

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD IZTAPALAPA**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ECONÓMICAS**

**MODELOS MULTISECTORIALES PARA EL ANÁLISIS DE IMPACTOS EN  
ECONOMÍAS RURALES**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN ECONOMÍA**

**PRESENTA: LILIA RODRÍGUEZ TAPIA**

**DIRECTOR DE TESIS  
DR. ANTONIO YUNEZ-NAUDE  
EL COLEGIO DE MEXICO-UAM**

**MÉXICO DF. Febrero del 2009**

# MODELOS MULTISECTORIALES PARA EL ANÁLISIS DE IMPACTOS EN ECONOMÍAS RURALES

## Resumen

Este trabajo presenta modelos multisectoriales aplicados a economías rurales, el objetivo es explorar los impactos que las políticas económicas y choques externos provocan sobre su economía. Los modelos multisectoriales estimados capturan situaciones extremas, el Modelo de Multiplicadores Contables (MMC) que supone precios fijos y desempleo y el Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA) con precios relativos y pleno empleo. En el estudio de caso los modelos multisectoriales son calibrados con datos de la Matriz de Contabilidad Social (MCS) de la comunidad rural de Yanhuitlán Oaxaca. Estos modelos son usados para explorar los impactos que la política económica y los choques externos tienen en los grupos de hogares, en las diversas actividades y en la economía rural en su conjunto. Finalmente se destacan las ventajas de construir los MEGA para modelar a las economías rurales.

## Introducción General.

El tema abordado en la presente investigación responde a la preocupación de entender el futuro de las economías rurales en el marco del proceso de crecimiento económico del país, y dentro del llamado proceso de globalización de la economía mundial. En México existe un gran número de economías rurales que se encuentran en situaciones de atraso económico y pobreza, ubicadas principalmente en el centro y sur del país y cuyo futuro aparece incierto.

Existe una visión del problema que argumenta que estas economías están divorciadas del proceso de crecimiento del país, y están condenadas a permanecer estancadas y ajenas a los beneficios del crecimiento. La recomendación de política que se deriva de dicha concepción es que el gobierno les transfiera recursos en forma permanente para garantizarles un nivel de sobrevivencia. En el otro extremo se encuentra la opinión de que el proceso de apertura de los mercados de la economía del país les dará aliento a estas economías para salir de su atraso económico. Conocer las interrelaciones que existen entre la macroeconomía del país con las economías rurales permite derivar conclusiones respecto a su posible evolución, así como proponer alternativas de desarrollo económico de estas comunidades y realizar propuestas concretas que incidan en el incremento del bienestar de su población.

Los pueblos o economías rurales han sido calificados como “eminente rural” implicando con esto que su sistema económico es muy simple, sin embargo cuando se realiza una investigación detallada se encuentra que su estructura socioeconómica es en realidad muy compleja. La unidad económica de una economía rural es el hogar, y estos hogares no son islas sino que presentan múltiples interrelaciones entre ellos mismos y éstos con las instituciones que los rodean, ya sea el gobierno local, regional, federal y los mercados externos, además los hogares presentan una importante heterogeneidad en su organización económica como lo muestra el hecho de que sus ingresos dependen de una gran diversidad de fuentes.

La complejidad de la estructura socioeconómica de las economías rurales queda plasmada al construir la MCS de la economía rural. La MCS es una herramienta que permite estudiar la estructura económica de una entidad determinada bajo un enfoque cuantitativo. El arreglo de la información de una estructura económica a través de una MCS permite estudiar cualquier tipo de estructura económica sin importar su tamaño. Una MCS es la representación contable de todos los flujos de un sistema económico durante un periodo determinado (generalmente un año); a saber, de un país, una región, una comunidad o un conjunto de ellos.

El diseño y construcción de la MCS depende de las características socioeconómicas de cada estructura económica que se quiera analizar, en este caso de cada comunidad de pequeños productores agrícolas y no agrícolas. Así pues, su construcción debe considerar la inclusión de las instituciones y sectores que conforman la economía de estudio, con especial énfasis en aquellos que son de interés para la investigación. Es decir, que los componentes en cada tipo de cuenta se definen de acuerdo a las características del área de estudio, y de acuerdo a la importancia que se le quiera otorgar a cada una.

La flexibilidad y capacidad descriptiva de una MCS permite adaptar o proporcionar una referencia teórica contable a diversos marcos institucionales y estructuras económicas para entender políticas y aspectos de planificación diversos. El contar con la MCS de las economías rurales también posibilita la elaboración de modelos multisectoriales que permiten evaluar cambios exógenos como aquellos relacionados con las reformas en materia de política económica (aumento o eliminación de subsidios, aumentos en el salario mínimo, entre otros).

Una vez que se conoce la estructura socioeconómica de una comunidad rural se modela su funcionamiento con Modelos Multisectoriales, lo que permite encontrar las ligas existentes entre la estructura económica del pueblo y sus interrelaciones con el mercado regional, nacional e internacional, así como con los flujos de remesas provenientes de los mercados externos. De la misma forma se destaca la relación de la comunidad con los niveles de gobierno presentes en el pueblo, regional, nacional e internacional. El uso de las MCS permite un análisis de políticas públicas que considera todas las interacciones económicas en la comunidad. De manera que, estos modelos ofrecen la posibilidad de analizar los efectos de las políticas económicas no sólo en las actividades productivas, sino también en el consumo, pago a factores y hogares de cada comunidad.

El enfoque multisectorial aplicado en los modelos permite superar las limitaciones de los estudios de impactos nacionales, en los que por su carácter macroeconómico no logra captar aspectos fundamentales de los sectores rurales caracterizados por la presencia de unidades familiares de producción y consumo. En el enfoque de la presente investigación el sujeto de análisis es la población rural y sus hogares.

Este enfoque multisectorial es la base para la elaboración de dos tipos de modelos para la misma comunidad, el Modelo de Multiplicadores Contables (MMC) y el Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA). Lo que está de trasfondo en las dos formas de modelación es la bondad de los modelos para representar la realidad, el transitar de un modelo a otro permite utilizar el instrumental económico para avanzar en la búsqueda de una mejor representación del funcionamiento de la economía rural en estudio. Los modelos en estudio representan dos casos

extremos en la concepción del funcionamiento de la economía, el MMC tiene inspiración keynesiana en el que se suponen precios fijos y desempleo, y el MEGA se basa en la economía neoclásica en el que se consideran precios relativos flexibles y se supone pleno empleo.

A partir de los modelos elaborados, el propósito de la investigación es realizar un conjunto de simulaciones que permiten medir y evaluar los efectos que provocan los cambios en variables económicas en el contexto macroeconómico de México así como las políticas económicas aplicadas por el Gobierno sobre las economías rurales. El análisis de los resultados permite responder a la preocupación referente al nivel de integración de las economías rurales con la economía regional y nacional, e incluso internacional y evaluar el grado de arrastre que cambios en la economía del país tiene sobre este tipo de economías. Así mismo, a partir de los resultados es posible derivar las recomendaciones y sugerencias a los interesados en la política económica de los pueblos, para el diseño de estrategias para el crecimiento y mejoras en el bienestar de los hogares de las comunidades rurales.

El presente estudio se integra con tres capítulos. En el primer capítulo se discuten aspectos metodológicos sobre dos Modelos Multisectoriales, el MMC y el MEGA. Ambos se construyen a partir de la MCS en donde el sistema de cuentas de insumo-producto desarrolladas por Leontief es el punto de partida. La incorporación de los insumos intermedios en el sistema de cuentas de la producción permite el análisis tanto de la estructura del producto como de interrelaciones industriales. En este capítulo se presentan ambos modelos, destacando los supuestos bajo los que operan, sus especificaciones teóricas, metodológicas y su derivación matemática. Se presenta primero el caso del MMC y posteriormente el modelo MEGA.

En el segundo capítulo se refiere a la economía rural que define el estudio de caso de la investigación, es el municipio de Santo Domingo Yanhuitlán, ubicado en la parte noroeste del Estado de Oaxaca perteneciente a la Región Mixteca Alta Oaxaqueña, una de las siete regiones que conforman el Estado de Oaxaca. En este capítulo se hace una descripción de la estructura socioeconómica de la comunidad rural, para lo que además de la información estadística oficial se elaboró una base de datos construida a partir de información primaria y directa en base a trabajo de campo. Para esto en el año 2003 se realizaron encuestas socioeconómicas detalladas con base a una muestra representativa de hogares de la población en estudio. La información obtenida en el trabajo de campo se usa para elaborar la Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán del 2003 (MCSYAN-2003), que es la base de datos con la que se alimentan los modelos multisectoriales, además de describir la estructura socioeconómica de la población.

El tercer capítulo parte de la construcción de los modelos multisectoriales a partir de la MCSYAN-2003 cuya funcionamiento reproduce los valores de la misma matriz que se denominan año base. A partir de dichos modelos multisectoriales una vez calibrados y probados se aplican simulaciones. Se inicia con el MMC que usa los multiplicadores derivados de un modelo lineal multisectorial para profundizar en las consecuencias cuantitativas que una variación exógena de ingresos externos tiene sobre la distribución de la renta entre las actividades, los factores, y los hogares de la economía de Yanhuitlán. Se analizan cinco simulaciones en este modelo, se contrastan los diversos resultados obtenidos, sobre el VBP, los ingresos de los hogares y el PIB. Posteriormente se realizan siete simulaciones y choques externos en el MEGA que al incluyen

cambios en precios. Para terminar el capítulo se comparan los efectos que causan las simulaciones equiparables en los dos modelos multisectoriales.

Al final se presentan las principales conclusiones y recomendaciones de la investigación en donde se presentan sugerencias puntuales. En esta se realizan reflexiones de Políticas de Desarrollo Local a partir de los resultados de las simulaciones de los modelos multisectoriales, primero se analizan los resultados de las simulaciones comparadas en los dos modelos, posteriormente se evalúan las mejores opciones de política a partir del MEGA. A partir de dicho análisis se sugieren las mejores políticas económicas y choques externos para el pueblo, así como se concluye sobre cual es el modelo que simula mejor la realidad de una economía rural.

## **ÍNDICE GENERAL**

### **Agradecimientos**

### **Introducción General**

### **Capítulo 1. Modelos Multisectoriales para el análisis de impactos**

#### **1.1 Introducción**

#### **1.2 Matriz de Contabilidad Social**

#### **1.3 Modelo de Multiplicadores Contables**

##### **1.3.1 Características del Modelo de Multiplicadores Contables**

##### **1.3.2 Derivación del modelo**

##### **1.3.3 Los multiplicadores del modelo**

##### **1.3.4 Método para estimar la descomposición de multiplicadores**

#### **1.4 El Modelo de Equilibrio General Aplicado**

##### **1.4.1 Características del modelo**

##### **1.4.2 Especificaciones del modelo**

### **Referencias del Modelo de Multiplicadores Contables**

### **Referencias del Modelo de Equilibrio General Aplicado**

## **Capítulo 2. Estructura de una economía rural a partir de la Matriz de Contabilidad Social (Estudio de caso de la economía rural de Yanhuitlán, Oaxaca)**

### **2.1 Introducción**

### **2.2 Agentes económicos, Instituciones y flujos económicos básicos en una economía rural a nivel intermedio de desarrollo de sus mercados**

#### **2.2.1 Instituciones y agentes económicos en la comunidad rural**

##### **2.2.1.1 Agentes económicos**

##### **2.2.1.2 Instituciones**

#### **2.2.2 Flujos económicos básicos en una economía rural**

### **2.3 Estructura económica de la comunidad rural a partir de su Matriz de Contabilidad Social**

#### **2.3.1 Estructura de la economía rural**

#### **2.3.2 Importancia de las actividades económicas y ausencia de especialización**

#### **2.3.3 Producto Interno Bruto (PIB) de la economía**

### **2.4 Ingresos totales de los hogares y condiciones de vida**

#### **2.4.1 Nivel de Pobreza en la comunidad**

#### **2.4.2 Ingresos por tipo de hogar**

### **2.5 Conclusiones**

### **Referencias**

## **Capítulo 3. Simulaciones a partir de los Modelos Multisectoriales Estudio de caso de la economía rural de Yanhuitlán, Oaxaca**

### **3.1 Introducción**

### **3.2 Simulaciones a partir del Modelo de Multiplicadores Contables**

#### **3.2.1 Incremento en 120 pesos mensuales en los subsidios de los hogares participantes en el programa Oportunidades**

#### **3.2.2 Reducción en 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos**

**3.2.3 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades de traspatio**

**3.2.4 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas**

**3.2.5 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas y de traspatio**

**3.3 Simulaciones a partir del Modelo de Equilibrio General Aplicado**

**3.3.1 Aumento en el precio del maíz en 10%**

**3.3.2 Aumento en el precio del frijol en 10%**

**3.3.3 Aumento del 10% en el precio de los alimentos básicos (frijol y maíz), de productos procesados y de comercio y servicios**

**3.3.4 Aumento de 10% en el precio del maíz y en los subsidios del programa Oportunidades**

**3.3.5 Reducción en 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos**

**3.3.6 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades de traspatio**

**3.3.7 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas**

**3.4 Comparación de los efectos de las simulaciones equiparables en los Modelos Multisectoriales**

**Referencias del Modelo de Multiplicadores Contables**

**Referencias del Modelo de Equilibrio General Aplicado**

**Capítulo 4 .Conclusiones**

**Anexo1: Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán (MCSYAN-2003) versión amplia (27x27).**

**Anexo 2: Programa del Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGAYAN)**

## Capítulo 1

### Modelos Multisectoriales para el análisis de impactos

#### 1.1 Introducción

En este capítulo se presenta el marco teórico y conceptual en el que se desarrolla la presente investigación. Los modelos multisectoriales son ideales para evaluar los impactos de las políticas económicas en distintos sectores de una economía -consumo, producción, agentes económicos y demás. Para poder realizar este tipo de análisis existen dos elementos básicos a considerar: la base de datos para el modelo y el mismo modelo multisectorial a utilizar.

La base de datos adecuada para alimentar modelos multisectoriales es la Matriz de Contabilidad Social (MCS). Una MCS es una base de datos que reporta de forma consistente todos los flujos de bienes, servicios e ingresos entre todos los agentes de una economía para un período de referencia.

Por otra parte, están los modelos multisectoriales. En la presente investigación se empleara el Modelo de Multiplicadores Contables (MMC) y el Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA). Ambos modelos representan dos casos extremos en la concepción del funcionamiento de la economía, el MMC se basa en un enfoque keynesiano en el que se suponen precios fijos y desempleo, y el MEGA en un enfoque de equilibrio general en el que se consideran precios relativos flexibles y pleno empleo.

Así pues, en la primera sección de este capítulo se presentan las características y composición de la MCS. En la segunda sección, se presenta el desarrollo matemático del MMC. Finalmente, en la tercera sección se presenta el MEGA utilizado para analizar los efectos de políticas públicas en la economía rural investigada.

#### 1.2. Matriz de Contabilidad Social

La MCS es una herramienta que permite estudiar la estructura económica de una entidad determinada bajo un enfoque cuantitativo<sup>1</sup>. El arreglo de la información a través de una MCS permite estudiar cualquier tipo de estructura económica sin importar su tamaño. Una MCS es la representación contable de todos los flujos de un sistema económico de un país, una región, una comunidad o un conjunto de ellos, durante un periodo determinado (generalmente un año). Además, la MCS también posibilita la evaluación de los efectos que sobre dicha estructura provocan diversos cambios exógenos como aquellos relacionados con las reformas en materia de política económica (aumento o eliminación de subsidios, crecimiento del salario mínimo, entre otros)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> La MCS es comúnmente el punto de partida para realizar análisis multisectoriales sobre la economía de una entidad, ya sea un país o un conjunto de países, una región o, como en el caso de la presente investigación, una economía rural. La importancia de utilizar un marco contable de estas características ha sido señalada por Pyatt (1991) y queda reflejada en la revisión de 1993 del Sistema de Cuentas Nacionales de las Naciones Unidas.

<sup>2</sup> Las MCS empezaron a construirse enfocadas hacia la evaluación de políticas económicas en países desarrollados (Pyatt y Round 1985 para una revisión de la literatura), pero su uso se ha extendido a los países en desarrollo como un instrumento en el análisis de la política social, energética, agropecuaria y de comercio exterior.

La MCS es una extensión de la Matriz Insumo-Producto (MIP) de Leontief, e incluye, además de la estructura de producción, datos sobre la distribución del ingreso y la estructura de la demanda de las instituciones. Es decir, la diferencia entre una MCS y una MIP, es que la primera cuenta con la reproducción de información detallada acerca de los diferentes grupos sociales que la componen, particularmente los hogares y su fuerza de trabajo. Además, ésta es una herramienta muy versátil ya que permite incorporar distintos arreglos institucionales y estructuras económicas, tales como el valor agregado de los factores de la producción, la distribución de los pagos a los propietarios de esos factores, el ingreso de los hogares y la forma en que estos últimos destinan su ingreso al consumo de bienes y servicios, o a las actividades de producción. Otra característica de la MCS es que no sólo incorpora las transacciones de los sectores internos, sino también las transacciones con el exterior.

Sin embargo, quizá la característica más relevante de la MCS es que es un balance contable formado por cuentas de doble entrada, en las que se registran las transacciones que efectúan los diferentes sectores y agentes de una economía particular. En general, las entradas por fila representan los ingresos de las cuentas y las columnas los egresos. El registro de las transacciones entre agentes y sectores se realiza manteniendo la igualdad entre los totales de gastos y de ingresos dentro del sistema. El cumplimiento de estas reglas posibilita que la suma de cada fila sea igual o muy aproximada a la de su columna correspondiente.<sup>3</sup>

El diseño y construcción de la MCS depende de las características socioeconómicas de la estructura que se analiza, en el caso de la presente investigación, de una comunidad rural de pequeños productores agrícolas y no agrícolas. Por lo tanto, su construcción debe considerar la inclusión de las instituciones y sectores que conforman la economía en estudio, con especial énfasis en aquellos que son de interés para la investigación. Es decir, que los componentes en cada tipo de cuenta se definen de acuerdo a las características del área de estudio, y de acuerdo a la importancia que se le quiera otorgar a cada una.

La MCS se divide en dos matrices, una de cuentas endógenas (**N**) y otra de cuentas exógenas (**X**), las que se describen a continuación. La matriz de cuentas endógenas integra las actividades productivas de la economía, el pago a los factores de la producción y el ingreso de los hogares. La matriz de cuentas exógenas está compuesta por tres grupos; instituciones, cuentas de capital y cuentas con el exterior.

La matriz de cuentas endógenas registra las relaciones intersectoriales que se presentan entre las actividades económicas, los factores de la producción y los hogares con los mismos agentes y entre ellos mismos como se describe en las submatrices  $N_{ij}$  que aparecen al interior de la matriz **N** de dimensión  $n \times n$ . Cada submatriz indica la relación de un grupo de cuentas con otro (ver siguiente cuadro).

---

<sup>3</sup> Al construir una MCS es común que tales sumas no coincidan. Para obtener el balance se pueden usar varios métodos, uno de ellos es el llamado “raseo”.

### Matriz N

MCS Santo Domingo Yanhuitlán Oaxaca 2003		Actividad				Factores	Hogares
		Agricultura	Traspatio	Procesamiento	Comercio y servicios	Factores	Hogares
Actividad	Agricultura	N11				N12	N13
	Traspatio						
	Procesamiento						
	Comercio y servicios						
Factores	Factores	N21				N22	N23
Hogares	Hogares	N31				N32	N33

$\bar{n}$   
 $\sum de N$

A la derecha de la matriz N se encuentra el vector  $\bar{n}$  que se forma con la suma de las filas de la matriz N.

$\bar{n}$  = vector columna de ingresos endógenos totales.

La otra parte de la MCS es la matriz que relaciona las cuentas endógenas con las cuentas exógenas (gobierno federal, regional y local, capital y cuentas con el exterior). A ésta se le denomina **Matriz X** (ver cuadro de abajo). A la derecha de ésta, se encuentra el vector  $\bar{x}$ , el cual es la suma de las filas de la matriz X. Así, el vector columna  $\bar{x}$  contiene los ingresos exógenos totales de las cuentas endógenas.

### Matriz X

MCS Santo Domingo Yanhuitlán Oaxaca 2003		Instituciones				Capital		Exterior		
		Gob. Federal	Procampo	Oportunidades	Gob. Regional	Gob. Local	Capital Humano	Capital Físico	Región	México
Actividad	Agricultura	X								
	Traspatio									
	Comercio y servicios									
Factores	Factores									
Hogares	Hogares									

$\bar{x}$   
 $\sum$  Suma de X

$\bar{x}$  = vector columna de ingresos exógenos totales

Por último, se define  $\bar{Y}_n$  como el vector de ingresos totales de las cuentas endógenas de la MCS, el cual se compone de la suma de los vectores  $\bar{n}$  y  $\bar{x}$ . Esto es, contiene los ingresos totales recibidos de las cuentas endógenas  $\bar{n}$  más los ingresos totales de las cuentas exógenas  $\bar{x}$ .

$\bar{Y}_n = \bar{n} + \bar{x}$  en donde  $\bar{Y}_n$  es un vector columna con n filas.

Una vez que hemos descrito los principales componentes de la MCS podemos pasar a presentar y desarrollar el MMC. La notación matricial que hemos usado en esta sección será de utilidad para simplificar el desarrollo de la siguiente sección.

## 1.3 Modelo de Multiplicadores Contables

### 1.3.1 Características del Modelo de Multiplicadores Contables

En esta sección se presenta el MMC desarrollado por primera vez por Pyatt y Round en 1979, trabajo en el que los multiplicadores se interpretan como índices de interdependencia estructural. Como se ha mencionado anteriormente, la base de datos del MMC es la información económica de un país, región o comunidad organizada en una MCS, misma que se utiliza para calcular los multiplicadores o índices de interdependencia. Así pues, los multiplicadores lineales<sup>4</sup> del MMC se obtienen por medio de manipulaciones algebraicas de la MCS (los cuales son análogos a los multiplicadores de la MIP de Leontief). Una característica muy importante de estos multiplicadores es que captan los efectos hacia atrás y hacia adelante de impactos exógenos recibido por uno o más agentes pertenecientes a la economía de estudio.

Para el cálculo del MMC es necesario definir las cuentas endógenas y exógenas de la MCS. En general, las cuentas exógenas registran ingresos no generados al interior de la economía de estudio. Típicamente, se consideran como variables exógenas las cuentas que integran los ingresos del gobierno (local, regional y federal), capital y cuentas con el exterior (importaciones y exportaciones). Por otra parte, las cuentas endógenas corresponden a las variables económicas cuyo producto, gasto o ingreso se generan al interior de la economía de estudio (las actividades productivas, los factores de la producción, y el ingreso y gasto de los hogares).

Una vez calculados los multiplicadores, estos permiten estimar el impacto de cambios exógenos al interior de la economía. Por ejemplo, el efecto que un aumento del gasto público o de las exportaciones genera sobre la renta de las actividades, los factores, y el ingreso de los hogares de la economía. De esta forma, el MMC permite el análisis de las relaciones entre los flujos correspondientes a la producción, la demanda de factores de producción y el ingreso; así como descomponer estas relaciones en distintos tipos de efectos –directos e indirectos–.

Los supuestos básicos de un MMC es que existen precios relativos fijos, dotación ilimitada de factores y funciones de producción y de utilidad con coeficientes fijos y lineales. Lo anterior impide la posibilidad de relaciones de complementariedad y/o de sustitución derivadas de las variaciones en los precios. Asimismo, los coeficientes fijos suponen propensiones marginales y medias al gasto idénticas, lo que implica que las elasticidades ingreso son iguales a la unidad.

### 1.3.2 Derivación del modelo

Como ya se mostró en la sección 1.2, la MCS se divide en dos matrices, una de cuentas endógenas ( $N$ ) y otra de cuentas exógenas ( $X$ ). Asimismo, recordemos que  $\bar{n}$  es el vector columna

---

<sup>4</sup> El funcionamiento de los multiplicadores puede explicarse de la siguiente forma: los agentes económicos ante cambios en sus ingresos responden de manera estrictamente proporcional respecto al nivel total de producción de cada actividad (definida por los totales de las columnas en la MCS). Esto significa que visto por el lado de las ventas, los cambios marginales en las ventas de las instituciones de la economía en estudio igualan la participación promedio derivada de la matriz y que, desde el lado de la producción, existe una tecnología input-output fija.

de ingresos endógenos totales,  $\mathbf{x}$  es el vector columna de ingresos exógenos totales de las cuentas endógenas y  $\mathbf{Y}_n$  el vector de ingresos totales de las cuentas endógenas de la MCS. Esto es:

$$\mathbf{Y}_n = \mathbf{n} + \mathbf{x} \quad \text{en donde } \mathbf{Y}_n \text{ es un vector columna con } n \text{ filas.}$$

Entonces, para derivar la matriz de propensiones medias al gasto se divide el egreso que realiza cada cuenta endógena al interior de la economía ( $n_{ij}$ ) entre el ingreso total de la cuenta respectiva  $\mathbf{Y}_n$ . El resultado es una matriz  $\mathbf{A}_n$  normalizada de propensiones medias al gasto a la que se le conoce como Matriz de Coeficientes Técnicos de las cuentas endógenas.

Esta operación en términos matriciales se expresa de la siguiente manera,

$$\mathbf{A}_n = \mathbf{N}\mathbf{Y}_n^{-1}$$

en donde,  $\mathbf{Y}_n^{-1}$  es una matriz diagonal de dimensiones  $n \times n$ .

$$\mathbf{Y}_n^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{Y_1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{Y_2} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \frac{1}{Y_n} \end{bmatrix}$$

$Y_1 \dots Y_n$  son los elementos del vector  $\mathbf{Y}$

$\mathbf{A}_n$  y  $\mathbf{N}$  son matrices de dimensión  $n \times n$ .

Como  $\mathbf{A}_n$  se obtiene de la división de los componentes del consumo intermedio y valor agregado de cada sector entre su correspondiente valor bruto de la producción ( $\mathbf{Y}_n$ ), los coeficientes expresan los requerimientos directos de insumos o valor agregado del sector que figura en el encabezado de la columna respectiva. Los elementos de  $\mathbf{A}_n$  son  $n$  coeficientes técnicos fijos  $a_{ij}$  menores a uno, lo que implica el supuesto de que no hay cambio tecnológico en el corto plazo. Esta matriz brinda una importante visión de la estructura económica y de los costos de producción por sector, sin embargo no permite determinar los efectos totales de choques externos en los niveles de producción<sup>5</sup>.

Hasta aquí se han definido los elementos del modelo, a continuación se presenta la forma en que se resuelve el mismo.

A partir de esta identidad se deriva el MMC:

---

<sup>5</sup> Los coeficientes de las cuentas de los hogares tienen una interpretación distinta.

$$\hat{Y}_n = \bar{n} + \bar{x} \quad \text{donde}$$

$\hat{Y}_n$  = vector de ingresos totales de las cuentas endógenas

$\bar{n}$  = vector de ingresos totales endógenos

$\bar{x}$  = vector de ingresos totales exógenos

La Matriz de Coeficientes Técnicos  $A_n$  se puede expresar en términos matriciales como la multiplicación de la matriz  $N$  por la matriz diagonalizada del vector  $\hat{Y}_n$ .

De manera que 
$$A_n = N(\hat{Y}_n^{-1})$$

y por definición el vector de ingresos endógenos totales se puede expresar como

$$\bar{n} = A_n \hat{Y}_n$$

Si se sustituye  $\bar{n}$  en la ecuación  $\hat{Y}_n = \bar{n} + \bar{x}$  se puede formular el siguiente modelo:

$$\hat{Y}_n = \bar{n} + \bar{x} = A_n \hat{Y}_n + \bar{x}$$

$$\hat{Y}_n = A_n \hat{Y}_n + \bar{x}$$

Despejando  $\hat{Y}_n$  se tiene,

$$\hat{Y}_n - A_n \hat{Y}_n = \bar{x}$$

$$\hat{Y}_n (\mathbf{I} - A_n) = \bar{x}$$

Suponiendo que  $(\mathbf{I} - A_n)$  tiene inversa, se pre multiplican ambos lados de la ecuación por la matriz inversa de  $(\mathbf{I} - A_n)$  y se obtiene el modelo de multiplicadores.

$$\hat{Y}_n (\mathbf{I} - A_n)^{-1} (\mathbf{I} - A_n) = (\mathbf{I} - A_n)^{-1} \bar{x}$$

$$\hat{Y}_n = (\mathbf{I} - A_n)^{-1} \bar{x}$$

El modelo indica que los ingresos endógenos totales  $\hat{Y}_n$  son iguales a la matriz inversa de  $(\mathbf{I} - A_n)^{-1}$  multiplicada por el vector de ingresos exógenos  $\bar{x}$ .

$$\hat{Y}_n = (\mathbf{I} - A_n)^{-1} \bar{x} \quad \text{si } \mathbf{Ma} = (\mathbf{I} - A_n)^{-1} \quad \text{por lo tanto, } \hat{Y}_n = \mathbf{Ma} \bar{x}$$

donde  $\mathbf{Ma}$  es una matriz de dimensión  $n \times n$  y sus elementos son  $m_{ij} > 0$

Cada elemento  $m_{ij}$  de la matriz  $\mathbf{Ma}$  se interpreta como el cambio en los ingresos de la cuenta  $i$  ante un cambio en una unidad monetaria de los ingresos exógenos de la cuenta  $j$ , lo que implica que todos los valores de los multiplicadores  $m_{ij}$  son no negativos y en la diagonal principal son mayores a la unidad.

A la matriz  $\mathbf{Ma}$  se le conoce como la matriz de multiplicadores del modelo, y relaciona los ingresos totales de las cuentas endógenas ( $\mathbf{Y}_n$ ) con las inyecciones exógenas ( $\mathbf{x}$ )<sup>6</sup>.

En este modelo los elementos de  $\mathbf{Y}_n$  corresponden a los niveles de producción de las diferentes actividades productivas, los pagos a los factores de la producción, y a los ingresos de los hogares.

### 1.3.3 Los multiplicadores del modelo<sup>7</sup>

La matriz de multiplicadores  $\mathbf{Ma}$  es de las mismas dimensiones que la matriz de coeficientes técnicos  $\mathbf{A}_n$ , y de la matriz de transacciones  $\mathbf{N}$ , sus elementos  $m_{ij}$  son valores constantes y se le conocen como multiplicadores porque transmiten los impactos directos e indirectos de las inyecciones de ingresos externos en las cuentas endógenas de la matriz.

Los impactos en una economía se pueden diferenciar en dos tipos: impactos directos e indirectos. Los **impactos directos** provienen del primer efecto de cambios exógenos a alguna cuenta endógena de la economía y que se registran como ingresos exógenos. Por ejemplo, un aumento en los subsidios que el gobierno federal otorga a los hogares de una comunidad, o bien el crecimiento del ingreso de los hogares por un aumento en las remesas provenientes del exterior. Por otra parte, los **impactos indirectos** son los cambios generados como consecuencia de los impactos directos, por ejemplo, la elevación del gasto en productos locales derivado del aumento en el ingreso de los hogares por la vía de las remesas.

La matriz de multiplicadores o matriz inversa captura los cambios totales (directos e indirectos) que se presentan al interior de la estructura de la matriz. ¿Cómo se da este proceso? Primeramente, cada impacto directo –inyección o sustracción exógena de ingresos– en una cuenta de la MCS recorre el subsistema local y posteriormente se transmite a otros subsistemas de la MCS. Este proceso continúa como parte del cambio en el ingreso generando una nueva demanda, lo cual induce una redistribución del flujo de ingresos dentro y fuera de la economía en cuestión. En otras palabras, el efecto multiplicador se puede concebir como un conjunto de flujos que pueden viajar por diversos circuitos antes de fijar el cambio final.

De esta manera, es posible distinguir tres tipos de efectos indirectos si se clasifican las cuentas endógenas en grupos<sup>8</sup>, efecto *dentro del grupo*, aquel efecto que inicia en un grupo y se queda dentro del mismo de tal forma que el efecto total no sale de éste; efecto *circular*, aquel que en su

---

<sup>6</sup> La matriz de multiplicadores funciona en la misma forma que la inversa de Leontief ya que captura los efectos tanto directos como indirectos de cualquier cambio en el vector exógeno, esta es la característica principal de la matriz  $\mathbf{Ma}$ .

<sup>7</sup> Agradezco a. Elvio Accinelli Gamba la lectura y observaciones que realizó a este apartado.

<sup>8</sup> Los grupos se refieren a las actividades económicas, los factores de la producción y los hogares.

recorrido va afectando a los demás grupos regresando a modificar al grupo que originalmente lo generó; efecto *entre grupos*, aquel que se origina en un grupo y que se traslada únicamente a otro.

Así pues, la matriz de multiplicadores  $\mathbf{M}_n$  se puede particionar en matrices independientes que recogen cada uno de los efectos mencionados. Esta descomposición facilita la interpretación del efecto multiplicador endógeno al descomponer dicho efecto en distintos efectos multiplicadores. A esta separación se le conoce como descomposición de multiplicadores.

A continuación, se presenta el desarrollo matemático de dicha descomposición<sup>9</sup>.

Como se definió arriba:

$$\bar{\mathbf{Y}}_n = \bar{\mathbf{n}} + \bar{\mathbf{x}} \quad \text{y}$$

$$\bar{\mathbf{n}} = \mathbf{A}_n \bar{\mathbf{Y}}_n \quad \text{sustituyendo el valor de } \bar{\mathbf{n}} \text{ entonces,}$$

$$\bar{\mathbf{Y}}_n = \mathbf{A}_n \bar{\mathbf{Y}}_n + \bar{\mathbf{x}}$$

Si la matriz  $\mathbf{A}_n$  se puede descomponer aditivamente en dos matrices de la forma

$$\mathbf{A}_n = \tilde{\mathbf{A}}_n + (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n)$$

al sustituir el valor de  $\mathbf{A}_n$  en la ecuación  $\bar{\mathbf{Y}}_n = \mathbf{A}_n \bar{\mathbf{Y}}_n + \bar{\mathbf{x}}$  se obtiene la siguiente expresión:

$$\bar{\mathbf{Y}}_n = (\tilde{\mathbf{A}}_n + (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n)) \bar{\mathbf{Y}}_n + \bar{\mathbf{x}}$$

$$\bar{\mathbf{Y}}_n = \tilde{\mathbf{A}}_n \bar{\mathbf{Y}}_n + (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n) \bar{\mathbf{Y}}_n + \bar{\mathbf{x}}$$

Y premultiplicando por  $(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$  se llega a la siguiente ecuación,

$$(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \bar{\mathbf{Y}}_n = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \tilde{\mathbf{A}}_n \bar{\mathbf{Y}}_n + (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n) \bar{\mathbf{Y}}_n + (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \bar{\mathbf{x}}$$

a partir de la cual defino:

$$\mathbf{A}_n^* = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n)$$

y al mismo tiempo multiplico la ecuación por  $(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)$  de tal forma que obtengo:

---

<sup>9</sup> La derivación se basa en Pyatt y Round (1979) y en los trabajos de Defourmy y Thorbecke (1984).

$$(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \tilde{\mathbf{Y}}_n = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \tilde{\mathbf{A}}_n \tilde{\mathbf{Y}}_n + \mathbf{A}_n^* \tilde{\mathbf{Y}}_n + (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \bar{\mathbf{x}}$$

$$\tilde{\mathbf{Y}}_n = \tilde{\mathbf{A}}_n \tilde{\mathbf{Y}}_n + (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n) \mathbf{A}_n^* \tilde{\mathbf{Y}}_n + \bar{\mathbf{x}}$$

$$(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n) \tilde{\mathbf{Y}}_n = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n) \mathbf{A}_n^* \tilde{\mathbf{Y}}_n + \bar{\mathbf{x}}$$

$$(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n) \tilde{\mathbf{Y}}_n - (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n) \mathbf{A}_n^* \tilde{\mathbf{Y}}_n = \bar{\mathbf{x}}$$

$$(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)(\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^*) \tilde{\mathbf{Y}}_n = \bar{\mathbf{x}}$$

$$\tilde{\mathbf{Y}}_n = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^*)^{-1} (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \bar{\mathbf{x}}$$

De acuerdo al MMC

$$\tilde{\mathbf{Y}}_n = \mathbf{M}\mathbf{a} \bar{\mathbf{x}} \text{ por lo que se define } \mathbf{M}\mathbf{a} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^*)^{-1} (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$$

Ahora, dada la propiedad de la inversa de una matriz, es posible expresar  $(\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^*)^{-1}$  de la siguiente forma:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^*)^{-1} = \mathbf{I} + \mathbf{A}_n^* + \mathbf{A}_n^{*2} + \dots = (\mathbf{I} + \mathbf{A}_n^* + \mathbf{A}_n^{*2}) (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^{*3})^{-1}$$

Por lo tanto, se puede definir  $\mathbf{M}\mathbf{a}$  de la siguiente manera:

$$\mathbf{M}\mathbf{a} = (\mathbf{I} + \mathbf{A}_n^* + \mathbf{A}_n^{*2}) (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^{*3})^{-1} (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$$

y de aquí se definen las siguientes matrices:

$$\mathbf{M}\mathbf{a}_1 = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$$

$$\mathbf{M}\mathbf{a}_2 = (\mathbf{I} + \mathbf{A}_n^* + \mathbf{A}_n^{*2})$$

$$\mathbf{M}\mathbf{a}_3 = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^{*3})^{-1}$$

Por lo tanto,

$$\mathbf{M}\mathbf{a} = \mathbf{M}\mathbf{a}_1 \mathbf{M}\mathbf{a}_2 \mathbf{M}\mathbf{a}_3$$

Entonces queda demostrado que la matriz de multiplicadores  $\mathbf{M}\mathbf{a} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^*)^{-1}$  se descompone en tres matrices cuyos multiplicadores contribuyen a explicar las interrelaciones que existen entre las cuentas endógenas.

A continuación expondremos las características de cada una de estas matrices:  $\mathbf{Ma}_1$ ,  $\mathbf{Ma}_2$  y  $\mathbf{Ma}_3$ .

El MMC parte de la matriz de coeficientes técnicos  $\mathbf{A}_n$ , que se descompone en dos matrices que cumplen la siguiente restricción aditiva:

$$\mathbf{A}_n = \tilde{\mathbf{A}}_n + (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n)$$

		Actividad	Factor	Hogar	
Sea la matriz $\mathbf{A}_n$	$\mathbf{A}_n =$	Actividad	$\left[ \begin{array}{ccc} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{13} \\ \mathbf{A}_{21} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{23} \\ \mathbf{0} & \mathbf{A}_{32} & \mathbf{A}_{33} \end{array} \right]$		
		Factor			
		Hogar			

1 = actividades

Donde  $\sum a_{ij} < 1$ ,  $a_{ij} \forall j = 1, 2, 3$  con 2 = factores

3 = hogares

La descomposición de la matriz  $\mathbf{A}_n$  se hace de modo que  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  sea la matriz diagonalizada de la matriz  $\mathbf{A}_n$  de tal forma que:

$$\tilde{\mathbf{A}}_n = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{33} \end{bmatrix}$$

La matriz  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  se define como la matriz de propensiones medias al gasto que reasigna la renta dentro del mismo grupo de actividades ( $\mathbf{A}_{11}$ ) y del mismo grupo de hogares ( $\mathbf{A}_{33}$ ).

La matriz  $\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n$  entonces se expresa como:

$$\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{13} \\ \mathbf{A}_{21} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{23} \\ \mathbf{0} & \mathbf{A}_{32} & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

La matriz  $\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n$  recoge las vías de transmisión del ingreso entre grupos diferentes, de actividades a hogares, de factores a actividades, de factores a hogares y de hogares a factores.

Dado que las dos matrices  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  y  $\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n$  son conocidas, entonces se puede estimar la siguiente matriz:

A continuación expondremos las características de cada una de estas matrices:  $\mathbf{Ma}_1$ ,  $\mathbf{Ma}_2$  y  $\mathbf{Ma}_3$ .

El MMC parte de la matriz de coeficientes técnicos  $\mathbf{A}_n$ , que se descompone en dos matrices que cumplen la siguiente restricción aditiva:

$$\mathbf{A}_n = \tilde{\mathbf{A}}_n + (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n)$$

		Actividad	Factor	Hogar	
Sea la matriz $\mathbf{A}_n$	$\mathbf{A}_n =$	Actividad	$\left[ \begin{array}{ccc} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{13} \\ \mathbf{A}_{21} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{23} \\ \mathbf{0} & \mathbf{A}_{32} & \mathbf{A}_{33} \end{array} \right]$		
		Factor			
		Hogar			

1 = actividades

Donde  $\sum a_{ij} < 1$ ,  $a_{ij} \forall j = 1, 2, 3$  con 2 = factores

3 = hogares

La descomposición de la matriz  $\mathbf{A}_n$  se hace de modo que  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  sea la matriz diagonalizada de la matriz  $\mathbf{A}_n$  de tal forma que:

$$\tilde{\mathbf{A}}_n = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{11} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{33} \end{bmatrix}$$

La matriz  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  se define como la matriz de propensiones medias al gasto que reasigna la renta dentro del mismo grupo de actividades ( $\mathbf{A}_{11}$ ) y del mismo grupo de hogares ( $\mathbf{A}_{33}$ ).

La matriz  $\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n$  entonces se expresa como:

$$\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{13} \\ \mathbf{A}_{21} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{23} \\ \mathbf{0} & \mathbf{A}_{32} & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

La matriz  $\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n$  recoge las vías de transmisión del ingreso entre grupos diferentes, de actividades a hogares, de factores a actividades, de factores a hogares y de hogares a factores.

Dado que las dos matrices  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  y  $\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n$  son conocidas, entonces se puede estimar la siguiente matriz:

$\mathbf{A}_n^* = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} (\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n)$  que asume la siguiente forma

$$\mathbf{A}_n^* = \begin{bmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{13}^* \\ \mathbf{A}_{21}^* & \mathbf{0} & \mathbf{A}_{23}^* \\ \mathbf{0} & \mathbf{A}_{32}^* & \mathbf{0} \end{bmatrix}$$

Una vez que se conoce  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  y se calcula  $\mathbf{A}_n^*$  podemos conocer  $\mathbf{Ma}$  en términos de sus componentes.

$$\mathbf{Ma} = (\mathbf{I} + \mathbf{A}_n^* + \mathbf{A}_n^{*2}) (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^{*3})^{-1} (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$$

Y por lo tanto conocer

$$\mathbf{Ma}_1 = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$$

$$\mathbf{Ma}_2 = (\mathbf{I} + \mathbf{A}_n^* + \mathbf{A}_n^{*2})$$

$$\mathbf{Ma}_3 = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_n^{*3})^{-1}$$

Las características de cada una de las tres submatrices de multiplicadores depende de la forma que tengan las dos matrices iniciales en que se descompone  $\mathbf{A}_n$ , es decir de  $\tilde{\mathbf{A}}_n$  y de  $\mathbf{A}_n - \tilde{\mathbf{A}}_n$ . Por lo general  $\mathbf{A}_n$  se descompone de tal manera que  $\mathbf{Ma}_1$  y  $\mathbf{Ma}_2$  sean bloques diagonales y  $\mathbf{Ma}_3$  sea una matriz cuya diagonal principal sea una matriz identidad.

Así pues, es posible interpretar  $\mathbf{Ma}_1$  como una matriz que registra coeficientes que relacionan actividades con actividades y hogares con hogares, de este modo  $\mathbf{Ma}_1 = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$  es precisamente la matriz inversa de Leontief calculada sobre las actividades económicas de la matriz original.

De acuerdo al modelo el impacto ante un cambio exógeno sobre alguna actividad económica se obtiene multiplicando la matriz  $(\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1}$  por el vector columna  $\Delta \bar{\mathbf{x}}$ :

$$\mathbf{Y}_n = (\mathbf{I} - \tilde{\mathbf{A}}_n)^{-1} \Delta \bar{\mathbf{x}} :$$

$$\mathbf{Y}_n = \Delta \bar{\mathbf{x}} + \tilde{\mathbf{A}} \Delta \bar{\mathbf{x}} + \tilde{\mathbf{A}}^2 \Delta \bar{\mathbf{x}} + \tilde{\mathbf{A}}^3 \Delta \bar{\mathbf{x}} + \dots + \tilde{\mathbf{A}}^n \Delta \bar{\mathbf{x}}$$

De tal forma que la variación en el valor bruto de la producción de las actividades se explica como la suma de los efectos directos de la variación en la demanda final  $\Delta \mathbf{x}$ , más la producción que

ésta requiere de insumos intermedios  $\tilde{A}\Delta x$ , más la que se requiere de insumos para su elaboración  $\tilde{A}^2\Delta x$ , y así sucesivamente hasta que el efecto desaparece, es decir,  $\tilde{A}^n\Delta x$  sea nulo.

En otras palabras,  $\mathbf{Ma}_1$  recoge el efecto multiplicador debido a transferencias intra-actividades e intra-hogares, y por ello se le llama matriz de “efectos dentro del grupo” o “efectos transferencia”.

Por otra parte, la matriz  $\mathbf{Ma}_2$  permite identificar los “efectos entre grupos” o efectos cruzados (“open loop”). Es decir, parte del efecto multiplicador indirecto se explica por el efecto que un grupo de cuentas produce sobre los grupos restantes. A su vez, la matriz  $\mathbf{Ma}_3$  representa el efecto multiplicador consecuencia del flujo circular de la renta: parte del ingreso que se origina en una cuenta revierte de nuevo a la misma después de haber transitado entre diversos grupos. Estos “efectos circulares” (closed loop), tienen un marcado carácter keynesiano, y pueden ser entendidos como multiplicadores keynesianos generalizados. Los cuales, se pueden explicar teóricamente como resultado de la endogenización del consumo privado y de la generación de la renta.

$\mathbf{Ma}_1$  Capta el efecto dentro del grupo

$\mathbf{Ma}_2$  Capta el efecto entre grupos

$\mathbf{Ma}_3$  Capta el efecto circular

#### 1.3.4 Método para estimar la descomposición de multiplicadores

Si descomponemos la matriz  $\mathbf{Ma}$  en  $\mathbf{Ma}_1$ ,  $\mathbf{Ma}_2$  y  $\mathbf{Ma}_3$ , como se hizo en la sección anterior, es difícil establecer la contribución de cada tipo de efecto en el efecto total debido a la estructura multiplicativa de la descomposición de la matriz  $\mathbf{Ma}$ . Para abordar este problema, Stone (1985) ha propuesto un método aditivo que permite estimar la influencia de cada multiplicador en el total.

Stone propone la siguiente igualdad a partir de la cual se estiman las matrices  $\mathbf{Ma}_1$ ,  $\mathbf{Ma}_2$  y  $\mathbf{Ma}_3$ :

$$\mathbf{Ma} = \mathbf{I} + (\mathbf{Ma}_1 - \mathbf{I}) + (\mathbf{Ma}_2 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_1 + (\mathbf{Ma}_3 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1$$

La existencia de la igualdad se puede probar de la siguiente manera:

Dado que  $\mathbf{Ma} = \mathbf{Ma}_1 \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_3$ , se igualan ambas identidades en la siguiente forma.

$$\mathbf{Ma}_1 \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_3 = \mathbf{I} + (\mathbf{Ma}_1 - \mathbf{I}) + (\mathbf{Ma}_2 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_1 + (\mathbf{Ma}_3 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1$$

$$\mathbf{Ma}_1 \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_3 = \mathbf{I} + \mathbf{Ma}_1 - \mathbf{I} + (\mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1) - \mathbf{Ma}_1 + \mathbf{Ma}_3 \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1 - \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1$$

Simplificando queda demostrado que existe la igualdad

$$\mathbf{Ma}_1 \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_3 = \mathbf{Ma}_3 \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1$$

Con lo que se demuestra la veracidad del modelo aditivo

$$\mathbf{Ma} = \mathbf{I} + (\mathbf{Ma}_1 - \mathbf{I}) + (\mathbf{Ma}_2 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_1 + (\mathbf{Ma}_3 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1$$

En este modelo, la matriz de multiplicadores  $\mathbf{Ma}$  se descompone en cuatro matrices, la primera matriz  $\mathbf{I}$  es la matriz identidad y captura el choque exógeno, los otros tres componentes captan los impactos indirectos. A partir de esta ecuación es posible estimar las matrices  $\mathbf{Ma}_1$ ,  $\mathbf{Ma}_2$  y  $\mathbf{Ma}_3$  para identificar cada tipo de efecto en el modelo.

Así pues, si el impacto directo es captado por la matriz identidad  $\mathbf{I}$ , los efectos indirectos totales que transmiten los multiplicadores se captan en las siguientes matrices:

$$\begin{aligned} \mathbf{Ma}_1 - \mathbf{I} &= \text{Capta el efecto dentro del mismo grupo} \\ (\mathbf{Ma}_2 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_1 &= \text{Capta el efecto entre grupos} \\ (\mathbf{Ma}_3 - \mathbf{I}) \mathbf{Ma}_2 \mathbf{Ma}_1 &= \text{Capta el efecto circular} \end{aligned}$$

En la construcción de los MMC la estimación de la matriz de multiplicadores  $\mathbf{Ma}$  y sus componentes  $\mathbf{Ma}_1$ ,  $\mathbf{Ma}_2$  y  $\mathbf{Ma}_3$ , permite un análisis más detallado de los efectos al interior de una economía provocados por choques exógenos.

## 1.4 El Modelo de Equilibrio General Aplicado

### 1.4.1 Características del modelo

El MEGA tiene su fundamento teórico en la teoría microeconómica del equilibrio general, y reproduce el funcionamiento de un sistema económico concreto con base en la interacción de sus componentes. Esto es posible por la construcción de un sistema de ecuaciones de comportamiento para la oferta y la demanda, y una serie de condiciones para que los mercados se vacíen de tal manera que se alcance el equilibrio (Adelman y Robinson 1978).

Dado que un MEGA incluye los precios de bienes y factores es más complejo que el MMC, en este sentido es más cercano a la realidad de la economía en estudio. Al tomar en cuenta precios y suponer pleno empleo de factores, las simulaciones de cambios exógenos a partir de un MEGA incluyen la sustitución de factores entre actividades productivas. Una característica valiosa del MEGA que se utiliza para la presente investigación es la inclusión de una función de migración, la cual permite establecer vínculos entre el trabajo familiar, trabajo asalariado, remesas y el resto de las actividades productivas.

Una diferencia fundamental entre los MEGA tradicionales para países (o macro) y los microeconómicos aplicados al sector rural o a comunidades de pequeños productores agrícolas, es que los últimos consideran a los hogares no únicamente como unidades de consumo sino también de producción, en la cual se hace uso del trabajo familiar. Es así que los modelos micro capturan características fundamentales de la economía rural de países en desarrollo, en donde sus hogares consumen al menos una parte de su producción de alimentos usando trabajo familiar. Los MEGA microeconómicos amplían el modelo del hogar productor de Stark y Strauss (1986) a partir del enfoque de equilibrio general (Adelman y Taylor, 1996 y Taylor, Yúnez y Hampton, 1999).

En los MEGA neoclásicos convencionales se supone que hay un pleno funcionamiento de los mercados y que los agentes son “tomadores” de precios. Sin embargo, la realidad de la economía rural de países en desarrollo se caracteriza por la presencia de elevados costos de transacción en algunos mercados que aíslan a los agentes de los cambios en los precios del mercado. El caso relevante para la presente investigación es el uso de trabajo familiar (no remunerado) en las actividades de los hogares. Esto implica que el precio del trabajo familiar sea endógeno y no exógeno, es decir, se determina en el seno de los hogares (a tal precio se le llama precio sombra). Los modelos micro de equilibrio general con varios tipos de hogares productores rurales toman esto en cuenta (ver a Taylor y Adelman 1986; Taylor, Yúnez-Naude y Dyer, 1999 y 2005; Taylor, et al., 2004 y Taylor J. E., Antonio Yúnez Naude y Nancy Jesurun-Clements, 2005, Taylor, Dyer y Yúnez-Naude, A. 2005).

El MEGA elaborado para la investigación tiene como base el programa usado en la investigación “Los posibles efectos de la liberalización comercial en los hogares rurales del Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua a partir de un modelo desagregado para la economía rural. Síntesis del estudio para el BID (El programa original MyCGE\_v14-exp1-4.gms fue proporcionado por el Dr. Antonio Yunez-Naude).

#### 1.4.2 Especificaciones del modelo

En las comunidades de pequeños productores agrícolas y no agrícolas los hogares son los agentes centrales en la economía que no sólo toman decisiones sobre consumo sino también de producción, y en forma simultánea y vinculada, por lo que al modelar debe considerarse esta particularidad. En el modelo que se presenta a continuación, los hogares como consumidores tienen como objetivo maximizar su función de utilidad y como productores maximizar el ingreso neto de sus actividades productivas (o “beneficios”). La solución del modelo es simultánea, donde la función de utilidad que engloba la demanda de bienes y tiempo libre tiene como una de sus restricciones la función de producción.

Así pues, la función objetivo del modelo de equilibrio es maximizar la utilidad de los hogares.

$$U=U(X_i, X_l) \quad i=1\dots n \text{ bienes}$$

donde  $X_i$  es la demanda de los hogares por el bien  $i$  y  $X_l$  es la demanda por tiempo libre.

Las restricciones a las que está sujeta la función de utilidad son cuatro: el presupuesto o ingreso completo de los hogares, la función de producción, el tiempo familiar y la igualdad entre utilidad marginal del tiempo familiar y la utilidad marginal del tiempo libre.

La restricción presupuestal se establece por la igualdad entre el valor de los bienes demandados por los hogares (precio interno del bien  $i$  ( $P_i$ ) por su cantidad ( $X_i$ )) y el presupuesto de los hogares.

$$\sum_{i=1}^I P_i X_i = \Pi + ER * REMITS + P_v VS + \bar{Y}$$

El presupuesto o ingreso completo está formado por,  $II$  el ingreso neto de la producción de los hogares;  $REMITs$  las remesas de los migrantes nacionales e internacionales;  $ER$  el tipo de cambio usado para convertir las remesas del exterior a moneda local;  $Pv$  el precio local de los insumos comerciables (por ejemplo, el salario);  $VS$  la oferta de insumos del hogar (trabajo asalariado, por ejemplo); y el ingreso exógeno  $Y$  (básicamente remesas y transferencias gubernamentales). Así pues, los ingresos totales de los hogares de la economía están compuestos por los beneficios que les reportan sus actividades productivas, por las remesas de los emigrantes familiares, por los salarios que reciben por su participación en el mercado de trabajo local y por las transferencias de ingresos públicos.

La siguiente restricción es la tecnológica, misma que esta determinada por una función de producción tipo Cobb-Douglas<sup>10</sup>.

$$Q_i = Q_i (FL_i, V_i, L_i, K_i) \quad i=1 \dots n \text{ bienes}$$

$Q_i$  es el producto del bien  $i$ ,  $FL_i$  es el trabajo familiar usado en la actividad  $i$ ,  $V_i$  es el trabajo asalariado usado en la actividad  $i$ ,  $L_i$  la tierra y  $K_i$  el capital.

La restricción del tiempo familiar está compuesta por la dotación total de tiempo familiar  $\bar{T}$ , compuesta por la suma del trabajo familiar dedicado a las actividades productivas del hogar ( $FL_i$ ), la emigración ( $MIG$ ), la oferta de trabajo asalariado ( $VS$ ) y el tiempo libre ( $XI$ ).

$$XI + \sum_{i=1}^I FL_i + MIG + VS \leq \bar{T}$$

La condición de primer orden para la maximización de la utilidad requiere que el valor del producto marginal de cada bien elaborado por los hogares ( $P_i Q_{V_i}$ ) iguale al precio de los insumos comprados ( $w_v$ ).<sup>11</sup> En cuanto al trabajo familiar, tal condición se da cuando el valor del producto marginal de este insumo iguala al costo de oportunidad del tiempo familiar (su precio sombra).

$$P_i Q_{FL_i} = \omega / \lambda$$

Donde  $Q_{FL_i}$  es el producto marginal del trabajo familiar,  $\omega$  es la utilidad marginal del tiempo familiar, y  $\lambda$  es la utilidad marginal del ingreso. Esto implica que los hogares asignan el tiempo de

<sup>10</sup> En estudio de sensibilidad de las funciones se muestra que el uso de especificaciones alternativas de esta función, como la de elasticidad de sustitución constante (CES por sus siglas en inglés), no altera el signo de los resultados (Taylor, J. Edward, A. Yúnez Naude y Steve Hampton, 1999).

<sup>11</sup> El salario pagado en la localidad puede ser exógeno (determinado fuera del poblado) o endógeno (fijado por la oferta y demanda local), el MEGA adopta la última opción.

trabajo familiar entre las actividades productivas de manera que el valor de los productos marginales del trabajo familiar sea igual en todas ellas. La utilidad marginal del tiempo familiar es igual a la utilidad marginal del tiempo libre ( $U_{Xl}$ ).

$$U_{Xl} = \omega$$

En el modelo, la migración se considera como otra actividad productiva de los hogares. En consecuencia, lo anterior también se aplica a la migración; es decir, los hogares asignan tiempo de sus miembros a la migración a partir de la igualación entre el precio sombra del trabajo familiar y el rendimiento marginal de la migración en forma de remesas.

$$R_{MIGd} = \omega / \lambda$$

Con lo anterior se toman en cuenta los costos de oportunidad del trabajo familiar. Por ejemplo, debido a que el tiempo familiar es fijo, un aumento en la migración provoca la reducción de la oferta de mano de obra familiar para el desarrollo de actividades productivas del hogar dentro del pueblo.

La maximización de la utilidad determina el nivel de demanda del bien  $i$  en el punto en el que la utilidad marginal de consumirlo iguala a su costo de oportunidad. El costo de oportunidad del consumo es el precio del bien ponderado por la utilidad marginal del ingreso.

$$U_{Xi} = \lambda p_i$$

La vinculación entre el ingreso monetario y la restricción de tiempo está determinada por el siguiente supuesto:

$$X_{l+} \sum_{i=1}^I FL_i + MIG + VS = \bar{T}$$

Son cuatro las condiciones para asegurar el equilibrio general de la economía, éstas se refieren al mercado de bienes y al de factores, al ahorro y la inversión y a las relaciones con el exterior.

La condición de equilibrio en el mercado de bienes es que su producción local debe igualar a la demanda para el consumo local del bien en cuestión ( $C_i$ ), más la demanda total

$$Q_i = C_i + G_i + I_i + MS_i$$

del gobierno ( $G_i$ ), más la demanda local para inversión que se hace del producto del sector  $i$  ( $I_i$ ), más la demanda del exterior ( $MS_i$ , en específico el excedente comerciable del bien  $i$ ). Esta

condición garantiza que los mercados de todos los bienes producidos en la comunidad se vacíen. Para los bienes comerciables, la condición determina el superávit neto (exportaciones menos importaciones) de cada uno de ellos. Dado que el poblado incluye vendedores y compradores netos de los bienes producidos localmente, la existencia de superávit de bienes para algunos hogares no implica superávit para el poblado en conjunto.

El equilibrio del mercado de factores se circunscribe al trabajo asalariado (ello debido a que en el modelo se supone que la tierra y el capital son fijos).<sup>12</sup> La condición de equilibrio es que la oferta y demanda de trabajo asalariado se igualen. La oferta de trabajo contratado está compuesta por la de los hogares del poblado ( $VS_h$ ) y por la que proviene de fuera ( $VM$ ) y la demanda por las actividades productivas locales sumadas a través de las actividades de producción ( $V_i$ ). El salario se determina por la oferta y demanda dentro del pueblo.

$$\sum_{h=1}^H VS_h + VM = \sum_{i=1}^I V_i$$

Por su parte y como vimos, la oferta total de trabajo familiar no puede exceder al tiempo con el que cuentan los miembros del hogar. Son dos las alternativas para la asignación del tiempo familiar: en actividades productivas (incluyendo la emigración) y en tiempo libre (ver arriba).

La tercera condición establece el equilibrio en el mercado local de capital.

$$I = \sum_{i=1}^I I_i = \sum_{h=1}^H S_h(Y_h)$$

$S_h(Y_h)$  es el nivel de ahorro del hogar  $h$ ,  $I_i$  es la demanda de inversión sectorial para las diversas actividades ( $i$ ). Esto es, el ahorro  $S$  es igual a la inversión  $I$  de la economía, que también se conoce como Ley de Walras. Esta ecuación implica que el gobierno no transfiere su ahorro al pueblo.

Finalmente la última condición se refiere al equilibrio con el exterior, como lo expresa la siguiente ecuación.

$$\sum_{i=1}^I P_i MS_i + \sum_{h=1}^H \sum_{d=1}^D REMIT_{h,d} + TrnsGob = 0$$

donde  $MS_i$  es el excedente comerciable del bien  $i$  por su respectivo  $p_i$

$REMIT$  son las remesas totales en donde  $d$  indica su origen

<sup>12</sup> En cierto sentido, el supuesto implica que el modelo es de corto plazo. No obstante, suponer fija la oferta de tierra para la agricultura es realista y, debido a que el MEGA es estático, suponer que el capital físico es fijo no tiene consecuencias de relevancia en los resultados de las simulaciones.

***TrnsGob*** son las transferencias gubernamentales

La diferencia entre un MEGA de un poblado y uno nacional es que en el último todas las cuentas macro deben balancearse. De haber déficit en las finanzas públicas nacionales o en la balanza comercial, estos deben balancearse de alguna manera (por ejemplo, a partir de la entrada de capitales del exterior). En contraste, en el caso de una comunidad, el ingreso que reciben del gobierno federal puede ser mayor a las contribuciones que los agentes del pueblo hacen a tal gobierno. Esto es, mientras que un MEGA nacional debe tener todos los balances macro, en principio, el único balance necesario en un MEGA comunitario es que el poblado pueda financiar las compras de bienes e insumos que provienen de su exterior. El caso típico es que las ventas de productos locales sean inferiores a las compras externas ( $P_iMS_i$ ), y la condición de equilibrio es que tal déficit sea cubierto, con base en las remesas (*REMIT*) y las transferencias gubernamentales (*TrnsGob*).

El conjunto de ecuaciones expuestas arriba y el numerario constituyen el modelo.

El numerario es el deflactor de precios del productor (PWT), y considerando que los precios para el periodo base se fijan en uno:

$$PWT = f(P_i) \quad P_{i_0} = 1$$

En el modelo el numerario se define como una variable fija. Los precios relativos quedan por lo tanto expresados en términos del deflactor de precios.

## Referencias del Modelo de Multiplicadores Contables

- Barceinas P. F. y H. Cervini I. (1993). "Análisis de los Multiplicadores contables asociados a una matriz de Contabilidad Social para México". *Análisis Económico*, Vol. 11, No. 22, pp. 3-46.
- Becerril, G. J., G. Dyer L., J. E. Taylor y A. Yunez-Naude (1996). "Elaboración de matrices de contabilidad social para poblaciones agropecuarias: el caso del Chante Jalisco". Documentos de trabajo, No. VI. Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, México.
- Cohen, S. I. (1989). "Multiplier analyses in social accounting and Input-Output frameworks: evidence for several countries". En Miller, R.E., Polenske, K.R. y Rose, A.Z. (eds.), *Frontiers of Input-Output Analysis*, Oxford University Press.
- Crama, Y., J. Defourny y J. Gazon (1984). "Structural decomposition of multipliers in Input-Output or social accounting matrix analysis". *Economie Appliquée* Vol. 37, pp. 215-222.
- Defourny, J. y E. Thorbecke (1984). "Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework". *The Economic Journal*, Vol. 94, pp. 111-136.
- González, A. S. (2005). "Descomposición de Multiplicadores para el estudio de la disminución de la pobreza en pequeños poblados de México". Tesis Doctoral, Programa de Economía, ISEI, Colegio de Postgraduados, México.
- Polo, C, D.W. Roland-Holst y F. Sancho (1991b). "Análisis de la influencia económica en un modelo multisectorial". *Investigaciones Económicas Suplemento*, pp. 125-129.
- Pyatt, G. y J. I. Round (1979). "Accounting and Fixed price multipliers in a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal*, Vol. 89, pp. 850-873.
- (1985). "Social Accounting Matrices. A Basis for Planning". Washington D.C., World Bank.
- Skountzos, T. (1988). "Social accounting matrix multipliers in a developing economy: the case of Greece". *Economics of Planning*, Vol. 22, pp. 57-71.
- Stone, R. (1985). "The disaggregation of the household sector in the national accounts". En Pyatt, G. and Round, R. (eds.), *Social Accounting Matrices*. Washington DC: The World Bank.
- Taylor, J.E. y I. Adelman (1996). "Village Economics: The Design, Estimation and Use of Villagewide Economic Models". Cambridge University press, New York.
- Taylor, J. Edward, A. Yúnez Naude y Steve Hampton (1999). "Agricultural Policy Reforms and Village Economies: A Computable General Equilibrium Analysis from Mexico". *Journal of Policy Modeling*, Vol. 21, No. 4, pp. 453-480.
- Thorbecke, E. y H.S Jung (1996). "A multiplier Decomposition Method to analyze Poverty Alleviation". *Journal of Agricultural Economic*.

United Nations (1992). "Social Accounting Matrices". *Revised System of National Accounts*, Cap. XX, Mimeo.

### **Referencias del Modelo de Equilibrio General Aplicado**

Deaton, A., y J. Muellbauer (1980). "Economics and Consumer Behavior". Cambridge University Press, Cambridge.

Dervis, K., J. De Melo y S. Robinson (1982). "General Equilibrium Models for Development Policy". Cambridge University Press.

De Janvry, A., M. Fafchamps, y E. Sadoulet. (1991). "Peasant household behavior with missing markets: some paradoxes explained". *The Economic Journal*, Vol. 101, pp. 1400-1417.

Dubcovsky, Gerardo, "Nicaragua" (2000). En Yúnez-Naude, A. y Raúl Hinojosa-Ojeda. (eds.), *Cambio Estructural y Apertura Comercial en América Central, en la República y en Norteamérica: Un Enfoque de Equilibrio General Aplicado*, El Colegio de México, pp. 267-332.

Dyer, G., S. Boucher y J.E. Taylor (2006). "Subsistence Response to Market Shocks", *American Journal of Agricultural Economics* (in press).

Harris, R. (1984). "Applied general equilibrium analysis of small open economies with scale economies and imperfect competition", *American Economic Review*, Vol. 74, Huard, A.

Jaramillo, Carlos Felipe (2004). "DR-CAFTA: Challenges and Opportunities for Central America". Washington DC, Banco Mundial.

Johansen, L. (1960). "A multi-sectorial study of Economic Growth". North-Holland, Holanda.

Key, N., E. Sadoulet, y A. de Janvry (2000). "Transaction costs and agricultural household supply response". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 82, pp. 245-259.

Mansur, A y J. Whalley (1984). "Numerical specification of applied general equilibrium models: estimation, calibration and data". En Scarf, H. y Shoven, J. (eds.) *Applied General Equilibrium Analysis*. Cambridge University Press.

Massey, D. S., J. Arango, G. Hugo, A. Kouaouci, A. Pellegrino y J.E. Taylor (1998). "Worlds in Motion: Understanding International Migration at the End of the Millennium". Oxford University Press, New York.

Mellor, J. (1976). "The New Economics of Growth". Cornell University Press, Ithaca, NY.

- O’Ryan, R., de Miguel, C. y Miller, S. (2003). “Ensayo sobre equilibrio general computable: teoría y aplicaciones”, Universidad de Chile.
- Robinson, S. y D. Roland-Holst (1988). “Macroeconomic structure and computable general equilibrium models”. *Journal of Policy Modeling*, pp. 353-375.
- Sadoulet, E. y A. de Janvry (1995). “Quantitative Development Policy Analysis”. *The Johns Hopkins University Press* Baltimore and London.
- Sen, A. (1963). “Neo-classical and neo-Keynesian theories of distribution”. *Economic Record*, Vol. 39, No. 85, pp. 53-64.
- Shoven, J.B. y J. Whalley (1984). “Applied general-equilibrium models of taxation and international trade: an introduction and survey”, *Journal of Economic Literature*, 23, pp. 1007-1051.
- Taylor, J. (1987). “Undocumented México-US. Migration and the returns to households in rural Mexico”. *American Journal of Agricultural Economics*.
- Taylor, J. E. y I. Adelman (1996). “Village Economies: The Design, Estimation and Use of Villagewide Economic Models”. *Cambridge University Press*, Cambridge.
- (2003). “Agricultural Household Models: Genesis, Evolution, and Extensions”. *Review of Economics of the Household*, Vol. 1, No. 1.
- Taylor, J. E., A. Yúnez-Naude y G. Dyer (1999). “Agricultural Price Policy, Employment, and Migration in a Diversified Rural Economy A Village-Town CGE Analysis from Mexico”. *American Agricultural Economic Association*, pp. 653-662.
- (2005). “Disaggregated Rural Economy-wide Models for Policy Analysis”. *World Development*, Vol. 33, No. 10, pp. 1671-1688.
- Taylor J. E., Antonio Yúnez Naude y Nancy Jesurun-Clements (2005). “Los posibles efectos de la liberalización comercial en los hogares rurales del Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua a partir de un modelo desagregado para la economía rural”, Síntesis del estudio para el BID.
- Yúnez-Naude, A. (2002). “Lessons from NAFTA: The Case of Mexico’s Agricultural Sector”. Washington, DC: The World Bank.
- Yúnez-Naude, A. y F. Barceinas (2004). “El TLCAN y la agricultura mexicana”. En Sobrazo, H. y Cáceres, E. (eds.), *Diez años del TLCAN en México*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Yúnez-Naude, A. y Raúl Hinojosa-Ojeda (eds.) (2000). “Cambio Estructural y Apertura Comercial en América Central, en la República y en Norteamérica: Un Enfoque de Equilibrio General Aplicado”. El Colegio de México. ISBN-10: 9681209575 ISBN-13: 9789681209575
- Taylor y Yúnez-Naude (2007). “Los posibles efectos de la liberalización comercial en los hogares rurales a partir de un modelo desagregado para la economía rural: Un estudio de la República Dominicana con énfasis en la pobreza, el género y la migración”. Proyecto de ENLACE para la Inclusión Social del Gobierno de Gran Bretaña y el Banco Interamericano de Desarrollo, Dic. 2006 a Sept. 2007.
- Xavier Sala-I-Martin (1994). “Apuntes de Crecimiento Económico” Antoni Bosch Editor. ISBN 84-85855-72-8.

## CAPÍTULO 2

### Estructura de una economía rural a partir de la Matriz de Contabilidad Social

#### (Estudio de caso de la economía rural de Yanhuítlán, Oaxaca)

##### 2.1. Introducción

En diversos estudios se califica a las economías de los pueblos como “eminente rural”, lo que sugiere la idea de una organización social simple<sup>1</sup>. Sin embargo, un mayor acercamiento a estas comunidades permite descubrir la presencia de una organización económica que contiene un entramado de múltiples interrelaciones. La unidad económica básica de una población rural es el hogar, en su interior se toman las decisiones de producción y consumo. Para llevar a cabo sus decisiones, realizan múltiples transacciones con los demás hogares y con las instituciones que lo rodean, dejando atrás la idea de que los hogares son islas con nulas o con pocas interrelaciones, como se describe a lo largo del capítulo.

En este capítulo se exponen las principales características económicas de Santo Domingo Yanhuítlán, comunidad de pequeños productores agrícolas y no agrícolas ubicada en la Mixteca Alta del Estado de Oaxaca<sup>2</sup>, estructura económica en la que se evalúan los efectos de los choques externos y las políticas públicas de la presente investigación. En el año 2003 se levantó la Encuesta a los Hogares de Yanhuítlán (EHYAN<sup>3</sup>), con la que se consiguió información socioeconómica del municipio correspondiente al año 2002. A partir de dicha información se elaboró la Matriz de Contabilidad Social de Yanhuítlán<sup>4</sup> (MCSYAN-2003), base de datos a partir de la cual se describe la comunidad y que permite evaluar los impactos con el MMC y el MEGA en el siguiente capítulo.

Para presentar las características de la comunidad, se ha dividido el capítulo en cuatro secciones además de la introducción. En la siguiente se presentan las instituciones y agentes económicos identificados en la comunidad, base para la construcción de la MCSYAN-2003. Esta sección es de carácter metodológico por lo que las personas versadas en matrices de contabilidad social pueden pasar directamente a la siguiente.

En la tercera sección se detallan las principales características de la estructura económica del pueblo y en la cuarta se describe la composición de los ingresos totales y su distribución entre los

<sup>1</sup> Chayanov, Alexander V. (1985). *La Organización de la Unidad Económica Campesina*. Buenos Aires, Ed. Nueva Visión.

<sup>2</sup> El Municipio de Santo Domingo Yanhuítlán se localiza en la región montañosa de la Mixteca Alta Oaxaqueña, pero se ubica dentro de la planicie de Nochixtlán, por lo que cuenta con grandes extensiones que permiten el cultivo agrícola. Abarca una extensión de alrededor de 23 km<sup>2</sup> que representa el 0.02% del total del territorio estatal. El punto más alto (2800 m) es el cerro Cacahuate.

<sup>3</sup> Para el levantamiento de Encuestas a los Hogares de Yanhuítlán (EHYAN) fue fundamental la participación de estudiantes de la carrera de economía de la UAM y el aporte financiero de SEDESOL.

<sup>4</sup> La metodología utilizada se basó en los manuales e instrumentos diseñados en el Programa de Estudios del Cambio Económico y la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PRECESAM) del Colegio de México (COLMEX), coordinado por el Dr. Antonio Yunez-Naude, a quien agradezco ampliamente su cooperación y sugerencias en esta fase de la investigación.

diversos tipos de hogar, destacando aspectos relacionados con sus condiciones de vida. Finalmente en la quinta y última sección se presentan las conclusiones.

## **2.2 Agentes económicos e instituciones.**

La Encuesta a Hogares en Yanhuatlán (EHYAN-2003), captó información socioeconómica de los hogares y viviendas de la localidad para el año 2002, lo que permitió cuantificar los flujos económicos básicos que se registran en la comunidad en un lapso de un año calendario y organizarlos en la Matriz de Contabilidad Social de Yanhuatlán (MCSYAN-2003) que se presenta en el cuadro 2.4. El proceso económico captado destaca los aspectos relevantes del funcionamiento de la economía rural en estudio, describe los principales flujos económicos presentes entre los agentes económicos e instituciones de la comunidad.

La identificación de los agentes económicos e instituciones de la comunidad rural, es el punto de partida para la construcción de la MCS. En lo que sigue se describe cada uno de las entidades identificadas en la comunidad.

### **2.2.1 Agentes económicos y sus agregados**

Los agentes económicos son los hogares, estos producen y consumen en la localidad y sus acciones definen el proceso económico. Éstos determinan las actividades económicas desarrolladas y son dueños de los factores de la producción, así como definen su relación con el sector externo y el gobierno.

#### **Tipo de hogar**

Los hogares asentados en el municipio de Yanhuatlán en el momento del levantamiento de la encuesta ocupaban 387 viviendas unifamiliares de acuerdo al marco de hogares del INEGI. Las viviendas se distribuyen en un asentamiento urbano denominado cabecera municipal y 12 caseríos que son conjuntos de viviendas rurales asentadas en un área geográfica específica, pero separadas entre sí, y que se distribuyen alrededor de la cabecera municipal. La muestra<sup>5</sup> para el levantamiento de la encuesta se determinó aleatoriamente e incluyó hogares tanto de la cabecera como de los caseríos. De acuerdo a los resultados de la EHYAN, los hogares obtienen sus ingresos de diferentes fuentes al desempeñar simultáneamente más de una actividad económica. A partir del ingreso familiar total se determinó para cada hogar su principal fuente de ingresos, lo que se considero como el criterio para calificar al tipo de hogar correspondiente. Las familias se clasificaron en seis tipos de hogar, como se muestra en el cuadro 2.1.

---

<sup>5</sup> Muestra aleatoria de 50 viviendas.

**Cuadro 2.1. Tipología de hogares en la comunidad de Yanhuitlán, Oaxaca.**

Tipo de hogar	Fuente de ingresos más importante	No de hogares	%
Asalariado	Los ingresos familiares más importantes provienen de los salarios	162	41.9%
Campesino	Los ingresos familiares más importantes provienen de las actividades agrícolas	27	7.0%
Comerciante	Los ingresos familiares más importantes los obtienen por el comercio (tiendas, papelerías, etc.)	90	23.3%
Procesador	Los ingresos familiares más importantes los obtienen de la elaboración de tortillas, barbaoca, herrería, etc.	27	7.0%
Migrante	Los ingresos familiares más importantes provienen de las remesas recibidas por familiares que migraron hacia otras partes de la república o fuera del país (el monto recibido es el más significativo en el ingreso familiar)	45	11.6%
Servicios	Los ingresos familiares más importantes los obtienen por la venta de servicios, como restaurantes, transporte, etc.	36	9.3%
<b>Total</b>		<b>387</b>	<b>100.0%</b>

El perfil de hogares señala que la población que vive de actividades agrícolas representa el 7% de los hogares, sin embargo los demás tipos de hogar realizan actividades agrícolas simultáneamente a otras actividades.

### Actividades económicas

Son siete las actividades económicas identificadas en el pueblo, se presentan en el cuadro 2.2.

**Cuadro 2.2. Actividades económicas de Yanhuitlán, Oaxaca.**

Actividad económica		Importancia y características	
Primaria	Agricultura	Cultivo de maíz	Cultivo más importante, se utiliza para alimentación básica. Se le conoce como "milpa", generalmente se siembra intercalado con frijol y calabaza. Se aprovecha el zacate (residuos después de sacar el grano) para alimentar a los animales de tiro. Se cultivan predios pequeños de media a dos hectáreas
		Cultivo de frijol	Este cultivo también es para alimentación básica, pero se clasifica de riesgo porque no soporta las heladas
		Cultivo de trigo	Este cultivo también es para alimento, no requiere de grandes cuidados
	Actividades de traspatio		Se refieren al cuidado y cría de animales domésticos y al cultivo de verduras y frutas en el patio de las casas
	Recolección de leña		Los miembros del hogar recolectan troncos y ramas secas de los árboles del entorno, para usarlos como combustible
No primaria	Procesamiento		Se refiere a las actividades de transformación de los insumos, tales como la producción de tortillas y de carne
	Comercio y Servicios		Los miembros de la familia se dedican a la compraventa de bienes y servicios en pequeñas tiendas, y en puestos ambulantes que se ubican en pueblos aledaños los días del mercado principal, y al ofrecimiento de servicios, tales como talleres mecánicos, taxis, etc.

De acuerdo al cuadro 2.2, la mayoría de las actividades económicas de la comunidad son de carácter primario, básicamente ligadas a la tierra. El cultivo agrícola más importante es el maíz, en menor escala se siembra frijol y trigo. La producción agrícola se realiza en pequeña escala y su destino más importante es el consumo familiar, solo el frijol presenta excedente comercializable. En la comunidad la tierra de riego, mejorada y rehabilitada fue de 238.3 has (INEGI, 2000) el año agrícola 1999-2000. La actividad relacionada con la crianza de animales de traspatio es muy importante en la economía familiar, la mayoría de los hogares la realizan. La actividad recolección de leña tiene muy poca importancia en la actualidad. Las actividades consideradas como de mayor grado de elaboración (calificadas como no primarias) son las de procesamiento, en las cuales se elaboran tortillas (transformación del maíz) y se produce carne. Le siguen las de comercio y los servicios que son las actividades más productivas y dinámicas. Estas últimas dos registran excedentes comercializables importantes.

### **Factores de la Producción**

Los factores primarios con los que se organiza la producción son el trabajo en su forma de trabajo asalariado y trabajo familiar no remunerado monetariamente, la tierra y el capital físico<sup>6</sup>. Los dueños de los factores de la producción son los hogares por lo que reciben ingresos por su renta o venta, o bien los aportan en especie para su producción cuando también son productores.

- El trabajo asalariado, es el trabajo de personas que se contratan a cambio de obtener un salario, ya sea como peones (para labrar o cosechar las tierras), o como empleados (servicios públicos o privados). La emigración afecta la dotación de este factor que se encuentra prácticamente en pleno empleo de acuerdo a la EHYAN.

- El trabajo familiar, es el trabajo que realizan los miembros de la familia en las actividades productivas. Este trabajo no se remunera monetariamente, y también se le llama trabajo impago. Sin embargo, este trabajo tiene un valor implícito que puede ser estimado. Este trabajo compite con el costo de oportunidad del ocio.

- La tierra, es un factor que recibe un pago por su uso en las actividades primarias. Este pago se llama renta de la tierra. La tierra puede ser rentada o utilizada por sus dueños. En el caso del uso de la tierra propia, se le imputa un valor equivalente a si la tierra fuera rentada. Este factor se encuentra subocupados de acuerdo a la EHYAN.

- Capital físico, está constituido por los tractores, las herramientas usadas en los procesos productivos, yuntas y se van deteriorando por su utilización con el paso del tiempo, lo que constituye la depreciación del capital físico. Esta depreciación incide en los costos de producción del bien o servicio prestado y se estimó su valor y se incluye como un costo. Este factor se encuentra en pleno empleo de acuerdo a la EHYAN.

El pago que se hace por el uso, venta o renta de los factores de la producción genera ingresos a las familias propietarias; así mismo el uso de los factores agrega valor a los bienes y servicios

---

<sup>6</sup> Se planeó inicialmente incorporar el capital natural, sin embargo dado que su valor estimado fue muy bajo se agregó al capital físico.

producidos y constituye el valor agregado bruto creado en la economía del pueblo. A la suma de los ingresos antes mencionados se le denomina VAB o Producto Interno Bruto (PIB) de la localidad.

La dotación de factores en la comunidad es limitada, lo que frena el crecimiento de la población. En la comunidad el trabajo es el factor más abundante. Los individuos venden su fuerza de trabajo o realizan trabajo familiar, también migran a lugares cercanos, como a la cabecera del distrito, o a lugares más lejanos de la república mexicana, y hasta el exterior.

El trabajo familiar se incorpora al proceso productivo sin pasar por el mercado. En la EHYAN se contabilizaron las horas de trabajo familiar en los hogares. El valor que aparece en la matriz de contabilidad social, para el trabajo familiar, se estimó sumando los ingresos monetarios de la venta del bien producido y restando todos los costos de la producción. La diferencia (que para un negocio representa la ganancia), se imputó como el valor del trabajo familiar incorporado a la producción.

En cuanto al uso de la tierra, los hogares que realizan actividades agrícolas usan predios propios o rentados, cuando se prestan o rentan casi siempre el acuerdo es pagar con parte de la cosecha, el pago con dinero es excepcional. El mercado de tierra en la comunidad es incipiente y se observa gran cantidad de predios sin cultivar.

### **Ahorro e inversión**

Los hogares son los únicos agentes que ahorran en el pueblo. Los ahorros son ingresos que no consumen los hogares, estos pueden guardarse en forma de dinero en casa, en una caja de ahorro, o en forma de animales de traspasío. La contraparte del ahorro es la inversión, en el pueblo los ahorros también se guardan en forma de ganado. El ahorro de los hogares, financia la formación de capital fijo y capital humano, así como los cambios de inventario por sector de origen. En el pueblo se registró la existencia de inversión en capital físico<sup>7</sup> y capital humano<sup>8</sup>.

De sus ingresos totales los hogares destinan al consumo el 83% de su ingreso y el restante 17% al ahorro, es decir menos de la quinta parte de su ingreso disponible se ahorra y se explica por los ingresos que reponen la depreciación de los medios de producción, y para mantener o comprar ganado menor ya que las familias prácticamente no ahorran en el sistema bancario de la región.

#### **2.2.2 Instituciones.**

El gobierno (federal, regional y local) y la iglesia son las instituciones identificadas en la localidad, sin embargo el gobierno define las reglas para la realización de los intercambios, la producción y el consumo en la localidad.

---

<sup>7</sup> Capital físico, son los gastos redituables en el proceso de producción, esto es compra de cualquier aditamento que facilite el proceso de producción, según la actividad desempeñada.

<sup>8</sup> Capital humano, es el conjunto de gastos en la educación de los niños y adolescentes, que en el futuro generara nuevos ingresos para los que lo usaron para su capacitación y/o formación.

## Gobierno

De acuerdo al cuadro 2.3, el gobierno federal (GF) se encuentra presente en tres niveles: capta impuestos y otorgar transferencias; otorga subsidios a los hogares con base en el cultivo de su parcela (Procampo<sup>9</sup>); otorga subsidios al hogar con base a programas sociales como becas a estudiantes, apoyos alimentarios etc. (Oportunidades<sup>10</sup>).

El gobierno regional (GR), ubicado en la cabecera del distrito (Nochixtlán, Oaxaca), incide de manera significativa, económica y políticamente, en los pueblos aledaños, incluido Yanhuitlán.

El gobierno local (GL) es la autoridad municipal, tiene la mayor relevancia al garantizar el cumplimiento de las reglas de intercambio, pagos, regulación de los negocios, organización de eventos en el pueblo (fiestas cívicas, religiosas, sociales, deportivas, etc.). El GL funciona con subsidios del GF pues prácticamente no capta impuestos en la comunidad, también lleva a cabo el desarrollo de obras de infraestructura con subsidios del GF.

**Cuadro 2.3 Instituciones de Gobierno en Yanhuitlán, Oaxaca**

Funciones económicas principales		
Gobierno Federal (GF)	Gobierno Regional (GR)	Gobierno Local (GL)
Capta impuestos-otorga transferencias Subsidios Procampo Subsidios Oportunidades	Influye económica y políticamente	Garantiza cumplimiento de reglas Gasta impuestos otorgados por el Gobierno Federal Caracterización del Ayuntamiento: Presidente Municipal Un Síndico 3 regidores (hacienda, educación y policía).

## Iglesia

El papel de la iglesia es relevante dentro de la dimensión social al existir una población preponderantemente católica (95%) y una larga historia de sincretismo religioso, pero desde el punto de vista económico los hogares y la autoridad municipal hacen las funciones de administrador de los recursos para actividades litúrgicas.

En la comunidad se erige un imponente convento Santo Domingo de Guzmán, el que representa un importante atractivo turístico y es el centro de importantes fiestas religiosas. Actualmente este monumento es una fuente potencial de desarrollo de la comunidad, tanto por su atractivo turístico co-

<sup>9</sup> Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO), consistente en la entrega de recursos monetarios a los propietarios de tierra, por cada hectárea sembrada o bajo explotación pecuaria, forestal o bien destinada a algún proyecto ecológico.

<sup>10</sup> OPORTUNIDADES, programa federal para el desarrollo humano de la población en pobreza extrema, brinda apoyos monetarios para la educación, salud, nutrición e ingreso.

mo por la fuente de información histórica, antropológica que no ha sido suficientemente investigada<sup>11</sup>.

## **El Sector Externo**

Las instituciones del exterior relacionadas con la comunidad se agruparon de la siguiente manera: región, México y resto del mundo.

La región se refiere específicamente a la Ciudad de Nochixtlán que es el distrito político de Yanhuitlán y de los pueblos aledaños, es el centro urbano más cercano a la comunidad y cuya actividad comercial representa el polo de desarrollo que arrastra a los pueblos cercanos. Los hogares venden en Nochixtlán sus excedentes agrícolas y no agrícolas, al mismo tiempo que se abastecen de víveres e insumos para la producción. Los comercios compran mercancías para después venderlas en el pueblo y en los mercados de los pueblos vecinos. Nochixtlán también atrae a los trabajadores que buscan empleo de los pueblos cercanos incluido Yanhuitlán que tiene ventajas por su cercanía.

México se entiende como el conjunto de localidades del país al que tienen acceso los individuos originarios de Yanhuitlán y que se ubican más allá de la región. Destacan la ciudad de Oaxaca, el Distrito Federal y algunas ciudades del norte del país. Los trabajadores se desplazan a la Ciudad de México en busca de mejores oportunidades de las que ofrece la región.

El resto del mundo, se refiere a lugares fuera de México, los yanhuitecos migran a los Estados Unidos en ciudades tales como Los Ángeles, California, y a Nueva York, D.C., desde donde envían remesas a sus respectivas familias.

### **2.3 Estructura económica de la comunidad rural.**

En el cuadro 2.4 se presenta una versión sintética de la Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán (MCSYAN-2003 en adelante)<sup>12</sup>. Como se observa en el cuadro, una matriz es una estructura contable de doble entrada, tanto las filas como las columnas tienen los mismos encabezados, actividades, factores, instituciones, ahorro (inversión), sector externo y total. En las casillas interiores se registran los flujos económicos que se llevaron a cabo durante el año 2002 entre los agentes económicos e instituciones de las filas y columnas correspondientes, en la última fila y columna se registran agregados económicos como el Valor Bruto de la Producción (VBP), el Producto Interno Bruto (PIB), y los ingresos y gastos de los hogares entre otras magnitudes.

---

<sup>11</sup> La congregación católica dominica en 1541 decidió iniciar la construcción de una iglesia que debería estar encima del centro ceremonial prehispánico en Yanhuitlán, a pesar de la oposición de los indígenas asentados allí. En Yanhuitlán hacia 1570, se asignaron 6000 indígenas en cuatequil para la construcción de la iglesia, dividido en 10 cuadrillas de 600 hombres, cada una encargada del transporte de piedra, cal y agua. Este número no incluía a los artesanos que labraban la piedra, preparaban la mezcla y asistían a europeos que dirigían las obras, no es exagerado afirmar que la construcción de una de las principales joyas mixtecas, la iglesia de Santo Domingo de Guzmán, originó el deterioro ecológico de la región. Cuando los muros se elevaron, fue necesario incrementar la tala de árboles, debido a la necesidad de madera para cimbrar, andamios, leña y carbón.

<sup>12</sup> La MCSYAN-2003 se construyó a partir de información captada en la EHYAN, se cuantificaron las transacciones económicas entre los agentes económicos e instituciones y se asentaron los agregados al interior de la matriz una vez expandidos para representar a la economía en su conjunto. La matriz original es de rango 27 x 27 y se presenta en el anexo correspondiente.

**Cuadro 2.4 Matriz de Contabilidad Social de Yanhuatlán 2003**  
**Valores anuales**  
**(pesos del 2002)**

MCS Santo Domingo 2003		Actividad				Factores	Instituciones			Inversión	Exterior	Total	
		Agricultura	Traspato	Procesamiento	Comercio y Servicios	Factores	Hogares	Gobierno Federal	Gobierno Regional	Gobierno Local	Inversión	Exterior	Total
Actividad	Agricultura	232,914.4	470,478.7	206,740.2	737,448.1	-	383,983.2	-	-	-	-	179,949.0	2,211,513.7
	Traspato	-	-	-	-	-	1,718,966.0	-	-	-	2,491,441.3	-	4,208,407.3
	Procesamiento	-	-	-	24,083.4	-	1,557,140.6	-	-	-	-	933,461.8	2,514,685.8
	Comercio y servicios	126,640.8	40,265.3	-	128,264.4	-	6,075,732.0	-	-	1,804.0	437,470.0	18,004,194.2	24,814,370.7
Factores	Factores	1,688,105.6	3,683,601.1	1,907,818.4	11,181,627.9	-	-	-	-	-	-	-	18,461,153.0
Instituciones	Hogares	-	-	-	-	18,461,153.0	394,760.1	1,227,963.4	-	1,407.6	-	10,587,437.2	30,672,721.4
	Gobierno Federal	-	-	55,022.0	569,026.7	-	3,515,084.0	-	-	2,000,000.0	-	1,135,310.0	7,274,442.7
	Gobierno Regional	-	-	-	-	-	11,730.2	-	-	-	-	-	11,730.2
	Gobierno Local	8,569.0	1,443.2	36,080.0	172,552.6	-	1,191,708.9	6,046,479.3	-	-	-	-	7,456,833.0
	Ahorro	-	-	-	-	-	4,896,466.0	-	-	3,000,000.0	-	-	7,896,466.0
Exterior	Región	155,283.8	12,619.0	309,025.2	12,001,367.6	-	10,929,150.2	-	11,730.2	2,453,621.4	4,967,554.7	4,738,574.6	35,578,926.7
Total	Total	2,211,513.7	4,208,407.3	2,514,685.8	24,814,370.7	18,461,153.0	30,672,721.4	7,274,442.7	11,730.2	7,456,833.0	7,896,466.0	35,578,926.7	141,101,250.5

Fuente: MCSYAN-2003 versión amplia, UAM-A, SEDESOL.

La actividad económica se registra en la parte de la MCSYAN-2003 denominada Matriz Insumo-Producto (MIP). Esta sección se integra por columnas que describen la composición del valor de la producción de las actividades económicas desarrolladas en la localidad, estas se describen en el cuadro 2.5. y son: la agricultura (que incluye maíz, frijol y trigo), traspato (incluye recolección de leña), procesamiento, comercio y servicios.

**Cuadro 2.5. Matriz Insumo-Producto.**

MCS Santo Domingo Yanhuitlán, Oaxaca, 2003		Actividades (pesos del 2002)								Subtotal	%
		Agricultura		Traspatio		Procesamiento		Comercio y Servicios			
		\$	%	\$	%	\$	%	\$	%		
Actividad	Agricultura	232,914	10.53	470,479	11.18	206,740	8.22	737,448	2.97	1,647,581	4.88
	Traspatio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Procesamiento	-	-	-	-	-	-	24,083	0.10	24,083	0.07
	Comercio y Servicios	126,641	5.73	40,265	0.96	-	-	128,264	0.52	295,170	0.87
Factores	Factores	1,688,106	76.33	3,683,601	87.53	1,907,818	75.87	11,181,628	45.06	18,461,153	54.7
Hogares e Instituciones	Hogares	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gobierno Federal	-	-	-	-	55,022	2.19	569,027	2.29	624,049	1.85
	Gobierno regional	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Gobierno local	8,569	0.39	1,443	0.03	36,080	1.43	172,553	0.70	218,645	0.65
	Ahorro	Ahorro	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Exterior	Región, México y resto del Mundo	155,284	7.02	12,619	0.30	309,025	12.29	12,001,368	48.36	12,478,296	37
Total	Total	2,211,514	100	4,208,407	100	2,514,686	100	24,814,371	100	33,748,977	100
VBP Sector/ VBP Global (%)		6.55		12.47		7.45		73.53		100	

Fuente: MCSYAN-2003, UAM-A, SEDESOL.

El Valor Bruto de la Producción (VBP) conjunta alcanza un valor de \$33, 748, 977, la producción agrícola explica el 6.55%, la actividad procesamiento el 7.45%, la actividad traspatio el 12.47% y comercio y servicios el 73.53% (últimos dos renglones, cuadro 2.5). Destaca la baja participación de la actividad agrícola y el papel preponderante de la actividad comercial y de servicios.

Dentro de la actividad agrícola el cultivo más importante es el maíz, seguido del frijol y por último el trigo. Las actividades agrícolas productoras de maíz y trigo responden a las necesidades del consumo de la comunidad, el excedente comercializable registrado se explica básicamente por las exportaciones de frijol. Esta actividad agrícola presenta una elevada dependencia de insumos del exterior por lo que es un cultivo sensible a los precios externos.

La composición técnica del valor de la producción agrícola muestra que más de tres cuartas partes de su valor (76.33%, segunda columna cuadro 2.5) se explican por los factores de la producción, la mayor parte por trabajo principalmente familiar, seguido por el trabajo asalariado y por último tierra y capital. El 10.5% de los insumos para la producción provienen de la misma comunidad y son principalmente granos, otros insumos provenientes del mismo pueblo explican el 5.7%, insumos importados el 7% y sólo 0.39% por pago de impuestos. La producción agrícola básicamente se

destina al consumo familiar y en segundo lugar para los requerimientos productivos de otros sectores, lo que explica su baja productividad y participación dentro del VBP de la comunidad.

La actividad traspatio es aún más autárquica que la agricultura, este sector no se encuentra relacionado con el exterior ni por sus ventas ni por sus insumos. La producción del sector se basa en la aplicación de trabajo familiar al explicar la mayor parte del gasto en factores de la producción que representan casi cuatro quintas partes de su valor (87.5%, cuarta columna cuadro 2.5), los gastos en insumos en el pueblo representan el 11%, el pago de impuestos e insumos importados son prácticamente inexistentes (menos del 0.3%). La producción se destina en dos quintas partes al consumo de los hogares (40.8%) y las restantes tres quintas partes constituyen el ahorro de la misma comunidad (59.2%).

El valor de la producción procesamiento se explica en tres cuartas partes por los ingresos de los factores de la producción (75.8%, sexta columna cuadro 2.5), básicamente trabajo asalariado y trabajo familiar. El 12.29% por insumos importados, 8.2% por insumos agrícolas provenientes del mismo pueblo, y el 3.62% por pago de impuestos. La actividad comentada destina el 37% de su producción al exterior, el 62% al consumo de los hogares y el restante 1% al sector comercio de la comunidad. Este sector tiene un excedente comercializable por lo que es sensible a los cambios de precios de estos bienes.

Las actividades comerciales y de servicios tienen un peso fundamental en la actividad económica del pueblo al representar tres cuartas partes de ésta. El valor de su producción se explica en un 48.36% por insumos importados, 6.6% por insumos de la misma población, y en un 45% por el uso de los factores de la producción, siendo mayor la participación del trabajo asalariado y familiar (octava columna, cuadro 2.5). Es a través del comercio que se registra una fuerte conexión entre la economía de la comunidad y el exterior, ya que además de realizar sus compras en la región, también vende tres cuartas partes de su producción fuera de la comunidad (72.55%). De las ventas totales el 1.2% le corresponde a sectores de la misma comunidad, el 24.5% a los hogares y el 1.76% a inversión. Esta actividad presenta un importante excedente comercializable resultado de las mayores ventas respecto a sus compras.

La última columna del cuadro 2.5 describe la estructura del valor de una unidad monetaria del VBP de la economía, 54.7 centavos corresponden a la participación de los factores de la producción, en especial el trabajo, lo que muestra que la producción es intensiva en mano de obra. En insumos importados se gastan 36.97 centavos, mientras que en insumos de la localidad 5.82 centavos; lo que indica dependencia del exterior. Para el pago de impuestos se destinan 2.5 centavos. Esta composición del producto muestra una tecnología intensiva en mano de obra, y elevada dependencia del exterior para el desarrollo de las actividades productivas, tanto en los requerimientos de insumos como en la colocación de parte de la producción en los mercados externos.

### **2.3.1 Ausencia de especialización y destino de la producción.**

Los hogares realizan simultáneamente más de dos actividades para integrar sus ingresos familiares, la mayoría se dedica a actividades primarias ligadas a la tierra simultáneamente al desempeño de otras actividades. Las actividades agrícolas, de traspatio y de recolección de leña, se desarrollan paralelamente y en conjunto explican casi la quinta parte (19.02%) del valor de lo que se pro-

duce en el pueblo. Casi toda su producción se destina al autoconsumo, o al mercado local ya sea para el consumo personal o para el consumo productivo de las otras actividades económicas. La producción de frijol es la única que destina parte de su producto al mercado externo.

La producción agrícola tiene como destino principal el consumo de las familias, y en segundo lugar para el consumo productivo de las actividades traspatio y procesamiento. La cría de animales de traspatio tiene la función principal de ser medio de inversión, y en segundo lugar para el consumo personal de los hogares de la comunidad. La mayoría de los hogares en la comunidad desempeñan simultáneamente actividades agrícolas y de traspatio, sin embargo los hogares campesinos que representan el 7% del total de los hogares obtienen sus ingresos principales de estas actividades que dada su baja productividad los ubica como el tipo de hogar con menores ingresos. La agricultura participa con el 6.55% del valor de la producción de la localidad. Las actividades agrícolas no obstante que tienen poca importancia en la generación de ingresos, desde el punto de vista del consumo alimentario familiar, de la provisión de forraje a traspatio y de preservación de costumbres ancestrales es de vital importancia.

La actividad traspatio explica el 12% del VBP de la economía, resulta ser una actividad clave en los hogares ya que les permite utilizar su trabajo familiar productivamente y es el factor de ajuste ante usos alternativos de su mano de obra.

La actividad comercial y de servicios explica alrededor de las tres cuartas partes del valor del producto generado en la comunidad (73.53%), representa 10 veces la producción agrícola. La actividad relacionadas a la compra y venta son las más redituables en el pueblo, el negocio más prospero se refiere a vendedores ambulantes en la región, acompañado de pequeñas tiendas y la oferta de servicios como renta de equipo de sonido, fondas, taxis, transporte regional, entre otros. Esta actividad registra un importante excedente comercializable.

Las actividades relacionadas con el procesamiento participan con el 7.45% del valor de la producción de la comunidad, se equipara con la participación de la actividad agrícola (7%), los principales bienes producidos son tortillas, pan y carne. Esta actividad también presenta un importante excedente comercializable.

La poca diversificación en la oferta del pueblo explica que los hogares se dirijan a la región a abastecerse de bienes y servicios, desplazándose habitualmente el domingo, día del mercado regional. El gasto de los hogares en bienes y servicios es mayor en la región que dentro de la localidad, el porcentaje del gasto en la región es de 43% en tanto que en la comunidad es de 39%, esto indica la importancia del sector externo para el normal funcionamiento de la economía.

### **2.3.2 Producto Interno Bruto (PIB) de la economía.**

La dotación de factores de la producción en la comunidad determina el nivel del Valor agregado bruto o Producto Interno Bruto generado en la comunidad. En el trabajo de campo que se realizó en el levantamiento de la encuesta, se pudo constatar que la comunidad enfrenta escasez de factores de la producción, lo que es un impedimento central para el crecimiento de las actividades económicas. El trabajo se encuentra a nivel de pleno empleo y lo mismo en el caso de la dotación de capital físico. La tierra es el único factor de la producción que se encuentra subutilizado, esto se

pudo constatar al observarse la existencia de un buen número de parcelas abandonadas. Los potenciales trabajadores pueden trabajar como asalariados o bien realizar actividades familiares, migran a lugares cercanos, como a la cabecera del distrito, o a lugares más lejanos de la república mexicana, y hasta el exterior. De la misma forma la tierra puede destinarse a actividades agrícolas realizadas por los dueños, o bien rentarla, lo que la mayoría de las veces se cobra con parte de la cosecha, porque el pago monetario es excepcional. El mercado de tierra en la comunidad es incipiente.

**Cuadro 2.6. Distribución factorial del PIB de la comunidad**

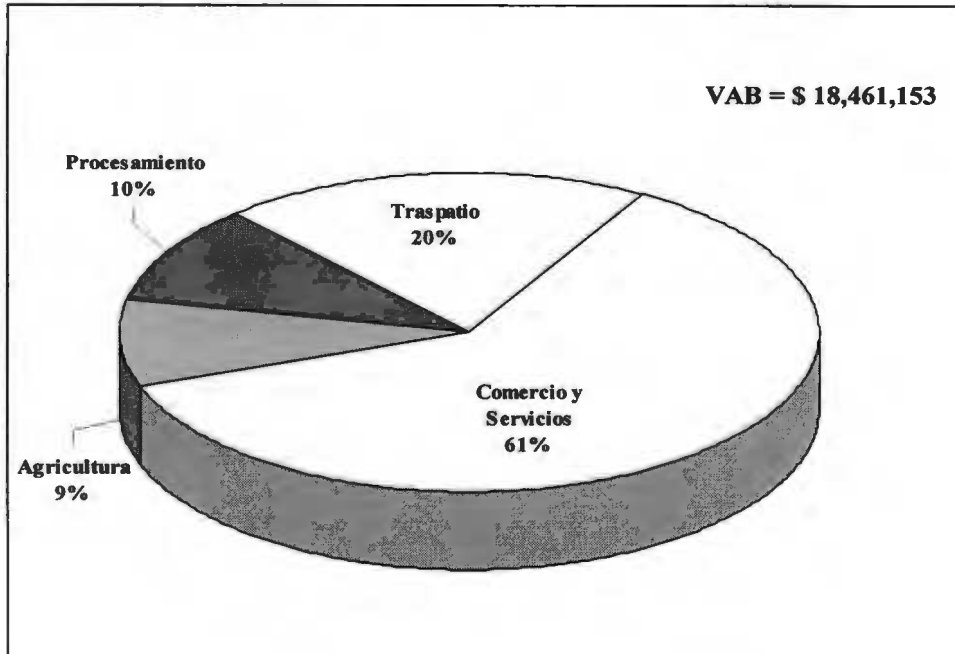
Factor de producción <sup>13</sup>	Pesos 2002	%
Trabajo Asalariado	\$ 5,316,863.26	28.8
Trabajo Familiar	\$10,945,428.90	59.3
Tierra	\$ 1,015,633.96	5.5
Capital Físico	\$ 1,183,226.91	6.4
Total	\$ 18, 461,153.00	100.0

De acuerdo al cuadro 2.6, el PIB de la comunidad alcanzó el valor de \$ 18, 461, 153.03 en el 2002, el trabajo familiar representa tres quintas partes del PIB de la comunidad (59.3%), le sigue el trabajo asalariado con una participación menor a un tercio (28.8%), y en una posición minoritaria se ubica el capital con un 6.4% y al final se ubica la tierra con un 5.5%. Esta distribución factorial es concordante con la dotación de factores existente en la economía.

De acuerdo a la gráfica 2.1, las actividades que generan el PIB son: la agricultura con 9% y procesamiento con un 10%. La actividad traspatio genera 20% que es más del doble de lo que produce la agricultura, en tanto que comercio y servicios genera 61% que es tres veces lo que el sector traspatio y seis veces lo que produce la agricultura. Estos datos ya sugieren el hecho de que los hogares que obtienen sus ingresos de actividades poco generadoras de valor agregado se encuentran en desventaja para garantizar su sobrevivencia y bienestar.

<sup>13</sup> En su estimación además de los ingresos monetarios se incluyen los ingresos no monetarios imputados al trabajo familiar y se excluyen los pagos de impuestos que se registran en la fila del gobierno en el mismo cuadro.

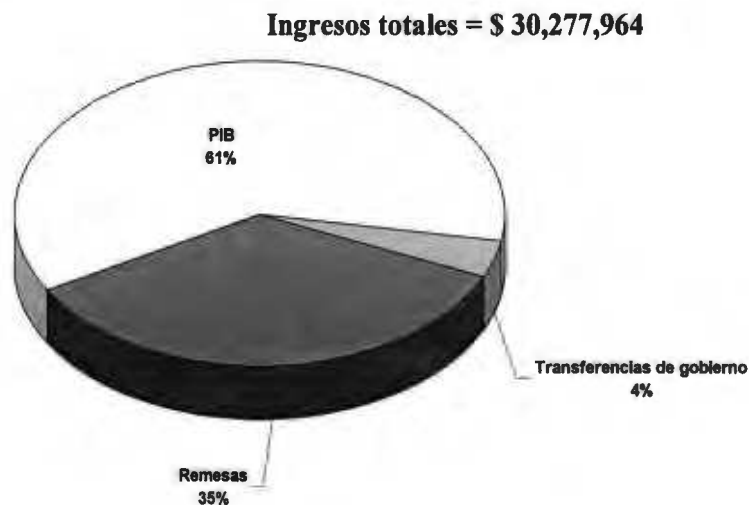
**Gráfica 2.1 Producto Interno Bruto de la economía rural**



#### **2.4 Ingresos totales de los hogares por tipo de hogar y condiciones de vida.**

Los hogares perciben ingresos por dos vías, por un lado ingresos generados en la economía doméstica por el uso, venta o renta de sus factores de la producción (PIB), y por ingresos externos que reciben por transferencias del gobierno y/o remesas. En la gráfica 2.2 se muestra como los ingresos totales en la comunidad alcanzaron un valor de \$ 30, 277,961.27 para el año 2002, de los que el 61% lo explica el PIB, el 35% las remesas y el 4% las transferencias del gobierno federal. Esto es, tres quintas partes de los ingresos totales se explican por el PIB y dos quintas partes provienen del exterior.

**Gráfica 2.2 Ingresos totales de los hogares según fuente de ingreso**



Los ingresos externos alcanzan el monto de \$11,816 ,808 explicados en el valor de \$10, 587,437 por remesas que envían los migrantes a sus familiares radicados en la comunidad y \$1, 229,371 por las transferencias del gobierno federal a los hogares.

En el cuadro 2.7 se muestra el origen de las remesas, la región (Ciudad de Nochixtlán) explica más de dos tercios del total de remesas, lo que se debe a que un número importante de miembros de los hogares se desplaza a laborar a dicha ciudad. Las remesas provenientes de México explican la cuarta parte y las del resto del mundo el 8%<sup>14</sup>. Esta información muestra la clara importancia del exterior en los ingresos para los hogares y por lo tanto en su bienestar.

Los datos sugieren la importancia de la migración en el funcionamiento económico de la comunidad, y su incidencia en el comportamiento del mercado de trabajo. En particular destaca el papel de la migración regional, que se refiere a la Ciudad de Nochixtlán ubicada a 20 minutos de la comunidad, y que les resulta relativamente accesible desplazarse a dicha Ciudad en donde existe empleo urbano para los trabajadores de las poblaciones aledañas. El costo del transporte es barato y la frecuencia de los diversos medios es relativamente alta.

**Cuadro 2.7 Remesas por sector de origen**

Región	México	Mundo	Total
\$7,284,474.4	\$2,498,990.7	\$803,972.1	\$10,587,437.2
69%	24%	8%	100%

Fuente: Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán, Oaxaca, 2003, UAM-A, SEDESOL.

Si bien las transferencias del gobierno federal solo representan el 4% de los ingresos totales de la comunidad, cuando se analizan por grupos de hogares resaltan los que se ven beneficiados con este subsidio. En el cuadro 2.8 se presentan las transferencias del Gobierno Federal a los diversos tipos de hogar por Procampo y Oportunidades, los hogares más beneficiados con estos ingresos son los asalariado con el 52% del total de transferencias, seguido del campesino con el 36%, el hogar comerciante con el 8%, seguido del hogar servicios con solo el 4% y el hogar procesador solo recibe el 1%. Destaca el caso de los hogares migrantes que no se ven beneficiados por ningún programa gubernamental.

<sup>14</sup> La baja participación de las remesas del resto del mundo se explica porque muchas familias han emigrado completas fuera del país y ya no se envían ingresos hacia los hogares del pueblo.

**Cuadro 2.8 Transferencias del Gobierno Federal a los hogares por Procampo y Oportunidades**

Tipo de hogar	Procampo	Oportunidades	Total Transfe- rencias	%
Asalariado	119,966	465,432	585,398	52
Campeño	101,024	302,223	403,247	36
Comerciante	90,200	0	90,200	8
Procesador	9,561	0	9,561	1
Migrantes	0	0	0	0
Servicios	46,904	0	46,904	4
<b>Total</b>	<b>367,655</b>	<b>767,655</b>	<b>1,135,310</b>	<b>100</b>

El programa Procampo involucra a todos los tipos de hogar, exceptuando al migrante, porque como se explicó arriba la mayoría de los hogares realizan actividades agrícolas simultáneamente a otras actividades, y este subsidio va ligado a la posesión de tierra y su cultivo. El programa oportunidades es más selectivo ya que solo beneficia a los hogares más pobres como son los campesinos.

#### 2.4.1 Nivel de Pobreza en la comunidad.

Para dimensionar el nivel de pobreza de la población en la comunidad se parte de la definición de línea de pobreza rural. La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)<sup>15</sup> define tres líneas de pobreza para localidades rurales, medida en términos monetarios. Las tres líneas de pobreza establecen cual es el ingreso monetario per cápita mínimo mensual para cubrir una canasta definida de bienes - elaboradas con base en la información de la canasta alimentaria INEGI-CEPAL (2003) y los datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2002-. Línea de pobreza rural alimentaria: se considera población en pobreza alimentaria a aquella cuyo ingreso monetario mensual per capita es menor que \$494.77, que se considera el ingreso mínimo estimado para cubrir las necesidades alimenticias. Línea de pobreza de capacidades: la población en pobreza de capacidades se compone de aquella cuyo ingreso monetario mensual per cápita es inferior a \$588.29, ingreso mínimo para cubrir las necesidades de alimentación, educación y salud. Línea de pobreza de patrimonio: la población en pobreza de patrimonio es aquella cuyo ingreso monetario mensual es inferior a \$902.96, ingreso capaz de cubrir las necesidades de alimentación, educación, salud, calzado, vestido, vivienda, y transporte público.

Si se considera únicamente al PIB, es decir a los ingresos generados en la comunidad, y se calcula el PIB per cápita mensual<sup>16</sup> este alcanza el valor de \$956.14 pesos, que rebasa en 5.88% el monto de \$902.96 establecido como línea de pobreza de patrimonio rural en el 2002. Este resultado

<sup>15</sup> En el documento *Medición de la Pobreza. 2002-2004*, el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza presidido por la SEDESOL establece tres diferentes líneas de pobreza para localidades urbana y rural respectivamente, medida en términos monetarios con base en la información de la canasta alimentaria INEGI-CEPAL (2003) y los datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2002. Por tanto, las tres líneas de pobreza establecen cual es el ingreso mínimo monetario per cápita mensual para cubrir una canasta definida de bienes, diferenciando entre las zonas rurales y las zonas urbanas.

<sup>16</sup> La población de la comunidad es de 1609 habitantes.

ubica a la comunidad ligeramente arriba de la línea de pobreza de patrimonio rural de SEDESOL e indica la capacidad de los hogares de la comunidad para ubicarse en este nivel de bienestar basados en su propio esfuerzo productivo.

La incorporación de los ingresos externos en el cálculo del ingreso per cápita mensual de la comunidad, genera un valor de \$1,568.15 que rebasa ampliamente el valor definido como línea de pobreza de patrimonio y confirma que las condiciones de vida de los hogares de la población se alejan de la calificación de pobreza rural.

Los resultados obtenidos son consistentes con los reportados por el Consejo Nacional de Población ( CONAPO), que estima un Índice de Marginación Municipal (IMM) de la comunidad de 0.41, que lo clasifica<sup>17</sup> en un grado de marginación medio. Este resultado se interpreta como que la población de la comunidad enfrenta condiciones de vivienda, ingresos por trabajo y educación y distribución de la población equiparable a la media de marginación del país.

Clasificar a la ubicación arriba de la línea de pobreza a partir de los ingresos generados dentro de la comunidad (PIB) indica la fortaleza de su estructura económica, al ser capaz de generar en forma autónoma ingresos para satisfacer las necesidades básicas de su población. Esta posición mejora al considerar los ingresos externos que recibe en forma de remesas y transferencias. Sin embargo, la evaluación es general y encubre diferencias entre los diversos tipos de hogar por lo que este aspecto se aborda en el siguiente apartado.

#### 2.4.2 Ingresos por tipo de hogar.

En el cuadro 2.9 se presentan los ingresos promedio anual y mensual por tipo de hogar. Esta información permite realizar la comparación en las condiciones de vida entre los mismos hogares<sup>18</sup>.

**Cuadro 2.9 Ingresos totales promedio por tipo de hogar  
\$ 2002**

Tipo de hogar	Ingresos Totales	No de hogares	Ingresos anuales por Hogar	Ingresos Mensuales por Hogar	Ingresos respecto a la media (Índice)
Asalariado	12,909,905.98	162	\$79,690.8	\$6,640.9	1.02
Campeño	964,446.49	27	\$35,720.2	\$2,976.7	0.46
Comerciante	8,429,019.78	90	\$93,655.8	\$7,804.6	1.20
Procesador	1,840,752.76	27	\$68,176.0	\$5,681.3	0.87
Migrante	3,004,440.43	45	\$66,765.3	\$5,563.8	0.85
Servicio	3,129,398.82	36	\$86,927.7	\$7,244.0	1.11
Total	30,277,964.27	387	\$78,237.6	\$6,519.8	1.00

<sup>17</sup> El IMM se estima a partir de los datos del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000 (INEGI).

<sup>18</sup> Sin embargo hay que considerar que el diferente tamaño de hogar influye en las condiciones de vida de los hogares, sin embargo en este caso el hogar campesino tiene los ingresos más bajos y el mayor número de miembros.

De acuerdo a la última columna del cuadro 2.9, los ingresos promedio mensuales totales por tipo de hogar presentan una importante dispersión respecto a la media, los hogares campesinos, migrantes y procesador se ubican por debajo de la media, y los hogares asalariados, de servicios y comerciantes por arriba. Es así que en tanto que los ingresos medios mensuales alcanzan el valor de \$6, 519.8 los ingresos del hogar campesino son de \$2,976.7 quedando un 56% abajo de dicha media. El caso opuesto es el de los hogares comerciantes que se ubican un 20% arriba de los ingresos medios de la localidad. Las diferencias en sus ingresos familiares promedio por tipos de hogar sugieren condiciones de vida diferenciadas. Es el caso de los hogares comerciantes que perciben 1.62 veces más ingresos que los hogares campesinos, lo que más que duplica la capacidad adquisitiva de los primeros.

## **2.5 Conclusiones.**

La MCSYAN-2003 describe los rasgos más importantes de la economía rural de Yanhuitlán, tanto en su estructura económica como social. La estructura económica registra múltiples transacciones entre las mismas actividades de la comunidad (MIP), así como entre estas, los hogares y diversos niveles de gobierno, lo que muestra la existencia de una organización económica compleja.

La estructura económica de la comunidad para el 2002 la definen cuatro actividades económicas que definen un VBP global de \$33, 748, 977 en el 2002. Comercio y servicios explica el 73.53% de dicho VBP, la actividad traspatio 12.47%, procesamiento 7.45% y agricultura 6.55%. La agricultura incluye los cultivos maíz, frijol y trigo que conjuntamente con traspatio abastecen las necesidades del mercado interno, los excedentes comercializables sólo se presentan en el frijol. La actividad comercial y de servicios, y procesamiento destinan una parte importante de su producción al mercado externo. Estas características de la economía sugieren un rezago en la formación de su mercado interno y un nivel de integración con los mercados externos desbalanceado, lo que ubica a la comunidad como una economía con un nivel intermedio de integración respecto a los mercados externos.

La composición de la oferta muestra que la tecnología aplicada es muy vieja, por cada peso se gastan 54 centavos para el pago de factores de la producción (trabajo asalariado, trabajo familiar, renta de la tierra, capital), que en su mayoría corresponde al factor trabajo. En insumos importados se gastan 37 centavos, mientras que en insumos de la localidad casi 6 centavos, y para el pago de impuestos 2.5 centavos. Esta composición del valor bruto de la producción describe una tecnología intensiva en mano de obra y elevada dependencia del exterior en el uso de insumos.

El VAB generado por las actividades arriba señaladas alcanza el valor de \$18, 461,153, el factor con mayor participación es el trabajo, los factores capital y tierra tienen una baja participación. El trabajo se utiliza en dos modalidades, como trabajo asalariado y como trabajo familiar sin remuneración, el valor del trabajo familiar duplica el del trabajo asalariado. El factor trabajo funciona a nivel de pleno empleo, lo mismo sucede con el factor capital, la dotación de tierra sin embargo se encuentra subutilizada como se observó en el trabajo de campo.

En la comunidad no existe la especialización en el trabajo, los miembros del hogar desempeñan simultáneamente más de dos actividades económicas para conformar su ingreso familiar. Gene-

ralmente, las actividades agrícolas se realizan paralelamente con otras actividades, como traspatio (pecuarias), recolección de leña, etc., además de que es frecuente que miembros de la familia trabajen como asalariados. La tipología de hogares se definió considerando la principal fuente de ingresos en cada familia, los tipos de hogar definidos son, asalariado, campesino, comerciante, procesador, migrante y servicios.

De acuerdo al PIB per cápita de la comunidad se clasifica arriba de la línea de pobreza de patrimonio, que de acuerdo a dicha clasificación le permite a su población cubrir sus necesidades de alimentación, educación, salud, calzado, vestido, vivienda, y transporte público. Esta conclusión se ve reforzada cuando se incrementa el PIB per cápita al incluir los ingresos externos por remesas y subsidios. Sin embargo, esta conclusión encubre situaciones diferenciadas cuando consideramos los ingresos familiares mensuales por tipo de hogar, Los hogares campesinos obtienen precarios ingresos al realizar actividades agrícolas y de traspatio, sus ingresos totales los ubican un 54% abajo del promedio de la comunidad siendo los hogares que ocupan la peor posición en la pirámide social, los hogares procesadores se encuentran abajo de la línea de pobreza de patrimonio al obtener ingresos familiares promedio mensuales 13% abajo del promedio de la comunidad. Los hogares migrantes se ubican 15% abajo de la media de la comunidad quedando ligeramente debajo de los hogares procesadores.

Los hogares asalariados, comerciantes y de servicios alcanzan ingresos promedio familiares igual o arriba de la media de los ingresos promedio de la comunidad. Esta situación sugiere la importancia de ligarse a las actividades más productivas de la localidad, al mismo tiempo que reciben ingresos del exterior, en particular por el concepto de remesas y con menor importancia de transferencias del gobierno.

No obstante que las transferencias del gobierno federal representan solo el 4% de los ingresos totales del conjunto de hogares, destaca el que se dirijan principalmente (aunque no exclusivamente) a los hogares campesinos que se ubican en el piso de la pirámide de la distribución del ingreso, y a los hogares asalariados más pobres. Es de esperar que modificaciones en estos subsidios por parte del gobierno federal afectaran en forma directa a estos hogares, así como de forma indirecta a todos los hogares y a la economía en su conjunto a partir de los efectos indirectos captados por los modelos multisectoriales, de tal forma que el resultado final puede tener efectos importantes en las variables económicas.

Las remesas significan el 35% de los ingresos totales de los hogares, lo que indica su importancia dentro del funcionamiento de la economía rural y la elevada sensibilidad ante cambios en los montos enviados por los migrantes. Los impactos se presentan sobre los hogares asalariados, comerciantes y migrantes que reciben directamente importantes flujos de remesas, como a la economía en su conjunto por los efectos indirectos captados por los modelos multisectoriales. El hecho de que las remesas se encuentren distribuidas entre los diversos tipos de hogar potencia el impacto indirecto que se presenta en la economía, afectando más a las diversas variables económicas de la comunidad.

Los hogares gastan el 83% de sus ingresos totales en consumo de bienes y servicios, y ahorran el restante 17% de sus ingresos. La forma de ahorro en la comunidad es aumentando su hato ganadero, así como en gastos para mejorar la formación de sus hijos (capital humano). El ahorro mone-

tario prácticamente no se registró en las encuestas. El acceso al mercado financiero de la región es prácticamente nulo.

Como muchos otros poblados en México, la estructura económica de la comunidad rural está vinculada al exterior, para el desarrollo de sus actividades económicas requiere de insumos que en su mayoría son importados, la poca diversificación de la producción no permite que esta situación se vea modificada en el mediano plazo, lo que determina que sea un rasgo estructural de la economía rural. Aunque la mayoría de la producción del pueblo se vende en el mercado interno, existen actividades que venden parte de su producción en los mercados de la región, tal como frijol, productos procesados y ventas de bienes y servicios. Y a la inversa, el mayor porcentaje del gasto de los hogares se realiza en la región, básicamente en productos que no se ofrecen en el pueblo. El saldo neto entre ventas y compras al exterior es negativo, es decir, las compras son mayores implicando una salida de ingresos de la comunidad a la región.

Las remesas en general y en particular las de la región son los ingresos externos de mayor importancia en la comunidad, le siguen las transferencias del gobierno a los hogares, ambos flujos de ingresos son clave para financiar el déficit de la balanza comercial. La migración en este sentido es estructural a la economía, y los subsidios del gobierno federal también, en tanto que sus modificaciones afectan el funcionamiento global de la economía.

La distribución del ingreso entre los diferentes tipos de hogar presenta sus extremos entre los ingresos que reciben los hogares campesinos y los de los hogares comerciantes, en tanto que los primeros se ubican un 54% abajo de la media de los ingresos familiares promedio por hogar los segundos se ubican un 20% arriba. En otros términos esto significa que en promedio los ingresos de un hogar comerciante es 1.62 veces más grande que los de un hogar campesino.

Ahora que se conoce la estructura del pueblo, queda la pregunta ¿Qué políticas recomendar para lograr incidir en variables que ayuden al desarrollo económico del pueblo? ¿Qué efecto tienen los choques externos sobre su economía? Para esto tenemos que pasar al capítulo tercero en donde se estiman dos modelos multisectoriales y se realizan simulaciones razonables de acuerdo a las características del pueblo que permitan tener efectos importantes sobre sus ingresos y producción entre otras variables.

## Referencias

Adelman, Irma, Taylor, J. Edward y Vogel, Stephen, 1988. Life in a Mexican village: A SAM perspective, *Journal of Development Studies*, Volume 25, No. 1.

Becerril, G. J., G. Dyer L., J.E. Taylor y A. Yúnez-Naude (1996). “Elaboración de matrices de contabilidad social para poblaciones agropecuarias: el caso del Chante Jalisco”, Documentos de trabajo, No VI. Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México, México 1996.

Carmagnani, Marcello (2008). “La agricultura familiar en América Latina”. *Problemas del Desarrollo, Revista Latinoamericana de Economía*, Vol. 39, No. 153.

Hernández, María Isabel (2000). “Una tipología de los productores agropecuarios”. En Yúnez Naudé, A. (ed.), *Los Pequeños Productores Rurales en México*. COLMEX, México.

INEGI- SEDESOL, Estadísticas municipales y estatales. México.

SEDESOL, Medición de la Pobreza 2002-2004. Comité Técnico para la Medición de la Pobreza.

Taylor J., Edward, Adelman, Irma, 1996. Village Economies, The design, estimation, and use of village-wide economic models. Cambridge, University Press, USA.

UAM-SEDESOL, La Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán (MCSYAN), 2003

Yúnez-Naude, A. E. Taylor, (2000). Manual para la elaboración de Matrices de Contabilidad Social con base en Encuestas Socioeconómicas aplicadas a pequeñas poblaciones rurales, Documentos de trabajo, núm. XIV, PROCESAM, El Colegio de México, México.

Yúnez Naudé, A. E. Taylor y J. Becerril García (2000). “Los pequeños productores rurales: características y análisis de impactos”. En Yúnez Naudé, A. (ed.), *Los Pequeños Productores Rurales en México*. COLMEX, México.

## CAPITULO 3

### Simulaciones a partir de los Modelos Multisectoriales

#### (Estudio de caso de la economía rural de Yanhuitlán, Oaxaca)

##### 3.1 Introducción.

Como se describió en el capítulo anterior, la estructura económica de la comunidad rural del estudio de caso presenta una estrecha dependencia del exterior. Esta característica sugiere esperar que haya efectos sustanciales en la comunidad ante los choques exógenos simulados en la presente investigación, cuyos principales resultados se discuten en el presente capítulo.

El propósito de este capítulo es, pues, evaluar políticas económicas y choques externos, simulando y analizando sus impactos en la estructura económica de Yanhuitlán para valorar sus implicaciones sobre diversas variables económicas. En el capítulo 1 se expusieron las características de dos modelos multisectoriales usados: el Modelo de Multiplicadores Contables (MMC) y el Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA). A partir de la Matriz de Contabilidad Social de Yanhuitlán presentada en el anexo y cuyo contenido se discutió en el capítulo previo (MCSYAN-2003 en adelante) se construyeron ambos modelos, que son la base de la evaluación de las políticas y choques externos simulados. Todos los resultados reportados en los cuadros y texto del presente capítulo son cambios respecto a la base, es decir en relación con los datos de la MCSYAN-2003 del poblado. Además de darle claridad a la discusión de los hallazgos, esto sirve para contrastar los resultados del MMC y del MEGA de las simulaciones comparables, tomando en cuenta los supuestos que se hacen en cada uno de ellos (por ejemplo, desempleo de los factores de producción en el MMC y pleno empleo de los mismos en el MEGA).

El presente capítulo contiene cuatro secciones incluyendo la introducción. En la que sigue se analizan los impactos de cuatro políticas económicas y un choque externo basadas en el MMC. En la tercera se discuten los impactos de siete políticas y choques externos estimados con el MEGA. Finalmente en la cuarta sección, se comparan los efectos reportados por las simulaciones aplicadas a ambos modelos.

##### 3.2 Simulaciones a partir del Modelo de Multiplicadores Contables

Una vez estimada la matriz de multiplicadores  $\mathbf{Ma}$  se realizan simulaciones introduciendo cambios en el vector de ingresos externos  $\bar{\mathbf{x}}$ , para obtener el vector de ingresos totales de acuerdo al modelo  $\bar{\mathbf{Y}}_n = \mathbf{Ma} \bar{\mathbf{x}}$ . El vector  $\bar{\mathbf{Y}}_n$  que resulta en cada caso, reporta los impactos sobre diversas variables económicas, el Valor Bruto de la Producción (VBP), Valor Agregado Bruto (VAB) y los Ingresos de los Hogares (IH).

En este modelo se aplican cinco simulaciones que pretenden dar cuenta de escenarios que la economía rural en estudio podría enfrentar.

- Dos simulaciones que hacen referencia a modificaciones en los ingresos externos que recibe la comunidad, el primero relacionado con el impacto que tendría el aumento en los

subsidios Oportunidades a los hogares beneficiarios del programa, y el segundo que registra la caída de las remesas provenientes de Estados Unidos ante la crisis económica que enfrenta.

- Tres simulaciones que evalúan las implicaciones de incrementar las actividades primarias, la primera que considera aumentos en la producción agrícola, la segunda en traspatio y la última aumento simultáneo en ambas actividades.

Las cinco simulaciones se aplican considerando los valores de la MCSYAN-2003 que representa el año base a partir del cual se originan los cambios que surgen de los experimentos realizados. Como se describe en el capítulo 2, la matriz reporta información referente al 2002. Cada simulación pretende mostrar las implicaciones de cada tipo de política aplicada y no reflejan la capacidad de los hogares para contar con los recursos necesarios para alcanzar las metas consideradas. Todas las simulaciones se hacen bajo el supuesto de que los cambios considerados se alcanzan sin aumentar gastos asociados al evento, por ejemplo como gastos en instalación del ganado, ni presión sobre los recursos naturales como sobrepastoreo.

El modelo reporta resultados que dan cuenta de los impactos en las variables en estudio, incluyendo los cambios directos introducidos por la misma política, así como los impactos indirectos que genera el proceso económico. Para evaluar cada simulación es importante separar los dos tipos de impactos, lo que se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 3.0 Simulaciones aplicadas con el MMC a la economía de Yanhuitlán e impactos indirectos**

Simulación	Descripción	Impacto		
		directo (1)	indirecto (2)	2/1
Pesos (\$ 2002)				
Primera 3.2.1	Incremento en 120 pesos mensuales en los subsidios de los hogares participantes en el programa Oportunidades	272,160.00	315,456.12	1.16
Segunda 3.2.2	Reducción en 10% en las remesas internacionales.	-80,397.20	-83,555.69	1.04
Tercera 3.2.3	Aumento en 10% en el nivel de producción de la actividad de traspatio.	329,846.97	1,024,079.15	3.10
Cuarta 3.2.4	Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas.	221,151.37	643,339.46	2.90
Quinta 3.2.5	Aumentos en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas y de traspatio.	550,998.34	1,667,418.61	3.03

Fuente: estimaciones propias (lo mismo aplica para todos los cuadros de este capítulo)

En el cuadro 3.0 se presentan las cinco simulaciones aplicadas al MMC con un indicador general de los resultados generados en cada una de estas. La inyección de ingresos externos para cada tipo de política se encuentra en la columna denominada **impacto directo** y se expresa en pesos corrientes del 2002 como corresponde a los valores de la MCSYAN-2003. En la columna **impacto indirecto** se presenta en pesos los ingresos generados en el proceso de interrelaciones entre los agentes económicos del pueblo como respuesta al impacto exógeno. En la última columna se indica la capacidad diferente de cada política para generar ingresos indirectos por peso aplicado.

De acuerdo a los resultados de la última columna (ingresos indirectos entre los directos), las simulaciones que inyectan ingresos externos vía las actividades económicas reportan una mayor capacidad de generar ingresos indirectos respecto a las simulaciones que lo hacen vía los ingresos de los hogares. En el grupo de simulaciones que inyectan ingresos a las actividades económicas, la que supone aumentos en la producción de traspatio genera 3.10 pesos por peso invertido, la que incide sobre la agricultura 2.90 pesos y la que aumenta la producción de ambas actividades simultáneamente 3.03 pesos. El impacto indirecto en las simulaciones que reciben ingresos por la vía de los hogares se reduce considerablemente: el programa Oportunidades genera 1.16 pesos de ingresos indirectos por peso aplicado y las remesas provenientes de Estados Unidos 1.04 pesos. La relación ingresos indirectos por peso aplicado se considera como una proxy de la capacidad de cada política de incidir en la generación de Valor Bruto de la Producción (VBP), Valor Agregado Bruto (VAB) e Ingreso de los Hogares (IH)<sup>1</sup>. En el siguiente apartado se realiza el análisis de cada simulación con variables económicas, a partir de clasificar los diversos tipos de impactos indirectos.

Los resultados del cuadro 3.0 dan una idea general de la diferente capacidad de las políticas y choques externos para incidir sobre la economía del poblado. En lo que sigue se presenta cada simulación y sus impactos, describiendo el tipo de efecto indirecto que generan los cambios señalados. El MMC permite profundizar el análisis de impactos desagregando los efectos indirectos de acuerdo a su proceso de generación y estimando los cambios sobre las variables económicas.

### **3.2.1 Incremento en 120 pesos mensuales en los subsidios de los hogares participantes en el programa Oportunidades.**

En esta simulación se considera el aumento en 120 pesos en el monto mensual de ingresos que el gobierno federal actual decidió otorgar a los hogares beneficiarios en el marco del programa Oportunidades, a raíz de los aumentos recientes en el precio de los alimentos. Los hogares asalariados y campesinos son los que reciben este subsidio en la comunidad.

En el cuadro 3.1 se muestran los resultados obtenidos por la aplicación de la simulación. El aumento de los subsidios incrementa directamente los ingresos de los hogares beneficiados por el programa, así como los ingresos de los no beneficiados a través de los impactos indirectos generados dentro de la economía.

Conforme a lo expuesto en el capítulo 1 y a los resultados del cuadro 3.1, el impacto del cambio simulado tiene dos efectos indirectos sobre los ingresos de los hogares, el efecto **dentro**

---

<sup>1</sup> Más adelante se realiza un análisis más detallado de la descomposición del impacto indirecto en sus componentes para tener una idea más precisa del proceso de formación de las magnitudes económicas mencionadas.

del grupo que corresponde a las transacciones entre los mismos hogares, básicamente por transferencias que se originan con la entrada inicial de subsidios. Y el **impacto circular** que captura el recorrido que los ingresos inyectados hacen a través de toda la economía del pueblo (hogares, actividades productivas, pago de factores e ingreso de los hogares), para volver a circular dentro de la economía, y que de la misma forma presenta incrementos mínimos. El **efecto entre grupos** no se registra en esta simulación porque no se realizan transacciones entre los hogares y otro grupo de agentes económicos exclusivamente, los cambios involucran a más de dos grupos lo que produce efectos circulares.

Así pues, en el cuadro 3.1 en la columna impacto directo se señalan los aumentos del ingreso por tipo de hogar beneficiado con el aumento del programa, los hogares campesinos lo incrementan en 3.90% y los hogares asalariados en 1.79% respecto a la base (todos los resultados reportados en los cuadros y texto del presente capítulo son respecto a la base, es decir en relación con los datos de la MCSYAN-2003 del poblado). Dichos aumentos se traducen en que el ingreso de los hogares de la comunidad se incremente directamente en 0.89%, que aunado al incremento de 0.30% por los impactos indirectos explican el aumento total en 1.19% (última fila, cuadro 3.1). El reducido impacto indirecto se explica fundamentalmente por los leves **efectos multiplicadores circulares** (0.29%) ya que los impactos indirectos **dentro del mismo grupo** son solo de 0.01%. Así pues, el impacto multiplicador de los subsidios del programa Oportunidades es muy reducido, lo que explica que los ingresos totales que más aumenten sean los de los hogares beneficiados por los impactos directos, los campesinos aumentan 4.29% y los asalariados 2.0%.

**Cuadro 3.1 Cambio porcentual de los impactos directos e indirectos por el aumento al subsidio del programa Oportunidades en los ingresos de los hogares**

Hogares	Impacto directo %	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %	Impactos totales %
		efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares		
Hogar asalariado	1.79			0.21	0.21	2.00
Hogar campesino	3.90	0.02		0.37	0.39	4.29
Hogar comerciante		0.01		0.34	0.35	0.35
Hogar procesador		0.01		0.51	0.52	0.52
Hogar migrantes		0.01		0.19	0.20	0.20
Hogar servicios		0.01		0.39	0.40	0.40
Ingresos de los hogares	0.89	0.01		0.29	0.30	1.19

Asimismo, el aumento en los subsidios del programa Oportunidades incide en el incremento en el VBP y en el VAB (cuadros 3.2 y 3.3).

En el cuadro 3.2 se registra el bajo incremento en el VBP de las siete actividades económicas de la comunidad (0.41%, última fila), explicado fundamentalmente por los impactos indirectos **entre grupos** (0.32%) que se generan por la demanda de los hogares a las actividades económicas, y en una menor proporción por los **efectos circulares** (0.09%). El sector que registra el mayor incremento en el VBP es recolección de leña, que aumenta 1.14% (0.87% por los impactos entre grupos y 0.27% por los efectos circulares). El incremento en el VBP de las

otras actividades no rebasa el 1%, procesamiento aumenta en 0.80%, el cultivo de trigo crece en total 0.42%; el maíz en total 0.63%, y el frijol en 0.74%. Además, traspatio crece en total 0.58% y finalmente, comercio y servicios sólo crece 0.31%.

**Cuadro 3.2 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento al subsidio del programa Oportunidades en el Valor Bruto de la Producción (VBP)**

Actividades económicas	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Agricultura maíz		0.50	0.13	0.63
Agricultura frijol		0.63	0.11	0.74
Agricultura trigo		0.24	0.18	0.42
Actividades de traspatio		0.50	0.08	0.58
Recolección de leña		0.87	0.27	1.14
Procesamiento		0.62	0.18	0.80
Comercio y servicios		0.24	0.07	0.31
VBP total del poblado		0.32	0.09	0.41

En el cuadro 3.3 se registra el incremento en el VAB o uso de los factores de la producción, resultado del aumento en las actividades económicas antes señaladas. Los aumentos se explican por impactos indirectos, el más importante es el que se presenta **entre el grupo** de actividades y de factores, y por el **efecto circular** que se refiere al recorrido de los ingresos entre los grupos de factores, hogares y actividades para terminar en el primero. El capital físico incrementa su demanda en 0.82% (cuarta fila cuadro 3.3), explicado básicamente por el efecto **entre grupos** (0.62%) y en forma secundaria por el **efecto circular** (0.20%). Los demás factores presentan incrementos menores al del capital físico. En la creación de VAB no se registra el efecto **dentro del grupo** porque no tiene sentido económico la interacción entre los mismos factores de la producción.

**Cuadro 3.3 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento al subsidio del programa Oportunidades en el Valor Agregado Bruto (VAB)**

Factores	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Trabajo asalariado		0.24	0.07	0.31
Trabajo familiar		0.39	0.10	0.49
Tierra		0.50	0.11	0.61
Capital físico		0.62	0.20	0.82
VAB total		0.37	0.10	0.47

En síntesis, el aumento en 120 pesos mensuales en los subsidios Oportunidades incrementa los ingresos totales de los hogares en 1.19%, este pequeño incremento se explica principalmente por el impacto directo de 0.89% y por el indirecto de 0.30%. El VBP aumenta en 0.41% fundamentalmente por el impacto indirecto **entre grupos** que se produce por el incremento de la

demanda de los hogares hacia las actividades económicas. Para satisfacer el incremento en la demanda, las actividades requieren de mayor cantidad de factores de la producción lo que incide en el incremento del VAB. El aumento del PIB o VAB es de casi medio punto porcentual (0.47%), el impacto indirecto entre el grupo de actividades y de factores explica casi el total del cambio (0.37%) y el efecto circular explica solo el 0.10%. El impacto de la simulación en la economía es bajo, por los reducidos impactos multiplicadores que genera este tipo de ingreso. Lo anterior se debe a que gran parte del aumento en el ingreso de los hogares provocado por la simulación se usa para la compra de bienes y servicios fuera del poblado; es decir a las fugas.

### 3.2.2 Reducción en 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos.

En este caso, son cuatro los tipos de hogar que reciben remesas de EE. UU., asalariados, comerciantes, migrantes y los proveedores de servicios, por lo que se ven afectados por la reducción directa en sus ingresos.

En el cuadro 3.4 se muestran los resultados de la simulación en los ingresos totales de los hogares. La caída de las remesas provenientes de EE. UU. reduce levemente los ingresos de todos los tipos de hogar. El impacto directo disminuye los ingresos de los hogares en las siguientes magnitudes, -1.42% los migrantes, los comerciantes -0.20%, servicios -0.35%, y los hogares asalariados en -0.07% (primera columna, cuadro 3.4).

**Cuadro 3.4 Cambio porcentual de los impactos directos e indirectos por la reducción de las remesas provenientes de EE. UU. en los ingresos de los hogares**

Hogares	Impacto directo %	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %	Impactos totales %
		efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares		
Hogar asalariado	-0.07	-0.00*		-0.06	-0.06	-0.13
Hogar campesino		-0.01		-0.11	-0.12	-0.12
Hogar comerciante	-0.20	-0.00*		-0.09	-0.09	-0.29
Hogar procesador		-0.00*		-0.14	-0.14	-0.14
Hogar migrantes	-1.42	-0.00*		-0.04	-0.04	-1.46
Hogar servicios	-0.35	0.00		-0.10	-0.10	-0.45
Ingresos de los hogares	-0.26	-0.00*		-0.08	-0.08	-0.34

\* El cambio es muy bajo, menor al -0.005% y lo mismo aplica en los cuadros de resultados restantes.

Conforme a lo expuesto en el capítulo 1 y a los resultados del cuadro 3.4, el cambio simulado tiene sólo un tipo de efecto indirecto en los ingresos de los hogares, el **efecto circular**, que captura el recorrido que la disminución inicial de las remesas provenientes de EE. UU. hace a través de toda la economía del pueblo (hogares, actividades productivas, pago de factores e ingreso de los hogares), y que presenta reducciones mínimas (-0.08%, cuarta columna). Los **efectos dentro del grupo y entre grupos** prácticamente no se registran como se indica en las columnas correspondientes. Los efectos multiplicadores indirectos disminuyen los ingresos de

los hogares en forma insignificante, los hogares procesadores presentan una reducción de -0.14%, los campesinos -0.12%, los de servicios -0.10%, los comerciantes -0.09%, los asalariados -0.06% y -0.04% los hogares migrantes.

La reducción total en los ingresos de los hogares es baja (-0.34%), el mayor impacto se presenta en los migrantes con -1.46%, le sigue en importancia los de servicios con una disminución de -0.45%, los demás hogares presentan reducciones menores al -0.29% (última columna, cuadro 3.4).

Asimismo, la caída en las remesas incide en la contracción del VBP y del VAB, también en forma marginal (cuadros 3.5 y 3.6).

**Cuadro 3.5 Cambio porcentual de los impactos indirectos por la reducción de las remesas provenientes de EE. UU. en el Valor Bruto de la Producción (VBP)**

Actividades económicas	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Agricultura maíz		-0.09	-0.03	-0.12
Agricultura frijol		-0.10	-0.03	-0.13
Agricultura trigo		-0.07	-0.05	-0.12
Actividades de traspatio		-0.04	-0.02	-0.06
Recolección de leña		-0.51	-0.07	-0.58
Procesamiento		-0.17	-0.05	-0.22
Comercio y servicios		-0.07	-0.02	-0.09
VBP total del poblado		-0.09	-0.02	-0.11

En el cuadro 3.5 se registra la caída en el VBP de todas las actividades (-0.11%, última fila) que se explica por impactos indirectos. Estos son **efectos entre grupos** que se presentan por la reducción de la demanda de los hogares hacia las actividades (-0.09%), y en una menor proporción por los **efectos circulares** (-0.02%). La reducción más importante en el VBP se registra en la actividad recolección de leña, con -0.58%, el resto de las actividades muestran decrecimientos menores al -0.22%, valor que le corresponde a la actividad procesamiento.

**Cuadro 3.6 Cambio porcentual de los impactos indirectos por la reducción de las remesas provenientes de EE. UU. en el Valor Agregado Bruto (VAB)**

Factores	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Trabajo asalariado		-0.07	-0.02	-0.09
Trabajo familiar		-0.09	-0.03	-0.12
Tierra		-0.07	-0.03	-0.10
Capital físico		-0.27	-0.05	-0.32
VAB total		-0.10	-0.03	-0.13

En el cuadro 3.6 se registra una reducción muy pequeña en el VAB o PIB de la comunidad (-0.13%), resultado de la contracción en las actividades del pueblo. Esta caída se explica por impactos indirectos, el más importante es el que se presenta **entre el grupo** de actividades y el de factores (-0.10%), y por el **efecto circular** que se refiere al recorrido de los ingresos entre los grupos de factores, hogares y actividades para terminar en el primero (-0.03%). El efecto **dentro del grupo** no se registra porque no tiene sentido económico la interacción entre los mismos factores de la producción. El capital físico experimenta la mayor caída respecto al resto de los factores productivos, -0.32%. La demanda de tierra cae -0.10%, el trabajo familiar -0.12% y el trabajo asalariado -0.09%.

En síntesis, la caída en 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos reduce en menos de medio punto porcentual (-0.34%) los ingresos de los hogares, el PIB total de la comunidad se reduce ligeramente (-0.13%), y lo mismo el VBP (-0.11%). La reducción en los ingresos de los hogares afecta ligeramente a la baja la demanda de bienes y servicios de la comunidad, lo que incide en forma negativa en el bienestar de la población. La contracción de la demanda tiene poca incidencia en las actividades económicas debido a que se dirige principalmente hacia el exterior, lo que explica el minúsculo efecto negativo sobre el PIB de la localidad.

### **3.2.3 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades de traspatio.**

En esta simulación se considera que el nivel de la producción de la actividad traspatio se extiende en 10%, esto es, aumenta el valor del ganado menor de los hogares respecto al existente en el 2002. Esta simulación parte del supuesto de que dicho incremento se alcanza sin aumentar los gastos en instalación del ganado, ni presión sobre los recursos naturales como sobrepastoreo.

En el cuadro 3.7 se muestran los resultados que el incremento considerado causa sobre el VBP de todas las actividades económicas. El impacto directo implica un ensanchamiento en el producto de traspatio del orden del 10%, sin embargo el impacto total en este sector es de 10.39%, que se explica por la adición de 0.39% debido principalmente a los efectos multiplicadores circulares como se registra en la fila correspondiente. El crecimiento del VBP de la economía es de 1.57% (última columna, cuadro 3.7).

**Cuadro 3.7 Cambio porcentual de los impactos directos e indirectos por el aumento en las actividades de traspatio en el Valor Bruto de la Producción (VBP)**

Actividades económicas	Impacto directo %	Impactos indirectos %				Impacto total %
		efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	Total impacto indirecto	
Agricultura maíz		4.40		0.62	5.02	5.02
Agricultura frijol		0.12		0.51	0.63	0.63
Agricultura trigo		0.01		0.93	0.94	0.94
Actividades de traspatio	10.00			0.39	0.39	10.39
Recolección de leña				1.35	1.35	1.35
Procesamiento				0.87	0.87	0.87
Comercio y servicios		0.02		0.33	0.35	0.35
VBP total del poblado	0.98	0.17		0.42	0.59	1.57

El aumento indirecto del VBP se explica por dos efectos, **dentro del grupo** (0.17%) que corresponde a las transacciones dentro de las mismas actividades económicas, básicamente por compraventa de insumos provocada por el cambio inicial, directo, y **efectos circulares** (0.42%) que capturan el recorrido que el cambio simulado hace a través de toda la economía del pueblo (actividades productivas, pago de factores e ingreso de los hogares), para volver a circular dentro de la economía. El **efecto entre grupos** no se registra porque los cambios involucran a más de dos grupos, lo que produce efectos circulares.

La producción de maíz se incrementa en 5.02%, el 4.40% corresponde a la demanda intermedia de la actividad traspatio y 0.62% a los efectos circulares. Estos efectos son esperados ya que el maíz es el principal insumo de la actividad traspatio. Como se aprecia en el cuadro 3.7, el resto de las actividades aumentan su producción ligeramente, recolección de leña aumenta 1.35%, trigo 0.94%, procesamiento 0.87%, frijol 0.63% y comercio 0.35%.

Asimismo, el aumento en el hato ganadero impacta el valor agregado y en consecuencia, el pago a los factores de producción y el ingreso de los hogares (cuadros 3.8 y 3.9).

En el cuadro 3.8 se registra el incremento en el VAB resultado del cambio positivo en la producción de las actividades. El aumento se explica por impactos indirectos, el más importante es el **efecto entre grupos** (1.75%) que se registra entre el grupo de actividades y el de factores de la producción, y por el **efecto circular** (0.42%) que se refiere al recorrido de los ingresos entre los grupos de factores, hogares y actividades para terminar en el primero. El **efecto dentro del grupo** no se registra porque no tiene sentido económico la interacción entre los mismos factores de la producción. Los factores que más aumentan su demanda son, la tierra que crece 6.54%, el trabajo familiar 2.71%, y el capital físico 2.36%.

**Cuadro 3.8 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento en las actividades de traspatio en el Valor Agregado Bruto (VAB)**

Factores	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Trabajo asalariado		0.03	0.33	0.36
Trabajo familiar		2.23	0.48	2.71
Tierra		6.03	0.51	6.54
Capital físico		1.37	0.99	2.36
VAB total		1.75	0.47	2.22

Entre otros, los aumentos en el pago a los factores (valor agregado) significan un crecimiento en el ingreso de los hogares que los poseen (1.36%, última fila cuadro 3.9). El impacto indirecto **entre grupos** (1.07%) registra las transacciones entre los hogares y los factores, y es el que explica gran parte del incremento de sus ingresos. El **efecto circular** (0.29%) se refiere a los flujos de ingresos que se forman en el recorrido que inicia en los hogares y transita a otros grupos hasta volver a los hogares. Como es de esperar, el **efecto dentro del grupo** que se refiere a transacciones entre los mismos hogares no se presenta en el proceso de formación de sus ingresos. Los hogares que más aumentan sus ingresos son los que se dedican al procesamiento (2.75%), seguidos de los de servicios con 1.89% y comerciantes con 1.80%. Los hogares campesinos, migrantes y asalariados experimentan un aumento de sus ingresos menor al 1.75%.

**Cuadro 3.9 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento en las actividades de traspatio en los ingresos de los hogares**

Tipo de hogar	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Hogar asalariado		0.55	0.22	0.77
Hogar campesino		1.36	0.39	1.75
Hogar comerciante		1.46	0.34	1.80
Hogar procesador		2.25	0.50	2.75
Hogar migrantes		0.91	0.19	1.10
Hogar servicios		1.50	0.39	1.89
Ingresos de los hogares		1.07	0.29	1.36

En síntesis, el aumento en el hato ganadero eleva en 10.39% la producción de traspatio, genera un aumento del VBP de 1.57% a nivel de toda la comunidad, aumenta el VAB total en 2.22% y el impacto en los ingresos de todos los hogares es de 1.36%. El importante impacto de esta simulación se explica por el incremento en el uso de factores productivos presentes en el pueblo, lo que favorece el aumento de las magnitudes económicas mencionadas.

### 3.2.4 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas.

En esta simulación se considera el aumento en 10% en la producción de las actividades agrícolas maíz, frijol y trigo simultáneamente.

El crecimiento en 10% en la producción agrícola provoca un ligero incremento sobre el VBP de la comunidad, (1.05%, última fila cuadro 3.10). El efecto directo en las actividades maíz, frijol y trigo es el ensanchamiento de su producción en 10%, que aunado a los impactos indirectos entre 1% y 2% explican los cambios totales sobre su VBP. La producción de trigo se incrementa en 12.14%, la producción de maíz en 11.34%, y la del frijol en 11.84%. El impacto en el producto del resto de las actividades es muy bajo, en ningún caso aumenta más del 1%. El VBP de toda la economía crece en solo 1.05%, explicando el impacto directo un aumento de 0.66% y el impacto indirecto 0.39%.

La exigua mejora del impacto indirecto se explica por el efecto **dentro del grupo** (0.12%) que corresponde a las transacciones dentro de las mismas actividades económicas, básicamente por compraventa de insumos, y el **impacto circular** (0.27%) que captura el recorrido que el cambio simulado hace a través de toda la economía.

**Cuadro 3.10 Cambio porcentual de los impactos directos e indirectos por el aumento en la producción agrícola en el Valor Bruto de la Producción (VBP)**

Actividades económicas	Impacto directo %	Impactos indirectos %				Impacto total %
		dentro del grupo	entre grupos	efectos circulares	Total impacto indirecto %	
Agricultura maíz	10.00	0.91		0.43	1.34	11.34
Agricultura frijol	10.00	1.44		0.40	1.84	11.84
Agricultura trigo	10.00	1.64		0.50	2.14	12.14
Actividades de traspatio				0.32	0.32	0.32
Recolección de leña				0.90	0.90	0.90
Procesamiento				0.55	0.55	0.55
Comercio y servicios		0.06		0.20	0.26	0.26
VBP total del poblado	0.66	0.12		0.27	0.39	1.05

Asimismo, la exigua mejora en la producción, incrementa el valor agregado y, en consecuencia, el pago a los factores de producción y el ingreso de los hogares (cuadros 3.11 y 3.12).

En el cuadro 3.11 se registra la multiplicación en 1.37% en el VAB, que se forma por impactos indirectos, el más significativo es el **efecto entre grupos** que se registra entre las actividades y los factores de la producción (1.06%), seguido muy de lejos por el **efecto circular** (0.31%). El **efecto dentro del grupo** no se presenta porque no tiene sentido económico la interacción entre los mismos factores de la producción. El capital físico acrecienta su uso en

6.32%, seguido de la tierra que se extiende en 6.28%, con un requerimiento mucho más reducido se ubica el trabajo familiar con 0.89% y el trabajo asalariado 0.31%.

**Cuadro 3.11 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento en la producción agrícola en el Valor Agregado Bruto (VAB)**

Factores	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Trabajo asalariado		0.11	0.20	0.31
Trabajo familiar		0.57	0.32	0.89
Tierra		5.90	0.38	6.28
Capital físico		5.67	0.65	6.32
VAB total		1.06	0.31	1.37

Entre otros, los aumentos en el pago a los factores (valor agregado) significan una ampliación al ingreso de los hogares que los poseen (0.82%, última fila, cuadro 3.12). Dado los pequeños cambios en el VAB, es de esperarse que lo mismo suceda en los ingresos de los hogares. Los hogares con mayor progreso en su ingreso son los campesinos con el 2.05%, los demás no llegan a incrementarse más de 1.5% (los procesadores 1.32%, comerciantes 1.03%, migrantes 0.86%, servicios 0.93% y asalariados 0.52%).

La mejora total en los ingresos de los hogares es de 0.82% que se explica por efectos indirectos, el **efecto entre grupos** explica el 0.64% y el efecto circular 0.18%.

**Cuadro 3.12 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento en la producción agrícola en los ingresos de los hogares**

Hogares	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Hogar asalariado		0.38	0.14	0.52
Hogar campesino		1.79	0.26	2.05
Hogar comerciante		0.80	0.23	1.03
Hogar procesador		0.98	0.34	1.32
Hogar migrantes		0.73	0.13	0.86
Hogar servicios		0.67	0.26	0.93
Ingresos de los hogares		0.64	0.18	0.82

En síntesis, el incremento directo en 10% en la producción agrícola provoca una ampliación en la producción de granos del orden de 11% y 12% dependiendo del tipo de cultivo. Asimismo genera un ensanchamiento de 1.05% en el VBP de la economía, el VAB o PIB crece en 1.37% y los ingresos de todos los hogares mejoran en solo 0.82%. La razón del bajo impacto en esta simulación es la baja productividad de la agricultura y su reducida participación en el conjunto de la actividad económica, sin embargo lo interesante es que al ser actividades demandantes de tierra y capital físico incrementan principalmente los ingresos de los hogares campesinos.

### 3.2.5 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas y de traspatio.

En esta simulación se considera el aumento simultáneo en 10% en la producción agrícola y en las actividades de traspatio. El MMC supone que no existen límites en la dotación de factores de la producción para alcanzar el nivel de incremento simulado en la producción. Este supuesto también implica que no existe competencia entre los sectores económicos por el uso de los recursos de la comunidad.

Conforme a lo expuesto en el capítulo 1 y a los resultados del cuadro 3.13, los impactos de la simulación sobre el VBP de la comunidad reportan un incremento total moderado (2.62%, última fila cuadro 3.13). El impacto directo acrecienta la producción en 1.63%, ampliado en 0.99% por los impactos indirectos. Este último se explica por el efecto **dentro del grupo** (0.29%) que corresponde a las transacciones dentro de las mismas actividades económicas, y el **efecto circular** (0.70%) que captura el recorrido que el cambio simulado hace a través de toda la economía del pueblo (actividades productivas, pago de factores e ingreso de los hogares), para volver a circular dentro de la economía. No se registra el **efecto entre grupos** en tanto que no se presentan transacciones de las actividades con otro grupo para volver al grupo inicial. En este caso los cambios involucran a más de dos grupos lo que produce efectos circulares.

Las actividades directamente impactadas incrementan su VBP en porcentajes mayores al 10%, la actividad agrícola (12% a 16%) y de traspatio (10.71%), que se explica por los impactos directos e indirectos. Las restantes tres actividades incrementan su producto por efectos indirectos, recolección de leña en 2.25%, procesamiento 1.42% y comercio en 0.61% (cuadro 3.13).

**Cuadro 3.13 Cambio porcentual de los impactos directos e indirectos por el aumento en la producción agrícola y de traspatio en el Valor Bruto de la Producción (VBP)**

Actividades económicas	Impactos directos %	Impactos indirectos %				Impacto total %
		efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	Total impacto indirecto	
Agricultura maíz	10.00	5.30		1.05	6.35	16.35
Agricultura frijol	10.00	1.56		0.91	2.47	12.47
Agricultura trigo	10.00	1.65		1.43	3.08	13.08
Actividades de traspatio	10.00			0.71	0.71	10.71
Recolección de leña				2.25	2.25	2.25
Procesamiento				1.42	1.42	1.42
Comercio y servicios		0.08		0.53	0.61	0.61
VBP total del poblado	1.63	0.29		0.70	0.99	2.62

Asimismo, los aumentos en la producción acrecientan el valor agregado y, en consecuencia, el pago a los factores de producción y el ingreso de los hogares (cuadros 3.14 y 3.15).

En el cuadro 3.14 se registra la extensión en el uso de los factores de la producción en la comunidad, resultado del aumento en las actividades económicas (3.58%, última columna). Los aumentos se explican por impactos indirectos, el más importante es el que se presenta **entre grupos** (2.80%, entre las actividades y los factores de la producción), y por el **efecto circular** que se refiere al recorrido de los ingresos entre los grupos de factores, hogares y actividades para terminar en el grupo inicial (0.78%). En este caso no se registra el **efecto dentro del grupo** porque no tiene sentido económico la interacción entre los mismos factores de la producción. La tierra es el factor intensivo en la producción primaria y agranda su demanda en 12.82%, el capital físico la amplía en 8.68%, seguido del trabajo familiar 3.60%, y el trabajo asalariado 0.67% (última columna cuadro 3.14).

**Cuadro 3.14 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento en la producción agrícola y de traspato en el Valor Agregado Bruto (VAB)**

Factores	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Trabajo asalariado		0.14	0.53	0.67
Trabajo familiar		2.79	0.81	3.60
Tierra		11.93	0.89	12.82
Capital físico		7.04	1.64	8.68
VAB total		2.80	0.78	3.58

Entre otros, los aumentos en el pago a los factores (VAB) significan un ensanchamiento en el ingreso de los hogares (cuadro 3.15). El ascenso total en los ingresos es de 2.19% explicado por los efectos indirectos, el **efecto entre grupos** que se registra entre hogares y el grupo de factores explica el 1.71% del aumento en los ingresos y el **efecto circular** de 0.48%. Los hogares procesadores acrecientan su ingreso en 4.08%, le siguen los hogares campesinos con un 3.81%, los hogares prestadores de servicios y de comercio lo amplían en 2.83% y 2.82% respectivamente, en tanto que los restantes tipos de hogar no llegan a incrementarse en más de 2%.

**Cuadro 3.15 Cambio porcentual de los impactos indirectos por el aumento en la producción agrícola y de traspato en los ingresos de los hogares**

Hogares	Impactos indirectos %			Total ingreso indirecto %
	efecto dentro del grupo	efecto entre grupos	efectos circulares	
Hogar asalariado		0.93	0.36	1.29
Hogar campesino		3.15	0.66	3.81
Hogar comerciante		2.26	0.56	2.82
Hogar procesador		3.24	0.84	4.08
Hogar migrantes		1.64	0.31	1.95
Hogar servicios		2.17	0.66	2.83
Ingresos de los hogares		1.71	0.48	2.19

En síntesis, el efecto de la mejora exógena en la producción de las actividades primarias agrícolas y traspatio es que el VBP se eleva en 2.62%, el VAB o PIB total en 3.58% y los ingresos de todos los hogares se amplían en 2.19%.

En el MMC los impactos de las simulaciones tienen la propiedad de incorporar sus efectos, de tal forma que los resultados de la presente simulación también se obtienen agregando los impactos que provocan los aumentos en la producción agrícola y de traspatio en forma independiente, y cuyos resultados se describen en los dos apartados previos. Por ejemplo, el aumento de la producción agrícola impacta la producción de la comunidad en 1.05% (cuadro 3.10, simulación 3.2.4) y el aumento de la actividad traspatio lo incrementa en 1.57% (cuadro 3.7, simulación 3.2.3), que sumados reproducen el incremento en el VBP en la presente simulación 2.62%.

### **3.3 Simulaciones a partir del Modelo de Equilibrio General Aplicado.**

En esta sección se presentan y discuten los resultados obtenidos con el MEGA elaborado para la economía rural en estudio a partir de la MCSYAN-2003 descrita en el capítulo 2. La calibración del modelo (MEGAYAN en adelante) y las simulaciones de políticas económicas y choques externos se hicieron usando el programa computacional llamado General Algebraic Modeling System (GAMS).

A partir del MEGAYAN se realizan siete simulaciones y se evalúan sus impactos sobre la producción, el ingreso y el consumo de los hogares, así como en el desempeño de variables “macro” como el Producto Interno Bruto (PIB), los excedentes comerciables por actividad económica y los precios de los factores de la producción. La medición de los efectos de las distintas políticas económicas simuladas permite compararlas, tanto entre resultados del MEGAYAN como entre las estimaciones de éste modelo y algunos obtenidos a partir del MMC. Con esta base es posible sugerir las mejores medidas para reducir la pobreza y promover el desarrollo económico de la comunidad.

Las políticas económicas y choques externos que se estudian en esta sección son las siguientes.

- Se inicia con un bloque de tres simulaciones que suponen aumentos en los precios: del maíz y del frijol por separado y de éstos dos cultivos más los de los productos procesados, y de las actividades de comercio y de servicios. Con estos experimentos se evalúan los efectos que podrían tener en la comunidad el aumento en el precio de los alimentos, así como de los productos básicos producidos y consumidos en Yanhuitlán y los más comprados. El tercer experimento simula, pues, de manera conjunta y estilizada, los efectos en la economía estudiada del aumento reciente en los precios.

- En la cuarta simulación se le añade a la primera (que supone el aumento en el precio del maíz), el aumento de 120 pesos mensuales por hogar beneficiado por el programa Oportunidades para conocer el efecto de las medidas de emergencia del actual gobierno federal para apoyar a los habitantes del campo ante la escalada del precio del maíz.

- La quinta simulación evalúa lo que podría suceder con la reducción en las remesas internacionales que han estado provocando los problemas de la economía estadounidense (sus resultados pueden compararse con los obtenidos usando el MMC).

- La sexta y séptima simulación suponen aumentos en el nivel de producción de las actividades agrícolas y de traspatio, respectivamente (sus resultados también pueden compararse con los del MMC).

Puede decirse que el MEGA construido para Yanhuitlán es de corto plazo, ya que la oferta de los cuatro factores de producción se considera fija. Asimismo, se supone que la tierra y el capital físico no pueden transferirse de actividad a actividad, por lo que sus precios no cambian ante los choques simulados. Por su parte, el trabajo asalariado y el familiar son móviles entre actividades (incluyendo la emigración del trabajo familiar), por lo que sus precios cambian en las simulaciones. El trabajo juega, pues, un papel fundamental en el proceso de ajuste de la economía del poblado ante los choques simulados. Por último, en el modelo se supone que los precios de los productos se determinan fuera de la comunidad.

### **3.3.1 Aumento en el precio del maíz en 10%.**

Con la primera simulación se indagan los efectos de equilibrio general que el aumento reciente en el precio del maíz podría tener en la economía del poblado. Un aumento del 10% en tal precio reduce ligeramente el producto interno bruto o PIB de Yanhuitlán (-0.33%, cuadro 3.16). Esto se explica por los efectos directos e indirectos que provoca el choque. El cambio en dicho precio induce una modificación en el uso de los recursos productivos del pueblo a favor del cultivo del maíz y en contra de las actividades de traspatio (la oferta del resto de las actividades productivas crece levemente). En efecto, al canalizarse más trabajo asalariado y familiar a la producción de maíz (la demanda de estos factores crece en 15.27% y en 15.71%, respectivamente, segunda y tercera columnas del cuadro 3.16), su producción crece (4.67%, primera columna). El aumento en la demanda de trabajo familiar para el cultivo del maíz la suplen las actividades de traspatio (su demanda por este factor decrece en -6.75%), cuya producción se deprime (-5.56%). Por su parte, el aumento en la demanda de trabajo asalariado para producir maíz la proporcionan las actividades de servicios (su demanda decrece en -0.02%)<sup>2</sup>. Además, el decrecimiento de la demanda de trabajo asalariado en la actividad de servicios se compensa con el aumento en la demanda de trabajo familiar para la misma.

La disminución en el PIB local y las variaciones en sus componentes también se explican por los efectos de equilibrio general en la demanda e ingreso de los hogares de Yanhuitlán, y una de sus consecuencias: el excedente exportado o comercializado fuera del pueblo.

El ingreso de los hogares asalariados, campesinos y de migrantes crece ligeramente (0.23%, 0.72% y 0.43%, respectivamente, primera fila del cuadro 3.17), mientras que el de los hogares comerciantes, procesador y de servicios disminuye levemente (entre -0.07% y -0.74%). La demanda de productos locales aumenta en los hogares cuyo ingreso también lo hace y decrece para aquellos que experimentan un descenso en sus rentas. La excepción es la demanda de maíz, ya que esta disminuye en todos los hogares de Yanhuitlán entre -8.44% (hogares campesinos) y -9.46% (hogares prestadores de servicios). Esto, combinado con el aumento en la producción del grano conduce a que sus ventas al resto de la región y de México crezcan en casi 90,000 pesos (en la base tales exportaciones son prácticamente iguales a cero, cuadro 3.16, última columna, ver también Anexo MCSYAN 2003). Con la excepción de las actividades de

---

<sup>2</sup> No obstante lo último, la producción de servicios crece ligeramente. Parte de ello se debe al aumento en la demanda local y externa de servicios (ver cuadros 3.16 y 3.17).

traspatio (cuya producción local baja) y la de procesamiento, las ventas al exterior del resto de las actividades del poblado también aumentan.

**Cuadro 3.16 Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de un aumento en 10% en el precio del maíz.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)
Producto Interno Bruto (PIB)	-0.33			
Agricultura maíz	4.67	15.27	15.71	89,728
Agricultura frijol	0.20	0.23	0.61	737
Agricultura trigo	0.10	0.13	0.52	905
Actividades de traspatio	-5.56		-6.75	-184,701
Recolección de leña	0.29		0.71	1,400
Procesamiento	0.04		0.05	-93
Comercio y servicios	0.08	-0.02	0.36	18,006

Los efectos de equilibrio general del aumento en el precio del maíz conducen a una ligera depresión del pago al trabajo (-0.03% para el asalariado y -0.41% para el familiar, cuadro 3.17). Esto, además de influir en las actividades productivas de la localidad --a partir, entre otras, de sus diferencias en los requisitos de estos factores--, aumenta la emigración del trabajo familiar al resto de la región, de México y a los EE.UU. (1.21%, 1.05% y 1.05%, respectivamente). En consecuencia, las remesas suben en 0.79%, 0.63% y 0.63%, respectivamente (cuadro 3.18).

**Cuadro 3.17 Impacto en el ingreso y gasto de los hogares de un aumento del precio del maíz en 10%.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Variable	Tipo de hogar					
	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Ingreso neto	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Precio del trabajo asalariado	-0.03					
Precio del trabajo familiar	-0.41					
Demanda	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Maíz	-8.88	-8.44	-9.16	-9.76	-8.70	-9.46
Del resto de los bienes y servicios *	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41

\*Los cambios en la demanda son los mismos debido a los supuestos en las ecuaciones correspondientes hechos en el MEGAYAN (lo mismo aplica al resto de los cuadros en donde se reportan tales cambios). Los bienes

incluidos son frijol, trigo, animales de traspatio, leña, bienes procesados y los ofrecidos en el comercio y servicios.

8 | resto de los bienes y servicios \*go en el cuadro que sigue. s hogares el precio del maíz).ROS. tados de los cuadros (encont

Puede concluirse que, a diferencia de lo que podría esperarse a partir de la intuición o de estudios cuantitativos parciales, el enfoque de equilibrio general usado conduce a proponer que el aumento en el precio de un alimento básico como el maíz no lleva necesariamente a impulsar la producción de una economía rural mexicana que lo produce. Entre otras razones, esto porque el MEGA incluye el hecho de que los productores de maíz también lo consumen y, en consecuencia, los efectos de un aumento en su precio van en direcciones opuestas: promueven su producción, pero reducen su consumo.

**Cuadro 3.18 Impacto en migración y remesas ante el aumento del precio del maíz en 10%.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

	Migración	Remesas
Regional	1.21	0.79
México	1.05	0.63
Internacional	1.05	0.63

### 3.3.2 Aumento en el precio del frijol en 10%.

Con la segunda simulación se indagan los efectos de equilibrio general que el aumento de un 10% en el precio del frijol podría tener en la economía del poblado. No obstante que, a diferencia de la simulación previa, el PIB de Yanhuítlán crece, el cambio es también pequeño (0.16%, cuadro 3.19). Al igual que para la simulación del aumento en el precio del maíz, el crecimiento en la cotización del frijol provoca modificaciones en el uso de los recursos productivos, fundamentalmente a favor del cultivo del frijol (su oferta crece en 5.12%, cuadro 3.19). Los efectos en la demanda de trabajo son similares a las resultantes de la simulación para el maíz, pero ahora crece la originada por la producción de frijol (16.22% para el asalariado y 16.19% para el familiar). Lo mismo sucede con el excedente comerciable: el que ahora crece sustancialmente es el del frijol.

Además del crecimiento en el PIB de Yanhuítlán provocado por el aumento en el precio del frijol, otra diferencia respecto a la simulación aplicada al precio del maíz es que ahora el ingreso de todos los hogares aumenta, aunque sólo ligeramente. Una de las razones que explica la diferencia es que en la presente simulación el precio del trabajo disminuye menos respecto a la simulación previa (-0.04 para el trabajo asalariado y -0.01 para el trabajo familiar, cuadro 3.20), lo cual, por cierto, explica en parte por qué la emigración aumente menos. En este caso la emigración crece en solo 0.04% hacia los tres destinos considerados, y en la simulación del aumento del precio del maíz la emigración fue mayor al 1% en los respectivos destinos (comparación del cuadro 3.21 con el 3.18).

La demanda de productos locales crece en la misma proporción que los ingresos de los hogares, la excepción es la de frijol, que disminuye en un rango de -9.06% (hogares servicios) a -8.80% (hogares campesinos) (penúltima fila, cuadro 3.20). Esta baja en la demanda, combinada con el aumento en la producción de frijol conduce a que sus ventas al resto de la región y de México crezcan en 36,044 pesos sobre la base del excedente del periodo inicial (cuadro 3.19, última columna); en la base tales exportaciones son 179,950 pesos, (ver Anexo MCSYAN

2003). Los excedentes comercializables de las otras actividades agrícolas también aumentan aunque en forma insignificante (cuadro 3.19, última columna). Por su parte, baja el correspondiente a las actividades de traspatio y a las no agrícolas debido en parte a la caída en su producción y al aumento en su demanda locales.

**Cuadro 3.19 Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de un aumento en 10% en el precio del frijol.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)
Producto Interno Bruto (PIB)	0.16			
Agricultura maíz	0.01	0.05	0.02	961
Agricultura frijol	5.12	16.22	16.19	36,044
Agricultura trigo	-0.00*	0.04	0.02	581
Actividades de traspatio	-0.02		-0.03	-3,901
Recolección de leña	0.01		0.03	-1,113
Procesamiento	-0.97		-1.18	-26,137
Comercio y servicios	-0.02	-0.03	-0.05	-12,604

\*El cambio es muy bajo, menor al -0.005% y lo mismo aplica en los cuadros de resultados restantes.

**Cuadro 3.20 Impacto en el ingreso y gasto de los hogares de un aumento del precio del frijol en 10%  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Variable	Tipo de hogar					
	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Ingreso neto	0.09	0.32	0.10	0.08	0.19	0.04
Precio del trabajo asalariado	-0.04					
Precio del trabajo familiar	-0.01					
Demanda	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Frijol	-9.01	-8.80	-9.00	-9.02	-8.92	-9.06
Del resto de los bienes y servicios*	0.09	0.32	0.10	0.08	0.19	0.04

\*Los bienes incluidos son maíz, trigo, animales de traspatio, leña, bienes procesados y los ofrecidos en el comercio y servicios.

**Cuadro 3.21 Impacto en migración y remesas ante el aumento del precio del frijol en 10% (cambios porcentuales respecto a la base)**

	Migración	Remesas
Regional	0.04	0.03
México	0.04	0.02
Internacional	0.04	0.02

Al comparar los resultados sobre el efecto en la economía de Yanhuítlán del aumento en el precio del maíz y del frijol, puede decirse que, en términos del PIB local y de los ingresos de todos los hogares del poblado, el segundo cambio exógeno es superior al primero. En términos de ingresos, el aumento en el precio del maíz hace crecer el de los hogares más pobres del poblado (campesinos y migrantes) y deprime el del resto (salvo el de los hogares asalariados). Por su parte, la subida del precio del frijol lleva a un crecimiento del ingreso de todos los hogares. Sin embargo, el aumento en el ingreso de los hogares más pobres es mayor cuando se incrementa el precio del maíz, por lo que puede decirse que este escenario es redistributivo.

### **3.3.3 Aumento del 10% en el precio del los alimentos básicos (frijol y maíz), de productos procesados y del comercio y servicios.**

El propósito de la presente simulación es indagar sobre las actividades de Yanhuítlán más afectadas por los aumentos recientes en precios: frijol, maíz, productos procesados y comercio y servicios, (ver Anexo MCSYAN- 2003).

El crecimiento simultáneo del 10% en los precios de tales actividades incrementa en forma importante el PIB de Yanhuítlán (9.33%, cuadro 3.22), explicada por el elevado aumento del procesamiento (32.12%), y por el aumento de las actividades afectadas por los aumentos de sus precios (1.95% del comercios y servicios, 2.60% del maíz y 2.73% del frijol). Por su parte, decrece la producción local de los otros bienes (trigo, traspatio y recolección de leña).

Las modificaciones en la composición de la oferta ocasionan un aumento en la demanda de trabajo de los sectores cuyo producto crece y viceversa; sobretodo en la de trabajo familiar (segunda y tercera columna del cuadro 3.22). El impulso que recibe la producción local por el aumento en los precios exógenos, conduce a incrementos en el precio del trabajo: de 3.77% para el familiar y de 12.25% para el asalariado, lo cual reduce la emigración regional en -10.11% y la nacional e internacional en más del -8%. Consecuencia de lo último es que las remesas disminuyen entre -6.72% y -5.4% (cuadro 3.24).

El ingreso neto de todos los hogares sube, entre un 8.9% y un 2.98%. La excepción son los hogares con migrantes, que se explica por el decremento de las remesas (cuadro 3.23). La demanda interna de los hogares de Yanhuítlán decrece para los bienes y servicios cuyos precios suben y crece para el resto en porcentajes iguales a los aumentos en sus ingresos (cuadro. 3.23).

El aumento en la producción local de las actividades cuyo precio sube va acompañada de una reducción en su demanda y viceversa, lo que se refleja en los cambios en el excedente comerciable, que crece para los sectores cuyo precio sube y decrece para el resto de las

actividades. Comercio y servicios aumenta su excedente en 894,898 pesos (sobre una base de 18 millones de pesos), procesamiento en un monto similar (y sobre una base de 933,461 pesos), maíz en más de 100 mil pesos (sobre una base de prácticamente cero) y el frijol en solo 3,545 pesos (en la base tales exportaciones son 179,950, cuadro 3.22, última columna, ver también Anexo MCSYAN 2003).

**Cuadro 3.22 Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de un aumento en 10% en el precio del maíz, del frijol, bienes procesados y del comercio y servicios. (cambios porcentuales respecto a la base)**

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)
Producto interno bruto (PIB)	9.33			
Agricultura maíz	2.60	0.05	8.76	101,540
Agricultura frijol	2.73	0.67	8.90	3,545
Agricultura trigo	-1.94	-15.01	-8.06	-42,322
Actividades de traspatio	-22.18		-26.38	-816,749
Recolección de leña	-2.58		-6.12	-47,305
Procesamiento	32.12		40.39	898,922
Comercio y servicios	1.95	-0.02	8.20	894,898

**Cuadro 3.23 Impacto en el ingreso y gasto de los hogares de un aumento en 10% en el precio del maíz, del frijol, bienes procesados y del comercio y servicios. (cambios porcentuales respecto a la base)**

Variable	Tipo de hogar					
	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Ingreso neto	2.98	3.06	3.36	8.90	-1.57	7.28
Precio del trabajo asalariado	12.25					
Precio del trabajo familiar	3.77					
Demanda	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Maíz, Frijol, Productos procesados, Comercio y servicios	-6.38	-6.31	-6.04	-1.00	-10.52	-2.47
Trigo, animales de traspatio, leña.	2.98	3.06	3.36	8.90	-1.57	7.28

Los aumentos en los excedentes comerciados de Yanhuitlán dependen del supuesto hecho en el MEGA en el que se considera que la demanda externa es capaz de absorber los excedentes de la localidad. Por ser una economía pequeña, puede argumentarse que el supuesto es realista; pero ello no significa que los agentes del poblado puedan comercializar todos sus excedentes.

**Cuadro 3.24 Impacto en migración y remesas ante el aumento del precio en 10% en el precio del maíz, del frijol, bienes procesados y comercio y servicios.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

	Migración	Remesas
Regional	-10.11	-6.72
México	-8.83	-5.40
Internacional	-8.83	-5.40

### **3.3.4 Aumento de 10% en el precio del maíz y en los subsidios del programa Oportunidades.**

Con esta simulación se indagan los efectos que provoca el aumento de 120 pesos en el monto del subsidio Oportunidades que el gobierno federal aplica como medida compensatoria para mitigar la pérdida de bienestar en los hogares por el aumento reciente en el precio del maíz. Para investigar dichos efectos, en la simulación se supone un aumento del precio del maíz en 10% y una transferencia de 120 pesos mensuales al ingreso de los hogares beneficiados con el programa. Los resultados se presentan en los cuadros 3.25 a 3.27, en donde se marcan en negritas los datos que presentan cambios respecto a los impactos de la simulación 3.3.1 en la que se supone sólo incremento del precio del maíz en 10%.

Las diferencias en los resultados entre ambas simulaciones indican que el impacto del aumento en el subsidio de Oportunidades no afecta la producción local, ya que el efecto se da sólo en el ingreso y el consumo de los hogares beneficiados, así como en el excedente comerciable. El hallazgo ilustra que transferencias directas de ingresos a los hogares rurales más pobres aumenta su ingreso y demanda y reduce la desigualdad, pero no incide necesariamente en las actividades productivas del campo.

**Cuadro 3.25 Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de un aumento en 10% en el precio del maíz y en los subsidios del programa Oportunidades.  
(cambios porcentuales respecto a la base\*)**

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)	Variación excedente con y sin Oportunidades
Producto Interno Bruto (PIB)	-0.33				
Agricultura maíz	4.67	15.27	15.71	<b>\$88,530.60</b>	<b>-\$1,197.80</b>
Agricultura frijol	0.20	0.23	0.61	<b>-\$1,223.66</b>	<b>-\$1,961.46</b>
Agricultura trigo	0.10	0.13	0.52	905	<b>\$0.00</b>
Actividades de traspatio	-5.56		-6.75	<b>-\$201,447.88</b>	<b>-\$16,746.62</b>
Recolección de leña	0.29		0.71	<b>-\$5,336.70</b>	<b>-\$6,736.79</b>
Procesamiento	0.04		0.05	<b>-\$13,348.48</b>	<b>-\$13,255.13</b>
Comercio y servicios	0.08	-0.02	0.36	<b>-\$34,211.40</b>	<b>-\$52,217.40</b>

\*Los datos marcados en negritas registran cambios respecto a los reportados en la simulación 3.3.1 de aumento del precio del maíz.

**Cuadro 3.26 Impacto en el ingreso y gasto de los hogares de un aumento del precio del maíz en 10% y en los subsidios del programa Oportunidades.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Variable	Tipo de hogar					
	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Ingreso neto sin Oportunidades	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Ingreso neto con Oportunidades	<b>1.79</b>	<b>3.90</b>	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Cambio explicado por Oportunidades	<b>1.56</b>	<b>3.18</b>	0	0	0	0
Precio del trabajo asalariado	-0.03					
Precio del trabajo familiar	-0.41					
Demanda	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Maíz sin Oportunidades	-8.88	-8.44	-9.16	-9.76	-8.70	-9.46
Maíz con Oportunidades	<b>-7.47</b>	<b>-5.55</b>	-9.16	-9.76	-8.70	-9.46
Del resto de los bienes y servicios sin Oportunidades *	0.23	0.72	-0.07	-0.74	0.43	-0.41
Del resto de los bienes y servicios con Oportunidades*	<b>1.79</b>	<b>3.90</b>	-0.07	-0.74	0.43	-0.41

\* Los bienes incluidos son frijol, trigo, animales de traspatio, leña, bienes procesados y los ofrecidos en el comercio y servicios.

\*\*Los datos marcados en negritas registran cambios respecto a los reportados en la simulación del aumento del precio del maíz.

8 | Del resto de los bienes y servicios \*go en el cuadro que sigue. s hogares el precio del maíz).ROS. tados de los cuadros (encont

**Cuadro 3.27 Impacto en migración y remesas ante el aumento del precio del maíz en 10% y en los subsidios del programa Oportunidades.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

	Migración	Remesas
Regional	1.21	0.79
México	1.05	0.63
Internacional	1.05	0.63

### 3.3.5 Reducción en 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos.

La quinta simulación busca conocer las posibles implicaciones que los problemas de la economía estadounidense pueden tener sobre la economía rural, analizando los efectos de

equilibrio general que una reducción en 10% en las remesas internacionales podría tener en la economía del poblado.

El choque en las remesas internacionales simulado afecta a Yanhuitlán en su conjunto, ya que el PIB de la economía se contrae en forma importante (-8.79%, cuadro 3.28). Ello se explica en parte por la caída de la producción en todas las actividades, que reduce la demanda local de trabajo familiar. No obstante, el precio de este tipo de trabajo sube (7.28%, cuadro 3.29), lo cual se debe al sustancial aumento en la emigración regional que deprime la oferta local de trabajo familiar (cuadro 3.30). Por su parte, el precio del trabajo asalariado decrece. Sin embargo, el ingreso de los hogares de asalariados aumenta (cuadro 3.28), debido a la subida de las remesas que este tipo de hogar recibe por el trabajo de sus miembros como migrantes al resto de la región (es el grupo de hogar que más las recibe --casi 5 millones de pesos en el año base--, 2.38 veces más que los hogares de comerciantes, el otro tipo de hogar con elevados ingresos por remesas regionales, ver Anexo MCSYAN 2003).

**Cuadro 3.28 Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de una reducción del 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)
Producto Interno Bruto (PIB)	-8.79			
Agricultura maíz	-3.05	-0.81	-9.62	133,760
Agricultura frijol	-3.19	-0.96	-9.76	3,455
Agricultura trigo	-1.58	0.69	-8.26	27,098
Actividades de traspatio	-27.21		-32.15	-811,233
Recolección de leña	-4.84		-11.30	-20,212
Procesamiento	-27.55		-32.46	-689,360
Comercio y servicios	-2.25	0.00*	-8.88	-590,597

\*El cambio es muy bajo, menor al 0.001% y lo mismo aplica en los cuadros de resultados restantes.

La caída en las remesas de los emigrantes a los EE. UU. ocasiona una reducción de -16.10% en la migración hacia dicho país (por los supuestos del MEGA, el efecto es similar en cuanto a la emigración al resto de México).

En términos netos, las remesas que recibe la comunidad aumentan, ya que el incremento de las remesas regionales más que compensa la caída de las remesas de EE. UU. y nacionales. Esto en razón de que las remesas regionales son las más elevadas en el año base: 7,284,474 pesos frente a 2,498,990 y 803,972 de remesas nacionales e internacionales respectivamente (ver MCSYAN 2003).

Los ingresos de los hogares del poblado se reducen (como se mencionó, la excepción son los asalariados, cuadro 3.29).

**Cuadro 3.29 Impacto en el ingreso y gasto de los hogares de una reducción en 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos.**  
(cambios porcentuales respecto a la base)

Variable	Tipo de hogar					
	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Ingreso neto	8.04	-5.21	-0.89	-11.30	-10.23	-7.20
Precio del trabajo asalariado	-2.26					
Precio del trabajo familiar	7.28					
Demanda	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Maíz, frijol, trigo, productos de traspatio, leña, productos, procesados, comercio y servicios	8.04	-5.21	-0.89	-11.30	-10.23	-7.20

**Cuadro 3.30 Impacto en migración y remesas ante una reducción en 10% en las remesas provenientes de Estados Unidos.**  
(cambios porcentuales respecto a la base)

	Migración	Remesas
Regional	47.97	29.16
México	-16.10	-10.00
Internacional	-16.10	-10.00

Los efectos de equilibrio general provocados por la reducción en las remesas internacionales afectan los excedentes comerciados del poblado, aumentando el que corresponde a la agricultura y reduciendo el del resto de las actividades económicas de Yanhuatlán (última columna del cuadro 3.28).

Los resultados de la simulación muestran que la reducción de las remesas internacionales produce un cambio en el patrón de migración hacia la región, lo que se presenta bajo el supuesto de que la economía regional es capaz de absorber la oferta de trabajo de los pobladores de Yanhuatlán afectados.

Puede concluirse que el enfoque de equilibrio general usado conduce a proponer que la caída en las remesas provenientes de EE. UU. afecta negativamente y en forma muy significativa la producción de una economía rural mexicana. Entre otras razones, esto porque el

MEGA también incluye el hecho de que los productores de bienes y servicios se ven afectados vía el precio de los factores de la producción y no solo vía sus ingresos y su demanda, los efectos van en diversas direcciones, afectan su producción, así como su consumo y los flujos migratorios. En síntesis la caída de las remesas de Estados Unidos aumenta la dependencia que tiene Yanhuatlán de la región en donde está ubicado, tanto en términos del mercado de bienes y servicios como para generar ingresos vía remesas regionales.

### 3.3.6 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades de traspatio.

En este experimento se simula un cambio en la productividad de las actividades de traspatio de la economía de Yanhuatlán. Los hogares del poblado crían sobre todo animales en el traspatio de sus viviendas utilizando trabajo familiar. Esta actividad les permite además de autoabastecerse de productos de origen animal, preservar el valor de sus ingresos en el tiempo y constituye una forma de ahorro familiar.

El aumento en 10% de la producción en el traspatio impacta favorablemente el PIB de Yanhuatlán (3.12%, primera fila, cuadro 3.31). Este resultado se explica además del efecto del cambio exógeno, por el incremento de la actividad procesamiento (10.15%, primera columna cuadro 3.31), y, en menor medida, por el del resto de las actividades de los hogares del poblado. Lo anterior provoca incrementos en sus demandas de trabajo familiar. No obstante, los efectos de equilibrio general del aumento en la actividad traspatio deprime el valor implícito del trabajo familiar en -2.09% (cuadro 3.32), lo que aumenta la emigración al resto de la región, de México y a los EE.UU. (6.26%, 5.41% y 5.41%, respectivamente) y por tanto las remesas (4.05%, 3.21% y 3.21%, cuadro 3.33). El salario se incrementa ligeramente (0.69%, segunda fila, cuadro 3.32).

**Cuadro 3.31 Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable de un aumento en 10% en el nivel de producción de la actividad de traspatio. (cambios porcentuales respecto a la base)**

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)
Producto Interno Bruto (PIB)	3.12			
Agricultura maíz	0.93	0.24	3.08	-0.05
Agricultura frijol	0.98	0.29	3.13	-5,381
Agricultura trigo	0.48	-0.21	2.62	-9,930
Actividades de traspatio	10.00		12.34	254,373
Recolección de leña	1.50		3.66	-15,017
Procesamiento	10.15		12.50	206,201
Comercio y servicios	0.69	0.00*	2.83	-36,012

\* El cambio es muy bajo, menor al -0.0005%, lo mismo aplica en los cuadros de resultados restantes

Los ingresos de todos los hogares aumentan; el más favorecido es el formado por procesadores con un 4.06% (cuadro 3.32). La demanda de productos locales crece en la misma proporción que el aumento de los ingresos de los hogares (última fila, cuadro 3.32).

Los incrementos diferenciados en la producción y la demanda de las actividades locales conducen a cambios en sus respectivos excedentes comerciables (última columna, cuadro 3.31). En las actividades en las que su producto aumentó más que su demanda sus excedentes comercializables se incrementaron: es el caso de traspatio que aumenta su excedente en 254,373 pesos y de procesamiento que aumenta en 206,201 pesos. En una situación opuesta se encuentran las demás actividades.

**Cuadro 3.32 Impacto en el ingreso y gasto de los hogares de un aumento en 10% en el nivel de producción de la actividad de traspatio.**  
(cambios porcentuales respecto a la base)

Variable	Tipo de hogar					
	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Ingreso neto	2.62	1.84	3.86	4.06	3.42	3.37
Precio del trabajo asalariado	0.69					
Precio del trabajo familiar	-2.09					
Demanda	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Maíz, frijol, trigo, productos de traspatio, leña, productos procesados, comercio y servicios*	2.62	1.84	3.86	4.06	3.42	3.37

Los hallazgos de la presente simulación indican la importancia de la actividad traspatio, que resulta ser clave para impulsar la producción y el ingreso del poblado a partir de los efectos de equilibrio general provocados por un aumento en su productividad.

**Cuadro 3.33 Impacto en migración y remesas ante el aumento en 10% en el nivel de producción de la actividad de traspatio.**  
(cambios porcentuales respecto a la base)

	Migración	Remesas
Regional	6.26	4.05
México	5.41	3.21
Internacional	5.41	3.21

### 3.3.7 Aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas.

Con la séptima y última simulación se indagan los efectos de equilibrio general que tendría el aumento simultáneo en 10% de la producción de las actividades agrícolas de Yanhuatlán: maíz, frijol y trigo. El ejercicio se hizo, sobre todo, con el propósito de comparar los impactos diferenciados de medidas que promuevan la producción de traspatio (simulación previa) frente a la agrícola.

Al comparar los resultados expuestos en los cuadros 3.34 y 3.35 con los de los cuadros 3.31 y 3.32 resulta evidente que, en términos de producto e ingreso y demanda, el impulso a la actividad traspatio del poblado es superior a la enfocada en el cultivo de los tres bienes agrícolas producidos en Yanhuatlán. Asimismo, el excedente comerciable del poblado crecería mucho más al promover la producción de traspatio 394 mil pesos frente a 98 mil de las actividades agrícolas (suma de la última columna de los cuadros 3.31 y 3.34, respectivamente).

No obstante lo anterior, el impulso a la producción agrícola local reduciría levemente la emigración, mientras que la promoción de la actividad traspatio la aumentaría (cuadros 3.36 y 3.33 respectivamente).

Los resultados de las dos simulaciones indican la importancia que tiene en la discusión de las opciones de política al sector rural considerar los efectos de equilibrio general que podrían tener las distintas alternativas. En el caso que nos ocupa, si el objetivo de política es aumentar la producción e ingreso de los hogares del poblado, la opción más conveniente será promover la actividad traspatio; si se pretende reducir la emigración (y la seguridad alimentaria), la opción será impulsar la agricultura.

**Cuadro 3.34 Impactos en la producción, demanda de factores y excedente comerciable por el aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Actividades económicas	Producción sectorial	Demanda de trabajo asalariado	Demanda de trabajo familiar	Cambio absoluto en el excedente comerciable (pesos)
Producto Interno Bruto (PIB)	0.76			
Agricultura maíz	10.00	10.00	9.89	107,605
Agricultura frijol	10.00	10.00	9.89	47,039
Agricultura trigo	10.00	10.00	9.89	44,249
Actividades de traspatio	-0.46		-0.56	-28,592
Recolección de leña	-0.07		-0.17	-4,905
Procesamiento	-0.47		-0.57	-18,669
Comercio y servicios	-0.05	-0.05	-0.15	-48,616

**Cuadro 3.35 Impacto en el ingreso y gasto de los hogares por el aumento en 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

Variable	Tipo de hogar					
	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Ingreso neto	0.18	1.49	0.51	0.66	0.47	0.41
Precio del trabajo asalariado	0.00*					
Precio del trabajo familiar	0.10					
Demanda	Hogar asalariado	Hogar campesino	Hogar comerciante	Hogar procesador	Hogar migrantes	Hogar servicios
Maíz, frijol, trigo, productos de traspato, leña, productos procesados, comercio y servicios	0.18	1.49	0.51	0.66	0.47	0.41

\* El cambio es muy bajo, menor al 0.01% y lo mismo aplica en los cuadros de resultados restantes

**Cuadro 3.36 Impacto en migración y remesas ante el aumento de 10% en el nivel de producción de las actividades agrícolas.  
(cambios porcentuales respecto a la base)**

	Migración	Remesas
Regional	-0.29	-0.19
México	-0.26	-0.15
Internacional	-0.26	-0.15

### 3.4 Comparación de los efectos de las simulaciones equiparables en los Modelos Multisectoriales.

En esta sección se comparan los resultados agregados (PIB e ingreso) de las simulaciones comparables según el tipo de modelo estimado: el MMC (sección 3.2) y el MEGA (sección 3.3).

El cuadro 3.37 presenta tales comparaciones e indica lo siguiente.

El efecto estimado de la reducción en un 10% de las remesas internacionales en el PIB e ingreso de los hogares de Yanhuatlán es mayor cuando se aplica el MEGA: -8.79% frente al -

0.13% según el MMC y -4.46% frente al -0.34% del MMC, respectivamente. Asimismo, el impacto del aumento en las actividades de traspatio es mayor según el MEGA respecto al MMC; no obstante, las diferencias son mucho menores que las de la simulación sobre remesas: el PIB aumenta en 3.12% según el MEGA y 2.22% según el MMC y el ingreso en 3.2% frente al 1.36%. Por último, el efecto estimado en el PIB del poblado de un aumento en la producción de sus actividades agrícolas es algo menor a partir del MEGA: 0.76% frente a 1.37% según el MMC. Por su parte, los impactos de tal aumento en el ingreso de los hogares es similar: 0.62% frente al 0.82%.

**Cuadro 3.37 Comparación de los resultados agregados de las simulaciones para el MMC y el MEGA (cambios porcentuales respecto a la base)**

Simulación	Cambio exógeno simulado	Cambio en el PIB		Cambio en el Ingreso	
		MEGA	MMC	MEGA	MMC
Remesas de EE. UU.	-10	-8.79	-0.13	-4.46	-0.34
Traspatio	10	3.12	2.22	3.20	1.36
Agricultura	10	0.76	1.37	0.62	0.82

Fuente: cuadros de las secciones 3.2 y 3.3

Si se toma en cuenta que en el MEGA se incluyen ecuaciones de comportamiento respecto a la emigración, puede argumentarse que sus resultados son más robustos respecto a los del MMC, sobre todo los que corresponden a los de la simulación del cambio en las remesas. En cuanto a las simulaciones de cambios en la producción local (traspatio y agricultura), los resultados de los dos modelos pueden tomarse como rangos superior e inferior de los efectos totales en la economía de Yanhuitlán de este tipo de choques exógenos. En el caso del aumento en las actividades de traspatio, el rango superior lo da el MEGA, debido a que los efectos de equilibrio general de tal choque reducen el precio del trabajo familiar, impulsando las actividades locales en conjunto (y más que en el caso del MMC) a partir del aumento en las remesas. Por razones similares, el rango inferior de los efectos locales del aumento simulado en la producción agrícola está determinado por los resultados del MEGA (el aumento en el precio del trabajo familiar reduce las remesas).

Debido a que en el trabajo de campo para levantar la encuesta en Yanhuitlán se constató que la economía local funciona en condiciones cercanas a un pleno uso de los recursos existentes, en el capítulo que sigue, de conclusiones, se pondrá especial atención a los resultados del MEGA. A lo anterior hay que agregar que puede considerarse más realista a este modelo porque toma en cuenta los precios.

## Referencias del Modelo de Multiplicadores Contables

- Barceinas, P. F y H. Cervini I. (1993). "Análisis de los Multiplicadores contables asociados a una matriz de Contabilidad Social para México". *Análisis Económico*, Vol. 11, No. 22, pp. 3-46.
- Becerril, G. J., G. Dyer L., J. E. Taylor y A. Yunez-Naude (1996). "Elaboración de matrices de contabilidad social para poblaciones agropecuarias: el caso del Chante Jalisco". Documentos de trabajo, No. VI, Centro de Estudios Económicos, El Colegio de México.
- Cohen, S. I. (1989). "Multiplier analyses in social accounting and Input-Output frameworks: evidence for several countries". En Miller, R.E., Polenske, K.R. y Rose, A.Z. (eds.), *Frontiers of Input-Output Analysis*, Oxford University Press.
- Crama, Y., J. Defourny y J. Gazon (1984). "Structural decomposition of multipliers in Input-Output or social accounting matrix analysis". *Economie Appliquée*, Vol 37, pp. 215-222.
- Defourny, J. y E. Thorbecke (1984). "Structural path analysis and multiplier decomposition within a social accounting matrix framework". *The Economic Journal*, Vol. 94, pp. 111-136.
- González, A. S. (2005). "Descomposición de Multiplicadores para el estudio de la disminución de la pobreza en pequeños poblados de México". Tesis Doctoral, Programa de Economía, ISEI, Colegio de Postgraduados, México.
- Polo, C, D.W. Roland-Holst y F. Sancho (1991b). "Análisis de la influencia económica en un modelo multisectorial". *Investigaciones Económicas Suplemento*, pp. 125-129.
- Pyatt, G. y J. I. Round (1979). "Accounting and Fixed price multipliers in a Social Accounting Matrix Framework". *The Economic Journal*, Vol. 89, pp. 850-873.
- Pyatt, G. y J. Round (1985). "Social Accounting Matrices. A Basis for Planning". Washington D.C., World Bank.
- Skountzos, T. (1988). "Social accounting matrix multipliers in a developing economy: the case of Greece". *Economics of Planning*, Vol. 22, pp. 57-71.
- Stone, R. (1985). "The disaggregation of the household sector in the national accounts". En Pyatt, G. and Round, R. (eds.), *Social Accounting Matrices*. Washington DC: The World Bank.
- Taylor, J.E. y I. Adelman (1996). "Village Economics: The Design, Estimation and Use of Villagewide Economic Models". Cambridge University press, New York.
- Thorbecke, E. y H.S Jung (1996). "A multiplier Decomposition Method to analyze Poverty Alleviation". *Journal of Agricultural Economic*.
- United Nations (1992). "Social Accounting Matrices". *Revised System of National Accounts*, Cap. XX, Mimeo.

## Referencias del Modelo de Equilibrio General Aplicado

- Deaton, A., y J. Muellbauer (1980). "Economics and Consumer Behavior". Cambridge University Press, Cambridge.
- Dervis, K., J. De Melo y S. Robinson (1982). "General Equilibrium Models for Development Policy". Cambridge University Press.
- De Janvry, A., M. Fafchamps, y E. Sadoulet. (1991). "Peasant household behavior with missing markets: some paradoxes explained". *The Economic Journal*, Vol. 101, pp. 1400-1417.
- Dubcovsky, Gerardo, "Nicaragua" (2000). En Yúnez-Naude, A. y Raúl Hinojosa-Ojeda. (eds.), *Cambio Estructural y Apertura Comercial en América Central, en la República y en Norteamérica: Un Enfoque de Equilibrio General Aplicado*", El Colegio de México, pp. 267-332.
- Dyer, G., S. Boucher y J.E. Taylor (2006). "Subsistence Response to Market Shocks", *American Journal of Agricultural Economics* (in press).
- Harris, R. (1984). "Applied general equilibrium analysis of small open economies with scale economies and imperfect competition". *American Economic Review*, Vol. 74.
- Jaramillo, Carlos Felipe (2004). "DR-CAFTA: Challenges and Opportunities for Central America". Washington DC, Banco Mundial.
- Johansen, L. (1960). "A multi-sectorial study of Economic Growth". North-Holland, Holanda.
- Key, N., E. Sadoulet, y A. de Janvry (2000). "Transaction costs and agricultural household supply response". *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 82, pp. 245-259.
- Mansur, A y J. Whalley (1984). "Numerical specification of applied general equilibrium models: estimation, calibration and data". En Scarf, H. y Shoven, J. (eds.) *Applied General Equilibrium Analysis*. Cambridge University Press.
- Massey, D. S., J. Arango, G. Hugo, A. Kouaouci, A. Pellegrino y J.E. Taylor (1998). "Worlds in Motion: Understanding International Migration at the End of the Millennium". Oxford University Press, New York.
- Mellor, J. (1976). "The New Economics of Growth". Cornell University Press, Ithaca, NY.
- O’Ryan, R., de Miguel, C. y Miller, S. (2003). "Ensayo sobre equilibrio general computable: teoría y aplicaciones", Universidad de Chile.
- Programa aplicado a las Dominican Republic Rural Sector CGE GENERATOR MODEL elaborado por Yunez-Naude et all.
- Robinson, S. y D. Roland-Holst (1988). "Macroeconomic structure and computable general equilibrium models". *Journal of Policy Modeling*, pp. 353-375.

- Sadoulet, E. y A. de Janvry (1995). "Quantitative Development Policy Analysis". *The Johns Hopkins University Press*, Baltimore and London.
- Shoven, J.B. y J. Whalley (1984). "Applied general-equilibrium models of taxation and international trade: an introduction and survey", *Journal of Economic Literature*, 23, pp. 1007-1051.
- Sen, A. (1963). "Neo-classical and neo-Keynesian theories of distribution". *Economic Record*, Vol. 39, No. 85, pp. 53-64.
- Taylor, J. (1987). "Undocumented México-US. Migration and the returns to households in rural Mexico". *American Journal of Agricultural Economics*.
- Taylor, J. E. y I. Adelman (1996). "Village Economies: The Design, Estimation and Use of Villagewide Economic Models". *Cambridge University Press*, Cambridge.
- Taylor, J. E. y I. Adelman (2003). "Agricultural Household Models: Genesis, Evolution, and Extensions". *Review of Economics of the Household*, Vol. 1, No. 1.
- Taylor, J. E., A. Yúnez-Naude y G. Dyer (1999). "Agricultural Price Policy, Employment, and Migration in a Diversified Rural Economy A Village-Town CGE Analysis from Mexico". *American Agricultural Economic Association*, pp. 653-662.
- Taylor, J.E., A. Yúnez-Naude y G. Dyer. (2005). "Disaggregated Rural Economy-wide Models for Policy Analysis". *World Development*, Vol. 33, No. 10, pp. 1671-1688.
- Taylor J. E., Antonio Yúnez Naude y Nancy Jesurun-Clements (2005). "Los posibles efectos de la liberalización comercial en los hogares rurales del Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua a partir de un modelo desagregado para la economía rural", Síntesis del estudio para el BID.
- Xavier Sala-I-Martin (1994). "Apuntes de Crecimiento Económico", Antoni Bosch (ed.) ISBN 84-85855-72-8.
- Yúnez-Naude, A. (2002). "Lessons from NAFTA: The Case of Mexico's Agricultural Sector". Washington, DC: The World Bank.
- Yúnez-Naude, A. y F. Barceinas (2004). "El TLCAN y la agricultura mexicana". En Sobrzo, H. y Cáceres, E. (eds.), *Diez años del TLCAN en México*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Yúnez-Naude, A. y Raúl Hinojosa-Ojeda (eds.) (2000). "Cambio Estructural y Apertura Comercial en América Central, en la República y en Norteamérica: Un Enfoque de Equilibrio General Aplicado". El Colegio de México. ISBN-10: 9681209575 ISBN-13: 9789681209575

## **4. Conclusiones**

En este capítulo se presentan conclusiones de la investigación, se inicia con una síntesis de las características de Yanhuatlán y del enfoque usado, se discuten los principales resultados de las simulaciones iniciando con los del MEGA y posteriormente con los del MMC. En este apartado se argumenta brevemente porque el MEGA es el modelo multisectorial que reproduce mejor el funcionamiento de la economía rural, que muestra una elevada capacidad explicativa del funcionamiento de la economía rural. Finalmente se presentan recomendaciones para futuras investigaciones.

### **4.1 Síntesis de las características de Yanhuatlán.**

La construcción de la MCSYAN-2003 permite identificar los rasgos más importantes de la economía rural de Yanhuatlán, tanto en su estructura económica como social. Las transacciones registradas en la comunidad se presentan en dos circuitos económicos, el que opera a través del mercado y el que consiste en formas tradicionales y ancestrales de intercambio, tales como “trueque”, “tequio”, “guezza” entre otras. La EHYAN captó ambos tipos de transacciones y son la base de la estimación de los agregados económicos que definen la estructura económica de la comunidad y su vinculación con los mercados externos.

La estructura económica se integra por la actividad comercio y servicios que explica el 73.53% del VBP de la economía, la actividad traspatio el 12.47%, procesamiento 7.45% y agricultura 6.55%. La última incluye los cultivos maíz, frijol y trigo que conjuntamente con traspatio (contiene recolección de leña) abastecen las necesidades del mercado interno, los excedentes comercializables sólo se presentan en el frijol. Por el contrario la actividad comercial y de servicios y procesamiento destinan una parte importante de su producción al mercado externo.

Por cada peso del VBP (que alcanza el valor de \$33, 748, 977) se gastan para el pago de factores de la producción 54 centavos (trabajo asalariado, trabajo familiar, renta de la tierra, capital), que en su mayoría corresponde al factor trabajo. En insumos importados se gastan 37 centavos, mientras que en insumos de la localidad casi 6 centavos, y para el pago de impuestos 2.5 centavos. Esta composición del valor bruto de la producción describe una tecnología intensiva en mano de obra y elevada dependencia del exterior para la obtención de insumos.

El VAB generado en el pueblo a partir del desempeño de las actividades arriba señaladas alcanza el valor de \$18, 461,153 en el 2002, del cual el 88% se explica por el factor trabajo, siendo la participación del trabajo familiar el doble de la del trabajo asalariado, el 12% restante se explica por la tierra y el capital. La dotación de factores es tal que el factor abundante es el trabajo, la dotación de tierra es importante y se encuentra distribuido entre todos los hogares, y la dotación de capital es escasa. El factor trabajo se encuentra empleado en su totalidad, lo mismo pasa con el capital que incluso es insuficiente para cubrir la demanda, y la tierra se encuentra subutilizada, lo que se pudo constatar en el trabajo de campo en que se observaron muchos predios de labranza abandonados.

En la comunidad no existe la especialización, lo común es que los miembros del hogar desempeñen simultáneamente más de dos actividades económicas para conformar su ingreso

familiar. Generalmente, las actividades agrícolas se realizan paralelamente con otras actividades, como traspato (pecuarias), recolección de leña, etc., además de que es frecuente que miembros de la familia trabajen como asalariados. La tipología de hogares se definió considerando la principal fuente de sus ingresos, los tipos de hogar son, asalariado, campesino, comerciante, procesador, migrante y servicios.

Las condiciones de vida de la población se ubican arriba de la línea de pobreza de patrimonio al alcanzar un PIB per cápita mensual de \$956.14 que rebasa los \$902.96 que define dicha línea de acuerdo a SEDESOL (al rebasar de línea de pobreza de patrimonio sus ingresos les permiten cubrir sus necesidades de alimentación, educación, salud, calzado, vestido, vivienda, y transporte público). Esta clasificación se reafirma al aumentar el PIB per cápita al incluir los ingresos externos por remesas y subsidios. Sin embargo, calificación general encubre situaciones diversas que se explicitan si consideramos los ingresos familiares mensuales por tipo de hogar, los hogares procesadores registran ingresos familiares promedio mensuales 13% abajo del promedio de la comunidad, y son los únicos hogares que viven exclusivamente de ingresos generados dentro de la comunidad. Los hogares campesinos obtienen sus ingresos de las actividades agrícolas y de traspato, incrementados por subsidios del gobierno federal (Procampo y Oportunidades), sus ingresos totales los ubican un 54% abajo del promedio de la comunidad siendo los hogares que ocupan la posición más baja en la pirámide social. Los hogares migrantes se ubican 15% abajo de la media de la comunidad quedando ligeramente abajo de los hogares procesadores, sin embargo obtienen el 34% de sus ingresos familiares dentro de la economía rural y el 66% de remesas.

Los hogares asalariados, comerciantes y de servicios alcanzan ingresos familiares igual o arriba de la media de los ingresos de la comunidad. La distribución del ingreso entre los diferentes tipos de hogar presenta sus extremos entre los hogares campesinos y los comerciantes, al representar los ingresos de un hogar comerciante 2.62 veces los de un hogar campesino.

Los ingresos totales de los hogares se explican por el PIB o VAB en un 61%, por remesas en un 35% y por transferencias del gobierno federal en un 4%. Estas últimas se dirigen principalmente (aunque no exclusivamente) a los hogares campesinos y procesadores ubicados en la base de la pirámide de la distribución del ingreso, y son los únicos ingresos externos que reciben. Las remesas se distribuyen entre los diferentes tipos de hogar por lo que resultan relevantes para el funcionamiento de la economía y tiene una elevada sensibilidad ante cambios en los montos enviados por los migrantes.

Como muchos otros poblados en México, la estructura económica de la comunidad rural está vinculada al exterior, para el desarrollo de sus actividades económicas requiere de insumos que en su mayoría son importados, la poca diversificación de la producción no permite que esta situación se vea modificada en el mediano plazo, lo que determina que sea un rasgo estructural de la economía rural. Aunque la mayoría de la producción del pueblo se vende en el mercado interno, existen actividades que venden parte de su producción en los mercados de la región, tal como frijol, productos procesados y ventas de bienes y servicios. Y a la inversa, el mayor porcentaje del gasto de los hogares se realiza en la región, básicamente en productos que no se ofrecen en el pueblo. El saldo neto entre ventas y compras al exterior es negativo, es decir, las compras son mayores implicando una salida de ingresos de la comunidad a la región.

Las remesas son los ingresos externos de mayor importancia en la comunidad, le siguen las transferencias del gobierno, ambos flujos de ingresos son clave para financiar el déficit de la balanza comercial. La migración en este sentido es estructural a la economía, y los subsidios del gobierno federal también, en tanto que sus modificaciones afectan el funcionamiento global de la economía.

Estas características muestran que economía de Yanhuítlán registra un rezago en la formación de su mercado interno y un nivel de integración con los mercados externos desbalanceado, lo que ubica a la comunidad como una economía con un nivel intermedio de integración respecto a los mercados externos.

#### **4.2 Síntesis muy breve del enfoque usado.**

A partir de dicha estructura socioeconómica se construyen dos Modelos Multisectoriales, el Modelo de Multiplicadores Contables (MMC) y el Modelo de Equilibrio General Aplicado (MEGA), cuya diferencia se basa en sus supuestos, en su relación con el exterior y en los alcances explicativos de las simulaciones realizadas. Los modelos en estudio representan dos casos extremos en la concepción del funcionamiento de la economía, el MMC tiene inspiración keynesiana en el que se suponen precios fijos y desempleo, y el MEGA se basa en la economía neoclásica en el que se consideran precios relativos flexibles y se supone pleno empleo. Además el MEGA modela el comportamiento de la migración y las remesas.

El enfoque multisectorial aplicado en los modelos permite superar las limitaciones de los estudios de impactos nacionales, en los que por su carácter macroeconómico no logra captar aspectos fundamentales de los sectores rurales caracterizados por la presencia de unidades familiares de producción y consumo. En el enfoque de la presente investigación el sujeto de análisis es la población rural y sus hogares.

Ambos modelos se construyen a partir de la MCSYAN-2003 en donde el sistema de cuentas de insumo-producto desarrolladas por Leontief es el punto de partida. La incorporación de los insumos intermedios en el sistema de cuentas de la producción permite el análisis tanto de la estructura del producto como de interrelaciones industriales. Los modelos consisten en sistemas de ecuaciones que reproducen los valores de la misma matriz que se denomina año base. A partir de dichos modelos multisectoriales una vez calibrados y probados se aplican simulaciones. Y es a partir de los resultados de las simulaciones que evaluamos la bondad del MEGA sobre el MMC.

#### **4.3 Resultados a partir del MEGA.**

La comunidad rural de Yanhuítlán se encuentra conectada con la economía de E.E. U.U. a través de las remesas internacionales, y con el entorno internacional por los precios de los productos agrícolas maíz, frijol y trigo. El comportamiento de la economía mexicana de la misma forma afecta el desempeño de la economía del pueblo por los flujos de remesas de origen nacional, los salarios y los precios de los bienes agrícolas y manufacturados entre otros. La evolución de la economía regional es determinante para la economía rural, los ajustes que se registran en las simulaciones aplicadas se alcanzan a partir de la capacidad de absorción de la demanda del empleo

de la región, así como de la existencia de un mercado regional que absorbe los excedentes comercializables generados en la comunidad.

El MEGA muestra la elevada sensibilidad de la economía de Yanhuatlán a la caída de las remesas provenientes de EE. UU, y a los aumentos de los precios de los bienes comercializables (incluye el precio del maíz). También hace evidente la gran capacidad de respuesta de la economía ante aumentos en la producción de traspatio.

#### **4.3.1 Resultados de cambios explicados por choques externos "ajenos" a las políticas públicas.**

##### **4.3.1.1 Reducción de remesas.**

El MEGA incluye explícitamente el funcionamiento de la migración y de las remesas - cualidad del modelo-, lo que responde a la realidad de la comunidad dada la importancia de la emigración (regional, al resto de México e internacional) y de sus respectivas remesas. Aunque las remesas internacionales solo explican el 7.6% de las remesas totales, su impacto sobre la comunidad es muy profundo.

El modelo arroja efectos negativos si la crisis en EE UU lleva a una reducción de las remesas internacionales recibidas en el poblado, con una reducción del 10% en dichas remesas el PIB de Yanhuatlán se contrae en -8.79% explicado por una caída de la producción en todas las actividades. La migración internacional se comprime en -16.10%, arrastrando a la migración nacional, y teniendo como válvula de escape a la emigración regional, bajo el supuesto de que tiene la capacidad de emplear a los trabajadores de Yanhuatlán que no pudieron acceder a la migración internacional y nacional.

La migración hacia la región aumenta en 47.97% lo que solo se puede alcanzar bajo el supuesto de que la región puede generar dichos empleos. El aumento de las remesas de la región es de 29.16% que más que compensa la reducción de las remesas internacionales.

La recesión de EE. U.U. vía la caída de las remesas impacta negativamente el bienestar de la población de la comunidad rural al disminuir los ingresos y el consumo de todos los hogares, la excepción son los hogares asalariados que compensan su caída con el aumento de las remesas regionales.

**4.3.1.2 Efectos diferenciados del aumento en precio del maíz y del frijol.** Lo relevante es mencionar que el MEGA permite detectar diferencias en impactos, dependiendo del cultivo básico que se trate (ver último párrafo de la sección 3.3.2).

El MEGA permite detectar diferencias en impactos, dependiendo del cultivo básico de que se trate. El aumento en el precio del maíz reduce ligeramente el PIB de Yanhuatlán al contrario del ensanchamiento del precio del frijol que lo incrementa, aún cuando muy ligeramente. Ambos cultivos ante el aumento en sus respectivos precios responden incrementando su respectiva producción, modifican el uso de los recursos productivos a su favor y reducen por lo tanto la demanda en otras actividades. Sin embargo los aumentos de sus precios reducen la demanda y el

consumo final de dichos bienes, lo que en conjunto con los aumentos en su producción explican el incremento de sus correspondientes excedentes comercializables.

Al comparar los resultados sobre el efecto en la economía de Yanhuitlán del aumento en el precio del maíz y del frijol, puede decirse que, en términos del PIB local y de los ingresos de todos los hogares del poblado, el segundo cambio exógeno es superior al primero. En términos de ingresos, el aumento en el precio del maíz hace crecer el de los hogares más pobres del poblado (campesinos y migrantes) y deprime el del resto (salvo el de los hogares asalariados). Por su parte, la subida del precio del frijol lleva a un crecimiento del ingreso de todos los hogares. Sin embargo, el aumento en el ingreso de los hogares más pobres es mayor cuando se incrementa el precio del maíz, por lo que puede decirse que este escenario es redistributivo.

**4.3.1.3 El aumento del 10% en el precio de los alimentos básicos (frijol y maíz), de productos procesados y del comercio y servicios aumenta el PIB en 9.33%, el ingreso neto de todos los hogares sube, entre un 8.9% y un 2.98% y la migración y las remesas se reducen considerablemente resultado de las favorables condiciones de la economía local.**

Los elevados efectos positivos de equilibrio general en el poblado a raíz del aumento en los precios de maíz, frijol, procesados y comercio y servicios se dan por el crecimiento de los excedentes exportados por la comunidad. Para que se realicen en la práctica los hogares tienen que acceder al aumento en el precio de sus productos y servicios y al mercado de los mismos fuera de la comunidad. El resultado indica, pues, la importancia que tiene el desarrollo de los mercados regionales; es decir, de reducir los costos de transacción (por ejemplo, de eliminar a intermediarios).

Evaluación del programa de emergencia de Oportunidades ante el aumento del precio del maíz. Los resultados correspondientes del MEGA indican que, aunque aumenta el ingreso de los hogares más pobres, no hay efecto de tal programa en la producción local. Retomar y ampliar lo que digo en el último párrafo de la subsección 3.3.4. Hacer referencia a que aún en el MMC son bajos los efectos de la transferencia de 120 pesos mensuales de Oportunidades (ver cuadros 3.2. y 3.3).

#### **4.3.2. Opciones de política económica para Yanhuitlán.**

##### **4.3.2.1 Aplicación de subsidios a los hogares en el programa Oportunidades.**

La evaluación del programa de emergencia de Oportunidades ante el aumento del precio del maíz en el MEGA indica que, aunque aumenta el ingreso de los hogares más pobres, no hay efecto de tal programa en la producción local. Las diferencias en los resultados entre ambas simulaciones indican que el impacto del aumento en el subsidio de Oportunidades no afecta la producción local, ya que el efecto se da sólo en el ingreso y el consumo de los hogares beneficiados, así como en el excedente comerciable. Los subsidios aumentan los ingresos de los hogares asalariados y campesinos en 1.56% y 3.18% respectivamente, los demás tipos de hogar no modifican sus ingresos. Los hogares favorecidos por el aumento en sus ingresos compensan la caída en su consumo de maíz, en tanto que los que no lo hicieron enfrentan una reducción en el consumo del mismo producto.

El hallazgo en el MEGA ilustra que transferencias directas de ingresos a los hogares rurales más pobres aumenta su ingreso y reduce la desigualdad, pero no incide necesariamente en las actividades productivas del campo.

El impacto de la aplicación de los subsidios a los hogares (Oportunidades) en el MMC aunque tiene mayores impactos indirectos también es bajo (aún cuando esta simulación no es comparable a los efectos del MEGA dado que no se aplica como respuesta a un aumento de precios). En síntesis, el aumento en los subsidios Oportunidades incrementa los ingresos totales de los hogares en 1.19%, impactando en forma clara a los hogares campesinos y asalariados, lo demás tipos de hogar se ven afectados favorablemente pero en forma marginal. El aumento del PIB o VAB es de casi medio punto porcentual (0.47%), por los reducidos impactos multiplicadores que genera este tipo de ingreso. Lo anterior se debe a que gran parte del aumento en el ingreso de los hogares provocado por la simulación se usa para la compra de bienes y servicios fuera del poblado; es decir a las fugas.

#### **4.3.2.2 Una opción de política para el desarrollo del poblado es impulsar la producción local.**

Los resultados del MEGA a partir de la sección anterior indican que, además de promover la reducción de los costos de transacción para que los hogares del poblado se beneficien del aumento en precios, una opción de política para el desarrollo del poblado es impulsar la producción local. Sin embargo, los hallazgos de la presente investigación indican que los impactos del impulso a la producción local difieren en cuanto a la actividad promovida: el aumento en la producción de traspatio conduce a un crecimiento del PIB del poblado superior al que resultaría cuando se impulsa la producción agrícola. Sin embargo, el primero no es distributivo; lo sería la promoción de las actividades agrícolas del poblado.

Los resultados de las dos simulaciones indican la importancia que tiene en la discusión de las opciones de política al sector rural, considerar los efectos de equilibrio general que podrían tener las distintas alternativas. Si el objetivo de política es aumentar la producción e ingreso de los hogares del poblado, la opción más conveniente será promover la actividad traspatio; si se pretende reducir la emigración (y la seguridad alimentaria), la opción será impulsar la agricultura ya que estos son los impactos que se generan.

#### **4.4 Resultados a partir del MMC**

En las simulaciones del MMC las políticas económicas aplicadas sobre las actividades económicas tienen mayor capacidad de generar impactos indirectos que las que afectan los ingresos de los hogares. Las simulaciones sobre traspatio y la agricultura presentan mejores resultados que las que afectan los subsidios Oportunidades y el choque externo que supone la reducción de las remesas. Sin embargo si descomponemos los impactos totales, las políticas y choques externos se pueden comparar a partir del PIB y los ingresos de los hogares.

Los ingresos que se destinan a incrementar las actividades se gastan en factores de la producción lo que explica el mayor incremento del PIB, es mayor el incremento en la actividad traspatio que en la agricultura. En cambio los ingresos de las simulaciones por Oportunidades y la caída de remesas afectan muy poco el PIB. En el MMC es clara la implicación de que si busca

generar crecimiento se recomienda aplicar políticas que afecten las actividades económicas, evaluando el impacto diferenciado que generan las diversas actividades.

Pero si el objetivo es aumentar el bienestar de la población, las políticas más recomendables son las que incrementan los ingresos de los hogares. De acuerdo a este criterio las políticas más recomendables son, aumento de la actividad traspatio, incrementos en Oportunidades, aumento de la producción agrícola. El choque externo que implica la caída de las remesas disminuye el ingreso en un -0.34%.

La política que incide en la obtención de ambos objetivos es el aumento de la actividad traspatio, seguida de lejos por la actividad agrícola que incide muy poco en los ingresos de los hogares.

En el MMC el aumento simultáneo de traspatio y agricultura provoca impactos aditivos sobre la economía, de tal forma que los resultados se obtienen agregando los impactos que provocan los aumentos en la producción agrícola y de traspatio en forma independiente, de tal forma que en este modelos siempre es mejor aumentar la actividad económica en tanto no existe el problema de sobrecalentar la economía (dado el supuesto de recursos ilimitados).

En las simulaciones comparables en ambos modelos, se tiene que los impactos en las variables macroeconómicas van en la misma dirección, sin embargo son menores en el MMC, solo en la simulación de la agricultura se registra el comportamiento opuesto. En general, es clara la mayor capacidad del MEGA para precisar los impactos generados en cada simulación, sobre migración, distribución del ingreso, consumo y PIB de la economía.

#### **4.5 Recomendaciones**

La investigación tiene la riqueza de partir del conocimiento detallado de la situación económica y social del pueblo de Yanhuitlán a partir de la MCSYAN-2003, lo que permite identificar sus potencialidades y sus carencias. El enfoque multisectorial permite la construcción de modelos que relacionan las actividades económicas con los grupos sociales para identificar el proceso de funcionamiento de la economía y sus impactos sociales. La modelación con el MEGA tiene la riqueza de consistir en un enfoque que ofrece escenarios precisos, detallados y consistentes de los impactos que cada choque externo y políticas públicas tienen sobre la economía y los grupos sociales asentados en la comunidad. Y refleja con una buena aproximación los posibles cambios que la política pública podría incidir sobre ésta, siendo un instrumento fundamental para la toma de decisiones sobre el mejor uso de recursos escasos. El MMC proporciona escenarios simples que se ven rebasados por el MEGA.

Se requieren estudios concretos como el elaborado en Yanhuitlán para el conocimiento de más comunidades de nuestro país, lo que permite el diseño de nuevos instrumentos, políticas económicas y le previsión de los efectos de cambios exógenos a nivel de localidades, para realizar una aplicación eficiente de los recursos, contar con la medición y el control de los resultados esperados y la transparencia en el uso de los recursos.

En este proceso de elaboración de diagnósticos concretos es fundamental la participación de las autoridades locales y el apoyo de la comunidad para aportar la información base de la investigación.