.20</i>

Fuente: INEGI, 2009

En cuanto a la producción forestal maderable, Chignahuapan cuenta con menos del 6.5 % de la superficie forestal con respecto a la estatal. La producción maderable es de 72,069 m<sup>3</sup> (INEGI, 2013) distribuida en 21.18 % de coníferas y 78.82% de latifoliadas (Anuario Estadístico Forestal, 2011). El valor de la producción en el sector primario es de un total de \$109,844 miles de pesos (INEGI, 2011).

En cuanto a la producción en otros sectores de la economía, se cuenta con los servicios de energía eléctrica e inversión pública ejercida en obras de electrificación, los cuales proveen una derrama económica de \$24,833 miles de pesos en ventas de energía y \$380 miles de pesos en erogación por parte de la inversión en obras de electrificación (INEGI, 2011).

En las ramas pertenecientes al sector terciario, se invierten \$27,902 miles de pesos e inversión pública en gobierno (sector 93), con un total de \$24,409 miles de pesos; este sector incluye el comercio, transporte, servicios bancarios, hospedaje, inversión pública.

Con respecto al PIB que aportan las diferentes actividades económicas que se desarrollan en el municipio se tiene que, el sector secundario aportación la mayor cantidad al PIB estatal con un total de \$95,673 miles de pesos; mientras que el sector terciario con una colaboración de \$52,311 miles de pesos, se ubica como el de menor aportación al PIB (Anuario Estadístico Estatal, 2010).

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), es el sector primario el que tiene la mayor ocupación de mano de obra con un total de 5,606 habitantes; y siendo el sector secundario, con 3,912 habitantes el de menor ocupación (Cuadro 3.6).

Cuadro 3.6 Contribución al PIB y PEA por sector productivo, en el municipio de Chignahuapan, Puebla.

Sector	PIB (Miles de pesos)	PEA (No.)	PEA por Sexo	
			Hombres	Mujeres
Primario	199,061 (57.36%)	5,606 (40.00%)	5,208 (36.60%)	398 (2.080%)
Secundario	95,673 (27.57%)	3,912 (27.91%)	3,002 (76.74%)	910 (23.26%)
Terciario	52,311 (15.07%)	4,495 (32.07%)	2,571 (57.20%)	1,924 (42.80%)
Total	347,045 (100.00%)	14,013 (100.0%)	10,781 (100.0%)	3,232 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos (2000) y (2010).

### **3.7 Metodología**

Para realizar la regionalización se tomó la MIP nacional 2008 desagregándose en 21 sectores, incluyendo el aprovechamiento de la madera, la industria forestal y la fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos como sectores; este nivel de desagregación se realizó bajo el supuesto de que las actividades consideradas son las que impulsan la economía del municipio de Chignahuapan.

Se inició con la matriz de transacciones totales de industria por industria, la cual es simétrica; de la misma manera, se aplicó el PIB a nivel nacional, estatal y municipal, además del valor agregado (INEGI, 2008). Posteriormente se realizó el cálculo de la matriz de coeficientes técnicos a nivel nacional, para que finalmente se procediera a la regionalización.

#### **3.7.1 Matriz insumo producto del municipio de Chignahuapan**

Para desarrollar la regionalización se consideraron los grandes sectores que tienen participación en la actividad económica del municipio de Chignahuapan, esto se realizó con base en los datos del valor de la producción que se reportan en el censo económico 2009, además se realizó un desglose de la MIP nacional.

Para la construcción de la matriz municipal se inició con el desglose del sector primario en dos grandes subsectores: el primero, compuesto por agricultura, ganadería y resto de actividades complementarias; posteriormente, se agregó el subsector de aprovechamiento forestal considerándose los otros sectores (minería; generación, transmisión y distribución de energía eléctrica; suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; y construcción). Para el sector manufacturero se realizó el mismo tratamiento que el sector primario y se desagregó el sector de la industria en: resto de las industrias manufactureras, el subsector de la industria de la madera y el subsector de fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos y, finalmente, el resto de los sectores.

Una vez desagregada la MIP, se calculó el coeficiente de regionalización a través del PIB nacional y municipal, y se procedió a dividir la matriz nacional entre su valor bruto de la producción para obtener la matriz de coeficientes técnicos nacional.

A través de ésta, y al multiplicar por los coeficientes de localización, se obtuvo la matriz de coeficientes municipal y, posteriormente, se obtuvo la matriz inversa de Leontieff. Una vez obtenida esta matriz, se procedió al cálculo de los multiplicadores que explican la economía de Chignahuapan.

La MIP 2008 de Chignahuapan se obtuvo de la MIP 2008 nacional y se desagregó en 21 sectores. Esta clasificación se realizó con la matriz de transacciones totales, simétrica rama por rama para poder realizar la sectorización y determinar los diferentes estimadores. El Cuadro 3.7 muestra los sectores que integran la MIP nacional 2008 de acuerdo al nivel de desagregación utilizado.

Una vez que se realizó el nivel de desagregación de los sectores, se calculó el coeficiente de localización de acuerdo a la metodología de Flegg (2013), tomando como indicador principal el PIB nacional, estatal y municipal; este coeficiente permitió la regionalización a nivel municipal para obtener la MIP 2008.

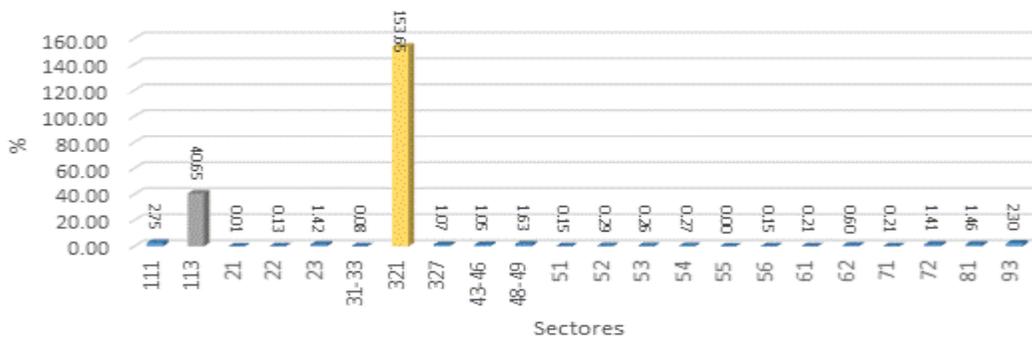
Se obtuvieron multiplicadores hacia adelante y hacia atrás para poder establecer el impacto que genera la actividad forestal en la economía del municipio de Chignahuapan.

Cuadro 3.7 Clasificación por sectores económicos según el SCIAN (2008).

Código clase SCIAN	Sector
111	Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca
113	Aprovechamiento forestal
21	Minería
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final
23	Construcción
31-33	Resto de manufacturas
321	Industria de la madera
327	fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos
43-46	Comercio
48-49	Transportes, correos y almacenamiento
51	Información en medios masivos
52	Servicios financieros y de seguros
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos
55	Corporativos
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
61	Servicios educativos
62	Servicios de salud y de asistencia social
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales

### 3.8 Resultados y discusión

La Figura 3.3 muestra los coeficientes de localización obtenidos, los cuales indican la participación de los sectores en la economía municipal (Castillo, 2012); se observa que el aprovechamiento forestal y la industria forestal presentan coeficientes altos con 40.65% y 153.65%, respectivamente, lo cual muestra que estos sectores son fuertemente localizados.



Donde: 111= Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca; 113= Aprovechamiento forestal; 21: minería; 22: Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; 23: construcción; 31-33: resto de manufacturas; 321: Industria de la madera; 327: fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos; 43-46: comercio; 48-49: transporte, correos y almacenamiento; 51: información en medios masivos; 52: servicios financieros y de seguros; 53: servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; 54: servicios profesionales, científicos y técnicos; 56: servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación; 61: servicios educativos; 62: servicios de salud y de asistencia social; 71: servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros servicios recreativos; 72: servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; 81: Otros servicios excepto actividades gubernamentales y 93: Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Figura 3.3 Coeficiente de localización por sector económico para el municipio de Chignahuapan, Puebla.

De acuerdo con la estructura y representatividad de la economía del municipio de Chignahuapan, existen 21 grandes sectores económicos (INEGI, 2009) dentro de los cuales destacan, el sector agricultura (111); la construcción (23); el transporte, correos y almacenamiento y actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales (93), estos sectores económicos también son importantes, aunque no tiene el peso específico del sector de aprovechamiento forestal y la industria forestal también son relevantes como sectores impulsores del desarrollo económico de Chignahuapan.

### 3.8.1 Multiplicadores directos hacia adelante

De acuerdo con multiplicador directo hacia adelante, los sectores provocan un efecto “hacia adelante” (Cuadro 3.8) al generar la producción que otros sectores requerirán como insumos en la obtención de sus propias producciones. Por ejemplo, ante un incremento en una unidad en la demanda final, los sectores económicos tendrían que aumentar su producción para satisfacer esa demanda. Este multiplicador indica que la actividad de un sector posibilita el funcionamiento de otros sectores ligados a él, lo que genera la demanda

intermedia con respecto a la demanda total, dando como resultado la matriz de transacciones (Castro, 2010).

Cuadro 3.8 Multiplicadores directos hacia adelante, del municipio de Chignahuapan, Puebla.

Código clase SCIAN	Sector	Multiplicadores directos hacia adelante
111	Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca	0.0653
113	Aprovechamiento forestal	0.0796
21	Minería	0.0017
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0.0210
23	Construcción	0.0256
31-33	Resto de manufacturas	0.0637
321	Industria de la madera	0.1090
327	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	0.0194
43-46	Comercio	0.2037
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	0.0929
51	Información en medios masivos	0.0130
52	Servicios financieros y de seguros	0.0228
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.0272
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.0467
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.0304
61	Servicios educativos	0.0004
62	Servicios de salud y de asistencia social	0.0001
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.0004
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.0333
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.0411
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0.0000

El índice de encadenamiento hacia adelante obtenido para la economía de Chignahuapan (Cuadro 3.8) muestra al sector de comercio con un 20.37%<sup>2</sup> como el sector que mayormente dependiendo del abastecimiento de los insumos del resto de los sectores. Otros sectores de los que la economía depende, son: la industria forestal (10.90%), el sector de transporte, correos y almacenamiento (9.28%), y el sector de aprovechamiento forestal (7.96%), entre otros sectores económicos, de éstos últimos dependen otros sectores.

<sup>2</sup> Este indicador se representa a través de porcentaje y son obtenidos de los datos que se encuentran en el Cuadro 2.

Respecto al multiplicador directo hacia adelante, los sectores con poca relación con otros sectores (a través de la compra-venta de los insumos) son: el sector referente a las actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales (0.0027%), servicios de salud y de asistencia social (0.014%), servicios educativos (0.037%) y servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos (0.038%).

### 3.8.2 Multiplicadores directos hacia atrás

El índice de interdependencia hacia atrás o multiplicador directo (Cuadro 3.9) mide la proporción de insumos nacionales por unidad de producto del sector  $j$ , y se obtiene de la matriz de coeficientes técnicos (Hernández, 2008).

Cuadro 3.9 Índice de encadenamiento directo hacia atrás del municipio de Chignahuapan, Puebla.

Código clase SCIAN	Sector	Multiplicadores directos hacia atrás
111	Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca	0.02970
113	Aprovechamiento forestal	0.07189
21	Minería	0.09661
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0.10461
23	Construcción	0.02898
31-33	Resto de Manufacturas	0.14285
321	Industria de la Madera	0.09938
327	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	0.02163
43-46	Comercio	0.01006
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	0.01232
51	Información en medios masivos	0.06262
52	Servicios financieros y de seguros	0.03359
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.00893
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.02531
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.03462
61	Servicios educativos	0.02441
62	Servicios de salud y de asistencia social	0.02383
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	0.04466
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.00659
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.00763
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0.00719

Los índices de encadenamiento directo hacia atrás muestran (Cuadro 3.9) que los sectores que tienen mayor relación con el resto de los sectores de la economía regional son: resto de manufacturas (14.28%), generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final (10.46%), minería (9.66%) e industria de la madera (9.93%).

Lo anterior indica que estos sectores son los que requieren mayores insumos en comparación con el resto de los sectores dentro de la economía de Chignahuapan.

Los sectores que tienen menor dependencia o demanda de insumos de otros sectores son: servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos (0.66%), actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales (0.72%), otros servicios excepto actividades gubernamentales (0.76%) y servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (0.89%).

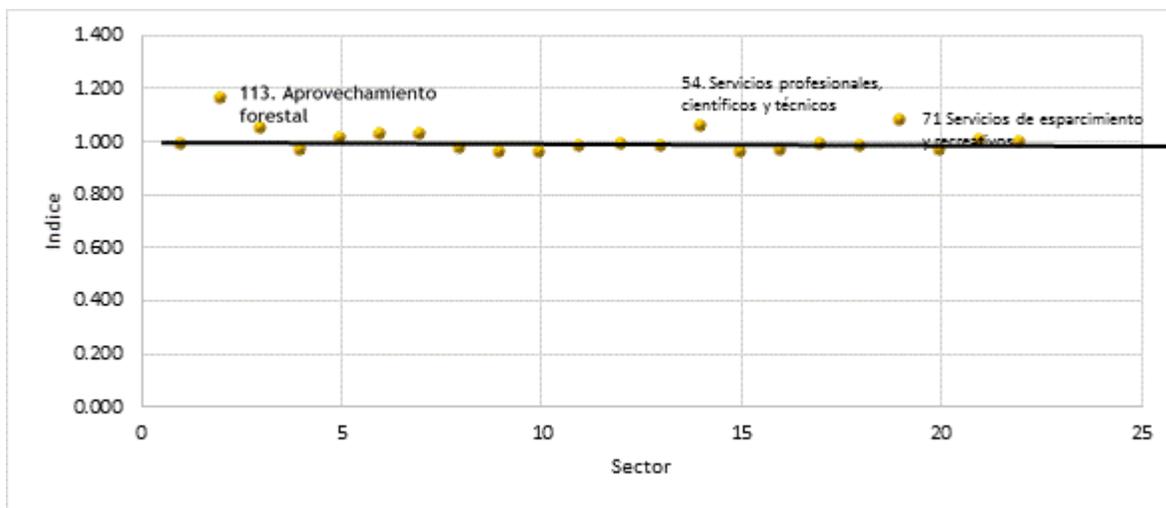
### **3.8.3 Multiplicadores de interdependencia directos e indirectos hacia adelante**

En el Cuadro 3.10 se observan los índices de encadenamientos directos e indirectos hacia adelante; éstos reflejan los sectores que tendrán que aumentar ante un aumento en la demanda final. Los sectores que aumentarían la producción ante un cambio unitario en su demanda final, son los siguientes: aprovechamiento forestal (1.61), servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (1.075), servicios profesionales, científicos y técnicos (1.051), minería (1.042), resto de manufacturas (1.026) e industria de la madera (1.021).

Cuadro 3.10 Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia adelante del municipio de Chignahuapan, Puebla.

Código clase SCIAN	Sector	Multiplicadores de requerimientos directos e indirecto hacia adelante
111	Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca	0.986
113	Aprovechamiento forestal	1.161
21	Minería	1.042
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	0.961
23	Construcción	1.005
31-33	Resto de manufacturas	1.026
321	Industria de la madera	1.021
327	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	0.972
43-46	Comercio	0.959
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	0.959
51	Información en medios masivos	0.980
52	Servicios financieros y de seguros	0.984
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.978
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	1.051
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.959
61	Servicios educativos	0.989
62	Servicios de salud y de asistencia social	0.981
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1.075
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	0.959
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.999
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0.992

Lo contrario ocurre para los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas (0.959), servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación, comercio y transportes, correos y almacenamiento (Figura 3.4).



Donde: 111= Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca; 113= Aprovechamiento forestal; 21: minería; 22: Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; 23: construcción; 31-33: resto de manufacturas; 321: Industria de la madera; 327: fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos; 43-46: comercio; 48-49: transporte, correos y almacenamiento; 51: información en medios masivos; 52: servicios financieros y de seguros; 53: servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; 54: servicios profesionales, científicos y técnicos; 56: servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación; 61: servicios educativos; 62: servicios de salud y de asistencia social; 71: servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros servicios recreativos; 72: servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; 81: Otros servicios excepto actividades gubernamentales y 93: Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Figura 3.4 Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia adelante, del municipio de Chignahuapan, Puebla.

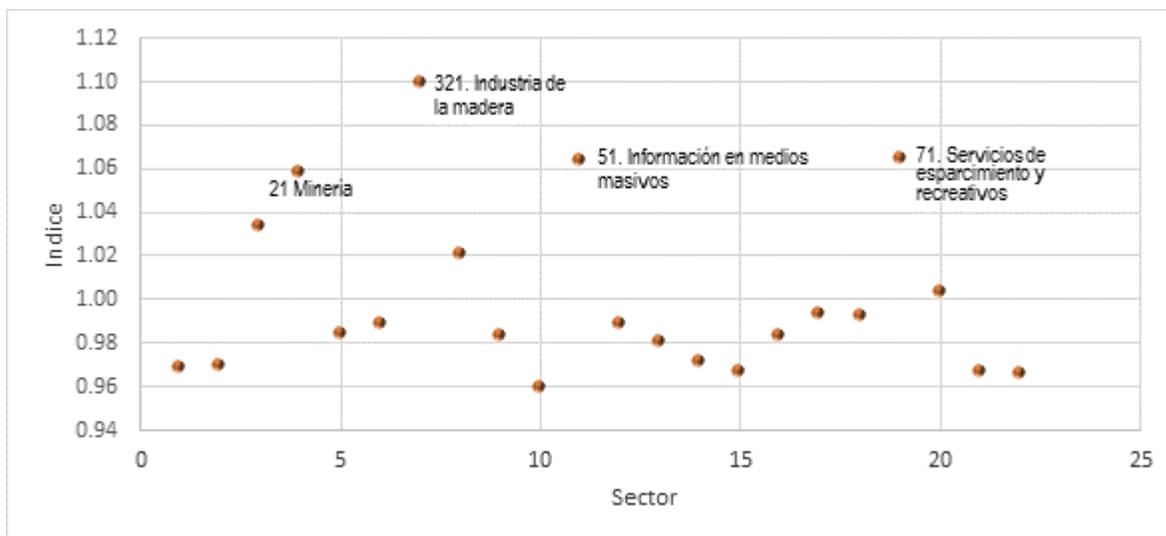
### 3.8.4 Multiplicadores de interdependencia directa e indirecta hacia atrás

Para el efecto multiplicador de requerimientos directos o indirectos hacia atrás, en el Cuadro 3.11 se observa que el sector 321 (Industria de la madera) se ubica como principal sector; es decir, si la demanda final de ese sector aumenta en un peso, la producción de toda la economía tendrá que aumentar en 1.10 pesos. Otros sectores sobresalientes son el de servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos; información en medios masivos y generación; transmisión y distribución de energía eléctrica; suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final. El subsector de aprovechamiento forestal se localiza muy por debajo de estos sectores (0.969); por tanto, en éste se generaría un mayor crecimiento económico al aumentar una unidad en su demanda final.

Cuadro 3.11 Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia atrás, del municipio de Chignahuapan, Puebla.

Código clase SCIAN	Sector	Efecto multiplicador de requerimientos directos o indirectos hacia atrás
111	Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca	0.968
113	Aprovechamiento forestal	0.969
21	Minería	1.033
22	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1.058
23	Construcción	0.984
31-33	Resto de Manufacturas	0.989
321	Industria de la Madera	1.099
327	Fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos	1.021
43-46	Comercio	0.983
48-49	Transportes, correos y almacenamiento	0.959
51	Información en medios masivos	1.063
52	Servicios financieros y de seguros	0.988
53	Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	0.981
54	Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.971
56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	0.983
61	Servicios educativos	0.993
62	Servicios de salud y de asistencia social	0.992
71	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	1.065
72	Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1.003
81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales	0.967
93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	0.966

Los sectores que por su índice harían crecer menos a la economía al aumentar con un cambio unitario en su demanda final son: Agricultura (0.968), otros servicios excepto actividades gubernamentales, actividades legislativas (0.968), gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales (0.966) y comercio (0.959) (Figura 3.4).



Dónde: 111= Agricultura, cría y explotación de animales, caza y pesca; 113= Aprovechamiento forestal; 21: minería; 22: Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; 23: construcción; 31-33: resto de manufacturas; 321: Industria de la madera; 327: fabricación de otros productos a base de minerales no metálicos; 43-46: comercio; 48-49: transporte, correos y almacenamiento; 51: información en medios masivos; 52: servicios financieros y de seguros; 53: servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles; 54: servicios profesionales, científicos y técnicos; 56: servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación; 61: servicios educativos; 62: servicios de salud y de asistencia social; 71: servicios de esparcimiento culturales y deportivos y otros servicios recreativos; 72: servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas; 81: Otros servicios excepto actividades gubernamentales y 91: Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales.

Figura 3.5 Índice de encadenamiento directo e indirecto hacia atrás, del municipio de Chignahuapan, Puebla.

Con base en los multiplicadores estimados, se infiere que el aprovechamiento forestal y la industria forestal generan un impacto significativo en el desarrollo del municipio de Chignahuapan. Para el caso de la industria de la madera, si ésta aumentará en 1.10 pesos, los demás sectores, tendrían que aumentar en una unidad de producción para poder satisfacer a este sector. Para el caso del aprovechamiento forestal, ante un aumento en la demanda final, éste tendría que aumentar su producción en 1.16 pesos. Por tanto, la dinámica de la economía depende de estos dos sectores debido a que ante un cambio en el sector industrial de la madera todos los sectores deberán de incrementar su producción; tal es el caso del sector de aprovechamiento forestal, que para poder satisfacer la demanda final, tendrá que incrementar su producción para poder satisfacerla. En suma, la actividad forestal es pieza importante dentro de la economía del municipio de Chignahuapan ya que genera crecimiento en las interacciones con los otros sectores económicos del municipio lo que lo hace que sea un sector clave para el impulso en el desarrollo económico local.

### 3.8.5 Multiplicadores de ingreso y empleo

El vector de multiplicadores de empleo (m) es igual al producto matricial del vector de empleo (l) y la matriz inversa de Leontief  $(I-A)^{-1}$  (Albornoz, *et al.*, 2012), se determina a través de la siguiente fórmula (ecuación 4):

$$E = L \cdot (I - A)^{-1} \cdot D = M \cdot D \dots \dots \dots \text{Ecuación (4)}$$

Donde E es el empleo, L el vector de coeficientes sectoriales de empleo (con elemento  $l_i$  siendo  $l_i = e_i/x_j$ , de empleo dividido entre la producción efectiva sectorial) y se emplea una barra para indicar la diagonalización del vector. El producto de la matriz diagonal de coeficientes de empleo y la inversa de Leontief denomina multiplicadores totales de empleo, M (Sasigain, 1996); Los sectores con mayor valor del multiplicador de empleo son aquellos que generan más empleo al recibir una inyección exógena de renta (Cardente, *et al.*, 2012)

Los multiplicadores de ingreso miden el efecto directo e indirecto en el ingreso de los factores productivos (trabajadores, empresarios, dueños de propiedades) de un millón de incremento en la demanda final, (Albornoz, *et al.*, 2012). A través de este indicador se observa como los sectores generan rentas a los trabajadores (Hernández, 2011).

#### 3.8.5.1 Ingreso

De acuerdo a los resultados obtenidos, el análisis de multiplicadores del ingreso refleja que los sectores más sobresalientes dentro del municipio de Chignahuapan son el sector 31-331 (manufacturas), 21 (Minería), 22 (Generación, transmisión y distribución de energía, eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final, 53 (servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles) , 321 (Industria de la madera) y 113 (subsector forestal) (1.35, 1.34, 1.15, 1.11, 1.11 y 1.08) (Figura 3.6).

Este multiplicador al igual que el del empleo, se interpreta como los cambios que se generan en alguna variable ante un cambio en la demanda final, es decir si aumenta un peso

el sector forestal en la demanda final, entonces el ingreso de la gente relacionada a los que trabajan en ese sector aumenta en 1.07.

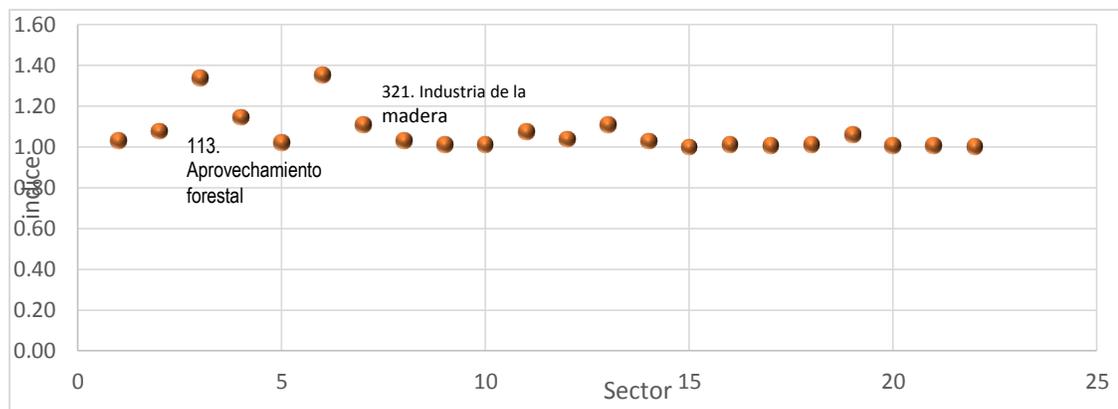


Figura 3.6 Índices de ingreso

### 3.8.5.2 Empleo

Dentro de los sectores que se localizan en la economía de Chignahupan, se observa que, en este multiplicador son: la actividad 31-33 (industrias manufactureras, 2.18)), la 21 (minería, 1.88), 22 (Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final, 1.44) y el sector 51 (Información en medios masivos, 1.33); que de acuerdo a la definición de este indicador, ante un cambio en la demanda final estos presentaran un cambio significativo en el aumento de empleo, es decir, generaran un mayor porcentaje a diferencia de los otros sectores. Por ejemplo para este indicador los sectores 321 (industria de la madera, 1.17) y 113 (aprovechamiento forestal, 1.07), ante este mismo cambio, no generaran el mismo impacto que las anteriormente mencionadas, Por ejemplo: si en la demanda final del sector 113 aumento en un peso el multiplicador hacia adelante (efecto) aumenta en 0.079 pesos. Serán los insumos que deberán de proveer al resto de los sectores (Figura 3.7).

Si se quiere conocer el número de empleos en un cambio se multiplica cada coeficiente de una matriz.

Por los efectos directos e indirectos también generan empleos en otros sectores

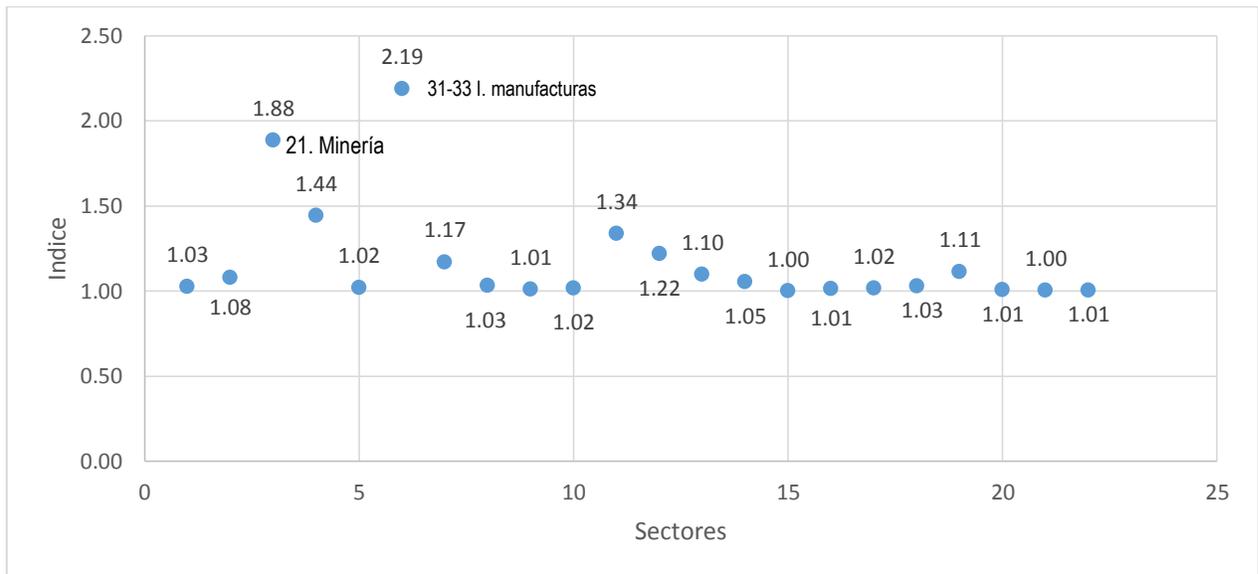


Figura 3.7. Índices de empleo

### 3.9 Conclusiones

(1) Se definieron 21 sectores dentro de la economía del municipio de Chignahuapan con énfasis en la actividad forestal, y se aplicó la metodología de coeficientes de localización de Flegg (1997) como índice para poder regionalizar la MIP'08 nacional a nivel municipal. De acuerdo al coeficiente de localización, los sectores de aprovechamiento forestal y el de la industria forestal presentan los coeficientes más altos, demostrando así el impacto que tienen en la economía de Chignahuapan.

(2) Respecto al índice de encadenamiento, el sector comercio es el que muestra la mayor dependencia; es decir, este sector adquiere los mayores insumos de otros sectores, en gran parte, de la industria forestal y del aprovechamiento forestal que son los que generan un mayor impacto significativo a nivel municipal. Los sectores que menos requieren insumos provenientes de otros sectores son los servicios referentes a los legislativos y de gubernatura, de salud, educativos y de esparcimiento cultural y deportivo.

(3) En cuanto a los índices de encadenamiento directo hacia atrás, los sectores del resto de manufacturas, generación de energía eléctrica y suministro de agua son los que requieren mayormente insumos de los otros sectores. Los sectores con menor dependencia son los servicios de alojamiento, actividades legislativas y otros servicios excepto actividades gubernamentales.

(4) La industria de la madera dentro del municipio de Chignahuapan es un sector que genera un mayor impacto en el desarrollo económico. De acuerdo con los multiplicadores hacia atrás, si la demanda final de ese sector aumenta en un 1 peso, la producción de toda la economía tendrá que aumentar 1.60 unidades de producción.

(5) Los multiplicadores hacia adelante indicaron que el aprovechamiento forestal es un sector impulsador de desarrollo, pero a diferencia de la industria de la madera, éste genera insumos que alimentan otros sectores; lo que significa que dentro de la demanda final, ante un aumento de un peso en los demás sectores, el sector forestal deberá de aumentar su producción en 1.16 pesos.

Con base en lo anterior, puede señalarse que si se quisiera impulsar la economía de Chignahuapan, se debería de invertir en estos sectores o diseñar una política que aumentara la demanda final de esos sectores claves.

### **3.10 Recomendaciones**

La aplicación del coeficiente de regionalización del método Flegg, a nivel municipal, se realiza por primera vez como un ejercicio para regionalizar a nivel municipal, dada que es una herramienta importante para la aplicación de políticas públicas, en la toma de decisiones; sin embargo, debido a los supuestos del modelo se deberá de tener cuidado en su utilización.

Es necesario que para obtener cada uno de los multiplicadores presentados en el presente trabajo, el de contar con datos estadísticos municipales confiables, principalmente para evitar resultados distorsionados. Pero si es posible, sería más conveniente realizar encuestas para complementar la información disponible.

Para la aplicación de regionalización de la matriz de insumo producto 2008 para Chignahuapan se tomó como base la Matriz insumo producto 2008 nacional publicada por INEGI (2008) en sus cuentas nacionales, actualmente INEGI publicó la matriz insumo producto 2012, sin embargo las estadísticas sobre el producto interno bruto, y sobre la mano de obra por sectores no está publicada para dicho año, por lo que se tomó como base la MIP'2008. Esta limitación y el método de regionalización deben tenerse presente, ya que la estructura productiva real de una economía regional dependerá de la calidad de la información.

Si se quiere impulsar la economía se debe de invertir en ese sector o diseñar una política que aumente la demanda final de esos sectores claves.

### **3.11 Literatura Citada**

Albornoz, Lilian; Rodolfo Canto y Javier Becerril (2012), “La estructura de las interrelaciones productivas de la economía del estado de Yucatán”. *Región y sociedad*, año. XXIV, No. 54. 2012. Pp. 135-174.

Arango, Arturo (1995), *Insumo-Producto. Un sistema para realizar análisis estructural de la economía mexicana*. UNAM, México, 136 p.

Banguero, Harold; Henry Duque; Paula Garizado y Diego Parra (2006), *Estimación de la matriz insumo producto simétrica para el valle del Cauca- año 1994*. Universidad Autónoma de Occidente, Colombia. PP 21.

- Barton, David y Leticia Merino (2004), *La experiencia de las comunidades forestales en México; Veinticinco años de silvicultura y construcción de empresas forestales comunitarias*. Impreso en México; Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT) Disponible en: <[www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)>, pp. 305.
- Castillo, Sergio (2012), *Evaluación del desempeño económico de la región sur de México, 2003-2010*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Coahuila, centro de investigaciones socioeconómicas. Saltillo Coahuila, octubre 2012.
- Castro, Gregorio (2010), *Matriz insumo-producto y análisis estructural para el estado de Michoacán en el año 2003. Aplicación de un método de regionalización con corrección para el acarreo cruzado*. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Coahuila, centro de investigaciones socioeconómicas. Saltillo Coahuila, noviembre 2010.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2013. Anteproyecto para el estudio de la Cuenca de abasto Chignahuapan-Zacatlán. Zapopan, Jalisco.
- Flegg, Anthony and Timo Tohmo (2013), “Regional input-output tables and the FLQ formula: a case study of Finland”. *Regional Studies*, 2013, Vol. 47, NO. 5, 703-721, <<http://dx.doi.org/10.1080/00343404.2011.592138>>.
- Flegg, Anthony and C. D. Webber (1997), “On the appropriate use of location quotients in generating regional input-output tables: Reply”. *Regional studies*, 31:8, 795-805.
- Flegg, Anthony and C. D. Webber (2000), “Regional size, regional specialization and the FLQ formula”. *Regional studies*, vol. 34.6, 563-569.
- Fuentes, Noé y Ana Cárdenas (2010), “La utilización de excedentes petroleros y la economía mexicana”. *Economía mexicana nueva época*, vol. IXI, núm. 2, segunda semestre 2010, PP. 379-399.

- Fuentes, Noé (2005), “Construcción de una matriz regional de insumo-producto”. *Problemas del desarrollo* 36 (149): 89-112.
- Fuentes, Noé y Brugués, Alejandro (2001), “Modelos de insumo-producto regionales y procedimiento de regionalización”. *Comercio exterior*. Vol 51, núm. 3, Marzo 2001, pp. 181-188.
- Garza, Gustavo (1991), “Dinámica industrial de la ciudad de México, 1940-1988”. *Estudios Demográficos y Urbano*. Vol. 6, No. 1 (16) (Jan-Apr., 1991), pp. 209-214.
- Hernández, Gustavo (2011), “Matrices insumo-producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia”. *Archivos de Economía*, Documento 372, enero 2011. PP. 21
- Hernández, Gustavo (2012), “Matriz de insumo- producto y análisis de multiplicadores: una aplicación para Colombia”. *Revista de Economía Institucional*, vol. 14, n.º 26, primer semestre/2012, pp. 203-221
- Hernández, J; Samuel Rebolgar; R Rojo Rubí, José García; E Guzmán; JJ Martínez y María Díaz (2008), “Rentabilidad privada de las granjas porcinas en el sur del Estado de México”. *Universidad y ciencia, trópico húmedo*. 24 (2):117-124, 2008.
- Hernández, Víctor (2008), *Análisis estructural de la economía del estado de Oaxaca, un enfoque de insumo- producto 1980, 1993, 1996, 2001*, Tesis de Maestría, colegio de posgraduados, Montecillo Estado de México 2008, pp. 86.
- Instituto Nacional de Estadísticas Geográficas e Informática (INEGI). Sistema de Cuentas Nacionales (2008), *Producto Interno Bruto Nacional por estado y sector*. Consultado el día 08/10/2014. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

Instituto Nacional de Estadísticas Geográficas e Informática (INEGI). Sistema de Cuentas Nacionales (2008), *Producto Interno Bruto estatal y sector para Puebla*. Consultado el día 06/10/2014. Disponible en: <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>>

Instituto Nacional de Estadísticas Geográficas e Informática (INEGI) (2009), *Censo económico 2009*. Consultado el día 06/10/2014. Disponible en: <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/saic/>>

Instituto nacional de estadística geográfica e informática (INEGI) (2003), Sistema de cuentas nacionales de México. *Matriz de insumo producto de México 2003. Clasificación SCIAN 2002*. Dirección general de estadísticas económicas. Dirección general adjunta de cuentas nacionales. Consultado el día 06/10/2014. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip/>

INEGI (2010), *Puebla. Censo de Población y Vivienda 2010. Resultados definitivos. Tabulados básicos*. México. Disponible en: <[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)>. (Consulta: 03 de marzo de 2014)

INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e informática) (2014), Cartas de uso de suelo y vegetación (E1402-E1403-F1411-F1412) Escala 1:250000. Serie IV. Aguascalientes, Ags. México.

Instituto nacional de estadística geográfica e informática (INEGI) (2002), Sistema de cuentas nacionales de México. *Matriz de insumo producto de México 2003. Clasificación SCIAN 2002*. Impreso en México. Dirección general adjunta de cuentas nacionales. Pp. 175. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/SCN/doc/SCNM\\_fuentes\\_y\\_metodologias.pdf](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/SCN/doc/SCNM_fuentes_y_metodologias.pdf)

Leontief, Wassily (1975) [1966], *Análisis económico input-output*. Barcelona, España. Editorial Ariel, S. A., Pp. 359.

- Masera o., Astier M., y S. López-Ridura (Editores) (1999). *MESMIS, marco para la evaluación de sistemas de manejo de recursos naturales mediante indicadores de sustentabilidad*. Gira Mundi-prensa, UNAM, México, D. F. 160 p.
- Miller, Ronald E (1998), “Regional and interregional input-output analysis”. *Methods of interregional and regional*. Aldershot. England: Ashgate, Pp 41-134.
- Monke E.A. y S. Pearson (1989), *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development. Outreach Program*, pp. 196. Disponible en: <http://web.stanford.edu/group/FRI/indonesia/documents/pambook/pambook.pdf>
- Morris, Michael L (1990), *Determinación de la ventaja comparativa mediante el análisis del CRI, pautas a partir de la experiencia del CIMMYT*. Monografías en Economía del CIMMYT No. 1. México. 25p.
- Núñez, Gaspar y Ángel Cruz (2009), “Matriz insumo-producto de Oaxaca y un análisis de su economía”. *Revista Mexicana de economía agrícola y de los recursos naturales*. VOL. 2, NÚM. 3, JULIO-DICIEMBRE, 2009.
- Padilla B. L.E. (1992), *Evaluación de los efectos de la política económica y análisis de las ventajas comparativas del sector agrícola en Sinaloa*. Tesis de Maestría en Ciencias, Centro de Economía, Colegio de Postgraduados, Montecillo Méx. Pp. 35-60.
- Pino, Osvaldo y Walter Illanes (2003), “Método indirecto para la obtención de una matriz insumo-producto: aplicación para el cao VIII región del BIO-BIO”. *Theoria*, vol. 12: 75-86.

Secretaría del Medio Ambiente y recursos Naturales (SEMARNAT) (2014), *Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2013*. Impreso en México, México, D. F. pp. 222. Consultado: 12/12/2014. Disponible: [http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/forestal/anuarios/anuario\\_2013.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/forestal/anuarios/anuario_2013.pdf)

Soza, Sergio y Carmen Ramos (2011), “La agregación en las tablas Input-Output: una revisión desde la perspectiva de las ramas que no se unen”. *Revista de economía mundial*, núm. 28, Sociedad de Economía Mundial, España; 2011, pp. 247-276.

Sobarzo, Fimbres y Horacio Enrique (2009), “Multiplicadores de gasto en un modelo insumo-producto”. *EconoQuantum*, vol. 6, núm. 1, Universidad de Guadalajara. 2009, pp. 185-191.

Takayama, T. y G. G., Judge (1971), *Spatial and temporal price and allocation models*. North-Holland. Publishing Co., Amsterdam, Holanda. Pp. 528.

## **Capítulo IV**

### **Conclusiones Generales**

#### **4.1 Conclusiones generales**

Los bosques mexicanos han sido objeto de poca atención por parte de las autoridades y estrategias económicas en México; sin embargo, éstos poseen una gran capacidad de producción forestal (Valdés *et al.*, 2010). De acuerdo a Merino (2001), las primeras experiencias de empresas sociales forestales autónomas se conformaron en áreas que habían estado sujetas a vedas, principalmente en Chignahuapan, Puebla; Hidalgo; Veracruz; Tlaxcala y el Estado de México. Gracias a la implementación del Plan Puebla y a través de uno de sus preceptos se da inició el aprovechamiento forestal con la intención de generar respuestas para controlar el clandestinaje forestal y los incendios de los bosques (Barton *et al.*, 2004).

A raíz de la implementación del Plan Puebla y con la incentivación de las empresas forestales promovidas por los gobiernos estatales y municipales, se inició una transformación y fortalecimiento de la actividad forestal principalmente en la zona norte del estado de Puebla. Actualmente, la entidad ocupa el sexto lugar a nivel nacional en la obtención de productos maderables, siendo el municipio de Chignahuapan el principal productor de madera en el estado.

Inicialmente, la actividad forestal fue incipiente en la región debido a que se contaba con poca infraestructura y conocimientos para un adecuado aprovechamiento forestal; sin embargo, a través del tiempo se ha desarrollado técnicas que permiten hacer un manejo sustentable de los recursos forestales produciendo manera de buena calidad. Esa fortaleza aunada a otras, como por ejemplo, en la región se comercializa la madera en rollo de pino cuyos precios son los más altos del país (un m<sup>3</sup> de pino de medidas comerciales -2.55 m- alcanzando un valor de hasta \$1,600 libre a bordo de brecha) (CONAFOR, 2013). Los precios elevados en la comercialización influyen en que los productores aprecien y valoren la actividad forestal como una actividad económica rentable, además de otros beneficios

que genera, por ejemplo; empleos locales, recargas acuíferas, conservación de la biodiversidad, entre otros.

En contraste, una de las debilidades que aún padece la región es la falta de estudios económicos que puedan dar un panorama general de cómo se ha desarrollado este sector y cuál ha sido la interrelación de esta actividad con los otros sectores económicos que interactúan en la región, especialmente en el municipio de Chignahuapan. Este estudio trata de contribuir a la escasa investigación sobre el tema analizando la contribución que la actividad forestal tiene en la economía del municipio de Chignahuapan; además de conocer la interacción que existe entre los diferentes sectores y su influencia en el desarrollo económico del municipio bajo estudio.

El estudio contempló tres capítulos principales:

El capítulo I brinda una introducción y análisis sobre el proceso de desarrollo económico con la finalidad de entender como éste se ha dado dentro del municipio; además de identificar la importancia del desarrollo de la actividad forestal y su posible impacto en la economía de Chignahuapan, Puebla.

En este capítulo también se establecen las características generales del área de estudio, tales como su ubicación y características biofísicas como clima, tipo de suelo, edafología, entre otras; además de establecer los criterios principales sobre la diferencia entre crecimiento y desarrollo económico, iniciando con una descripción y definición de cada uno de estos conceptos y teorías; posteriormente, se realizó una remembranza de algunas teorías propuestas por los principales economistas para explicar el desarrollo económico. Finalmente, se realiza una caracterización económica y social de la economía del municipio visualizando su población económicamente activa, índice de marginación, índice de desarrollo humano, proyección de la población. Además, se trató de plasmar la producción de la actividad económica y cómo se encuentra tanto el estado como el municipio con referencia al resto de México.

El municipio de Chignahupan tiene un nivel de desarrollo medio de acuerdo con el IDH y grado de marginación medio de acuerdo con el CONAPO. Dentro de los sectores económicos relevantes, sobresale el sector secundario donde tiene un gran peso, sobre todo, el subsector de industria de la madera y fabricación de esferas que se desarrolla, principalmente, en la cabecera municipal. El sector de aprovechamiento forestal es preponderante en el municipio, pues aporta el 45% del total de la producción de madera en rollo a nivel estatal. Y por su ubicación y clima el municipio de Chignahupan cuenta con vocación forestal.

El capítulo II se presentó algunas metodologías comúnmente usadas para medir el desarrollo económico de una región o sistema de producción, señalando las ventajas y desventajas que cada una de ellas tiene; permitiendo con ello orientar futuros trabajos para medir el desarrollo económico. Se describen y analizan nueve metodologías que son clasificadas en cuantitativas y cualitativas, las cuales se definieron de acuerdo a la utilización de las variables o indicadores que se establecen para su aplicación.

En las metodologías cuantitativas sobresale la Matriz Insumo-Producto, la cual es desarrollada por Leontieff y se aplica en un gran número de estudios a nivel nacional, estatal y regional. Por sus características permite realizar un análisis de las interacciones que existen entre sectores de una economía, y es a través de sus multiplicadores que se explica la realidad de ésta. Su aplicación a nivel nacional rinde testimonio en varios países como es el caso de México, Perú y Colombia; y su aplicación a nivel regional o estatal en los estados de Baja California, Coahuila, Chiapas, D.F., entre otros.

La Matriz de Análisis de Políticas se clasificó como una metodología cuantitativa, pero la diferencia entre ésta y la MIP se debe principalmente a su nivel de medición, ya que a diferencia de la primera, ésta realiza un análisis sobre tecnologías de diferentes cultivos tanto anuales como perennes; su indicador es el índice de competitividad; al obtener este indicador permite analizar la eficiencia económica de estas tecnologías y establecer el grado de competitividad.

Asimismo, se destacan las ventajas y desventajas sintetizando las nueve metodologías y resaltando sus fortalezas, limitaciones y escala de aplicación. Los resultados sugieren que las cuantitativas pueden aplicarse a nivel de sistema productivo (se sugiere usar la matriz de análisis de políticas) o a nivel de economía de un país (para este caso la matriz de insumo producto o matriz de contabilidad social). Las cualitativas se aplican en estudios con aspectos económicos, sociales y ambientales. Los tomadores de decisiones podrían utilizar las metodologías sugeridas dependiendo del objetivo, del enfoque, necesidades, recursos y tiempo requerido.

Finalmente, el capítulo III tuvo como objetivo analizar los procesos para la estimación de la MIP y su regionalización para obtener los multiplicadores que permiten establecer y analizar la dinámica económica del municipio de Chignahuapan, y la interacción de los diferentes sectores; además de tratar de explicar si a través de esta metodología se puede establecer el impacto que genera en el desarrollo económico la actividad forestal.

En este capítulo se abordan los resultados obtenidos en la aplicación de la MIP a nivel regional para dar explicación sobre el impacto de la actividad forestal en el municipio de Chignahuapan; lo anterior debido a que actualmente no existen estudios que permitan establecer un análisis de la contribución y el impacto que tiene la actividad forestal en el municipio, por lo que no se conoce la importancia de este sector económico en la economía del municipio. El conocimiento de estos aspectos permitirá realizar un análisis económico con la finalidad de establecer estrategias y sugerir políticas públicas para fortalecer los sectores sobresalientes que impacten en el desarrollo de Chignahuapan.

El estudio se basó en la aplicación de la matriz de insumo-producto, ya que ésta permitió establecer los criterios para el análisis de la economía de Chignahuapan debido a su flexibilidad para poder calcular los multiplicadores a nivel municipal. La MIP cuenta con diferentes variantes y una de ellas es el método de Flegg el cual permite cuantificar la proporción de requerimientos regionales para un determinado sector económico en una región específica. A través del coeficiente de regionalización se puede desarrollar una matriz a nivel municipal tomando como base una matriz nacional.

En el caso específico de la MIP de Chignahuapan se realizó el primer ejercicio a nivel municipal a través método de coeficiente de regionalización de Flegg el cual ha sido aplicado principalmente a nivel regional o estatal. Los resultados obtenidos indican que el sector de aprovechamiento forestal y el sector de industria de la madera tienen una presencia mayor dentro de la economía de Chignahuapan.

Se clasificaron 21 sectores económicos con base en el valor de la producción, de las estadísticas de INEGI publicadas a través del censo económico 2009, al establecer la MIP municipal, se desagregaron los subsectores de aprovechamiento forestal e industria forestal debido a la importancia que tienen; posteriormente, se construyó la MIP 2008 municipal de acuerdo a los pasos metodológicos utilizados en el método Flegg.

Finalmente, a través de la inversa de Leontief se calcularon los multiplicadores directos hacia adelante que indican la cantidad de insumos que deberán de tener los sectores ante el aumento en la demanda final; dentro de estos multiplicadores se observó que el sector comercio es dependiente (con un 20.73%) de los otros sectores; en cuanto los multiplicadores directos hacia atrás indican que el resto de las manufacturas (14.28%) tiene la mayor relación con los sectores restantes de la economía regional, lo que sugiere que estos sectores son los que requieren mayores insumos para satisfacer la demanda final.

Dentro de los multiplicadores de interdependencia directa e indirecta hacia adelante, estos permitieron establecer identificar el peso relevante que tiene el aprovechamiento forestal. Por ejemplo, si la demanda final aumenta en una unidad, el sector de aprovechamiento forestal deberá de aumentar 1.61 unidades para poder satisfacer esta demanda. En cuanto a los multiplicadores de interdependencia directos e indirectos hacia atrás, ante un cambio en la demanda final, el resto de los sectores tendrá que aumentar su producción en 1.10 pesos, para satisfacer al sector de industria de la madera.

Se concluye que la actividad forestal (aprovechamiento forestal e industria de la madera) tienen un impacto significativo en el desarrollo de Chignahuapan. Es decir, ante un aumento de una unidad de la demanda final, el sector de aprovechamiento forestal deberá

realizar un incremento en su producción, lo cual incentiva al crecimiento; ante un aumento en la demanda final del sector de industria de la madera, los demás sectores deberán de aumentar su producción lo cual implica un crecimiento e incentivación de la economía para satisfacer esta demanda.

## **4.2 Fortalezas y debilidades**

### **Fortalezas**

Este estudio permitió conocer y cuantificar la importancia que tiene la actividad forestal y establecer cómo ésta ha influenciado la economía del municipio. Esta información es un insumo que puede ayudar a generar estrategias de política pública para impulsar, fortalecer o incentivar a la actividad forestal.

La matriz insumo-producto es una metodología que puede aplicar a nivel municipal usando el método Flegg; En su aplicación se puede relacionar cada una de las actividades económicas con el resto de ellas por medio de las compras de insumos, trabajo, capital e importaciones; donde interactúa la oferta y demanda.

La MIP es una herramienta que permite realizar análisis económico para generar políticas económicas. A través de analizar las interacciones de los sectores económicos, en su oferta y demanda permite realizar un nivel de análisis por rama, subsector o grandes sectores. Para su construcción se considera el valor de la producción de cada sector en una economía. Por la disposición de la información sobre el valor de la producción obtenido por fuentes secundarias se pudo realizar el ejercicio a nivel municipal.

En el proceso de construcción de la matriz, se determinaron indicadores de empleo e ingreso los cuales fueron calculados para este municipio; esto permitió identificar la importancia que tienen los diferentes sectores y sus interrelaciones. La metodología permitió conocer el incremento en la demanda final y establecer el efecto que tienen en el

ingreso y el empleo; es decir, permitió identificar los sectores económicos que mayores empleos pueden generar al tener una inyección exógena de la renta.

Un aspecto importante es que a través del estudio se pueden establecer estrategias que lleven al establecimiento de políticas públicas o programas que puedan incentivar la economía y fortalecer los sectores económicos que resultaron relevantes para el desarrollo de la economía de Chignahuapan.

El conocimiento de la función de cada uno de los sectores que interactúa a través de la oferta y demanda da pie a que se consideren los sectores que pueden ser punto de partida para mejorar el sistema económico del municipio. Además, permite fomentar las relaciones económicas para que sean fortalecidos los sectores importantes y que los sectores económicos menos sobresalientes sean impulsados, esto se denota porque en menor medida también contribuyen a la economía del municipio.

### **Debilidades**

Una de las principales debilidades en el presente estudio fue la obtención de los datos que se requieren para alimentar la matriz, debido a que los datos fueron extraídos de fuentes de información secundaria a través de la base de datos sobre el PIB y valor de la producción, generados por el INEGI. La principal problemática fue debido a que se publican datos a nivel nacional y estatal por sector económico. Lo anterior ocasionó tomar el primer supuesto sobre la utilización de la MIP 2008, para poder establecer el PIB municipal.

En secuencia, la propuesta de utilizar la MIP 2008 se debió principalmente a la disponibilidad de los datos estadísticos del PIB y valor de la producción, ya que estos datos han sido publicados en cifras finales y disponibles a través de las cuentas nacionales y en el censo económico 2009. A pesar de que el INEGI ha publicado la MIP 2012, su utilización ocasionaría un riesgo en el cálculo de la MIP municipal, debido a la limitante fue el no contar con la información disponible. Por lo anterior, se estableció que sería más conveniente la utilización de la MIP 2008.

Otra debilidad presentada fue contar con los datos estadísticos del valor de la producción, debido a que INEGI los publica a través de los censos económicos en cierto periodo de tiempo limitando contar con datos de años más actuales. Por lo anterior se utilizaron datos del 2008 publicados en el censo económico 2009.

#### **4.3 Futuras investigaciones**

Los resultados obtenidos constituyen una herramienta en la toma de decisiones la cual puede ayudar a los tomadores de decisiones para orientar las políticas o programas que proporcionen mecanismos para fortalecer a los sectores de mayor importancia que generan desarrollo al municipio de Chignahuapan.

Es importante establecer otros estudios utilizando la MIP, a través de implementar otros métodos indirectos y determinar cuál sería el mejor para explicar una economía a nivel municipal y determinar coeficientes más eficientes a este nivel de análisis. Por ejemplo, aplicar un método híbrido y realizar un análisis a través de la historia en el desarrollo de la actividad forestal con la finalidad de conocer el impacto y la historia del desarrollo en este sector y establecer políticas para fortalecerlo.

Por último, se sugiere establecer estudios complementarios como el análisis de mercado de la madera, para mejorar los ingresos de los dueños del recursos, estudios técnicos para mejorar el proceso de producción (en todos los eslabones de la cadena productiva) y se puedan disminuir costos; y sobre cadenas de valor y clúster para consolidar las relaciones económico-comerciales de los eslabones que participan. Asimismo, en materia forestal, estudios sobre el cambio de uso del suelo para establecer la factibilidad económica de reincorporar el suelo destinado de agricultura o ganadería a la producción silvícola. No solamente para explicar las interacciones de los diferentes sectores que se encuentran en la economía de Chignahuapan, sino investigaciones que establezcan criterios sociales y ambientales para poder implementar políticas que apoyen a incentivar al desarrollo económico de Chignahuapan, impulsando la actividad forestal.

En forma particular, a través del análisis de la matriz insumo-producto, se pueden realizar estudios en otros municipios que cuenten con producción forestal e implementar un análisis comparativo enfocado a explicar el fenómeno del desarrollo económico. Además de poder desarrollar estudios a nivel de cuenca de abasto Chignahuapan-Zacatlán.

#### **4.4 Literatura citada**

*Barton B. D. y Merino P. L. (2004), La experiencia de las comunidades forestales en México; Veinticinco años de silvicultura y construcción de empresas forestales comunitarias. Primera edición: julio de 2004. Impreso y hecho en México; Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT) Periférico sur 5000, col. Insurgentes Cuicuilco, C.P. 04530. México, D.F. [www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)*

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) (2013), Anteproyecto para el estudio de cuenca y subcuenca de abasto. CONAFOR, Zapopan, Jalisco.

Merino, P. L (2001), Las políticas forestales y de conservación y sus impactos sobre las comunidades forestales. VI Premio Estudios Agrarios 2001.

Valdés –Rodríguez y Negreros- Castillo, P (2010), “El manejo forestal comunitario en México”. *Revista de CONAFOR “México Forestal”*. 11 de marzo 2010.

## Capítulo V

### Anexos

Cuadro 5.1 Matriz Insumo Producto 2008 Nacional

CÓD SCIAN	Total	111	113	21	22	23	31-33	321	327
111	317,872	49,018	56	0	0	361	268,131	258	0
113	16,659	0.000	1,407	0.000	0.000	1.176	3,479.562	11,771.158	0.062
21	624,505	881	23	4,626	3,703	19,936	579,826	2	14,783
22	294,463	9,791	134	10,075	3,984	8,471	90,705	831	9,430
23	144,205	1,151	0	4,111	1,064	120,515	2,634	22	13
31-33	2,014,318	75,530	811	52,749	124,253	226,423	941,933	3,334	24,944
321	39,093	505	0	1,179	6	11,287	13,543	4,338	425
327	146,341	1,170	0	3,216	463	100,789	21,749	130	13,778
43-46	762,361	28,590	398	17,963	29,190	101,552	414,555	3,014	12,681
48-49	242,332	4,734	49	4,336	7,907	18,371	105,384	645	2,742
51	178,758	213	126	1,644	1,162	13,077	14,556	91	965
52	211,729	3,268	200	5,649	1,249	35,929	25,947	167	2,278
53	254,031	1,834	6	5,364	451	11,024	38,927	282	2,060
54	320,617	524	111	14,716	4,160	20,503	62,108	267	2,760
55	91,179	49	0	8,284	923	832	24,901	26	626
56	445,585	584	0	10,482	1,732	24,023	121,541	431	8,703
61	2,429	2	0	2	189	98	113	0	7
62	632	19	0	10	16	87	195	2	8
71	2,746	7	0	58	30	31	392	1	6
72	68,283	293	19	1,639	868	6,824	10,222	26	318
81	75,270	784	168	1,341	717	7,924	11,795	86	1,225
93	254	0	0						
<b>Total de usos de origen nacional</b>	<b>6,253,664</b>	178,948	3,509	147,444	182,068	728,059	2,752,635	25,724	97,752
<b>Importaciones de la Economía Total</b>	<b>2,647,781</b>	37,579	969	34,279	45,878	130,505	2,099,548	2,677	16,586
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-160,077	-3,751	-45	-5,297	-21,454	-8,135	-2,783	-444	-4,433
<b>Valor Agregado Bruto Economía Total</b>	<b>11,941,199</b>	377,807	15,177	1,054,691	252,552	1,030,710	1,894,351	19,213	113,690
<b>Producción de la Economía Total a precios básicos</b>	<b>20,682,566</b>	590,582	19,610	1,231,118	459,045	1,881,138	6,743,752	47,170	223,595
<b>Producto Interno Bruto de la Economía Total</b>	<b>11,781,122</b>	374,056	15,132	1,049,394	231,098	1,022,574	1,891,569	18,770	109,257
<b>Empleo</b>	<b>38,486,251</b>	6,579,766	89,069	257,311	227,364	6,145,436	3,883,833	126,876	301,322
Total de Remuneración de asalariados	3,411,296	61,772.66	917.28	59,212.98	49,031.44	463,146.83	404,553.81	7,195.48	22,010.56

Continuación

CÓD SCIAN	43-46	48-49	51	52	53	54	55	56	61
111	1	1	1	0	1	0	0	0	0
113	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
21	203	187	87	10	101	5	1	3	30
22	43,705	8,219	5,452	3,393	18,836	4,437	208	5,611	12,261
23	2,258	1,796	3	1	259	14	6	19	2,947
31-33	85,479	250,609	17,115	11,279	27,927	8,114	1,195	13,215	5,887
321	7,248	7	404	1	25	3	1	1	4
327	2,890	84	9	5	820	7	1	4	7
43-46	28,976	47,969	12,445	3,850	6,093	2,865	194	3,675	2,225
48-49	17,484	34,721	6,264	7,934	2,067	2,899	219	2,686	1,927
51	14,987	8,041	25,436	43,021	7,043	6,796	976	5,751	6,838
52	13,830	9,815	9,283	53,376	10,704	7,005	503	4,081	2,016
53	73,683	12,805	12,927	11,413	26,194	10,025	1,532	5,438	6,811
54	26,677	31,976	14,400	22,304	19,326	25,808	5,419	13,360	8,033
55	12,776	7,907	5,358	13,683	1,381	866	6,361	2,447	834
56	111,605	26,319	18,490	17,717	6,672	20,929	3,068	12,045	6,093
61	77	527	44	559	28	344	0	94	248
62	35	43	15	5	53	5	2	42	9
71	160	73	641	162	40	60	48	26	21
72	5,702	6,406	3,041	2,699	1,019	898	351	3,012	2,634
81	7,656	10,104	859	5,580	2,618	2,198	94	963	1,611
93	254								
<b>Total de usos de origen nacional</b>	455,686	457,608	132,272	196,993	131,208	93,277	20,178	72,474	60,437
<b>Importaciones de la Economía Total</b>	45,850	86,847	48,569	11,139	8,101	7,532	1,238	7,266	5,441
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-4,686	-84,689	-1,502	-384	-6,466	-1,257	-355	-640	-824
<b>Valor Agregado Bruto Economía Total</b>	1,785,940	700,557	324,484	390,550	1,448,376	288,855	74,350	398,773	472,159
<b>Producción de la Economía Total a precios básicos</b>	2,282,790	1,160,324	503,824	598,298	1,581,218	388,407	95,412	477,874	537,213
<b>Producto Interno Bruto de la Economía Total</b>	1,781,254	615,869	322,982	390,166	1,441,910	287,598	73,996	398,133	471,335
<b>Empleo</b>	5,167,461	1,953,159	204,773	239,608	342,391	530,776	14,452	2,899,851	2,198,153
Total de Remuneración de asalariados	324,997.27	224,078.77	76,997.76	107,215.92	23,248.23	79,378.44	10,562.26	259,466.55	423,996.95

Continuación y final

CÓD SCIAN	62	71	72	81	93		Total demanda final	Total PIBB
111	27	0	7	8	0		272,710	590,582
113	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000		2,951	19,610
21	4	1	3	91	0		606,613	1,231,118
22	10,453	2,831	22,502	7,564	15,571		164,582	459,045
23	4,497	108	295	293	2,198		1,736,933	1,881,138
31-33	30,849	3,198	41,971	20,056	47,443		4,729,434	6,743,752
321	3	99	1	3	11		8,077	47,170
327	8	2	909	279	20		77,254	223,595
43-46	12,149	906	10,183	8,463	14,426		1,520,429	2,282,790
48-49	3,687	419	1,529	2,190	14,136		917,991	1,160,324
51	3,694	1,161	2,537	3,659	16,985		325,066	503,824
52	897	797	2,911	616	21,207		386,569	598,298
53	4,685	1,787	4,040	15,440	7,301		1,327,188	1,581,218
54	15,410	1,823	5,781	7,043	18,107		67,790	388,407
55	628	206	1,840	646	606		4,233	95,412
56	8,067	3,845	24,721	7,777	10,740		32,289	477,874
61	10	56	5	1	27		534,784	537,213
62	18	1	8	20	40		364,725	365,357
71	17	132	24	29	789		74,936	77,682
72	2,454	289	457	1,173	17,941		340,528	408,811
81	4,810	1,097	3,404	4,694	5,541		275,929	351,199
93							657,894	658,148
<b>Total de usos de origen nacional</b>	102,366	18,760	123,128	80,046	193,089		14,428,903	20,682,566
<b>Importaciones de la Economía Total</b>	14,401	1,926	9,879	17,707	13,864		952,402	3,600,182
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-1,520	-358	-2,019	-2,169	-6,869		475,741	315,664
<b>Valor Agregado Bruto Economía Total</b>	250,109	57,353	277,822	255,615	458,064			11,941,199
<b>Producción de la Economía Total a precios básicos</b>	365,357	77,682	408,811	351,199	658,148			20,682,566
<b>Producto Interno Bruto de la Economía Total</b>	248,589	56,995	275,804	253,446	451,195		475,741	12,256,864
<b>Empleo</b>	979,287	107,526	1,287,587	2,707,394	2,242,856			
Total de Remuneración de asalariados	186,757.88	12,751.86	64,865.77	97,659.29	451,478.05			

Cuadro 5.2. Coeficientes de localización estatal y municipal.

NO.	CÓDIGO CLASESIAN	PIB		valor de la producción (miles de pesos)			% Valor de la producción			PIB	Coeficiente de localización	
		Mexico	Puebla	Mexico	Puebla	Chignahuapan	Mexico	Puebla	Chignahuapan	Chignahuapan	Puebla	Chignahuapan
1	111	383455.1659	16682.50	296,193,384.10	33,205,212.50	220,987.57	0.98	0.99	0.01	111.03	1.39112926	2.75
2	113	9528.82	91.70	7,360,371.00	182,518.00	81,054.00	0.02	0.01	0.44	40.72	0.30771068	40.65
3	21	1,054,690.95	3,556.57	1,298,541,536.00	462,525.00	180.00		0.00	0.00	1.38	0.10782691	0.01
4	22	252,551.75	7,181.40	517,445,773.00	10,246,670.00	4,836.00		0.02	0.00	3.39	0.90924269	0.13
5	23	1,030,709.53	28,057.98	405,388,143.00	8,880,204.00	48,653.00		0.02	0.01	153.72	0.8704444	1.42
6	31-33	1,894,351.44	82,390.27	4,687,006,454.00	215,241,729.00	41,207.00		0.05	0.00	15.77	1.39070894	0.08
7	321	19,213.30	1,139.06	16,884,193.00	315,454.00	85,955.00		0.02	0.27	310.37	1.89568515	153.65
8	327	113,690.12	5,922.59	173,108,608.00	7,299,271.00	15,757.00		0.04	0.00	12.79	1.66574947	1.07
9	43-46	1,785,940.50	59,170.15	1,073,007,770.00	35,262,995.00	117,023.00		0.03	0.00	196.36	1.05939165	1.05
10	48-49	700,557.06	21,415.62	425,694,006.00	9,164,039.00	51,416.00		0.02	0.01	120.16	0.97748039	1.63
11	51	324,483.77	10,177.00	448,716,273.00	13,147,269.00	6,661.00		0.03	0.00	5.16	1.00287685	0.15
12	52	390,549.67	8,918.24	657,641,766.00	1,266,173.00	1,713.00		0.00	0.00	12.07	0.73016973	0.29
13	53	1,448,376.22	62,155.73	90,928,887.00	1,752,365.00	1,121.00		0.02	0.00	39.76	1.37221026	0.26
14	54	288,855.07	5,112.23	167,616,404.00	2,899,833.00	4,715.00		0.02	0.00	8.31	0.56591544	0.27
15	55	74,350.48	88.75	113,674,427.00	182,972.00			0.00	0.00	0.00	0.03816853	0.00
16	56	398,773.37	6,578.81	240,639,795.00	4,598,364.00	4,308.00		0.02	0.00	6.16	0.52752361	0.15
17	61	472,158.82	19,886.44	103,361,529.00	5,227,230.00	2,681.00		0.05	0.00	10.20	1.34675878	0.21
18	62	250,108.58	7,888.51	75,447,601.00	2,442,868.00	4,871.00		0.03	0.00	15.73	1.00852592	0.60
19	71	57,353.09	1,520.45	47,930,678.00	812,423.00	676.00		0.02	0.00	1.27	0.8476878	0.21
20	72	277,822.49	6,456.64	283,696,042.00	7,029,566.00	44,753.00		0.02	0.01	41.11	0.74312182	1.41
21	81	255,615.21	7,889.98	153,047,210.00	3,581,905.00	17,844.00		0.02	0.00	39.31	0.98698436	1.46
22	93	458,064.07	11,164.74	658,147,845.00	33,872,755.44	335,907		0.05	0.01	110.72	0.77936928	2.30

Cuadro 5.3 Matriz de coeficientes de localización nacional

	111	113	21	22	23	31-33	321	327
111	0.0830002595	0.0028483071	0.0000001884	0.0000007733	0.0001921029	0.0397599351	0.0054695186	0.0000011762
113	0.0000000000	0.0717368906	0.0000000000	0.0000000000	0.0000006252	0.0005159683	0.2495467684	0.0000002773
21	0.0014913057	0.0011490932	0.0037572648	0.0080664061	0.0105977537	0.0859796879	0.0000332202	0.0661149621
22	0.0165791661	0.0068099608	0.0081837602	0.0086795316	0.0045029148	0.0134502079	0.0176069619	0.0421747975
23	0.0019486694	0.0000047424	0.0033394974	0.0023186565	0.0640647284	0.0003906559	0.0004687711	0.0000600460
31-33	0.1278908631	0.0413766376	0.0428467972	0.2706778722	0.1203650136	0.1396749108	0.0706888391	0.1115588402
321	0.0008546545	0.0000028047	0.0009573484	0.0000134562	0.0060002058	0.0020082324	0.0919630356	0.0019010195
327	0.0019818790	0.0000086179	0.0026124397	0.0010093047	0.0535786470	0.0032249960	0.0027456136	0.0616199837
43-46	0.0484096583	0.0203142286	0.0145910484	0.0635875933	0.0539845316	0.0614724695	0.0638949659	0.0567133508
48-49	0.0080156865	0.0025171537	0.0035222264	0.0172254051	0.0097658806	0.0156268894	0.0136698744	0.0122642209
51	0.0003601783	0.0064226633	0.0013353576	0.0025311282	0.0069516724	0.0021583960	0.0019370302	0.0043141204
52	0.0055340856	0.0101887049	0.0045889169	0.0027214887	0.0190998355	0.0038476007	0.0035487275	0.0101866771
53	0.0031049550	0.0003260541	0.0043572900	0.0009819305	0.0058603022	0.0057722896	0.0059757921	0.0092143176
54	0.0008864418	0.0056515867	0.0119534365	0.0090628711	0.0108991542	0.0092096464	0.0056596600	0.0123438156
55	0.0000836479	0.0000082100	0.0067284921	0.0020102857	0.0004425406	0.0036924965	0.0005504117	0.0028006225
56	0.0009891303	0.0000068842	0.0085139308	0.0037720139	0.0127705289	0.0180227711	0.0091358416	0.0389247961
61	0.0000033289	0.0000010199	0.0000013833	0.0004108118	0.0000518782	0.0000167990	0.0000042188	0.0000295623
62	0.0000320836	0.0000171849	0.0000080415	0.0000349138	0.0000464852	0.0000289646	0.0000399193	0.0000358013
71	0.0000125452	0.0000047424	0.0000470532	0.0000651135	0.0000162173	0.0000580613	0.0000222598	0.0000280283
72	0.0004955244	0.0009719409	0.0013310144	0.0018919421	0.0036278551	0.0015157290	0.0005518957	0.0014213761
81	0.0013277011	0.0085779652	0.0010890742	0.0015628783	0.0042120919	0.0017489752	0.0018273210	0.0054768283
93	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
Total de usos de origen nacional	0.303001764	0.178945393	0.119764561	0.396624377	0.387030965	0.408175682	0.545340646	0.437184620
Importaciones de la Economía Total	0.063630897	0.049400709	0.027844172	0.099943011	0.069375555	0.311332278	0.056746843	0.074177909
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.006351712	-0.002284418	-0.004302239	-0.046735479	-0.004324611	-0.00041265	-0.009406606	-0.019826397
Valor Agregado bruto de la Economía Total	0.639719051	0.773938316	0.856693506	0.550168091	0.547918091	0.28090469	0.407319116	0.508463868
Producción de la economía total a precios básicos	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000
Empleo	11.14114664	4.541962632	0.20900593	0.495298165	3.266871464	0.575915792	2.689752002	1.347622317
Remuneración de asalariados	0.104596156	0.046775652	0.048096906	0.106811898	0.246205665	0.05998943	0.152543108	0.098439302

Continuación

	43-46	48-49	51	52	53	54	55	56
111	0.0000006247	0.0000008411	0.0000012385	0.0000001421	0.0000004680	0.0000001210	0.0000000734	0.0000000900
113	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
21	0.0000887506	0.0001612955	0.0001722388	0.0000164884	0.0000641075	0.0000139467	0.0000072004	0.0000069349
22	0.0191452642	0.0070837862	0.0108207672	0.0056714201	0.0119122343	0.0114228000	0.0021828489	0.0117410593
23	0.0009891127	0.0015480311	0.0000067067	0.0000016597	0.0001636497	0.0000351770	0.0000579068	0.0000405776
31-33	0.0374448743	0.2159821359	0.0339705766	0.0188524809	0.0176616745	0.0208905136	0.0125267352	0.0276541835
321	0.0031752745	0.0000056562	0.0008009882	0.0000019906	0.0000157290	0.0000068330	0.0000062047	0.0000030991
327	0.0012660203	0.0000725711	0.0000171608	0.0000088351	0.0005184331	0.0000170775	0.0000133945	0.0000086592
43-46	0.0126932570	0.0413409999	0.0247011214	0.0064347760	0.0038533714	0.0073755956	0.0020313271	0.0076902544
48-49	0.0076591001	0.0299235862	0.0124321398	0.0132611263	0.0013074873	0.0074636682	0.0022981488	0.0056205599
51	0.0065649939	0.0069298438	0.0504852561	0.0719060886	0.0044542852	0.0174971596	0.0102301900	0.0120336281
52	0.0060581892	0.0084588742	0.0184242753	0.0892133267	0.0067697046	0.0180362026	0.0052669574	0.0085390808
53	0.0322777906	0.0110360269	0.0256580172	0.0190751259	0.0165660176	0.0258095744	0.0160596552	0.0113797401
54	0.0116860997	0.0275580633	0.0285810863	0.0372796617	0.0122221966	0.0664467753	0.0567995889	0.0279577217
55	0.0055966575	0.0068141226	0.0106351488	0.0228696640	0.0008733980	0.0022287582	0.0666659253	0.0051203590
56	0.0488898191	0.0226824508	0.0366990479	0.0296121380	0.0042197471	0.0538851694	0.0321527444	0.0252059268
61	0.0000338003	0.0004540191	0.0000872646	0.0009342424	0.0000174277	0.0008858597	0.0000010690	0.0001965644
62	0.0000153382	0.0000368957	0.0000300760	0.0000076350	0.0000333749	0.0000124406	0.0000163921	0.0000887996
71	0.0000699285	0.0000625705	0.0012716050	0.0002710156	0.0000255468	0.0001537202	0.0005032280	0.0000547174
72	0.0024979534	0.0055204481	0.0060364804	0.0045110126	0.0006444321	0.0023113572	0.0036776187	0.0063027064
81	0.0033537578	0.0087078134	0.0017058659	0.0093269955	0.0016555018	0.0056598638	0.0009902108	0.0020156091
93	0.0001112866	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
Total de usos de origen nacional	0.199617893	0.394380032	0.262537061	0.329255825	0.082978787	0.240152614	0.211487420	0.151660271
Importaciones de la Economía Total	0.020085254	0.074846844	0.096401533	0.018617297	0.005122966	0.019391395	0.012972717	0.015205519
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.0020529	-0.072986976	-0.002980641	-0.000641366	-0.004089166	-0.00323598	-0.003717163	-0.001339805
Valor Agregado bruto de la Economía Total	0.782349753	0.6037601	0.644042047	0.652768244	0.915987413	0.743691972	0.779257027	0.834474015
Producción de la economía total a precios básicos	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000
Empleo	2.263659874	1.683288243	0.406437656	0.400482972	0.216536175	1.366546374	0.151469399	6.068234509
Remuneración de asalariados	0.142368422	0.193117484	0.152826739	0.179201647	0.01470273	0.204369289	0.110701587	0.542960258

Continuación y final

	61	62	71	72	81	93	61	62
111	0.0000003965	0.0000735774	0.0000001287	0.0000177980	0.0000229129	0.0000001459	0.0000003965	0.0000735774
113	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000285	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
21	0.0000560262	0.0000118350	0.0000155892	0.0000075658	0.0002602400	0.0000001747	0.0000560262	0.0000118350
22	0.0228231320	0.0286095523	0.0364402585	0.0550424682	0.0215381915	0.0236594575	0.0228231320	0.0286095523
23	0.0054858130	0.0123081435	0.0013944187	0.0007221163	0.0008332002	0.0033401127	0.0054858130	0.0123081435
31-33	0.0109587167	0.0844365348	0.0411728709	0.1026654908	0.0571084860	0.0720852015	0.0109587167	0.0844365348
321	0.0000071759	0.0000078772	0.0012757166	0.0000030503	0.0000085052	0.0000168807	0.0000071759	0.0000078772
327	0.0000135067	0.0000213846	0.0000293119	0.0022238817	0.0007955264	0.0000310067	0.0000135067	0.0000213846
43-46	0.0041416180	0.0332515398	0.0116664990	0.0249080024	0.0240981597	0.0219187468	0.0041416180	0.0332515398
48-49	0.0035876385	0.0100921663	0.0053954187	0.0037404901	0.0062369644	0.0214780677	0.0035876385	0.0100921663
51	0.0127295079	0.0101103950	0.0149484890	0.0062066159	0.0104181963	0.0258067182	0.0127295079	0.0101103950
52	0.0037534368	0.0024551134	0.0102547403	0.0071196493	0.0017541798	0.0322222950	0.0037534368	0.0024551134
53	0.0126776830	0.0128235851	0.0230098207	0.0098822447	0.0439635214	0.0110939845	0.0126776830	0.0128235851
54	0.0149532851	0.0421792111	0.0234690143	0.0141410405	0.0200544340	0.0275119005	0.0149532851	0.0421792111
55	0.0015516788	0.0017189369	0.0026507228	0.0045011622	0.0018399574	0.0009200683	0.0015516788	0.0017189369
56	0.0113423206	0.0220785365	0.0495014465	0.0604704820	0.0221450926	0.0163181754	0.0113423206	0.0220785365
61	0.0004611132	0.0000274307	0.0007249443	0.0000113940	0.0000024032	0.0000414375	0.0004611132	0.0000274307
62	0.0000170119	0.0000483035	0.0000074792	0.0000201560	0.0000559170	0.0000601977	0.0000170119	0.0000483035
71	0.0000390813	0.0000459770	0.0017043496	0.0000589295	0.0000819991	0.0011991136	0.0000390813	0.0000459770
72	0.0049025806	0.0067173953	0.0037152832	0.0011168930	0.0033391706	0.0272592733	0.0049025806	0.0067173953
81	0.0029993188	0.0131642412	0.0141263406	0.0083271711	0.0133655974	0.0084189898	0.0029993188	0.0131642412
93	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
Total de usos de origen nacional	0.112501042	0.280181737	0.241502843	0.301186602	0.227922684	0.293381948	0.112501042	0.280181737
Importaciones de la Economía Total	0.010128767	0.039417436	0.024796622	0.024164277	0.050418177	0.021064803	0.010128767	0.039417436
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.001534129	-0.004159276	-0.004607126	-0.004937716	-0.006176902	-0.010436378	-0.001534129	-0.004159276
Valor Agregado bruto de la Economía Total	0.878904321	0.684560103	0.738307662	0.679586837	0.727836041	0.695989627	0.878904321	0.684560103
Producción de la economía total a precios básicos	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000	1.000000000
Empleo	4.091771861	2.680359085	1.384184675	3.149590956	7.709004959	3.407830045	4.091771861	2.680359085
Remuneración de asalariados	0.789252978	0.51116595	0.164154923	0.158669387	0.278074032	0.68598272	0.789252978	0.51116595

Cuadro 5.4 Matriz de coeficientes técnicos municipal

	111	113	21	22	23	31-33	321	327
111	0.0253662277	0.0000214157	0.0000001884	0.0000007733	0.0000413869	0.0397599351	0.0000108794	0.0000003361
113	0.0000000000	0.0717368906	0.0000000000	0.0000000000	0.0000006252	0.0005159683	0.0073263856	0.0000002773
21	0.0000007501	0.0000000392	0.0000052046	0.0000875365	0.0000103485	0.0015038598	0.0000000003	0.0000856226
22	0.0000852795	0.0000023733	0.0081837602	0.0001229496	0.0000449653	0.0024057993	0.0000016233	0.0005585479
23	0.0001113947	0.0000000184	0.0033394974	0.0023186565	0.0100854221	0.0003906559	0.0000004803	0.0000088376
31-33	0.0004081493	0.0000089465	0.0301691097	0.0186370847	0.0007457292	0.0012275708	0.0000040435	0.0009166612
321	0.0008546545	0.0000011765	0.0009573484	0.0000134562	0.0060002058	0.0020082324	0.0919630356	0.0019010195
327	0.0000854239	0.0000000252	0.0026124397	0.0009385783	0.0044832770	0.0032249960	0.0000021211	0.0073142985
43-46	0.0020400431	0.0000579997	0.0145910484	0.0578129885	0.0044164977	0.0614724695	0.0000482616	0.0061534400
48-49	0.0005269372	0.0000112110	0.0035222264	0.0172254051	0.0012463239	0.0156268894	0.0000161068	0.0020757902
51	0.0000021937	0.0000026502	0.0013353576	0.0003325907	0.0000821941	0.0004571194	0.0000002115	0.0000676500
52	0.0000655289	0.0000081738	0.0045889169	0.0006952470	0.0004390539	0.0015842553	0.0000007532	0.0003105595
53	0.0000326705	0.0000002324	0.0043572900	0.0002229086	0.0001197076	0.0021120143	0.0000011270	0.0002496255
54	0.0000097771	0.0000042233	0.0119534365	0.0021566045	0.0002333744	0.0035322404	0.0000011189	0.0003505369
55	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
56	0.0000058596	0.0000000028	0.0085139308	0.0004820943	0.0001468667	0.0037126401	0.0000009700	0.0005936968
61	0.0000000276	0.0000000006	0.0000013833	0.0000733842	0.0000008339	0.0000048366	0.0000000006	0.0000006302
62	0.0000007734	0.0000000281	0.0000080415	0.0000181571	0.0000021753	0.0000242784	0.0000000172	0.0000022219
71	0.0000001061	0.0000000027	0.0000470532	0.0000118772	0.0000002662	0.0000170700	0.0000000034	0.0000006101
72	0.0000281007	0.0000037343	0.0013310144	0.0018919421	0.0003993960	0.0015157290	0.0000005610	0.0002075328
81	0.0000782506	0.0000342523	0.0010890742	0.0015628783	0.0004819327	0.0017489752	0.0000019303	0.0008310777
93	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
Total de usos de origen regional	0.029702148	0.07189339632	0.096606322	0.104605113	0.028980582	0.142845535	0.099379631	0.0216289723
Importaciones Interregionales	0.273299616	0.107051997	0.023158240	0.292019264	0.358050383	0.265330147	0.445961016	0.415555648
Importaciones Totales	0.063630897	0.049400709	0.027844172	0.099943011	0.069375555	0.311332278	0.056746843	0.074177909
Total de Insumos	0.366632661	0.228346102	0.147608733	0.496567388	0.456406520	0.719507961	0.602087490	0.511362529
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.0063517123	-0.0022844182	-0.0043022393	-0.0467354786	-0.0043246110	-0.0004126503	-0.0094066061	-0.0198263972
Valor Agregado bruto de la Economía Total	0.6397190510	0.7739383164	0.8566935062	0.5501680909	0.5479180909	0.2809046896	0.4073191163	0.5084638680
Producción de la economía total a precios básicos	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Continuación

	43-46	48-49	51	52	53	54	55	56
111	0.0000001826	0.0000001576	0.0000012385	0.0000001421	0.0000004680	0.0000001210	0.0000000000	0.0000000900
113	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
21	0.0000001176	0.0000001370	0.0000015786	0.0000000777	0.0000003401	0.0000000706	0.0000000000	0.0000000653
22	0.0002593367	0.0000615116	0.0010141863	0.0002734103	0.0006462532	0.0005911851	0.0000000000	0.0011313688
23	0.0001488993	0.0001493880	0.0000067067	0.0000008892	0.0000986664	0.0000202327	0.0000000000	0.0000405776
31-33	0.0003146968	0.0011636088	0.0019754226	0.0005638829	0.0005944821	0.0006708068	0.0000000000	0.0016533134
321	0.0031752745	0.0000056562	0.0008009882	0.0000019906	0.0000157290	0.0000068330	0.0000000000	0.0000030991
327	0.0001437023	0.0000052805	0.0000134777	0.0000035691	0.0002356799	0.0000074062	0.0000000000	0.0000069919
43-46	0.0014730891	0.0029410199	0.0189671278	0.0025414507	0.0017126774	0.0031273266	0.0000000000	0.0060710366
48-49	0.0013259172	0.0054172693	0.0124321398	0.0081703281	0.0009065317	0.0049367291	0.0000000000	0.0056205599
51	0.0001052943	0.0000712497	0.0008467660	0.0041044676	0.0002861249	0.0010722267	0.0000000000	0.0013729719
52	0.0001889079	0.0001690866	0.0039751624	0.0029091442	0.0008454423	0.0021488238	0.0000000000	0.0018941433
53	0.0008943855	0.0001960301	0.0049192752	0.0018810866	0.0004800287	0.0027324367	0.0000000000	0.0022430947
54	0.0003394291	0.0005131181	0.0057440116	0.0038536467	0.0014217906	0.0020182805	0.0000000000	0.0057766439
55	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
56	0.0007626968	0.0002268363	0.0039613696	0.0016440828	0.0002636494	0.0032118190	0.0000000000	0.0004112106
61	0.0000007370	0.0000063460	0.0000131653	0.0000724960	0.0000015219	0.0000737985	0.0000000000	0.0000304883
62	0.0000009736	0.0000015014	0.0000132100	0.0000017249	0.0000084850	0.0000030173	0.0000000000	0.0000400986
71	0.0000015569	0.0000008931	0.0001958975	0.0000214751	0.0000022780	0.0000130767	0.0000000000	0.0000086664
72	0.0003730416	0.0005284895	0.0060364804	0.0023975483	0.0003854401	0.0013188283	0.0000000000	0.0063027064
81	0.0005205223	0.0008663751	0.0017058659	0.0051519290	0.0010290683	0.0033563092	0.0000000000	0.0020156091
93	0.0000271503	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
Total de usos de origen regional	0.010055911	0.012323955	0.062624070	0.033593342	0.008934657	0.025309328	0.0000000000	0.034622736
Importaciones Interregionales	0.189561982	0.382056077	0.199912991	0.295662483	0.074044130	0.214843286	0.211487420	0.117037535
Importaciones Totales	0.020085254	0.074846844	0.096401533	0.018617297	0.005122966	0.019391395	0.012972717	0.015205519
Total de Insumos	0.219703147	0.469226876	0.358938594	0.347873122	0.088101753	0.259544009	0.224460136	0.166865790
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.0020528998	-0.0729869755	-0.0029806407	-0.0006413664	-0.0040891661	-0.0032359804	-0.0037171630	-0.0013398053
Valor Agregado bruto de la Economía Total	0.7823497533	0.6037600998	0.6440420467	0.6527682444	0.9159874133	0.7436919718	0.7792570267	0.8344740150
Producción de la economía total a precios básicos	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Continuación y Final

	61	62	71	72	81	93
111	0.000003965	0.0000375921	0.0000001287	0.0000038652	0.0000047879	0.0000000194
113	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000285	0.0000000000
21	0.0000003777	0.0000000274	0.0000001029	0.0000000074	0.0000002465	0.0000000001
22	0.0015735168	0.0006775121	0.0024603234	0.0005540582	0.0002086085	0.0001457819
23	0.0042032141	0.0032392382	0.0010462810	0.0000807810	0.0000896843	0.0002287201
31-33	0.0004687629	0.0012406058	0.0017247228	0.0006411792	0.0003431791	0.0002755766
321	0.0000071759	0.0000078772	0.0012757166	0.0000030503	0.0000085052	0.0000168807
327	0.0000078031	0.0000042435	0.0000165834	0.0001875813	0.0000645651	0.0000016009
43-46	0.0023393296	0.0064512365	0.0064532207	0.0020541003	0.0019121935	0.0011064703
48-49	0.0031611192	0.0030544036	0.0046555603	0.0004811961	0.0007720263	0.0016913368
51	0.0010391444	0.0002834929	0.0011950228	0.0000739742	0.0001194768	0.0001882781
52	0.0005957033	0.0001338389	0.0015938234	0.0001649761	0.0000391112	0.0004570462
53	0.0017879459	0.0006212033	0.0031779154	0.0002034846	0.0008710309	0.0001398314
54	0.0022105974	0.0021418119	0.0033976802	0.0003052220	0.0004164953	0.0003634932
55	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
56	0.0009005938	0.0006021534	0.0038491030	0.0007010223	0.0002470194	0.0001157981
61	0.0000105140	0.0000010456	0.0000787856	0.0000001846	0.0000000375	0.0000000410
62	0.0000054963	0.0000032065	0.0000023664	0.0000009508	0.0000025380	0.0000017382
71	0.0000044288	0.0000017896	0.0000396832	0.0000009750	0.0000013054	0.0000121444
72	0.0037264147	0.0017537883	0.0027654956	0.0001744266	0.0003565592	0.0018517544
81	0.0023693206	0.0035719624	0.0109281208	0.0009604175	0.0021693227	0.0005943796
93	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
Total de usos de origen regional	0.024411855	0.023827029	0.044660636	0.006591453	0.007626721	0.007191261
Importaciones Interregionales	0.088089186	0.256354707	0.196842206	0.294595149	0.220295963	0.286190687
Importaciones Totales	0.010128767	0.039417436	0.024796622	0.024164277	0.050418177	0.021064803
Total de Insumos	0.122629808	0.319599172	0.266299465	0.325350879	0.278340861	0.314446752
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.0015341289	-0.0041592757	-0.0046071262	-0.0049377161	-0.0061769016	-0.0104363785
Valor Agregado bruto de la Economía Total	0.8789043208	0.6845601034	0.7383076617	0.6795868370	0.7278360406	0.6959896268
Producción de la economía total a precios básicos	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000

Cuadro 5.5 Matriz Insumo producto 2008 Chignahuapan. (Millones de pesos a precios constantes)

	111	113	21	22	23	31-33	321	327
111	4.40	0.00	0.00	0.00	0.01	2.23	0.01	0.00
113	0.00	3.77	0.00	0.00	0.00	0.03	5.58	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
22	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.14	0.00	0.01
23	0.02	0.00	0.01	0.01	2.83	0.02	0.00	0.00
31-33	0.07	0.00	0.05	0.11	0.21	0.07	0.00	0.02
321	0.15	0.00	0.00	0.00	1.68	0.11	70.07	0.05
327	0.01	0.00	0.00	0.01	1.26	0.18	0.00	0.18
43-46	0.35	0.00	0.02	0.36	1.24	3.45	0.04	0.15
48-49	0.09	0.00	0.01	0.11	0.35	0.88	0.01	0.05
51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00
52	0.01	0.00	0.01	0.00	0.12	0.09	0.00	0.01
53	0.01	0.00	0.01	0.00	0.03	0.12	0.00	0.01
54	0.00	0.00	0.02	0.01	0.07	0.20	0.00	0.01
56	0.00	0.00	0.01	0.00	0.04	0.21	0.00	0.01
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.00	0.00	0.00	0.01	0.11	0.09	0.00	0.01
81	0.01	0.00	0.00	0.01	0.14	0.10	0.00	0.02
93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de usos de origen regional	5.15	3.78	0.16	0.64	8.13	8.02	75.73	0.54
Importaciones Interregionales	47.43	5.63	0.04	1.80	100.46	14.90	339.82	10.45
Importaciones Totales	11.04	2.60	0.04	0.62	19.46	17.48	43.24	1.87
Total de Insumos	63.63	12.01	0.24	3.06	128.05	40.40	458.78	12.86
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-1.10	-0.12	-0.01	-0.29	-1.21	-0.02	-7.17	-0.50
Valor Agregado bruto de la Economía Total	111.03	40.72	1.38	3.39	153.72	15.77	310.37	12.79
Producción de la economía total a precios básicos	173.55	52.62	1.62	6.16	280.56	56.15	761.99	25.14

Continuación

	43-46	48-49	51	52	53	54	56	61	62	71
111	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
113	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	0.07	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.02	0.00
23	0.04	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.07	0.00
31-33	0.08	0.23	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00
321	0.80	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
327	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43-46	0.37	0.59	0.15	0.05	0.07	0.03	0.04	0.03	0.15	0.01
48-49	0.33	1.08	0.10	0.15	0.04	0.06	0.04	0.04	0.07	0.01
51	0.03	0.01	0.01	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
52	0.05	0.03	0.03	0.05	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00
53	0.22	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01
54	0.09	0.10	0.05	0.07	0.06	0.02	0.04	0.03	0.05	0.01
56	0.19	0.05	0.03	0.03	0.01	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01
61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
72	0.09	0.11	0.05	0.04	0.02	0.01	0.05	0.04	0.04	0.00
81	0.13	0.17	0.01	0.10	0.04	0.04	0.01	0.03	0.08	0.02
93	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total de usos de origen regional	2.52	2.45	0.50	0.62	0.39	0.28	0.26	0.28	0.55	0.08
Importaciones Interregionales	47.58	76.03	1.60	5.46	3.21	2.40	0.86	1.02	5.89	0.34
Importaciones Totales	5.04	14.90	0.77	0.34	0.22	0.22	0.11	0.12	0.91	0.04
Total de Insumos	55.14	93.38	2.87	6.43	3.82	2.90	1.23	1.42	7.34	0.46
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.52	-14.53	-0.02	-0.01	-0.18	-0.04	-0.01	-0.02	-0.10	-0.01
Valor Agregado bruto de la Economía Total	196.36	120.16	5.16	12.07	39.76	8.31	6.16	10.20	15.73	1.27
Producción de la economía total a precios básicos	250.99	199.01	8.01	18.48	43.41	11.18	7.39	11.60	22.98	1.71

Continuación y final

	72	81	93
111	0.00	0.00	0.00
113	0.00	0.00	0.00
21	0.00	0.00	0.00
22	0.03	0.01	0.02
23	0.00	0.00	0.04
31-33	0.04	0.02	0.04
321	0.00	0.00	0.00
327	0.01	0.00	0.00
43-46	0.12	0.10	0.18
48-49	0.03	0.04	0.27
51	0.00	0.01	0.03
52	0.01	0.00	0.07
53	0.01	0.05	0.02
54	0.02	0.02	0.06
55	0.00	0.00	0.00
56	0.04	0.01	0.02
61	0.00	0.00	0.00
62	0.00	0.00	0.00
71	0.00	0.00	0.00
72	0.01	0.02	0.29
81	0.06	0.12	0.09
93	0.00	0.00	0.00
Total de usos de origen regional	0.40	0.41	1.14
Importaciones Interregionales	17.82	11.90	45.53
Importaciones Totales	1.46	2.72	3.35
Total de Insumos	19.68	15.03	50.02
Impuestos sobre bienes y servicios netos de subsidios	-0.30	-0.33	-1.66
Valor Agregado bruto de la Economía Total	41.11	39.31	110.72
Producción de la economía total a precios básicos	60.49	54.00	159.08

Total	Demanda Final Total	Total
6.66	166.90	173.55354
9.39	43.23	52.6166291
0.09	1.53	1.61563518
0.43	5.73	6.16052101
3.13	277.43	280.561112
1.06	55.09	56.1515095
72.88	689.11	761.987201
1.71	23.43	25.1446429
7.52	243.47	250.988438
3.75	195.26	199.011247
0.27	7.73	8.00588509
0.58	17.90	18.4835123
0.70	42.71	43.4082909
0.92	10.26	11.1770259
0.00	0.00	0
0.74	6.65	7.38595533
0.01	11.60	11.6048793
0.00	22.97	22.9774222
0.01	1.71	1.71355863
1.00	59.48	60.4860449
1.19	52.81	54.0033451
0.01	159.07	159.079755

Cuadro 5.6 Matriz Inversa de Leontief

	111	113	21	22	23	31-33	321	327
111	1.0260436784	0.0000240702	0.0012409812	0.0007644091	0.0000741538	0.0408516338	0.0000126727	0.0000389113
113	0.0000079309	1.0772807915	0.0000264786	0.0000126318	0.0000540071	0.0005762071	0.0086919131	0.0000176646
21	0.0000014224	0.0000000572	1.0000519447	0.0001158224	0.0000119999	0.0015065038	0.0000000080	0.0000877263
22	0.0000892843	0.0000026190	0.0082888002	1.0001905400	0.0000521550	0.0024543440	0.0000018418	0.0005690493
23	0.0001162642	0.0000000483	0.0034099211	0.0023629795	1.0101896889	0.0004232580	0.0000005536	0.0000124409
31-33	0.0004226374	0.0000097749	0.0304107320	0.0187151450	0.0007641655	1.0013922110	0.0000046230	0.0009445263
321	0.0009750788	0.0000016661	0.0012127668	0.0002821889	0.0067025847	0.0024819758	1.1012769855	0.0021334785
327	0.0000906148	0.0000000767	0.0027581019	0.0010267651	0.0045657284	0.0032750756	0.0000023824	1.0073731881
43-46	0.0021308555	0.0000635896	0.0171563598	0.0591614468	0.0045573627	0.0620244620	0.0000542479	0.0063165111
48-49	0.0005558303	0.0000126051	0.0043686404	0.0177296429	0.0013022177	0.0159569300	0.0000181497	0.0021458228
51	0.0000030914	0.0000029172	0.0014018655	0.0003563228	0.0000868325	0.0004858576	0.0000002737	0.0000725118
52	0.0000688495	0.0000088891	0.0047156986	0.0007515238	0.0004500267	0.0016373327	0.0000009344	0.0003201734
53	0.0000367929	0.0000004097	0.0045132978	0.0003328758	0.0001309804	0.0022098846	0.0000013188	0.0002643000
54	0.0000132673	0.0000046975	0.0121979235	0.0022696927	0.0002467163	0.0036342909	0.0000013358	0.0003687132
56	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
61	0.0000096847	0.0000001461	0.0087063072	0.0006149527	0.0001602086	0.0038050911	0.0000011424	0.0006105994
62	0.0000000485	0.0000000020	0.0000037207	0.0000738957	0.0000009216	0.0000056906	0.0000000012	0.0000007701
71	0.0000008099	0.0000000308	0.0000094242	0.0000187550	0.0000022457	0.0000246909	0.0000000196	0.0000023135
72	0.0000001236	0.0000000041	0.0000483327	0.0000124404	0.0000003269	0.0000175317	0.0000000041	0.0000006866
81	0.0000311122	0.0000041341	0.0014968846	0.0019656740	0.0004113280	0.0015955973	0.0000007061	0.0002211790
93	0.0000835704	0.0000371185	0.0012665994	0.0016637985	0.0005008377	0.0018463813	0.0000025014	0.0008515939

Continuación

	43-46	48-49	51	52	53	54	56	61	62	71
111	0.0000135034	0.0000481351	0.0000845837	0.0000246870	0.0000254930	0.0000288644	0.0000000000	0.0000695066	0.0000216915	0.0000905144
113	0.0000278395	0.0000008168	0.0000086778	0.0000004687	0.0000005502	0.0000005646	0.0000000000	0.0000011915	0.0000006625	0.0000011562
21	0.0000006448	0.0000019149	0.0000047502	0.0000010174	0.0000013418	0.0000011883	0.0000000000	0.0000027308	0.0000013438	0.0000020354
22	0.0002628870	0.0000668397	0.0010425703	0.0002892248	0.0006509527	0.0006041288	0.0000000000	0.0011490636	0.0015834231	0.0006872297
23	0.0001518251	0.0001530264	0.0000166324	0.0000048786	0.0001021225	0.0000246170	0.0000000000	0.0000475529	0.0042516980	0.0032764650
31-33	0.0003251462	0.0011756004	0.0020408514	0.0006004704	0.0006128009	0.0007037963	0.0000000000	0.0017004156	0.0005165322	0.0012691830
321	0.0035043817	0.0000206846	0.0009557536	0.0000170753	0.0000265330	0.0000219487	0.0000000000	0.0000311948	0.0000471903	0.0000568190
327	0.0001473215	0.0000105876	0.0000267102	0.0000076601	0.0002410371	0.0000121358	0.0000000000	0.0000167795	0.0000319645	0.0000255826
43-46	1.0015280040	0.0030467381	0.0193146898	0.0027508071	0.0018131060	0.0032921735	0.0000000000	0.0063424357	0.0025445864	0.0066309502
48-49	0.0013559152	1.0054781983	0.0126815798	0.0083451844	0.0009563161	0.0050558148	0.0000000000	0.0057781620	0.0032626012	0.0031393266
51	0.0001084902	0.0000744214	1.0008823907	0.0041293179	0.0002928881	0.0010913713	0.0000000000	0.0013926111	0.0010489483	0.0002902805
52	0.0001943099	0.0001752687	0.0040259503	1.0029511839	0.0008552899	0.0021758654	0.0000000000	0.0019274819	0.0006153253	0.0001479755
53	0.0009013896	0.0002060147	0.0049863519	0.0019330628	1.0004921973	0.0027651286	0.0000000000	0.0022854985	0.0018111094	0.0006438368
54	0.0003506151	0.0005257056	0.0058326376	0.0039202950	0.0014373506	1.0020693161	0.0000000000	0.0058263603	0.0022424232	0.0021656269
56	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	1.0000000000	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
61	0.0007684612	0.0002378737	0.0040244377	0.0016886254	0.0002759868	0.0032369255	0.0000000000	1.0004574999	0.0009230935	0.0006243996
62	0.0000008342	0.0000064540	0.0000142274	0.0000731904	0.0000017617	0.0000743107	0.0000000000	0.0000312301	1.0000109150	0.0000013248
71	0.0000010336	0.0000015597	0.0000135673	0.0000019316	0.0000085437	0.0000032443	0.0000000000	0.0000402645	0.0000056381	1.0000033202
72	0.0000016096	0.0000009532	0.0001963844	0.0000224536	0.0000024001	0.0000134342	0.0000000000	0.0000091333	0.0000047317	0.0000019353
81	0.0003825023	0.0005380758	0.0061077607	0.0024556350	0.0003969898	0.0013627249	0.0000000000	0.0063394397	0.0037534304	0.0017732214
93	0.0005300731	0.0008809010	0.0017992131	0.0052170054	0.0010466886	0.0034030161	0.0000000000	0.0020747738	0.0024040566	0.0036030399

Continuación y Final

	72	81	93
111	0.0000307440	0.0000192797	0.0000116214
113	0.0000004705	0.0000003679	0.0000003554
21	0.0000010613	0.0000008022	0.0000004438
22	0.0005579725	0.0002119909	0.0001488662
23	0.0000837446	0.0000919995	0.0002322029
31-33	0.0006561524	0.0003517463	0.0002838586
321	0.0000133892	0.0000179385	0.0000250205
327	0.0001924763	0.0000675176	0.0000043358
43-46	0.0021427902	0.0019639087	0.0011523939
48-49	0.0005161483	0.0007964159	0.0017197233
51	0.0000770098	0.0001216098	0.0001916128
52	0.0001700696	0.0000432802	0.0004618233
53	0.0002112158	0.0008785750	0.0001459804
54	0.0003164279	0.0004247889	0.0003715628
55	0.0000000000	0.0000000000	0.0000000000
56	0.0007079357	0.0002532195	0.0001225344
61	0.0000002925	0.0000001068	0.0000005040
62	0.0000010154	0.0000025803	0.0000017660
71	0.0000010278	0.0000013556	0.0000122112
72	1.0001838416	0.0003628815	0.0018580607
81	0.0009702143	1.0021804580	0.0006049036
93	0.0000000582	0.0000000533	1.0000000313

Cuadro 5.7. Resumen de multiplicadores

	Multiplicadores de empleo	Multiplicadores de empleo ponderados	Multiplicadores de ingreso	Multiplicadores de ingreso ponderados	Efecto multiplicador de requerimientos directos o indirectos hacia atrás	Efecto multiplicador de requerimientos directos o indirectos hacia atrás Ponderados	Efecto multiplicador de requerimientos directos o indirectos hacia adelante	Multiplicadores de requerimientos directos e indirecto hacia adelante ponderados
111	11.44	1.03	0.11	1.03	1.01	0.968	1.03	0.986
81	7.74	1.00	0.28	1.01	1.01	0.967	1.04	0.999
56	6.14	1.01	0.55	1.01	1.03	0.983	1.00	0.959
113	4.89	1.08	0.05	1.08	1.01	0.969	1.21	1.161
61	4.16	1.02	0.79	1.01	1.04	0.993	1.03	0.989
93	3.43	1.01	0.69	1.00	1.01	0.966	1.03	0.992
23	3.33	1.02	0.25	1.02	1.03	0.984	1.05	1.005
72	3.17	1.01	0.16	1.01	1.05	1.003	1.00	0.959
62	2.75	1.03	0.52	1.01	1.03	0.992	1.02	0.981
43-46	2.28	1.01	0.14	1.01	1.02	0.983	1.00	0.959
48-49	1.71	1.02	0.20	1.01	1.00	0.959	1.00	0.959
71	1.54	1.11	0.17	1.06	1.11	1.065	1.12	1.075
54	1.44	1.05	0.21	1.03	1.01	0.971	1.10	1.051
327	1.39	1.03	0.10	1.03	1.06	1.021	1.01	0.972
31-33	1.26	2.19	0.08	1.35	1.03	0.989	1.07	1.026
22	0.71	1.44	0.12	1.15	1.10	1.058	1.00	0.961
321	0.67	1.17	0.07	1.11	1.15	1.099	1.06	1.021
51	0.54	1.34	0.16	1.07	1.11	1.063	1.02	0.980
52	0.49	1.22	0.19	1.04	1.03	0.988	1.03	0.984
21	0.39	1.88	0.06	1.34	1.08	1.033	1.09	1.042
53	0.24	1.10	0.02	1.11	1.02	0.981	1.02	0.978
55	0.15	1.00	0.11	1.00	1.01	0.966	1.00	0.959