



RE2-06-009

**Serie de Estudios  
Económicos y Sectoriales**

**LOS POSIBLES EFECTOS DE LA  
LIBERALIZACIÓN COMERCIAL  
EN LOS HOGARES RURALES  
CENTROAMERICANOS A PARTIR  
DE UN MODELO DESAGREGADO  
PARA LA ECONOMÍA RURAL:**

**CASO DE NICARAGUA**

**J. Edward Taylor  
Antonio Yúnez Naude  
Nancy Jesurun-Clements  
Eduardo Baumeister  
Ana Lisette Amaya  
Ramón Canales  
Miguel Alemán y  
Guy Delmelle**



Febrero 2006

**REGIÓN II**

**Banco Interamericano de Desarrollo**

Este documento de discusión no es una publicación oficial del Banco Interamericano de Desarrollo. Su propósito es servir como base para la discusión de aspectos importantes de política económica respecto al programa del Banco en la Región. Las opiniones y conclusiones contenidas en este documento pueden no necesariamente coincidir con las políticas y opiniones del BID, su Directorio o sus países miembros.

Debido al uso de datos normalizados de otras instituciones multilaterales, las cifras presentadas pueden diferir de datos nacionales esencialmente por diferencias en definiciones, convenciones estadísticas y métodos de compilación.

## PREFACIO

Este estudio se realizó con el apoyo del SIDA-IDB Partnership Fund. Los autores de este documento son J. Edward Taylor (Universidad de California en Davis), Antonio Yúnez Naude (Colegio de México); Nancy Jesurun-Clements (BID); Eduardo Baumeister (ASDI); Miguel Alemán y Guy Delmelle (NITLAPAN, Nicaragua); Ramón Canales y Ana Lisette Amaya (UNAN-Eseca, Nicaragua).

El estudio nació como respuesta a las inquietudes expresadas por diferentes instancias de la región sobre la necesidad de conocer los impactos que el tratado de libre comercio con los Estados Unidos (DR-CAFTA) tendría en la economía rural, en particular en sus segmentos más pobres. A partir de un modelo macroeconómico del comportamiento de los hogares, la metodología utilizada toma en cuenta la heterogeneidad de los hogares rurales de Nicaragua, las vinculaciones económicas entre ellos y sus relaciones con los mercados. El modelo es de equilibrio general, y captura los efectos directos e indirectos de cambios de política en los hogares rurales. Con el modelo se determinan los posibles impactos de diferentes escenarios de reforma comercial, de políticas de transición y de cambios en las condiciones de los mercados de productos y factores que podrían darse a raíz del DR-CAFTA sobre las decisiones de producción y de consumo y sobre el bienestar económico de cada tipo de hogar. A diferencia de estudios anteriores, los impactos obtenidos en esta investigación, son resultado de la combinación de efectos directos e indirectos de los cambios provocados por el ejercicio y varían por tipo de hogar. Consideramos de suma importancia tener en cuenta estas complejidades, representativas de la realidad rural, al diseñar políticas de transición y de ajuste productivo.

Agradecemos a Jaime Cofré, María del Carmen Bernal, Peri Fletcher, y Josué Medellín-Azuara, por su apoyo en la elaboración del estudio; a Fernando Barceinas por la revisión del documento; a la Escuela Agrícola Panamericana Zamorano por el apoyo en la realización del taller de junio 2005, así como a los asistentes a los talleres del BID en Washington D.C., celebrados en junio y septiembre del 2005, por sus valiosas contribuciones y sugerencias. Un agradecimiento especial a Silvia Echeverría, quien tuvo a su cargo la producción y la realización técnica de este documento.

Máximo Jeria  
Gerente  
Departamento Regional de Operaciones II  
México, Istmo Centroamericano, Haití y República Dominicana

Washington, D.C., abril de 2006

## ÍNDICE

### RESUMEN EJECUTIVO

1.	INTRODUCCIÓN	1
	El enfoque del modelo y sus limitantes	3
	Antecedentes metodológicos	5
	Organización del informe	6
2.	CONTEXTO DEL SECTOR RURAL	6
	Tendencias en el comercio y en la producción y uso del suelo agropecuarios	6
	Pobreza rural	12
	Expectativas y preocupaciones	13
3.	DATOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO	15
4.	LOS HOGARES RURALES DE NICARAGUA	16
	Un retrato estadístico de los hogares rurales de Nicaragua	18
	<i>Socio-demografía de los hogares rurales</i>	18
	<i>La diversificación de los ingresos en el sector rural</i>	20
	<i>La migración</i>	23
	<i>Gastos</i>	24
	<i>Acceso a los mercados</i>	25
5.	LA ESTRUCTURA DEL MODELO	26
	Las Matrices de Contabilidad Social de hogares rurales	26
	<i>El esquema de la matriz de contabilidad social (MCS)</i>	27
	Los datos para las MCS de hogares rurales de Nicaragua	29
	El Modelo MEGARUM	29
6.	SIMULACIONES	32
	<i>Resultados del caso alto, extremo o de largo plazo</i>	36
	<i>Resultados del caso intermedio</i>	39
	<i>Resultados del caso bajo o de corto plazo</i>	40
	Otras simulaciones	41
	<i>Aumento exógeno en el precio de los cultivos tradicionales</i>	41
	<i>Aumento exógeno en el precio de los cultivos no tradicionales</i>	45
	<i>Los salarios no agropecuarios</i>	45
	<i>La migración al exterior</i>	48
	<i>La desvinculación del apoyo a los productores de granos básicos (“decoupling”)</i>	50
	<i>El cambio tecnológico en la agricultura</i>	52
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
	Consideraciones finales	57
8.	REFERENCIAS	59
	APÉNDICE: ECUACIONES EN EL MEGARUM	61

## ABREVIATURAS

CBI	<i>Caribbean Basin Initiative</i>
CBTPA	<i>Trade Partnership Act of 2000</i>
DR-CAFTA	<i>Central America and Dominican Republic Free Trade Agreement</i>
ICC	Iniciativa de la Cuenca del Caribe
MCS	matrices de contabilidad social
MEG	modelo de equilibrio general
MEGA	modelos de equilibrio general aplicados
MEGARUM	MEGA rural y micro-económico
PEA	población económicamente activa
SGP	Sistema Generalizado de Preferencias
SLG	sistema lineal de gastos
VCEG	variación compensatoria de equilibrio general

## Resumen Ejecutivo

### 1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este estudio es desarrollar un modelo que permita analizar los posibles impactos de la apertura comercial en los hogares rurales nicaragüenses, con una perspectiva microeconómica que incorpore las diversidades entre los hogares y las complejidades en sus interrelaciones.

Desde mediados de la década Nicaragua, junto al resto de los países centroamericanos inició un proceso de negociación con los Estados Unidos para establecer un tratado de libre comercio, llamado DR-CAFTA por sus siglas en inglés. El tratado fue ratificado en octubre de 2005 por la Asamblea Legislativa nicaragüense. Para la entrada en vigencia del DR-CAFTA y para la creciente apertura comercial hacia los mercados del mundo, es importante que el gobierno y la sociedad del país conozcan con mayor precisión los posibles efectos del establecimiento pleno de la liberalización agropecuaria.

Bajo el presente estudio se realizó un análisis detallado y específico de los hogares rurales de El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, modelando los vínculos de la economía rural con el resto de la economía. El modelo diseñado para cada país determina los efectos potenciales en general y del sector agrícola en particular, de algunos aspectos del tratado. El análisis considera cómo estos efectos pueden ser transmitidos a través de la economía y cuál será el impacto en los hogares rurales, especialmente en el nivel y la distribución del ingreso.

Para cada país construimos un modelo microeconómico de equilibrio general aplicado (MEGA) para capturar los efectos directos e indirectos de cambios de política comercial en los hogares rurales. A este modelo lo llamamos un MEGA rural y

micro-económico (MEGARUM). Con base en el MEGARUM estimamos los posibles efectos directos e indirectos del DR-CAFTA y de otros cambios de política, en la economía rural de los cuatro países estudiados, incluyendo modificaciones en la producción, el empleo, la distribución del ingreso, el uso de factores primarios, el excedente comerciable de la producción, así como los precios sombra cuando no hay mercados o éstos son incompletos.

Para cada uno de los cuatro países estudiados hemos preparado un informe separado, con los detalles individuales sobre el desarrollo del estudio y los resultados del análisis realizado en cada uno. Este informe presenta los resultados detallados del análisis correspondiente a Nicaragua.

### 2. CONTEXTO DEL SECTOR RURAL

El sector agropecuario y forestal nicaragüense ha sido tradicionalmente el principal sustento del crecimiento económico del país, genera más del 30% del PIB, representa cerca del 70% de las exportaciones y es la principal fuente de empleo para la población en las zonas rurales. La contribución del sector agrícola a las exportaciones e importaciones totales durante el período 1993-2002 ha tenido un comportamiento cíclico, debido principalmente al comportamiento del régimen de lluvias.

La estructura del sector agropecuario nicaragüense es heterogénea. Por una parte existe un sector productivo empresarial moderno cuya producción se destina fundamentalmente a la exportación, aportando la mayor producción de arroz y sorgo industrial. Por otra parte existe una gran cantidad de pequeños productores que conforman la mayoría de las explotaciones y generan la mayor parte del empleo. Este

sector trabaja con escaso acceso a capital productivo, produciendo rubros con bajos rendimientos e ingresos muy bajos. El 90% de la producción de maíz, frijol, sorgo millón y ajonjolí son producidos por este grupo.

La población nicaragüense total ha estado creciendo a un ritmo cercano al 2,8% anual y la población rural lo hace a una tasa aproximada de 2,2%. Para el año 2003 la PEA nacional se incrementó a 2,12 millones, con la PEA agropecuaria representando el 41,6%. El peso relativo ha disminuido debido a las migraciones internas del campo a la ciudad y a procesos migratorios al exterior, principalmente a Costa Rica y a los EUA. El café es el principal generador de empleo sectorial. El crecimiento del sector desde los 1990s ha sido elemento esencial para el combate efectivo de la pobreza. Entre 1994 y 1998 la pobreza rural disminuyó en 7,4 % y la pobreza rural extrema en casi 10%. A pesar de los progresos en reducción de la pobreza en Nicaragua, ésta continua siendo particularmente severa en el área rural. En 1998 la pobreza rural se estimó en 70% y la pobreza rural extrema en 29%. El nivel educativo prevaleciente en las zonas rurales es muy limitado. Un segmento relativamente amplio de la población rural tiene algún acceso a la tierra. Sin embargo, la productividad por unidad de superficie, tanto en la agricultura como en la ganadería nicaragüense, es relativamente más baja que la media de América Central.

### **3. DATOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO**

La Encuesta Nacional sobre Medición del Niveles de Vida (EMNV) del año 2001 es la principal fuente de datos que se usó para estimar las MCS de hogares rurales de Nicaragua. Esta encuesta cuenta con una representatividad nacional y contiene una cantidad considerable de información

socioeconómica para un total de 6.512 hogares, de los cuales 1.526 son rurales. Esta muestra, al multiplicarse por los factores de expansión, es representativa de 293.225 hogares integrados por aproximadamente 1.759.350 personas (un promedio de 6 personas por hogar), o sea el 83,8% del total de la población rural del país. La EMV fue complementada con información sobre el uso del tiempo familiar en la producción, las tecnologías empleadas en hogares sin tierra, así como sobre la migración, por medio de una encuesta enfocada a 308 hogares de pequeños productores en zonas seleccionadas del país.

### **4. LOS HOGARES RURALES DE NICARAGUA**

Se realizó la clasificación de los hogares rurales con base en dos criterios. El primero es el acceso a la tierra (los hogares sin acceso; y los pequeños; los medianos; y los grandes productores agropecuarios con acceso a tierra). El segundo criterio es el acceso a los mercados por parte de los hogares productores. Algunos hogares son comerciales, ya que usan los mercados para vender sus productos y comprar bienes de consumo e intermedios para la producción. Otros hogares no tienen una orientación mercantil. Además de los grandes criterios de clasificación, se procuró desglosar a los hogares rurales sin tierra según su nivel de capacitación: baja (hogares en que el jefe tiene menos de seis años de escuela) y alta (más de seis años de educación). De acuerdo con estos criterios se establecieron seis tipos de hogar para el modelo.

### **5. ESTRUCTURA DEL MODELO**

Para estimar el MEGARUM de Nicaragua hemos construimos seis Matrices de Contabilidad Social (MCS), una para cada uno de los grupos de hogares rurales incluidos en el modelo. Las vinculaciones entre estos grupos de hogares se captan a

través de una cuenta compartida de mercados rurales en las MCS. Por ejemplo, los tres grupos de hogares productores comerciales demandan más mano de obra de la que ofrecen al mercado rural. La mayor parte de este exceso de demanda de mano de obra la satisfacen los hogares rurales de trabajadores sin tierra y los asalariados. En las MCS, esto se representa como una compra de mano de obra a los hogares rurales sin tierra por parte de hogares productores comerciales. El procedimiento incorpora el hecho de que los mercados de trabajo constituyen una vinculación importante en el medio rural, la cual puede transmitir los impactos de reformas comerciales entre los hogares del sector.

En cada grupo de hogares productores y para cada actividad agropecuaria y no agropecuaria que realizan, hay una función de producción y una de demanda para cada uno de los factores variables aplicados (es decir, para cada tipo de mano de obra). El capital y la tierra son considerados como factores fijos (el supuesto es realista ya que son factores limitados para la producción de la gran mayoría de los hogares rurales productores de Centroamérica). Cada grupo de hogar productor demanda insumos variables para maximizar su utilidad. Esto implica que cada insumo variable se utiliza hasta que su contribución marginal en cada actividad sea igual a su costo marginal. En combinación con los factores fijos, la selección de insumos variables determina la cantidad producida, la ganancia y (junto con otras fuentes de ingreso), el ingreso completo del hogar productor. La forma funcional para las ecuaciones de producción en el MEGARUM es de tipo Cobb-Douglas.

Para cada producto, cada hogar tiene una función de demanda que relaciona su cantidad demandada con su nivel de ingreso y con los precios. Para modelar estas demandas de consumo, usamos un sistema

lineal de gastos (SLG) sin cantidades mínimas requeridas.

Los precios de la mayoría de los productos son exógenos. Están determinados en mercados fuera del sector rural, e influidos por la política económica. Las excepciones son los precios de los granos básicos para los dos grupos de hogares sin acceso a sus mercados: los hogares productores sin tierra y los hogares productores pequeños no comerciales. Estos últimos se modelan como hogares productores de autoconsumo de granos básicos. Para estos hogares, el precio de los granos básicos es endógeno; determinado por la igualdad entre la oferta y demanda dentro del hogar.

La solución del modelo base determina la demanda de factores variables, la producción, el ingreso completo y el consumo para cada grupo de hogares rurales: el salario agrícola; la migración interna y los precios de bienes no comerciables (el precio implícito de granos básicos en los hogares productores de autoconsumo). El modelo base es el punto de partida para llevar a cabo experimentos que sirven para averiguar los posibles impactos de DR-CAFTA y otros choques en el sector rural de cada país.

## 6. SIMULACIONES

Las simulaciones realizadas fueron diseñadas para explorar los efectos potenciales de lo que consideramos serían los componentes más relevantes del DR-CAFTA con respecto a los hogares rurales de Nicaragua. También exploran el impacto de algunas otras variables importantes en la economía rural del país, incluyendo aumentos en los precios de productos agrícolas de exportación y en la emigración, los salarios no agropecuarios, las transferencias públicas a los productores de básicos y el cambio tecnológico en actividades agropecuarias.

### ***Simulaciones por reforma comercial.***

Un primer conjunto de simulaciones explora los posibles impactos de algunas de las reformas comerciales a productos agropecuarios bajo DR-CAFTA. Las simulaciones que hemos diseñado recogen los detalles de la liberalización de los productos agropecuarios que los negociadores nicaragüenses consideraron como sensibles en las negociaciones del tratado. Con esta base y a partir del MEGARUM, podemos acercarnos a conocer los posibles efectos del tratado en los hogares rurales del país. Las siguientes son las tres simulaciones de reforma comercial:

#### ***El caso alto, extremo, o de largo plazo.***

Eliminación inmediata y simultánea de los aranceles de todos los productos sensibles. Podría considerarse a este escenario como el pesimista, ya que simula lo que podría suceder de no haber políticas de transición, ni aumentos en las exportaciones agropecuarias a los EUA de los hogares productores nicaragüenses. A diferencia del TLCAN, en el DR-CAFTA no se acordó reducción arancelaria para el maíz blanco. No obstante, incluimos la reducción de su precio en esta simulación porque consideramos que el maíz amarillo es al menos sustituto parcial, en la producción y en consumo. La base de este argumento está en la descripción sobre la simulación intermedia.

Podría considerarse este escenario como el pesimista, ya que simula lo que sucedería de no haber políticas de transición, ni aumentos en las exportaciones agropecuarias de los hogares rurales a los EUA. La producción de granos básicos de los hogares productores comerciales disminuye significativamente en casi todos los casos, pero hay fuertes variaciones entre países así como entre grupos de hogares rurales. El cambio en los precios de los cultivos básicos no afecta directamente a los hogares productores no

comerciales. Sin embargo, una parte de este cambio se transmite a ellos a través de los mercados rurales, especialmente el de factores. La demanda de mano de obra disminuye y ello conduce a una reducción en el salario agrícola y en los salarios familiares. A causa de esta disminución, la producción de granos básicos por parte de los hogares productores no comerciales casi no cambia.

El cambio de política también disminuye el costo del consumo. Si un hogar no es productor, es decir si no produce granos básicos, productos ganaderos o lácteos, la reforma comercial lo beneficia como consumidor de estos bienes. Sin lugar a dudas este es el caso de los hogares urbanos, que saldrían beneficiados por la liberalización agropecuaria del DR-CAFTA. Por su parte, la mayoría de los grupos de hogares incluidos en nuestro modelo producen y consumen alimentos básicos. Por ende, no es obvio si la reforma comercial aumenta o baja su bienestar, a pesar de que tal cambio de política conduzca a una disminución de su ingreso nominal.

Para ilustrar cuál sería el efecto de la reforma en el bienestar de los hogares rurales se utiliza el concepto de la *variación compensatoria de equilibrio general* (VCEG): la cantidad de dinero que hipotéticamente se tendría que dar al hogar para que su bienestar no cambie a causa del choque exógeno ocasionado por la reforma. A pesar de que el ingreso nominal de todos los grupos baja, al incluir el efecto de menores precios en bienes de consumo, la transferencia total que se tendría que dar a los hogares rurales para mantener su nivel de bienestar anterior a la reforma es negativa, indicando que **el bienestar de los hogares sube, con excepción de los hogares comerciales grandes**

***El caso intermedio.*** El criterio general para diseñar este escenario es simular la

eliminación inmediata y simultánea de los aranceles de aquellos productos sensibles cuya cuota inicial libre de arancel sea mayor a la de las importaciones provenientes de los EUA en años recientes, y/o que el período de desgravación de alguna de las fracciones arancelarias de los productos sensibles inicie en el año 1 del DR-CAFTA. Esta simulación es pertinente pues conforme al Cuadro 18b, las cuotas establecidas para algunos productos sensibles significan que, de hecho, estos productos entrarían a Nicaragua como si las exportaciones de EUA ya tuvieran libre acceso al mercado del país.

Como es de esperar, los hogares productores comerciales que producen bienes cuyos precios bajan, son los que se afectan de una manera directa. La VCEG total es negativa bajo el caso intermedio, indicando que en promedio los hogares rurales son beneficiados por la reforma. **Los únicos grupos de hogar que pierden con respecto a su bienestar económico son los productores comerciales grandes.**

*El caso bajo o de corto plazo.* Este escenario tiene el propósito de indagar lo que podría suceder en el corto plazo, es decir, antes de haber transcurrido más de 5 años de DR-CAFTA. Los agentes nicaragüenses que podrían verse afectados en este período serían los productores de frijol y de ganado bovino o mayor. Esto debido a que la desgravación arancelaria del frijol y de las carnes de bovino comienza en el año 1 del DR-CAFTA. Además las carnes de bovino no cuentan con salvaguardia especial (Cuadro 18<sup>a</sup>), o sea que la simulación excluye a los productos sensibles con salvaguardia especial (SVE), o cuyo período de desgravación tenga más de 10 años de período de gracia.

Los resultados del caso bajo apoyan la hipótesis de que **los impactos de DR-CAFTA en la economía rural serían**

**reducidos en el corto plazo.** Este argumento también se sostiene por las estimaciones de la VCEG. En casi todos los casos, son nulas o negativas, indicando que los hogares rurales son beneficiados por la reforma del caso bajo. Cabe señalar que no obstante lo anterior, en varios casos los beneficios de la reforma comercial sobre el bienestar económico de los hogares rurales son mayores en el caso extremo que en el bajo, debido al costo más bajo del consumo en la primera simulación.

#### *Otras simulaciones.*

El modelo se utilizó para averiguar posibles impactos de un aumento en los precios de cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación, del salario no agrícola, de la migración internacional, del reemplazo de la protección de precios por subsidios directos a los productores de granos básicos (decoupling) y del cambio tecnológico en la agricultura nicaragüense. Este segundo grupo de simulaciones tiene el objeto de mostrar el uso del modelo para determinar impactos en la economía de los hogares derivados de políticas de transición y de apoyo al sector (tecnología, subsidios), o de cambios en las condiciones del mercado de los productos rurales (tradicionales o no-tradicionales) o de cambios en los precios relativos de factores como resultado de la liberación comercial (salario no-agrícolas y aumento en emigración rural).

- **Aumento exógeno de 10% en los precios de productos agrícolas tradicionales de exportación.** Se encuentra un aumento variado en la producción de bienes agrícolas tradicionales y el ingreso aumenta en casi todos los casos. El consumo de estos bienes baja a causa del aumento en su precio. En algunos grupos, especialmente el de hogares asalariados y el de pequeños productores, el bienestar económico

- cae a causa del precio más alto de consumo para los productos agrícolas tradicionales.
- **Aumento exógeno de 10% en los precios de las exportaciones no tradicionales.** La oferta de cultivos no tradicionales aumenta para todos los hogares productores. El más grande se da en los hogares productores comerciales grandes y medianos. Lo anterior pone en evidencia que todos los grupos de hogares productores tienen un incentivo fuerte para incrementar su oferta de bienes no tradicionales. La expansión de la producción de este tipo de bienes crea nueva demanda de trabajadores, aumentando el salario agrícola y creando beneficios a los hogares rurales que ofrecen mano de obra agrícola.
  - **El posible el impacto de un crecimiento del empleo no agropecuario en el bienestar de los hogares rurales,** simulando el efecto de un aumento del 10% en los salarios no agrícolas. En el modelo, este efecto se da por medio de la migración ocupacional de trabajadores agrícolas a trabajos no agrícolas. Los resultados indican que un aumento en el salario urbano tendría impactos positivos y fuertes en la emigración. El aumento en la competencia con los mercados de trabajo no agrícola disminuiría la producción agropecuaria, pero sólo ligeramente (menos del 2%). El nuevo ingreso de remesas aumentaría la demanda de bienes de consumo, incluyendo el autoconsumo en los hogares productores no comerciales.
  - **El impacto sobre la economía rural de un aumento en la emigración a los EUA,** igual al que se observó en los años de 1990-2000, suponiendo que las remesas por emigrante permanecen en el nivel alcanzado durante los años 2000-04. Esta simulación representa el efecto inmediato de la migración, que se da en dos planos: (a) la pérdida de fuerza de trabajo y (b) el aumento que provocan las remesas del exterior en el ingreso de los hogares rurales. Todos los hogares experimentan un crecimiento en su ingreso. Este aumento es mayor que el que arroja cualquiera de los experimentos anteriores. Los aumentos relativamente grandes del ingreso deben en gran parte a las altas elasticidades de las remesas con respecto a la migración internacional. La pérdida de familiares causada por la migración al exterior tiene una influencia negativa en las actividades de producción, porque provoca un aumento del salario familiar.
  - **Los efectos de un programa de transferencias directas de ingresos a los hogares productores de básicos.** Se baja el precio de los productos agropecuarios en una tasa igual a la simulada en el caso alto de liberalización comercial presentado (eliminación inmediata y simultánea de los aranceles de todos los productos sensibles) y se da a cada grupo de hogares productores un pago igual al 50% del cambio en el precio, multiplicado por su producción base de cada grano básico. Como resultado, la reducción del precio reduce la rentabilidad de las actividades que antes fueron protegidas y cambia el peso de la producción a favor de otros cultivos. Al mismo tiempo, la transferencia contribuye a aumentar el ingreso del hogar productor en una cantidad igual al cambio en el valor de la producción

base. De los resultados es evidente que el subsidio da demasiada compensación a los hogares productores, ya que el bienestar de todos los hogares sube y en algunos casos el ingreso nominal también sube. Los hogares productores no comerciales no son afectados de una manera directa por la caída del precio del cultivo (porque no venden en el mercado), pero se benefician del subsidio.

- **El efecto de un cambio tecnológico neutral entre factores que aumenta la productividad agropecuaria.** En la economía rural de Nicaragua, el tipo de tecnología empleada representa una fuerte limitación para el ajuste a la reforma comercial y para que el DR-CAFTA promueva el aumento en el ingreso rural. Esta simulación indaga el efecto de un cambio tecnológico que hace crecer la productividad agropecuaria. Ella se realiza aumentando el parámetro de desplazamiento (o “shift”) en las funciones de producción agropecuarias en un 10%, suponiendo que el cambio es neutral con respecto a los factores de producción. Como resultado, el ingreso sube para todos los hogares productores comerciales y los hogares sin tierra de capacitación baja ganan a causa del aumento en la demanda de trabajadores y del salario rural.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con este estudio hemos querido desarrollar un modelo que permita analizar los posibles impactos de la apertura comercial en los hogares rurales nicaragüenses, con una perspectiva microeconómica que permita capturar las diversidades entre los hogares y las complejidades en sus interrelaciones.

Los resultados presentados en este reporte ponen de relieve la importancia de usar un modelo desagregado de equilibrio general de este tipo. Los efectos de reformas de la política comercial en la economía rural de Nicaragua (y de otros países en desarrollo), son complejos debido a las diferencias en sus actividades productivas, en su grado de acceso a mercados de productos y factores, en las características de la tecnología con la que producen, así como en sus niveles de capitalización y liquidez. Además, los mercados rurales vinculan a los hogares rurales entre sí y con el resto de la economía y del mundo por variedad de canales, transmitiendo con diferentes intensidades los efectos de la política económica y de otros cambios exógenos.

El modelo de equilibrio general aplicado rural microeconómico (MEGARUM) empleado, nos permitió explorar los efectos que las reformas comerciales puedan tener en la economía rural de Nicaragua, así como los impactos potenciales de la expansión en la oferta nacional de cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación, del crecimiento de la migración y de políticas de transición, como las transferencias directas de ingreso a los hogares productores de cultivos básicos y la promoción del cambio tecnológico en la agricultura.

Hay cuatro hallazgos básicos que resultan de nuestras simulaciones de efectos de la liberación comercial, así como de aumentos en los precios de cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación, del salario no-agrícola, de la migración internacional, así como la introducción de un esquema de subsidios compensatorios y del cambio tecnológico en la agricultura nicaragüense:

**Primero, los efectos de las reformas comerciales no son uniformes. Dependen de la estructura socioeconómica del sector rural.**

Los resultados de nuestras simulaciones muestran que los efectos de cualquier tipo de reforma variarán de una manera significativa entre los diferentes grupos de hogares rurales. Al analizar los impactos de cambios de las condiciones comerciales en el bienestar, el ingreso, la producción, la migración y el gasto de cada grupo de hogar, las variaciones entre ellos pueden explicarse por las diferencias en el nivel de vinculación que cada uno tiene con los mercados afectados y con sus diferentes patrones de consumo.

En el caso alto o extremo o de largo plazo, por ejemplo, la oferta de los hogares comerciales que producen bienes sensibles disminuye significativamente: son, sobre todo, los casos del arroz y la ganadería. Los hogares productores de autoconsumo (no comerciales) no son afectados de una manera directa por el cambio en los precios de los cultivos básicos, pero sí lo son a través del mercado laboral. Esto es, la caída en la producción por parte de los hogares comerciales redundará en una disminución en la demanda de mano de obra. Tal cambio reducirá significativamente el salario agrícola y el precio de los factores familiares de los hogares de productores comerciales pequeños y medianos. No obstante, la producción de básicos por parte de los hogares no comerciales se incrementa, pues una baja en los salarios fuera del hogar estimula la producción de granos básicos para el autoconsumo. El ingreso de todos los grupos de hogares rurales disminuye, aunque en términos relativos, tal depresión es menor a la disminución en el precio de los básicos y de los productos de la ganadería.

El grupo que experimenta un mayor deterioro en su ingreso es el de los hogares comerciales grandes por su mayor nivel de especialización en los rubros afectados. No obstante y a pesar de la pérdida de ingreso,

el consumo de granos básicos y de productos ganaderos aumenta en la mayoría de los hogares, como consecuencia de la caída en sus precios. En este escenario extremo también es notable la respuesta de los hogares a la disminución de los ingresos. Hay mayor emigración y redirección de recursos hacia la producción de bienes tradicionales no sensibles.

Nuestros hallazgos ponen en evidencia la complejidad que tiene el diseño de políticas de transición en el sector agropecuario nicaragüense y lo necesario que es definir una estrategia diferenciada por tipo de agente económico en materia de política económica para aprovechar los beneficios potenciales de la liberalización del comercio. Tener en cuenta las diferencias descritas es esencial al diseñar estas políticas de estímulo a la productividad y competitividad. La respuesta a estas políticas por parte de cada tipo de hogar dependerá del nivel de satisfacción en que se encuentren en su jerarquía de necesidades.

**Segundo, el cambio tecnológico y la expansión de la producción de bienes no tradicionales ofrecen un medio para aumentar el empleo y el ingreso rural.**

Frente a la disminución de los precios de los bienes agrícolas tradicionales, incluyendo el de los granos básicos, el desarrollo tecnológico y el impulso a la producción de cultivos no tradicionales con mercados comprobados, pueden ser de fundamental importancia. Los resultados de nuestra simulación de cambio tecnológico muestran que aumentos en la productividad agropecuaria en el agro de Nicaragua pueden contrarrestar los impactos negativos de la reforma comercial en los ingresos y en la producción, aun en el caso de una liberalización agropecuaria completa. No obstante, mejoras en la productividad y la promoción del crecimiento de la producción de productos agropecuarios alternativos

requieren de acceso al capital, de una infraestructura para el procesamiento y la comercialización, de capacitación de la mano de obra y de condiciones necesarias para cumplir con los estándares de calidad e inocuidad establecidos por mercados cada vez más exigentes.

A partir de nuestra simulación del impacto de un aumento en los precios de los bienes agrícolas no tradicionales, descubrimos que los efectos positivos son más marcados para los hogares comerciales que para los no comerciales. Como en México y en otros países del Istmo centroamericano, la mayoría de los hogares rurales nicaragüenses se encuentran en este último grupo. Por lo tanto, hacer viable el acceso de los hogares no comerciales y productores de granos básicos a los mercados de productos comerciables, será crítico para aumentar las posibilidades de que estos hogares participen de los beneficios de las reformas comerciales. Su acceso será viable en la medida en que estos grupos puedan asociarse entre ellos para adquirir mejor escala de oferta y demanda de productos y factores y cuenten con la capacidad de conectarse con los mercados de factores productivos por medio de la información y tecnología.

### **Tercero, la importancia de la migración en la economía rural nicaragüense.**

La migración interna seguirá siendo el mecanismo por medio del cual el grueso del crecimiento demográfico del país se dé en el sector urbano. Debido a ello, los aumentos en la demanda de trabajadores en las maquiladoras y en otras actividades no agropecuarias podrían crear beneficios para los hogares rurales, mientras se abran oportunidades alternativas para los trabajadores en el campo.

Si la emigración a los EUA y a los países vecinos continúa con la tendencia de los

años 1990, es muy probable que por medio de las remesas recibidas por el sector rural de Nicaragua, el impacto de estos procesos en la economía rural sea mayor al de las reformas comerciales. El papel de la migración y de las remesas va más allá de sus impactos en los mercados de trabajo y la contribución que las remesas hacen al ingreso de los hogares rurales. La migración puede ofrecerles mayor estabilidad en sus ingresos y puede proveerlos de fondos para invertir en la producción rural agropecuaria o no agropecuaria. Esto será posible si el contexto económico creado por las reformas comerciales es favorable y si se impulsa la intermediación financiera en el medio rural. Los resultados de estas simulaciones ponen en evidencia que la falta de acceso a actividades no tradicionales de producción en el campo intensifica la respuesta migratoria a los cambios en la política comercial.

### **Cuarto, los efectos del DR-CAFTA en el corto plazo serían reducidos y el DR-CAFTA puede ser beneficioso para el consumo.**

La liberalización en forma gradual de los productos agropecuarios sensibles, acordada bajo el DR-CAFTA, podría eliminar las expectativas de efectos negativos del tratado en la economía rural. Nuestras simulaciones sugieren que los impactos del DR-CAFTA en el corto plazo en Nicaragua podrían ser relativamente bajos, a causa del bajo nivel de desarrollo de la economía rural, donde el autoconsumo y la autarquía son imperantes. El mantenimiento de la protección arancelaria para el maíz, el arroz y para algunos productos de la ganadería por varios años les permite a estos hogares mantener el nivel de actividad productiva y de consumo que ahora tienen. Sin embargo, esta reforma gradual podría aumentar los efectos negativos para los productos no protegidos.

En el plazo más largo, cuando se eliminen los aranceles para todos los productos sensibles de importación, los efectos en el ingreso rural serían pequeños comparados con los cambios en los precios de los bienes agropecuarios causados por la implementación del DR-CAFTA. Esto debido a que dichos efectos serían mitigados por la posibilidad de que los hogares, durante la transición, canalicen sus recursos hacia otras actividades de producción, así como por la emigración de parte de la fuerza de trabajo rural a sectores no agropecuarios y al exterior. En contraste, los efectos negativos de la liberalización completa se podrían amplificar si los hogares rurales siguen enfrentando problemas de acceso a capital y de liquidez y seguridad económica para beneficiarse de las nuevas oportunidades que abriría la reforma comercial.

En general, los hogares rurales pierden ingreso nominal a causa de la reforma comercial, pero el cambio de política también disminuye el costo de su consumo. La mayoría de los grupos de hogares incluidos en nuestros modelos producen y consumen alimentos básicos y productos de la ganadería. Por ende, no se puede predecir con certeza en qué dirección la reforma comercial va a afectar el bienestar, a pesar de que tal cambio de política conduzca a una disminución de su ingreso nominal. Ilustramos este doble efecto usando el concepto de variación compensatoria de equilibrio general (VCEG). Estimando la cantidad de dinero que hipotéticamente se tendría que transferir a los hogares rurales para que su bienestar no cambie a causa del choque comercial, la suma resulta negativa para todos los grupos. Esto indica que los impactos positivos a través de precios en el consumo, más que contrarrestan los efectos negativos en la producción. Si bien hay ganadores y perdedores dentro del sector rural, los hogares rurales en su conjunto, incluyendo los de pequeños productores,

serían beneficiados por la reforma. Estos resultados sugieren que la mayoría de los hogares rurales estudiados no se están beneficiando de los aranceles agropecuarios que prevalecen actualmente en Nicaragua.

## **8. CONSIDERACIONES FINALES**

Una conclusión básica de nuestro estudio es que procesos de reformas comerciales en el sector agropecuario de Nicaragua, como las contenidas en el DR-CAFTA, no necesariamente reducirán la producción de cultivos básicos como el maíz por parte de los hogares no comerciales. Esto indica que la liberalización no conducirá, necesariamente, a la extinción de la producción familiar o campesina de básicos. Sin embargo, que los hogares no comerciales no disminuyan la producción de estos cultivos, no significa que su ingreso tampoco lo haga. Las repercusiones indirectas de la reducción de los precios de los productos básicos promovida por el DR-CAFTA podrían afectar los salarios rurales y con ello, el ingreso de los hogares no comerciales.

De acuerdo a nuestros hallazgos, el impacto del DR-CAFTA en el bienestar económico de los hogares rurales tiene dos componentes. El primero se refiere al cambio en el ingreso nominal de los hogares y el segundo a la modificación del costo del consumo. La eliminación de aranceles que disminuye el costo de los alimentos, puede beneficiar a los hogares rurales, siempre y cuando ellos tengan la capacidad de ajustar sus actividades económicas al nuevo entorno económico. Facilitar este ajuste, sobre todo para los hogares de pequeños productores y de trabajadores agropecuarios, es el gran reto en materia de política que tiene el gobierno de Nicaragua para enfrentar la transición a una nueva realidad comercial. Para que los hogares rurales se beneficien como consumidores de alimentos más baratos a raíz de la reforma comercial agropecuaria, es necesario asegurarse que la

reducción esperada de los precios de tales bienes llegue al consumidor. El gobierno puede jugar un papel vigilante para impedir que eslabones en la cadena importadora de estos productos, retengan los beneficios antes de llegar al consumidor final.

Hay varias opciones de política para crear las bases de una transición hacia un sector agropecuario competitivo en Nicaragua. Una estrategia de transición hacia la apertura debe tener en cuenta la estructura socioeconómica de los hogares rurales del país y constar de dos partes:

1. Un sistema de apoyo a los hogares rurales productores de granos básicos y los hogares productores comerciales pequeños, diseñado como medida progresiva y temporal para apoyar su transformación productiva, con criterios de focalización bien definidos y con incentivos de graduación hacia niveles de eficiencia productiva y vinculación comercial. Las necesidades de apoyo deben reflejar los efectos netos de cambios en los precios de producción y de consumo para evitar la sobre compensación que actuaría como incentivo adverso. La temporalidad de la medida debe ser asegurada mediante incentivos para la transición de estos grupos hacia entes comerciales.
2. Programas de incentivos a los hogares productores más grandes que promuevan alianzas de encadenamiento entre los pequeños productores y aquellos con mejor capacidad tecnológica y empresarial. Entre los incentivos podría haber ofertas de servicios financieros, tecnológicos, y de promoción comercial que permitan a los hogares productores ser más competitivos y rentables y puedan transmitir estos beneficios al resto de la economía rural.

3. Consideramos esencial promover el cambio tecnológico y la inversión en capital, así como facilitar la asociatividad entre pequeños productores, el acceso a los dinámicos mercados internacionales y al estadounidense en especial. También convendría impulsar el desarrollo de los mercados financieros rurales aprovechando el flujo de remesas a zonas rurales para canalizar su uso hacia mejoras tecnológicas en la producción, acompañado de servicios financieros complementarios.

Aunque este estudio fue motivado por la inminencia de la vigencia del DR-CAFTA, los hallazgos y conclusiones presentados son relevantes para la economía rural de Nicaragua, independientemente de este tratado comercial. Nicaragua viene abriendo su economía a los mercados globales desde hace varios años y necesita enfrentar los desafíos aquí expuestos para poder contar con una economía rural competitiva que le permita aprovechar las oportunidades que se abren con las nuevas formas y estructuras en que operan los mercados mundiales de productos de origen rural. Para lograr un crecimiento competitivo en forma sostenible, el sector requiere mejoras en la productividad agropecuaria y forestal; desarrollo de mercados fluidos de bienes apoyado de infraestructura que reduzcan los costos de transacción; desarrollo de un sistema de tecnología de acuerdo a la realidad agropecuaria y forestal del país; mejoras en el mercado de tierras agrícolas y en el ordenamiento de la propiedad; aumento en el acceso a recursos financieros para la actividad económica rural y un marco institucional que garantice el desarrollo de condiciones competitivas.

# **LOS POSIBLES EFECTOS DE LA LIBERALIZACIÓN COMERCIAL EN LOS HOGARES RURALES CENTROAMERICANOS A PARTIR DE UN MODELO DESAGREGADO PARA LA ECONOMÍA RURAL:**

## **CASO DE NICARAGUA**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo de este estudio es desarrollar un modelo que permita analizar los posibles impactos de la apertura comercial en los hogares rurales nicaragüenses, con una perspectiva microeconómica que capture las diversidades entre los hogares y las complejidades en sus interrelaciones. Desde mediados de los años noventa, Nicaragua inició el proceso de negociación con los Estados Unidos para formar parte del tratado de libre comercio, junto al resto de los países centroamericanos, DR-CAFTA (Central American Free Trade Agreement) por sus siglas en inglés. Este proceso de negociaciones concluyó en Diciembre 2004 y el tratado fue ratificado por la Asamblea Legislativa en Octubre de 2005. Esta ratificación fue la culminación de varios meses de controversia sobre la incertidumbre de los beneficios para la economía nicaragüense de este tratado, particularmente para el sector agropecuario, al abrirlo a la competencia de los productos estadounidenses.

Con el DR-CAFTA se profundizan los propósitos de liberalización económica iniciados desde principios de los años noventa. Por esta razón, es de suma importancia que gobierno y sociedad nicaragüenses conozcan con mayor precisión los posibles efectos del establecimiento pleno de la liberalización agropecuaria. Ello sería uno de los elementos fundamentales a tomar en cuenta para el diseño y la puesta en práctica de políticas encaminadas a fortalecer las áreas con potencial competitivo y tomar decisiones sobre el uso de recursos en el sector rural de Nicaragua que puedan ser afectados por la liberalización. Con una cabal comprensión de los posibles efectos del DR-CAFTA en la economía rural nicaragüense, será posible poner en práctica políticas que puedan crear las bases para lograr la reducción de la pobreza rural y un desarrollo económico sustentable en una economía que esté transitando hacia un contexto de aprovechamiento de oportunidades con menos intervención estatal directa en la economía.

Hay una diversidad de opiniones sobre los posibles efectos del DR-CAFTA en los diferentes sectores económicos de la región. En el caso específico del sector agropecuario, existe preocupación debido impactos negativos esperados en la producción nacional de alimentos básicos, cuya producción no es competitiva frente a la de los Estados Unidos de Norteamérica (EUA), en gran medida por los subsidios prevalecientes en aquél país y porque en la oferta centroamericana de este tipo de productos participan hogares de bajos recursos, cuyos medios de vida dependen mucho de ellos.

No obstante lo anterior, hay pocos estudios empíricos sobre los probables efectos del DR-CAFTA en el sector rural de los países de Centro América. Una síntesis reciente de las

investigaciones sobre el tema está en Todd, Winters y Arias, Dic. 2004. Algunos de ellos, como los estudios de Arce y Jaramillo, 2005; y Jaramillo, 2005, Monge-Gonzalez, Loria-Sagot, y Gonzalez Vega, 2003 y Morley, 2005), sugieren que entre los factores más importantes que incidirán sobre el efecto del tratado sobre la agricultura o sobre el sector rural regional se encuentran: el grado de transmisión de los precios internacionales al interior de las economías centroamericanas, el nivel de competitividad de la producción nacional y la capacidad para aprovechar las nuevas oportunidades de exportación que ofrece el DR-CAFTA.

Los estudios sobre el efecto de la paulatina disminución de precios de algunos productos básicos que podrían derivarse del DR-CAFTA, señalan que el bienestar de la gran mayoría de la población mejoraría, e inclusive el de la mayoría de la población rural. Sin embargo, dichos estudios también señalan que hay algunos segmentos de la población rural de bajos ingresos que podría sufrir reducciones de mayor magnitud en sus ingresos. Con esta base y a partir de lecciones en el plano internacional, argumentan que se requiere diseñar programas gubernamentales más específicos y focalizados.

Una limitante de los estudios citados es que tienen un enfoque hacia productos agropecuarios y no hacia los hogares rurales. Es decir, carecen de una dimensión micro, que considere la desigualdad en la posesión de activos, así como la diversificación de actividades y de fuentes de ingreso de los hogares rurales.

Una manera de elaborar análisis cuantitativos de impactos, ha sido a partir de la elaboración de modelos de equilibrio general aplicados (MEGA). Los MEGA se han usado para estimar los posibles efectos en la economía (por ejemplo, en la producción, comercio, empleo, emigración y distribución del ingreso) de cambios en materia de política económica tales como la modificación en los precios de los productos agropecuarios provocados por la puesta en práctica de acuerdos de liberalización comercial. Al capturar los efectos directos e indirectos de este tipo de cambios, los MEGA son una poderosa herramienta para el análisis de las políticas públicas, incluyendo las medidas de transición. Los MEGA han sido aplicados a un conjunto de países, a un país, a una región, a un sector económico y hasta a comunidades rurales (véase a Todd, *et.al.*: Dic. 2004, pp. 36-42 para el caso de los MEGA aplicados a Centro América).

Según la teoría económica, los cambios en los precios son el mecanismo principal por medio del cual se transmiten los efectos de cambios exógenos, como aquellos que surgen de reformas económicas. Gran parte de los estudios y reflexiones sobre los impactos de procesos de liberalización comercial en la agricultura de los países en desarrollo parten del supuesto de que los precios afectan directamente a todos sus productores rurales (ver por ejemplo a Polaski: Julio 2005). Este no es necesariamente el caso. En contraste algunos autores argumentan que, debido a elevados costos de transacción en la compra y venta de bienes y servicios, los hogares rurales del mundo en desarrollo están aislados del mercado y en consecuencia, no les afecta el cambio en los precios (un ejemplo para el caso mexicano está en Key, Sadoulet y de Janvry, 2000).

Nuestras observaciones directas en el campo de México y Centro América muestran que la realidad es más compleja: Hay hogares productores rurales con tierra que la usan para producir bienes agropecuarios o que la rentan, hay otros sin tierra que la toman en arriendo para producir y hogares de trabajadores agropecuarios y no agropecuarios en los sectores rural y urbano. La gran mayoría de los hogares rurales están involucrados en varias actividades y fuentes de ingreso (incluida la emigración nacional e internacional). Algunos de los hogares involucrados en la

producción agropecuaria se ven afectados directamente por cambios en los precios de los bienes que producen. A otros no los afectan tales modificaciones. Para los hogares que venden bienes agrícolas básicos como el maíz, el efecto de un cambio en su precio será diferente respecto a los que lo producen para el consumo familiar y que están aislados de su mercado. No obstante, hay hogares para los cuales los cambios en el precio de los cultivos básicos afectan en forma indirecta a su economía, a través de otros mercados, principalmente el de factores (de tierra y de trabajo, por ejemplo; ver Dyer, Boucher y Taylor, 2005 y Taylor, Yúnez-Naude y Dyer, 2005).

Esta investigación toma en cuenta la heterogeneidad de los hogares rurales de Nicaragua, las vinculaciones económicas entre ellos y sus relaciones con los mercados. Por ello lo llamamos un MEGA rural y micro-económico (MEGARUM). Es un modelo micro-económico ya que sus unidades de análisis son los distintos tipos de hogares rurales y es de equilibrio general, pues captura los efectos directos e indirectos de cambios de política en los hogares rurales.

El MEGARUM usado en el presente estudio difiere de los que tienen una cobertura nacional, como los MEGA mencionados para Honduras y Guatemala. Nuestro enfoque es micro-económico. Parte de la economía de los hogares rurales, capturando su heterogeneidad y sus relaciones, así como las diferencias en la participación de los hogares en los mercados y la diversificación de sus fuentes de ingreso<sup>1</sup>. Debido a que hay hogares rurales que producen bienes y otros que no lo hacen, se distinguen a los hogares involucrados en actividades productivas familiares del resto de los hogares rurales, llamando a los primeros hogares rurales productores o simplemente hogares productores. En otras palabras, el MEGARUM incorpora la posibilidad de que los precios de los productos e insumos agropecuarios sean exógenos al hogar productor rural (precios determinados por los mercados o por el gobierno) o que por la ausencia de mercados, tales precios sean determinados en el seno del hogar (precios sombra, no observables). Con nuestro modelo también podemos incluir la situación en la que algunos hogares productores tomen sus decisiones a partir de precios determinados por los mercados y el resto no lo hagan, o que los precios de algunos bienes e insumos sean exógenos y otros determinados por los hogares productores.

### ***El enfoque del modelo y sus limitantes***

A pesar de basarse en una metodología de equilibrio general, el enfoque de este estudio es en los hogares rurales de Nicaragua. No se trata de integrar el MEGARUM con un modelo nacional de equilibrio general. Éste podrá ser un propósito de investigaciones futuras. Sin embargo, que el MEGARUM no esté integrado a un modelo nacional *no* significa que el modelo rural micro ignore los efectos en la economía rural que tendrían las reformas en los sectores urbanos. Por ejemplo, una de nuestras simulaciones explora el impacto que el empleo urbano puede tener en la economía rural, a través de la migración.

---

<sup>1</sup> Un ejemplo de las diferencias entre los modelos de equilibrio general aplicados a la economía mexicana respecto a un enfoque micro-económico es que mientras los primeros predijeron una drástica reducción en la producción mexicana del maíz a raíz del Tratado Norteamericano de Libre Comercio o TLCAN, nuestro enfoque micro de equilibrio general puede explicar porqué la oferta del grano por parte de los hogares rurales no ha disminuido a más de 10 años de implementación del Tratado. Las razones que explican porqué los grandes productores comerciales de maíz siguen cultivándolo son de distinta índole, ya que tienen que ver con los apoyos a la comercialización que les ha dado ASERCA, el programa del gobierno mexicano de apoyos a la comercialización (ver Taylor, Dyer y Yúnez-Naude, 2005 y Dyer, Boucher y Taylor, 2006 y Yúnez Naude, F. Barceinas y G. Soto, 2004).

Lo que sí tenemos que tomar como supuesto en este estudio, es que la mayor parte del impacto que las *reformas agropecuarias* tendrían en el sector rural no afectarían al sector urbano. Consideramos que el supuesto es, básicamente, válido. Las reformas comerciales tendrían efectos en los precios de algunos productos agropecuarios, con impactos directos e indirectos dentro de la economía rural que es lo que nuestro modelo capta. Es de esperarse que los cambios en el sector rural tengan ramificaciones en las zonas urbanas, por ejemplo, por medio de la migración, y estos efectos quedan fuera de la cobertura del presente estudio. No obstante, no lo consideramos una limitante de peso del modelo que usamos para estudiar los impactos de la reforma comercial *dentro de la economía rural*. La única limitación sería si las influencias que viajan de campo a ciudad tuvieran efectos importantes *de retroalimentación* hacia la economía rural. En el contexto de la liberalización comercial, hay razones para pensar que tales efectos serían mínimos comparados con los efectos más directos de las reformas en la economía rural.

Por su parte y como se mencionó, cambios en la economía urbana pueden tener ramificaciones en el campo. Por ejemplo, un aumento en la producción de maquiladoras puede intensificar la demanda de trabajadores de origen rural (por medio de la migración) así como el flujo de remesas a los hogares rurales. Estos efectos urbanos-rurales sí se indagan en nuestras simulaciones.

El presente análisis, siendo de equilibrio general micro, enfocado en los hogares rurales, no pretende predecir el efecto de la reforma comercial en las variables a nivel macro. Existen estudios que han usado modelos nacionales de equilibrio general para simular el impacto de reformas comerciales en algunas variables al nivel macro, por ejemplo, en el tipo de cambio de los países. Las influencias que determinan el tipo de cambio son complejas, incluyendo las expectativas en los mercados globales de divisas, las cuales serían muy difíciles de incorporar usando nuestro enfoque. Abstenernos de este tipo de análisis representaría una limitación del estudio si los cambios en el sector rural ligados con las reformas, tuvieran un impacto importante en el tipo de cambio y en otras variables en el plano macro. No es obvio que éste sea el caso. Sin embargo, los modelos MEGARUM pueden usarse para averiguar los posibles impactos de cambios en las variables macro en la economía rural. Por ejemplo, se puede simular el impacto de una devaluación de la moneda nacional en la producción agropecuaria, en los ingresos de los hogares rurales y en la migración. O sea que no se pretende predecir el efecto que los cambios en la economía rural podría tener al nivel macro en cada país.

En el futuro, valdría la pena averiguar la posibilidad de anidar nuestro modelo dentro de un modelo de equilibrio general nacional y hasta regional. De esta forma se podría combinar la fuerza del modelo MEGARUM con la del modelo nacional. Es decir, combinar un enfoque detallado del sector rural con un modelo que estime, entre otros, los posibles impactos de las reformas en las variables macroeconómicas.

Con base en el MEGARUM estimamos los posibles efectos directos e indirectos del DR-CAFTA y de otros cambios de política, en la economía rural nicaragüense, incluyendo modificaciones en la producción, el empleo, el ingreso, el uso de factores primarios, el excedente comerciable de la producción de los hogares, así como los precios sombra cuando no hay mercados o éstos no sean completos. Los resultados del estudio contribuirán al entendimiento de los posibles efectos positivos y negativos, del DR-CAFTA en la economía rural de Nicaragua. Con esta base podríamos contribuir a la discusión de las políticas compensatorias y de inversión necesarias

para el sector rural nicaragüense, durante el proceso de transición originado por la liberación comercial.

### ***Antecedentes metodológicos***

Aunque la metodología usada en la construcción del MEGARUM es reciente, ésta tiene antecedentes bien establecidos en la literatura. Un ingrediente básico de este modelo —en cuanto a que parte del análisis micro de la economía rural— es el modelo del hogar rural productor. Este modelo tiene su origen en un esfuerzo para explicar el hallazgo empírico de que en Japón, el crecimiento en el precio de los alimentos básicos no aumentó de manera significativa el excedente vendido de estos bienes (Kuroda y Yotopoulos, 1978). En el libro de Singh, Strauss y Squire (1986) se da respuesta a esta aparente paradoja a partir de un modelo de hogar rural productor. Este libro es, pues, una referencia básica para el análisis micro de este tipo de hogar rural.

De hecho, el modelo del hogar rural productor es uno de una economía completa. El hogar productor puede estar involucrado en actividades múltiples, tales como la producción de varios cultivos y la oferta de su mano de obra en el mercado de trabajo rural o urbano, a partir de la emigración. Los precios en el modelo básico son exógenos a la economía del hogar productor; es decir son determinados en mercados en los que el hogar rural no tiene influencia. En este sentido, el hogar rural productor originalmente se modelaba como si fuera un pequeño país abierto a los mercados externos.

Strauss (1986) presentó la posibilidad de que el hogar rural productor fuera autosuficiente en algunos bienes, produciendo para su propia subsistencia y no para el mercado. Esta situación se describe y analiza de una manera más formal en un artículo seminal de Janvry, Fafchamps y Sadoulet (1991). En la economía del hogar rural productor de autoconsumo, el equilibrio interno se establece a partir de la igualdad entre la demanda y la producción. Este equilibrio determina el “precio sombra” del producto de autoconsumo, básico o de subsistencia, así como la cantidad producida y consumida por el hogar rural. En este modelo *autárquico* —que tiene como antecedente los trabajos de Chayanov—, el hogar productor se representa como una economía completa en la que algunos mercados están cerrados, es decir, aislados del resto de la economía. El tratamiento que da el modelo a la producción de bienes para la subsistencia del hogar productor, es como si éste se comportara como un país cerrado a algunos mercados externos.

Las acciones de los hogares rurales en su conjunto también pueden afectar algunos precios en los mercados rurales. En el modelo de Braverman (1986), un aumento en el precio de los alimentos básicos afecta a muchos hogares rurales de una manera simultánea, haciendo crecer la demanda de mano de obra y el salario rural. En esta situación, los productores de granos básicos se benefician mientras que los de otros bienes pierden.

En estudios recientes, la existencia de un salario endógeno tiene un papel clave al transmitir el efecto de las decisiones de producción entre los hogares rurales. Shively (en prensa) propone un modelo muy interesante. En este modelo, el mercado de trabajo, así como vinculaciones ambientales entre hogares en distintas zonas ecológicas, influye tanto a la producción como al medioambiente. Dichas vinculaciones provocan un aumento en la producción, combinado con una disminución del ingreso de los hogares rurales y un deterioro ambiental. La posibilidad de que, simultáneamente, se den un aumento en la producción y una caída en el ingreso en los mismos hogares es una paradoja aparente que se documenta en otros estudios, enfocados en los

efectos de políticas de ajuste. (por ejemplo, Barrett, 1998 y Dyer, Boucher y Taylor, en prensa). Mellor (1976) mostró que las vinculaciones en los mercados para los bienes de consumo pueden transmitir los impactos de cambios en materia de política económica entre hogares, dentro y fuera de zonas rurales (cuando los impactos son negativos, Mellor llamó al proceso “crecimiento empobrecedor”). Otros mercados, incluyendo el de tierra, pueden crear vinculaciones importantes entre los hogares rurales.

Recientemente, los modelos micro con varios tipos de hogares productores, se han integrado en modelos de equilibrio general para ciertas comunidades rurales (ver a Taylor y Adelman (1986); Dyer, Boucher y Taylor (en prensa); y Taylor, Yúnez-Naude y Dyer (1999)); para economías rurales enteras (Taylor, Yúnez-Naude y Dyer (2005a y b)); y para economías rurales-urbanas (Taylor, et al., 2004). Estos son, precisamente, los antecedentes del modelo MEGARUM usado en la presente investigación.

### ***Organización del informe***

El informe consta de siete secciones, incluyendo esta Introducción. En la Sección 2 presenta un resumen del contexto del sector rural en Nicaragua y la Sección 3 incluye información sobre el origen de la base de datos y la cobertura del estudio. La Sección 4 presenta un retrato estadístico de los hogares rurales de Nicaragua. El modelo micro-económico ampliado (el MEGARUM) se describe en la Sección 5. La Sección 6 describe las simulaciones que fueron realizadas con el modelo y analiza los resultados obtenidos, aplicando para ello los conceptos desarrollados en la sección del marco conceptual. En la Sección 7 concluimos el informe con una síntesis de los resultados del estudio y con esta base, presentamos una serie de recomendaciones y reflexiones en materia de políticas.

## **2. CONTEXTO DEL SECTOR RURAL**

El propósito de este capítulo es presentar las características más importantes y la evolución del sector agropecuario y rural nicaragüense como marco del estudio empírico sobre los posibles efectos del DR-CAFTA en los hogares rurales del país. Los posibles efectos de la reforma comercial deberían considerarse dentro del contexto de las tendencias existentes en el país, con respeto al comercio, la producción, y la migración. No se pretende ofrecer teorías para explicar dichas tendencias o ligarlas a políticas específicas que hayan sido implementadas.

### ***Tendencias en el comercio y en la producción y uso del suelo agropecuarios***

El sector agropecuario y forestal nicaragüense ha sido tradicionalmente el principal sustento del crecimiento económico del país, genera más del 30% del PIB, representa cerca del 70% de las exportaciones y es la principal fuente de empleo para la población en las zonas rurales. La contribución del sector agrícola a las exportaciones e importaciones totales durante el período 1993-2002 ha tenido un comportamiento cíclico, debido principalmente al comportamiento del régimen de lluvias. No obstante, y de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censo de Nicaragua (INEC), la alta representatividad de las exportaciones totales y el bajo peso relativo de las importaciones —alrededor del 14% en su mayor índice en los últimos 10 años—, ha redundado en un superávit en la balanza de los productos agropecuarios. El Cuadro 1 muestra que el superávit del comercio agrícola aumentó de US\$148 millones en 1990 a US\$194 millones en 2003.

Las exportaciones de Nicaragua en los últimos años han estado lideradas por productos tradicionales como el café. Durante el periodo 1994-2005, en promedio se exportaron 1.3 millones de quintales de café, de los cuales se obtuvo un ingreso promedio de US\$122 millones, representando un peso de aproximadamente el 50% de las divisas provenientes de exportaciones sectoriales y el 25% de las nacionales. Las exportaciones de granos básicos, -maíz, frijol y arroz- han desarrollado un importante dinamismo en la última década, suministrando principalmente a los mercados de los vecinos países centroamericanos. Aunque se observa este empuje en granos básicos, sin embargo, las importaciones agropecuarias crecieron alrededor de trigo, maíz amarillo, leche y aceites para consumo humano, así como vegetales y frutas (Cuadros 1 y 2). De igual manera, ha sido importante la contribución del sector ganadero con exportaciones de carne vacuna, de ganado en pie y de derivados lácteos. Sin embargo, no se ha producido una expansión importante de vegetales y frutas, como ha ocurrido en casi todos los otros países de la región. .

La estructura del sector agropecuario nicaragüense es heterogénea. Por una parte existe un sector productivo empresarial moderno cuya producción se destina fundamentalmente a la exportación, aportando la mayor producción de arroz y sorgo industrial. Por otra parte existe una gran cantidad de pequeños productores que conforman la mayoría de las explotaciones y generan la mayor parte del empleo. Según CENAGRO (2001), el 80% de las explotaciones agropecuarias poseen entre 0,5 y 50 manzanas de tierra<sup>2</sup>, aunque sólo representan el 25% del total de la superficie de tierra. Este sector trabaja con escaso acceso a capital productivo, produciendo rubros con bajos rendimientos e ingresos muy bajos. El 90% de la producción de maíz, frijol, sorgo millón y ajonjolí son producidos por este grupo. La heterogeneidad de la estructura productiva del sector agropecuario también se ve reflejada en la fuerte presencia de la informalidad y el subempleo en el sector.

---

<sup>2</sup> 1 Manzana (mz.) = 0,7 Hectáreas (Ha.)

**Cuadro 1. Balanza Comercial Agropecuaria y Exportaciones (1990-2003)**  
(Millones de dólares corrientes)

	Total Exportaciones	Total Importaciones	Saldo
1990	255	107	148
2003	479	285	194
<b>Exportaciones Agropecuarias Clave</b>			
Básicos (*)		Carne	
1990	0,7	1990	57,0
2003	20,5	2003	83,8
Cambio	2828,6%	Cambio	47%
Azúcar		Tradicional de exportación	
1990	38,6	1990	193,7
2003	25,7	2003	207,7
Cambio	-33,4%	Cambio	7,2%
Banano		Vegetales (**)	
1990	27,1	1990	1,4
2003	12,2	2003	30,4
Cambio	-55%	Cambio	2071,4%
Café			
1990	71		
2003	86		
Cambio	21,1%		

(\*) Incluye maíz, frijol, sorgo y arroz

(\*\*) Vegetales y frutas se toma de FAOSTAT, restando el valor de las exportaciones de bananos.

Fuente: FAOSTAT

**Cuadro 2. Evolución de producción, exportaciones e importaciones de algunos productos claves, 1990 – 2003**  
(Miles de toneladas métricas)

	1990	2003	Cambio		1990	2003	Cambio
Agrícolas							
Básicos				Pecuario			
Maíz				Carne de Bovinos	51	66	29,4%
Producción	177	412	132,8%	Producción	25,3	34,9	37,9%
Exportaciones	0,0	2		Exportaciones	0,0	0,4	
Importaciones	57	80	40,4%	Importaciones			
Fríjol				Aves			
Producción	53,5	185,2	246,2%	Producción	7	62	785,7%
Exportaciones	1,8	43,7	2327,8%	Exportaciones	0,0	0,2	
Importaciones	8,4	1,9	-77,4%	Importaciones	0,0	0,7	
Arroz				Leche equivalente			
Producción	66,7	181,2	171,7%	Producción	158	641	305,7%
Exportaciones	0,0	1,4		Exportaciones	0,0	61,8	
Importaciones	38,7	84,3	117,8%	Importaciones	24	19	-20,8%
Azúcar							
Producción	208	346	66,3%				
Exportaciones	116,4	133,1	14,3%				
Importaciones	15,5	0,027	-99,8%				

Fuente: FAOSTAT

**Cuadro 3. Producción agropecuaria: 1990 – 2003**  
(En millones de córdobas de 1994)

	1990	2003	Cambio
Total agropecuario	4.511	5.913	31,1%
Granos básicos	830	1.121	35,1%
Exportaciones tradicionales.	1.714	1.065	-37,9%
No tradicionales.	358	738	106,1%
Pecuario	1.508	2.130	41,2%
Otros	101	859	-

Fuente: Banco Central de Nicaragua y CEPAL

El patrón de desarrollo agropecuario de Nicaragua se refleja en los patrones de uso del suelo. En los años noventa se amplía significativamente el área dedicada a maíz y frijol y también se expande el ganado vacuno y sus derivados (Cuadro 3). El patrón de crecimiento es extensivo, mediante la recuperación de áreas no utilizadas durante el largo conflicto armado interno de los años ochenta y por la permanente ampliación de la superficie en zonas orientales del país, en dirección a la Costa Atlántica. El área destinada a pastos sigue siendo muy elevada y tiene incidencia sobre los manejos del bosque natural, porque buena parte de la expansión de pastos se hace sobre áreas anteriormente en monte y bosque. Esto se ilustra en el Cuadro 4 para 1978 a 2001, los dos años en que estos datos están disponibles.

**Cuadro 4. Cambios en el uso de suelo para usos agropecuarios, 1978 – 2001**  
(En miles de hectáreas y cabezas de ganado)

	1978	2001	Cambio
Granos básicos	374	623	66,6%
Agroexportación tradicional	363	188	-48,2%
Otros cultivos	43	53	23,3%
Subtotal Agrícola	780	864	10,8%
Pastos	4.880	4.815	-1,3%
Total	<b>5.660</b>	<b>5.679</b>	<b>0,3%</b>
Peso de los pastos	86,2	84,8	-1,6%
Ganado (Cabezas)	2.270	2.570	17,0%

Fuente: FAOSTAT *Población, empleo y emigración rural*.

La población nicaragüense total ha estado creciendo a un ritmo cercano al 2,8% anual y la población rural lo hace a una tasa aproximada de 2,2%. Con relación al empleo, la población económicamente activa (PEA) nacional para 1990 era de alrededor de 1,3 millones de personas (36,5% del total de la población), de las cuales la PEA agropecuaria representó el 45,2%. El café es el principal generador de empleo sectorial. Todavía para el 2001 se estimaba que éste generaba entre 153.000 y 280.000 empleos permanentes y estacionales, absorbiendo aproximadamente el 31,5% del empleo agrícola y el 13% del empleo nacional.

Para el año 2003 la PEA nacional se incrementó a 2,12 millones, con la PEA agropecuaria representando el 41,6%. El peso relativo ha disminuido debido a las migraciones internas del campo a la ciudad y a procesos migratorios al exterior, principalmente a Costa Rica y a los EUA (Cuadros 5 y 6)<sup>3</sup>.

**Cuadro 5. Evolución de la población económicamente activa total y rural 1990 - 2003**  
(Miles de personas)

	1990	2003	Cambio
Nicaragua			
PEA total	1.329	2.120	59,5%
PEA rural	601	882	46,8%
Proporciones	45,2%	41,6%	

Fuente: CELADE y CEPAL

**Cuadro 6. Población total y rural 1990-2003**  
(Miles de personas)

	1990	2003	Cambio
Nicaragua			
Total	3.824	5.489	44%
Rural	1.817	2.410	33%
Proporciones	48%	44%	

Fuentes y criterios de definición de rural según CEPAL-CELADE

De acuerdo a cifras censales (EUA, 2000 y Costa Rica, 2002), el número de nicaragüenses residiendo en estos dos países a comienzos de los años 2000 se estimaba en un poco más de medio millón de personas, cerca del 10% de la población de Nicaragua. La migración a Costa Rica se genera por demandas estacionales vinculadas a productos agropecuarios costarricenses. Esta dinámica migratoria se ha extendido recientemente hacia El Salvador. Como resultado, las remesas internacionales hacia Nicaragua han crecido de manera significativa en la última década, teniendo un peso muy superior a las exportaciones. La migración a los EUA se origina básicamente de los principales centros urbanos, mientras que la migración a Costa Rica y a otros

<sup>3</sup> Se presentan estas tendencias para los años en que existen datos al respecto.

países centroamericanos tiene orígenes en ciudades secundarias y en áreas rurales (Cuadros 7, 8 y 9.)

**Cuadro 7. Emigración a los EUA: evolución de la población nacida 1970 - 2000**  
(En miles de personas)

	1970	1980	1990	2000	Crecimiento 1970 – 1980 (%)	Crecimiento 1980 – 1990 (%)	Crecimiento 1990 – 2000 (%)
Nicaragua	16,1	44,2	168,6	245	175	281	45

Fuente: elaboración propia a partir de: Bulmer – Thomas, 1987: 311; CELADE, 2000; Martínez, 2002; y Rosero, *et. al.*, 1997 en Baumeister, 2005

**Cuadro 8. Número de emigrantes expulsados, 2003**

Rechazados por Costa Rica	45 440
Rechazados por México	2.075
Rechazados por Estados Unidos	1.055
<b>Total de deportados</b>	<b>48.570</b>
<b>% de la población del país</b>	<b>0,88</b>

Fuentes: Autoridades migratorias de Estados Unidos y México

**Cuadro 9. Remesas,| 2001 - 2004**

	2001	2002	2003	2004
Millones de dólares	660	759	788	810
% del PIB	8,4	9,4	10,6	12,0

Elaboración: FOMIN para remesas US\$

Elaboración: BID - Departamento Regional de Operaciones II, para el % del PIB

Fuente: Bancos Centrales y Encuestas realizadas por el FOMIN

### ***Pobreza rural***

El crecimiento del sector ha sido también elemento esencial para el combate efectivo de la pobreza. Entre 1994 y 1998 la pobreza rural disminuyó en 7,4% y la pobreza rural extrema en casi 10%. A pesar de los progresos en reducción de la pobreza en Nicaragua, ésta continúa siendo particularmente severa en el área rural. En 1998 la pobreza rural se estimó en 70% y la pobreza rural extrema en 29%, a la vez que la pobreza urbana se estimó en 30%. La pobreza rural muestra además sesgos de género. En el año 2000 se estimaba que el 28% de los hogares

rurales y el 33% de los hogares rurales en extrema pobreza, tenían como jefe de hogar a una mujer sin compañero, lo cual representa un aumento significativo desde 1995, cuando estas cifras eran del 20% y 18,5%. Los grupos indígenas y afrolatinos que habitan principalmente las áreas rurales de la costa atlántica, se encuentran entre los más pobres y menos atendidos del país (Cuadro 10).

**Cuadro 10. Pobreza y escolaridad en las zonas rurales**

	1989	2000	Diferencia
Pobreza (% habitantes por debajo de la línea de pobreza)	82,7	76,9	-5,8
	15 a 24 años	25 a 59 años	
Escolaridad (Años de educación promedio según grupos de edad, 2002-03)	4,3	4,3	0,0

Fuente: Pobreza, Panorama Social de América Latina 2004

Un segmento relativamente amplio de la población rural tiene algún acceso a la tierra. Sin embargo, la productividad por unidad de superficie, tanto en la agricultura como en la ganadería nicaragüense, es relativamente más baja que la media de América Central. De esta manera, el acceso a la tierra en pequeña escala no logra tener efectos positivos en la generación de ingresos para la población más pobre. Las oportunidades de ingresos asalariados se redujeron durante la crisis del café a principios de los años 2000, lo cual aceleró la migración hacia Costa Rica y El Salvador para otras actividades de baja calificación. El nivel educativo prevaleciente en las zonas rurales es muy limitado. En promedio, los mayores de 25 años han recibido 3,1 años de educación formal, y aquellos que actualmente se encuentran entre los 15 y 19 años de edad, han alcanzado 4.3 años, habiéndose incrementado sólo 1 año de educación formal en promedio entre dos generaciones (datos tomados de CEPAL, Panorama Social de América Latina, 2004).

### ***Expectativas y preocupaciones***

Las expectativas acerca del impacto que DR-CAFTA pueda tener en el sector agropecuario nicaragüense se agrupan en dos campos. El primero se refiere a las percepciones que tienen los productores de exportables-competitivos de que el DR-CAFTA mejorará o consolidará las ventajas comparativas de las que gozan sus productos. El segundo es el temor que tienen los productores de bienes transables que pueden ser sensibles a la reforma comercial, al poder ser sustituidos por las importaciones provenientes de EUA con precios más bajos y/o de mejor calidad, ocasionando la posible desaparición de su producción.

Las expectativas de mejores condiciones de exportación se basan en que en la última década, tanto el azúcar como el sector agrícola no tradicional liderado por las hortalizas y frutas, han experimentado un crecimiento sostenido. Un factor que contribuyó a este crecimiento fueron las ventajas comparativas otorgadas por la Iniciativa de la Cuenca del Caribe (ICC) y el Sistema Generalizado de Preferencias (SGP tratado unilateral promulgado por EUA en 1982, bajo el cual se permite el ingreso de productos nicaragüenses y de otros países latinoamericanos a un arancel preferencial. Dado que muchos de los beneficios otorgados bajo estos acuerdos están

programados para concluir en el año 2008, el DR-CAFTA representa la oportunidad de extender estos acuerdos a futuro y sin fecha límite. De esta manera, el acuerdo brindaría la posibilidad de consolidar el crecimiento percibido hasta ahora en diferentes rubros agroalimentarios.

El sector agropecuario sigue siendo la actividad central para el país, tanto por su importancia económica como por la gran cantidad de personas vinculadas a él. El desempeño del sector tiene implicaciones muy importantes para el crecimiento económico, la balanza comercial y las condiciones de vida de la población. Sin embargo, los factores que constituyeron la base del desempeño del sector durante los 90s, como la extensión del área sembrada, precios internacionales favorables y una fuerza de trabajo relativamente barata, son difíciles de sostener a largo plazo. Las nuevas reglas del juego a las que se someterá el sector agropecuario nicaragüense al entrar en vigor el DR-CAFTA presentan indudablemente oportunidades, pero también desafíos, debido a que los productores locales deberán hacer frente a los rigores de una competencia en momentos en que algunos de ellos exhiben estancamiento en su productividad y crecimiento. Las preocupaciones sobre incrementos de las importaciones desde los Estados Unidos se centran en maíz, lácteos y productos avícolas

En cuanto a las líneas en las que Nicaragua tiene posibilidades de ampliar su posición competitiva se puede considerar la producción azucarera, el maní (semilla o aceite), café, carne vacuna, derivados lácteos y el frijol rojo para nichos de mercados étnicos, y eventualmente, en vegetales y frutas con prácticas productivas más intensivas. Nicaragua, por otro lado, puede afianzarse como proveedor de productos agrícolas hacia los países vecinos, particularmente El Salvador y Costa Rica.

Entre los productos cuya importación se espera aumente bajo el tratado se señalan el maíz y algunos productos procesados de origen agroindustrial, los cuales podrían desplazar segmentos incipientes de la industria local. En particular, se podrían afectar sectores con menos ventajas y capacidad de respuesta ante la nueva realidad del libre comercio, como los campesinos pequeños y medianos, los trabajadores de unidades productivas no eficientes y la mayoría de las mujeres del campo y microempresas. Por otro lado, la importación abierta ofrecerá mayor disponibilidad de alimentos a menor costo, con repercusiones favorables en la canasta familiar.

Desde el punto de vista del efecto en la balanza comercial agropecuaria, con el mayor acceso a los productos estadounidenses en el mercado centroamericano, se teme que el crecimiento en la producción de productos agrícolas no tradicionales sea insuficiente para compensar el esperado declive en la oferta centroamericana de bienes importados.

Aunque existe una amplia diversidad de opiniones públicas sobre los efectos del DR-CAFTA, la mayoría de éstas coinciden en señalar que el país deberá impulsar profundas transformaciones institucionales y en sus políticas sectoriales a fin de viabilizar un proceso de transición competitiva que facilite el aprovechamiento de las oportunidades y minimice las posibles amenazas que puedan surgir de la nueva realidad comercial. Lamentablemente no conocemos estudios consistentes que permitan comprender con precisión los posibles impactos de los cambios en las economías de los hogares rurales, sus interrelaciones con los mercados laborales y los ingresos de los segmentos de población dedicados a estas actividades. El presente trabajo busca contribuir al entendimiento de los efectos del tratado, teniendo en cuenta las complejidades mencionadas.

### **3. DATOS UTILIZADOS PARA EL ESTUDIO**

El enfoque usado en el presente estudio requiere de datos detallados sobre la economía de los hogares rurales. Uno de los principales problemas al respecto es la falta de una encuesta representativa en el plano nacional para la elaboración de matrices de contabilidad social (MCS) por tipo de hogar rural. Estas MCS son la base de datos de los MEGA rural y micro-económico (MEGARUM) aplicables a los diferentes hogares rurales en el país. La información necesaria para estos modelos incluye los siguientes parámetros:

1. La producción y su destino, el uso y origen de los factores e insumos utilizados en las actividades productivas por cada grupo de hogares productores rurales, incluyendo el autoconsumo. Estos datos son necesarios para poder estimar los gastos e ingresos de cada actividad productiva. La producción para el autoconsumo representa un ingreso implícito para el hogar rural y por ende debe ser incluida como parte de la producción, además de la realizada para la venta.
2. Otras fuentes de ingreso de cada grupo de hogar rural. Estas pueden incluir los salarios generados a través del trabajo en las actividades agropecuarias y no agropecuarias, transferencias privadas (de otros hogares) y del gobierno y remesas de emigrantes que se encuentran trabajando dentro o fuera del país. Adicionalmente es necesario contar con datos sobre el dinero obtenido en calidad de préstamo, ya que dichos préstamos pueden aumentar el poder adquisitivo, es decir, el gasto total del hogar rural.
3. Un desglose de los gastos de cada grupo de hogares en cada rubro agropecuario y no agropecuario, en impuestos pagados al gobierno e información detallada sobre ahorros e inversiones realizadas. Además, es necesario conocer el monto de estos gastos y en dónde se hizo el gasto, es decir, si fue dentro o fuera del sector rural.

Desafortunadamente, para Nicaragua no existe una única fuente de datos representativos al nivel nacional capaz de apoyar este análisis. Por ejemplo, los censos tienen la ventaja de ser representativos, pero no tienen el detalle de la actividad económica suficiente para los propósitos del estudio. Existen algunas encuestas pequeñas, con información sobre la producción agropecuaria en algunas zonas del país, pero su limitada representatividad no permite generalizar a todos los hogares rurales.

La Encuesta Nacional sobre Medición del Niveles de Vida (EMNV) del año 2001 es la principal fuente de datos que se usó para estimar las MCS de hogares rurales de Nicaragua. Esta encuesta cuenta con una representatividad nacional y contiene una cantidad considerable de información socioeconómica para un total de 6.512 hogares, de los cuales 1.526 son rurales. Esta muestra, al multiplicarse por los factores de expansión, es representativa de 293.225 hogares integrados por aproximadamente 1.759.350 personas (un promedio de 6 personas por hogar), o sea el 83,8% del total de la población rural del país.

La encuesta incluye información sobre la estructura demográfica, educación, acceso a servicios financieros, sistemas de producción, salarios, remesas y cantidad de migrantes y la producción familiar. La EMNV permite desglosar el uso de factores contratados y otros insumos en cada actividad productiva, así como la venta y el autoconsumo de la producción. Además, provee información sobre otras fuentes de ingreso de los hogares encuestados y el consumo de los hogares. Empero, no tiene toda la información para estimar el MEGARUM. Por ejemplo, la información sobre el uso del tiempo familiar en la producción, incluyendo aquella para el

autoconsumo, las tecnologías empleadas en hogares sin tierra, así como sobre la migración, es insuficiente para los propósitos de esta investigación.

Para llenar este vacío, la Escuela de Economía Agrícola de la UNAN – Managua, aplicó una encuesta enfocada a 308 hogares de pequeños productores en zonas seleccionadas del país. Cabe destacar que la muestra fue elegida al azar y es representativa para las zonas rurales en el plano nacional. Los datos recopilados permitieron establecer algunas proporciones relacionadas con la producción de granos básicos, las cuales fueron cotejadas con informes del Ministerio Agrícola, Ganadero y Forestal (MAGFOR). Esta encuesta también permitió aproximar algunos costos de producción en fincas pequeñas y alquiladas. Con esta información usamos métodos econométricos de estimación, considerados como la forma más apropiada para llenar los vacíos en la información (ver Sección 5 de este informe). El modelo obviamente refleja las limitaciones de los datos.

#### **4. LOS HOGARES RURALES DE NICARAGUA**

El modelo para Nicaragua incluye modelos separados para cada uno de los grupos de hogares rurales en el país, integrados en un modelo de equilibrio general (MEG) del sector rural total. Por lo tanto, antes de presentar el modelo es importante explicar los criterios que fueron usados para hacer la clasificación de los hogares rurales. Este es el objetivo de esta sección, la cual incluye la presentación de un retrato estadístico de los hogares rurales del país.

La clasificación de los hogares rurales en Nicaragua se basó en dos criterios. El primero fue el acceso a la tierra (los hogares sin acceso; y los pequeños; los medianos; y los grandes productores agropecuarios con acceso a tierra).

El segundo fue el acceso a los mercados por parte de los hogares productores. Algunos hogares productores son comerciales, ya que usan los mercados para vender sus productos y comprar bienes de consumo e intermedios para la producción. Otros hogares productores no tienen una orientación mercantil. Estos últimos producen bienes básicos, principalmente, para su propio consumo. A éstos les llamamos hogares no comerciales. La producción para el autoconsumo es típica en los hogares que enfrentan altos costos de transacción, los cuales impiden su participación en los mercados. En consecuencia, a los hogares de autoconsumo no los afectan de una manera directa los cambios en el precio de mercado de los productos básicos y su consumo está limitado por su producción. Por lo general, los altos costos de transacción aíslan a los hogares de autoconsumo de cambios en la política comercial.

Además de los dos grandes criterios de clasificación, se procuró desglosar a los hogares sin tierra según su nivel de capacitación: baja (hogares en que el jefe tiene menos de 6 años de escuela) y alta (más de 6 años de educación). Existen otras características de los hogares rurales nicaragüenses que podrían ser usadas para ampliar su tipología, tales como las diferencias regionales o, el acceso a servicios. Sin embargo, decidimos que la poca diferencia en los resultados que obtendríamos, relacionados con los propósitos del estudio no justificaba la complejidad y costo que implicaría incluirlas.

Con base en lo anterior, para el modelo para Nicaragua construimos las MCS de seis grupos de hogares rurales. El Cuadro 11 presenta definiciones de estos grupos, sus criterios de selección, y la cantidad de hogares en cada grupo: (a) en el país; y (b) en la base de datos que se usó para estimar las matrices. Conviene mencionar que en la tipología de hogares rurales se usaron los años de escolaridad del jefe como aproximación al grado de capacitación de los distintos hogares

rurales (de haber contado con los datos necesarios, se habría hecho una clasificación más precisa).

Los seis grupos de hogares rurales en la tipología son:

1. Hogares rurales sin tierra, capacitación baja
2. Hogares rurales sin tierra, capacitación alta
3. Hogares rurales de productores pequeños no comerciales
4. Hogares rurales de productores comerciales pequeños
5. Hogares rurales de productores comerciales medianos
6. Hogares rurales de productores comerciales grandes

**Cuadro 11. Nicaragua: Tipología de hogares en el modelo**

Código	Definición	Criterios de selección	Cantidad de este tipo de hogares en...	
			el país	la muestra
H1	Hogar sin tierra capacitación baja	Hogar no tiene tierra pero puede rentar para producir; educación del jefe < 6 años	86.541	425
H2	Hogar sin tierra capacitación alta	Sin tierra pero puede rentar para producir, educación del jefe >= 6 años	11.455	57
H3	Hogar productor pequeño de granos básicos	Tiene < 10 manzanas; consume mas del 50% de la cosecha de básicos	72.124	361
H4	Hogar comercial pequeño	Tiene < 10 manzanas; vende mas del 50% de la cosecha de básicos	60.972	327
H5	Hogar comercial mediana	Tiene entre 10 y 50 manzanas y vende mas del 50% de su producción de básicos	38.553	226
H6	Hogar comercial grande	Tiene mas de 50 manzanas y vende mas del 50% de su producción de básicos	23.451	130
	<b>Total</b>		<b>293.097</b>	<b>1.526</b>

Fuente: ENCUESTA NACIONAL DE HOGARES SOBRE MEDICIÓN DE NIVEL DE VIDA, 2001

Las dos categorías de hogares sin tierra no tienen producción agropecuaria propia pero participan en el trabajo asalariado, dentro o fuera de la agricultura y obtienen ingresos de las remesas. Los pequeños productores no comerciales cumplen, al menos, dos de los tres siguientes criterios: producen granos básicos en una extensión menor a una manzana; utilizan más del 50% de su producción para autoconsumo; y no contratan mano de obra externa al hogar para cultivar. Por ende, en cuanto a granos básicos, estos hogares pueden considerarse de autoconsumo. La mayoría de su producción de granos básicos no se orienta hacia los mercados, ni los beneficios al hogar rural que trae consigo tal producción están expresados en el precio del mercado. Para este

tipo de hogar rural productor, es el valor implícito de los productos básicos para el consumo lo que estimula su producción. El comportamiento de dichos hogares se analiza usando micro-modelos de hogares-productores *autárquicos*, cuya producción y consumo se determinan por precios sombra que son endógenos al hogar rural (Strauss, 1986; de Janvry, Fafchamps y Sadoulet, 1991), y así se representan dentro del MEGARUM. Ellos tienen un papel social importante en el contexto nicaragüense, pues los productores pequeños no comerciales representan más del 50% de los hogares rurales en el país.

Los hogares de productores comerciales venden más de la mitad de lo que producen y sus decisiones son determinadas por precios dados por el mercado. Los hogares de productores comerciales pequeños constituyen el segundo grupo más grande de hogares rurales en el país, típicamente con menos de 10 manzanas de tierra. Los medianos tienen entre 10 y 50 manzanas y los grandes disponen de más de 50 manzanas. Además de producir para el mercado, los hogares de productores comerciales contratan a trabajadores y compran otros insumos del mercado.

Los seis grupos de hogares rurales son diferentes en varios aspectos tales como su fuente y nivel de ingreso, las actividades productivas desarrolladas, su nivel de vinculación con el mercado, así como sus patrones de gasto y las tecnologías que utilizan para la producción agropecuaria.

### ***Un retrato estadístico de los hogares rurales de Nicaragua***

Algunas características de los seis grupos de hogares se encuentran en los Cuadros 12 al 14.

#### *Socio-demografía de los hogares rurales*

El Cuadro 12 muestra características socio-demográficas de cada uno de los grupos de hogares. Una característica notable de la población rural nicaragüense es el bajo nivel de escolaridad que tienen los jefes de familia. A excepción de los hogares sin acceso a tierra y capacitación alta, con una escolaridad promedio de más de 7 años, en los cinco grupos de hogares restantes el promedio de educación de los jefes es de nivel primaria, con un rango muy bajo que oscila entre los 1.3 años en los hogares sin tierra, con capacitación baja, hasta un máximo de 3.1 años en los hogares comerciales grandes.

La edad de los jefes de los hogares rurales varía entre 35.8 años en hogares sin acceso a tierra con capacitación alta y un poco más de 50 años en hogares productores pequeños de granos básicos. En términos de edad promedio del jefe de hogar, las diferencias entre los grupos de hogares productores son mínimas —todos tienen un promedio alrededor de 50 años de edad. El tamaño de los hogares está entre 5,5 y 6,8 personas, siendo los hogares sin acceso a tierra los de menor tamaño promedio.

Los bajos ingresos reflejan la alta incidencia de la pobreza en el campo de Nicaragua, especialmente para los hogares que carecen de acceso a tierra o educación. Los hogares sin acceso a tierra tienen un promedio de ingreso anual de US\$2.994 o aproximadamente US\$501 por persona (capacitación baja), y US\$4.034 o US\$732 por persona (capacitación alta). El ingreso de los hogares productores varía entre US\$3.016 (US\$479 por persona) en los hogares de pequeños productores comerciales y US\$12.476 (US\$1.956 por persona) en los hogares comerciales grandes. Indudablemente que existe una indigencia en los hogares productores pequeños y sin tierra, con capacitación baja. La diferencia de ingreso, tanto entre hogares productores grandes y pequeños, como entre niveles de capacitación, es significativa. Esto refleja la importancia del factor tierra así como la del capital humano en el campo de Nicaragua.

**Cuadro 12. Nicaragua: Retrato estadístico de los hogares rurales**

Características de cada grupo de hogares	Hogares sin acceso a tierra		Hogares con acceso a tierra			
	Sin Tierra, Capacitación Baja	Sin Tierra, Capacitación Alta	Productor pequeño de granos básicos	Productor Comercial		
				Pequeño	Mediano	Grande
Muestra	425	57	361	327	226	130
Características socio-demográficas						
% bi-parentales (completos)	84%	91%	77%	81%	88%	84%
Promedio de escolaridad (en años) del jefe	1,27	7,82	2,24	2,19	2,23	3,1
Edad del jefe	44,49	35,82	50,92	48,42	49,47	48,07
Tamaño del hogar	5,97	5,51	6,23	6,29	6,79	6,38
Área de la finca (manzanas)	4,97	3,89	20,79	17,76	39,83	88,21
Promedio de ingreso anual por hogar (US\$)	US\$2.994	US\$4.034	US\$3.180	US\$3.016	US\$3.786	US\$12.476
Indicadores de Vivienda						
% con agua entubada	23%	44%	28%	26%	27%	38%
% piso de tierra	76%	58%	62%	64%	59%	48%
% techo de zinc o teja	84%	85%	82%	87%	89%	97%
% con letrina	67%	91%	71%	71%	67%	79%

Fuente: elaboración propia a partir de las MCS de hogares rurales.

El tamaño de la finca es un indicador del acceso a la tierra de los hogares rurales. Los tamaños promedios de los predios de los hogares rurales de Nicaragua son relativamente grandes. El tamaño de la finca de los productores pequeños de granos básicos es de 20,8 manzanas, y el de los productores comerciales es de 17,8, 39 y 88,2 manzanas, respectivamente.

La pobreza rural también se refleja en los indicadores de vivienda. Solamente el 23% de hogares sin tierra, con capacitación baja, tienen agua entubada y en ningún grupo más del 44% de los hogares disfrutan de esta conveniencia básica. Más de tres cuartos de los hogares sin tierra con capacitación baja y más de la mitad de los demás grupos, viven sobre pisos de tierra. La única excepción son los hogares de productores comerciales grandes, pero la proporción de este grupo con piso de tierra se acerca al 50%. Si bien un alto porcentaje de hogares rurales tienen letrinas, aún se observa un importante déficit, particularmente en los hogares sin tierra de capacitación baja. La mayoría de hogares tienen techo de zinc o de teja.

#### *La diversificación de los ingresos en el sector rural*

En el diseño de las políticas se debe tener en cuenta que la economía de los hogares rurales nicaragüenses no es especializada. El mismo hogar puede participar en varias actividades económicas y tener fuentes diversas de ingreso, aún siendo un productor agropecuario. En algunos estudios se sostiene que la participación en múltiples actividades económicas en que se involucran los hogares rurales (similar a los mercados informales urbanos) constituye una compleja estrategia económica para la subsistencia.

Los hogares de productores comerciales son los que poseen una mayor diversificación en cuanto a sus ingresos, pues estos provienen de diversas actividades productivas, tal como se muestra en el Cuadro 13. Casi todos los grupos de hogares reciben alrededor del 50% de su ingreso total de salarios. Las dos excepciones son los hogares sin tierra de capacitación baja, los cuales obtienen el 68% de su ingreso en salarios y los pequeños productores de granos básicos, para los cuales los salarios representan un poco menos del 39,7% de su ingreso total. Es notable que los productores comerciales, aunque consiguen una proporción elevada de su ingreso en la producción agropecuaria, también tienen una dependencia fuerte en el trabajo asalariado para sobrevivir.

La diversificación de la economía del campo es importante tanto desde el punto de vista de política, como del análisis económico. Por ejemplo, un hogar en que la producción de granos básicos constituye una proporción reducida del ingreso total, no puede ser afectado de una forma significativa si la reforma comercial baja el precio del grano. Por ejemplo, en un hogar que recibe el 10% de su ingreso de la producción de maíz, una baja en el precio de maíz de 35%, resultaría en una baja de ingreso del 3,5% —mucho menos que el cambio porcentual en el precio. Pero en realidad su ingreso podría bajar menos del 3,5%, dependiendo de la forma en que el hogar cambia su portafolio de actividades hacia otros cultivos y otras actividades para ampararse del choque comercial. Las simulaciones presentadas en la parte 6 ilustran las diversas respuestas que los hogares rurales pueden tener ante la liberalización de los mercados agropecuarios.

La producción agropecuaria también es diversa (ver Cuadro 14). Los productores comerciales medianos obtienen un poco más de la tercera parte de su valor agregado de la producción de básicos y los otros tres grupos con tierra obtienen entre el 15,7% y el 24,5% de esta actividad. La ganadería ocupa una posición significativa en la mezcla de actividades productivas de los hogares rurales de Nicaragua. Entre el 27% y el 52% del valor agregado total es de ganadería.

La participación de productos agrícolas tradicionales (plátano, banano, café, azúcar) es menor al 10% del valor agregado en todos los hogares, excepto en los comerciales grandes. La producción de bienes agrícolas no tradicionales (e.g., frutas y verduras), representa más del 10% del valor agregado de todos los grupos y bienes no agropecuarios ocupan más del 10%, con excepción de los hogares sin tierra de capacitación baja (8%) y hogares comerciales grandes (5,5%).

Otra notable diferencia en la economía entre los grupos de hogares rurales nicaragüenses es la variedad en las tecnologías que usan para la producción. Por ejemplo, los hogares de productores no comerciales cultivan el maíz con tecnologías que utilizan relativamente más insumos familiares y poca mano de obra contratada, mientras que los hogares de productores comerciales producen el grano con tecnologías que usan más insumos comerciales y tienen niveles más altos de capitalización.

Estas consideraciones subrayan la importancia de realizar un análisis económico que tome en cuenta la diversificación de la economía rural, así como las vinculaciones que pueden transmitir los efectos de la reforma comercial entre los hogares rurales.

**Cuadro 13. Nicaragua: La diversificación del ingreso en los hogares rurales**

Fuente de Ingreso	Sin Tierra		Con Tierra			
	Capacitación Baja	Capacitación Alta	Pequeños productores de granos básicos	Comercial		
				Pequeño	Mediano	Grande
Producción Familiar						
Básicos	7,0%	2,4%	2,3%	5,5%	10,9%	11,5%
Ganadería	4,3%	2,6%	7,5%	9,3%	8,9%	14,7%
Tradicional	0,8%	0,3%	0,4%	1,1%	1,8%	13,5%
No Tradicional	2,0%	1,0%	1,5%	3,4%	3,4%	5,1%
No Agropecuaria	1,2%	1,2%	2,9%	3,3%	4,5%	2,6%
Salarios	47,9%	68,1%	39,7%	41,5%	54,5%	45,7%
Remesas						
Nacionales	26,8%	20,2%	35,0%	26,6%	9,2%	2,3%
Internacionales	9,9%	4,1%	10,8%	9,2%	6,6%	2,7%
Otras	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	2,0%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: elaboración propia a partir de las MCS de hogares

**Cuadro 14. Nicaragua: Diversificación de la producción en los hogares rurales**

Actividad de Producción	Participación en el valor agregado total del hogar (%)					
	Sin Tierra		Pequeños productores de granos básicos	Con Tierra		
	Capacitación Baja	Capacitación Alta		Comercial		
				Pequeño	Mediano	Grande
Básicos	45,5	32,0	15,7	24,5	36,9	24,3
Ganadería	27,9	34,1	51,5	41,2	30,1	31,0
Tradicionales	5,4	4,6	2,5	4,8	6,1	28,5
No Tradicionales	13,2	13,1	10,3	14,9	11,7	10,7
No Agropecuaria	8,0	16,1	20,1	14,5	15,2	5,5
Valor agregado total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: elaboración propia a partir de las MCS de hogares

### *La migración*

La migración tiene un papel importante en la economía rural, así como en la nacional. En consecuencia, la participación de remesas en el ingreso de los hogares rurales en Nicaragua es elevada. El Cuadro 15 muestra que las participaciones de remesas de la migración interna varían entre 2,3% (hogares comerciales grandes) y 35% (pequeños productores de granos básicos). Por otro lado, la participación de remesas del exterior varía entre 2,7% (hogares comerciales grandes) y 10,8% (pequeños productores de granos básicos). Una desventaja que tiene la base de datos disponible para este estudio es que no da buena información sobre las remesas de migrantes dentro del país. Las remesas nacionales se estimaron usando datos sobre el sector de trabajo de familiares que trabajaron fuera de la agricultura. Por ejemplo, los salarios de trabajadores domésticos se contaron como remesas internas. Esto representa una limitación obvia en los datos para Nicaragua, la cual debería resolverse con nuevas encuestas rurales. La información sobre remesas del exterior se recolectó directamente en la encuesta.

**Cuadro 15. Nicaragua: Participación de remesas en el ingreso total de los hogares rurales (%)**

Origen de Remesas	Sin Tierra		Pequeños productores de granos básicos	Con Tierra		
	Capacitación Baja	Capacitación Alta		Comercial		
				Pequeño	Mediano	Grande
Nacionales	26,8%	20,2%	35,0%	26,6%	9,2%	2,3%
Internacionales	9,9%	4,1%	10,8%	9,2%	6,6%	2,7%

Fuente: MCS de hogares

### Gastos

En un país como Nicaragua, en que más del 50% de la población es rural, los gastos de los hogares rurales pueden crear vinculaciones para el crecimiento importantes (Mellor, 1976; Taylor y Adelman, 1996). Por medio de los gastos, las influencias de políticas pueden transmitirse entre hogares rurales, especialmente a partir de los que producen bienes y servicios con demanda. Los patrones de gastos rurales dan forma a estas vinculaciones para el crecimiento. Como lo ilustra el Cuadro 16, diferentes hogares tienen diferentes patrones de gastos. Una limitación de los datos es que no se desglosan los granos básicos de los demás bienes comprados por los hogares rurales. Esto resulta en una subestimación de la participación de básicos en el presupuesto de los hogares que compran granos básicos. No obstante esta limitación, es evidente que la participación de básicos es más reducida en los grupos de ingresos más altos (compárense la participación de granos básicos para los hogares sin tierra con capacitación alta y baja). La auto-producción obviamente influye en el consumo de productos básicos, así como de otros productos agrícolas en los hogares que producen estos cultivos. Las cifras en el Cuadro 16 muestran que los hogares rurales, aun los que tienen producción agropecuaria, dependen mucho de negocios para el consumo.

**Cuadro 16. Nicaragua: Patrones de gasto en los hogares rurales (%)**

Categoría de gasto	Sin Tierra		Con Tierra			
	Capacitación Baja	Capacitación Alta	Pequeño productor de granos básicos	Comercial		
				Pequeño	Mediano	Grande
<b>Básicos</b>						
Autoconsumo	4,8	2,0	4,3	3,2	6,6	3,2
Comprado	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Otros agrícolas	7,1	3,4	8,1	10,3	9,6	9,0
Negocios*	78,0	80,5	68,8	73,8	69,0	44,7
<b>Inversiones</b>						
Animales	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Educación	1,6	3,0	1,7	2,2	1,7	1,3
Salud	3,6	2,5	3,5	3,4	4,0	2,8
Otras	4,8	8,6	13,6	7,0	9,0	39,0
Gasto total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

\*Esta categoría puede incluir bienes agropecuarios comprados en mercados, misceláneas, etc.

Fuente: elaboración propia a partir de las MCS de hogares

### *Acceso a los mercados*

Como ya lo indicamos, el acceso a los mercados para el consumo y para la producción puede influir profundamente en los impactos de las reformas comerciales en el campo. El acceso a mercados permite que la producción se desvincule de la demanda. Es decir, un hogar que tiene buen acceso a mercados puede especializarse en la producción, según su ventaja comparativa y usar sus ganancias para comprar bienes de consumo en los mercados.

Los hogares de productores comerciales generalmente tienen un buen acceso a mercados para sus productos y para el consumo. Estos venden una parte significativa de su producción y dependen mucho menos de su propia producción para alimentar a sus familias y a sus animales. En el otro extremo está el grupo de pequeños productores no comerciales, que produce granos básicos principalmente para su propio consumo; este grupo consume el 93% de su producción de granos básicos. Los hogares sin tierra también producen básicos principalmente para su propio consumo. Estas observaciones indican que los pequeños productores no comerciales y productores sin tierra están relativamente aislados de mercados de básicos. En contraste, todos los grupos de hogares tienen un alto nivel de integración con los mercados de otros productos.

Es necesario tener en cuenta en el análisis los efectos indirectos de cambios en los precios. Por ejemplo, a pesar de que los hogares sin tierra no producen maíz, éstos pueden devengar salarios en las fincas afectadas por la política comercial. Si la producción de bienes importables es relativamente intensiva en mano de obra, el salario rural puede bajar, con efectos adversos para los ingresos de hogares con trabajadores rurales. Por otro lado, si la liberalización comercial aumenta los precios, la producción de bienes intensivos en mano de obra y el salario rural pueden subir. Si los salarios urbanos suben, por ejemplo, como resultado de la expansión de la producción de manufacturas para la exportación, los hogares rurales de trabajadores también podrían beneficiarse por medio de la vinculación migratoria. Un aumento en el salario rural obviamente podría tener un efecto negativo para la producción agropecuaria, al representar un costo mayor para los productores. Por el lado del consumo, un precio más bajo de básicos representa un beneficio para todos los hogares que compran granos y/o productos que tengan granos como insumo importante.

El retrato estadístico presentado indica que en promedio, la población rural de Nicaragua está poco capacitada, con un elevado nivel de pobreza y con acceso desigual a la tierra. Frente a ello, los hogares rurales de Nicaragua logran sostenerse realizando una diversidad de actividades agrícolas y no agrícolas, incluyendo el trabajo asalariado y la emigración. Como veremos, dichas características condicionan los impactos que la política comercial puede producir en la economía rural. Además, las diferencias sustanciales que existen en la economía de los hogares rurales nicaragüenses nos dicen lo incorrecto que sería agregar a hogares con distintas actividades, tecnologías, fuentes de ingreso, participación en la migración y patrones de gastos.

El modelo desagregado para la economía rural (MEGARUM) de Nicaragua fue diseñado para captar estas características fundamentales del campo. Con este enfoque micro-económico podremos estimar en forma detallada los posibles impactos del DR-CAFTA en el sector rural del país.

## 5. LA ESTRUCTURA DEL MODELO

Los impactos de reformas comerciales sobre la producción, el empleo y los ingresos en el sector rural generalmente no se conocen, ni se pueden predecir, a partir de la teoría económica. Los modelos micro-económicos que se enfocan en los hogares-productores ignoran las vinculaciones entre estos hogares rurales. Por su parte, los modelos de equilibrio general aplicados a países toman en cuenta las vinculaciones que hay dentro de la economía estudiada; sin embargo, no proveen el nivel de detalle micro-económico que es necesario para desglosar los efectos de reformas comerciales dentro de la economía rural. Lo anterior debido a que no capturan la situación de distintos grupos socioeconómicos rurales, los cuales pueden estar involucrados en un portafolio de actividades con tecnologías distintas. El análisis de impactos requiere, pues, de un modelo que sea a su vez desagregado, para tomar en cuenta las grandes diferencias entre hogares rurales, y de equilibrio general, para captar las vinculaciones que transmiten los impactos entre hogares rurales. El modelo que usamos en este estudio fue diseñado para representar la heterogeneidad del sector rural nicaragüense y a la vez para tomar en cuenta las vinculaciones entre hogares rurales y entre el sector rural y el resto del país y del mundo.

El presente análisis se basa pues en un modelo de equilibrio general aplicado, rural y micro-económico (MEGARUM; ver Taylor, Yúnez-Naude y Dyer, 2005). Los modelos de equilibrio general aplicado (MEGA) han sido construidos para países o, en ocasiones, para grupos de países. Sin embargo, tales modelos pueden elaborarse para cualquier economía, desde la de los hogares hasta la del mundo entero. Un modelo “micro” del hogar productor en realidad es un MEGA para una economía muy pequeña (Taylor y Adelman, 2003). Los modelos MEGARUM anidan MEGAs construidos para hogares o grupos de hogares dentro de un MEGA para un espacio económico más grande (por ejemplo, una comunidad, una región, o el sector rural entero).

Como se explicó en el primer capítulo, el presente análisis se basa en un modelo de equilibrio general aplicado, rural y micro-económico, MEGARUM (ver Taylor, Yúnez-Naude y Dyer, 2005). Para estimar el MEGARUM de Nicaragua construimos seis MCS, una para cada uno de los seis grupos de hogar rural descritos en la parte previa; es decir: productores sin tierra con capacitación baja, productores sin tierra con capacitación alta, productores no comerciales, productores comerciales pequeños, medianos y grandes y hogares rurales asalariados. En la MCS para el sector rural en conjunto (ver sub-sección que sigue), las vinculaciones entre estos grupos de hogar rural se captan a través de una cuenta compartida de mercados rurales. Por ejemplo, los tres grupos de hogares comerciales demandan más mano de obra de la que ofrecen al mercado rural. La mayor parte de este exceso de demanda de mano de obra la satisfacen los hogares de trabajadores sin tierra y de asalariados. En la MCS, ésta se representa como una compra de mano de obra a los hogares sin tierra por parte de hogares productores comerciales. El procedimiento incorpora el hecho de que los mercados de trabajo constituyen una vinculación importante en el medio rural, la cual puede transmitir los impactos de reformas comerciales entre los hogares del sector. Así mismo, la inclusión de sub-modelos distintos para los seis grupos de hogar rural permite captar la gran heterogeneidad que caracteriza la economía rural de Nicaragua.

### ***Las Matrices de Contabilidad Social de hogares rurales***

La matriz de contabilidad social (MCS) proporciona una especie de fotografía detallada de la economía de cada grupo de hogares rurales en el país en el momento en que se llevaron a cabo

las encuestas que produjeron los datos usados en la elaboración de las MCS. Las matrices también sirven como base para calibrar el MEGARUM.

Las seis MCS fueron integradas en una gran matriz para el sector rural total. La MCS agregada capta las vinculaciones económicas entre los grupos de hogares, así como entre los hogares rurales y el resto del país y del mundo. En la MCS agregada, los hogares reciben ingreso vendiendo su mano de obra y otros factores a actividades productivas que son compartidas entre todos los hogares rurales. Estos hogares gastan su ingreso en consumo o ahorro. En nuestro modelo desagregado, cada uno de los seis tipos de hogares tiene sus propias tecnologías de producción, acceso a los mercados y fuentes de ingreso, así como patrones de demanda. Por ejemplo, para producir maíz, los pequeños productores usan, en general, tecnologías relativamente sencillas (la tracción animal y factores familiares). En el otro extremo están algunos productores comerciales, que usan más equipamiento y producen con base en insumos comprados.

Como se menciona previamente, cada grupo de hogar está involucrado en actividades distintas, tiene diferentes niveles de acceso a los mercados y su dependencia en la migración para generar ingreso varía (lo último debido a que los flujos de emigrantes a destinos específicos son fomentados por redes de contactos con emigrantes pasados, ver a Massey, 1992 y a Taylor, 1987). Finalmente, a diferencia de los hogares rurales de productores comerciales, los de pequeños productores de granos básicos están aislados de los mercados de estos productos, a causa de los altos costos de transacción (Key, *et al.*, 2001).

#### *El esquema de la matriz de contabilidad social (MCS)*

La MCS es una representación específica de la economía de un país, una región, una provincia o un pueblo durante un periodo determinado. Se trata de una Matriz de Insumo Producto expandida. Incluye, además de la estructura de la producción, datos sobre las interrelaciones de los sectores de producción, los pagos a los factores, la distribución del ingreso y la estructura de demanda de las instituciones locales, así como sus vinculaciones con el exterior.

Una MCS se conforma de cuentas de doble entrada; éstas registran las transacciones que efectúan los sectores y agentes económicos en un lapso de tiempo específico, generalmente un año. En las filas de la matriz se asientan los ingresos y en las columnas los gastos. De este modo, el cruce de una fila con una columna permite identificar las cuentas involucradas en una transacción específica: la columna indica el origen del flujo y la fila su destino.

La MCS es por tanto, una base de datos que permite analizar los aspectos distributivos de la economía, ya que incorpora al valor agregado generado por los factores de la producción, la distribución de los pagos factoriales a sus respectivos propietarios y la forma en que estos últimos destinan su ingreso a la adquisición de bienes y servicios, transfiriéndolo a las actividades de producción. Además, la MCS incorpora las transacciones que involucran sectores internos y externos a la economía estudiada.

Para el caso del sector rural de Nicaragua, primero elaboramos una MCS para cada uno de los seis grupos de hogares rurales. Después las unimos en una sola MCS que vincula las economías de los hogares a partir de los flujos económicos que existen entre ellos. La unión permite captar la manera en que los cambios en las actividades o en los ingresos de un grupo de hogar se trasladan a otros a través de las modificaciones en la demanda de los productos y servicios de estos últimos.

Las cuentas de las MCS está en el Cuadro 17. La MCS para cada grupo de hogar rural consiste en: un conjunto de hasta 44 actividades, 5 factores, el gobierno, 9 cuentas de inversión y 3 cuentas para el resto del mundo. Cada matriz es grande, pues consta de hasta 62 columnas y filas. La matriz para el modelo completo es aún mayor, ya que incluye a las 6 matrices de hogares rurales.

**Cuadro 17. Nicaragua: Cuentas en las MCS de hogares rurales**

Actividades de Producción					
Sector	Definición	Sector	Definición	Sector	Definición
MAIZ	Maíz	PLAT	Plátano	OPER	Otros Cultivos Permanentes
FRIJ	Frijol	CAFE	Café	MADE	Corte de leña y madera
ARRO	Arroz	OTRA	Otros Cultivos Tradicionales	PROL	Productos lácteos
SORG	Sorgo	TUBE	Tubérculos	PROM	Productos de maíz
GMAY	Ganado Mayor	TOMA	Tomate	COME	Comercio
GMEN	Ganado Menor	AGUA	Aguacate	TRAN	Transporte
				OTRO	Otros

Factores	
Factor	Definición
FAMI	Factores familiares
LAHP	Trabajadores asalariados
KTIE	Capital tierra

Hogares	
Hogar	Definición
H1	Hogares sin tierra baja, capacitación baja
H2	Hogares sin tierra baja, capacitación alta
H3	Hogares productores pequeños de granos básicos
H4	Hogares comerciales pequeños
H5	Hogares comerciales medianos
H6	Hogares comerciales grandes

Cuentas de ahorro e inversión	
Ahorro	Definición
AHFI	Ahorro financiero
AHVI	Ahorro vivienda
AHED	Ahorro Educación
AHSA	Ahorro Salud
AHOT	Ahorro Otros Activos

Cuentas del resto del mundo	
Sitio	Definición
RRUR	Resto del Sector Rural
RPAI	Resto del País
RMUN	Resto del Mundo

### ***Los datos para las MCS de hogares rurales de Nicaragua***

El MEGARUM para Nicaragua requiere de una gran cantidad de datos, arreglados en una MCS para cada grupo de hogares rurales en el país. La información más importante requerida para la elaboración de las MCS se detalla en la sección 3. Desafortunadamente, no hay para Nicaragua una fuente que contenga toda esta información. Lo ideal habría sido levantar una encuesta a hogares rurales con representatividad nacional y que esté diseñada para capturar toda la información antes mencionada. Las limitaciones de tiempo y de recursos imposibilitaron hacer la encuesta. Por ello, construimos las MCS de los hogares rurales de Nicaragua usando datos de las fuentes mencionadas en la sección 3 de este informe.

### ***El Modelo MEGARUM***

Cuando un hogar productor está estrechamente vinculado con los mercados rurales, los precios que guían sus decisiones están determinados en dichos mercados; es decir son exógenos (Singh, Squire y Strauss, 1986; de Janvry, Fafchamps y Sadoulet, 1991). Estando bien vinculados con el mercado, estos hogares (comerciales) no tienen que producir para el autoconsumo y pueden, en principio, concentrar sus recursos en actividades en las que tengan una ventaja comparativa. Esto es, los hogares de productores comerciales pueden vender sus productos en el mercado y usar sus ganancias para comprar lo que demanden para su consumo. Esto significa que, cuando hay un alto grado de acceso a los mercados de bienes, la producción puede desvincularse del consumo. Una implicación de lo anterior es que cambios en los niveles de demanda dentro del hogar, la comunidad, o aun dentro del sector rural, no necesariamente incentivan la producción, la cual depende de precios que provienen de mercados que pueden estar muy alejados del productor.

El siguiente es un ejemplo relevante a los objetivos de la presente investigación. Si las reformas comerciales conducen a una reducción en el precio del maíz en Nicaragua, esto afectará la producción del grano de los hogares comerciales, pero no afectará de manera directa la producción de maíz de los hogares de autoconsumo, los cuales se encuentran aislados del mercado de este cultivo. Sin embargo, la reducción en el precio del maíz que sufren los hogares comerciales puede transmitirse a los hogares que producen y consumen el grano, por medio de otros mercados en los que éstos últimos participan, especialmente a través del mercado rural de trabajo. Si algunos hogares de autoconsumo o subsistencia ofrecen su mano de obra a fincas comerciales de maíz, una caída en su precio podría afectar en forma negativa los salarios, el ingreso y como resultado de esto, la producción de maíz para el autoconsumo. No obstante, no puede saberse *a priori* cuál será la dirección del impacto sobre la producción de maíz de los hogares de subsistencia, ya que su producción podría bajar a causa de la pérdida de ingreso o podría subir a causa de la pérdida de empleo. Lo último porque la reducción en la demanda de empleo por parte de los productores comerciales de maíz reduce el valor implícito del tiempo de trabajo familiar y crea incentivos para que el trabajo familiar se emplee en la producción de maíz de los hogares de subsistencia. Teóricamente, tampoco es posible predecir el efecto sobre el consumo de los hogares rurales que tendría la caída en el precio del maíz. Los hogares productores y los que proveen de mano de obra para la producción de maíz sufren cuando el precio comercial cae. Sin embargo, los que consumen maíz o lo utilizan para alimentar a sus animales se benefician al bajar su precio.

Una manera de estimar la dirección de los efectos directos e indirectos de un cambio exógeno, como el ejemplificado para el maíz es, precisamente, usando nuestro MEGARUM (la estructura

matemática del modelo se describe en Taylor, Yúnez-Naude y Dyer (2005) y una síntesis está en el Apéndice de este informe). El modelo desagregado contiene un modelo micro-económico para cada uno de los seis grupos de hogares rurales. Debido a que, por lo común, los hogares rurales toman decisiones de producción y de consumo en conjunto, el modelo micro-económico está compuesto por estas dos partes (es pues, un modelo de un hogar productor rural).

En cada grupo de hogares productores y para cada actividad agropecuaria y no agropecuaria que realizan, hay una función de producción y una de demanda para cada uno de los factores variables aplicados (es decir, para cada tipo de mano de obra). El capital y la tierra son considerados como factores fijos en el modelo (el supuesto es realista ya que son factores limitados en la producción en la gran mayoría de hogares rurales productores de Nicaragua). Cada grupo de hogar productor demanda insumos variables con el fin de maximizar su utilidad. Esto implica que cada insumo variable se utiliza de tal manera que su contribución marginal en cada actividad sea igual a su costo marginal. En combinación con los factores fijos, la selección de insumos variables determina la cantidad producida, la ganancia y (junto con otras fuentes de ingreso), el ingreso completo del hogar rural. La forma funcional para las ecuaciones de producción en el MEGARUM es de tipo Cobb-Douglas.

El ingreso representa el presupuesto para el consumo de cada grupo de hogares. Para cada producto, cada hogar tiene una función de demanda que relaciona su cantidad demandada con su nivel de ingreso y con los precios. Para modelar estas demandas de consumo, usamos un sistema lineal de gastos (SLG) sin cantidades mínimos requeridas (Deaton and Muellbauer, 1980).

Una gran ventaja de las formas funcionales que se usaron para este modelo es que son sencillas y se pueden estimar por separado para cada grupo de hogares, usando los datos correspondientes de las MCS de los hogares rurales. Suponiendo que los hogares rurales optimizan, los exponentes de las funciones de producción son iguales a las participaciones de los factores en el valor agregado total en cada actividad y la participación marginal de cada bien de consumo es igual a su participación en el presupuesto total de cada hogar.

Una limitación de los datos existentes es que no incluyen información sobre el uso de trabajo familiar en la producción de bienes agropecuarios, servicios y manufacturas por parte de los hogares productores. Para desagregar el valor agregado en cada actividad entre factores familiares (trabajo, tierra y capital familiar) y factores contratados (mano de obra, tierra rentada y capital contratado), se emplearon métodos econométricos con datos a nivel de hogar rural. Dichos métodos incluyeron regresiones del valor agregado familiar en las superficies cultivadas y el dotado de trabajo familiar en cada hogar productor rural.

Cada grupo de hogares rurales puede recibir ingresos no agropecuarios como parte del presupuesto completo del hogar. Estos ingresos pueden incluir salarios agropecuarios y no agropecuarios, remesas de los emigrantes familiares y transferencias entre hogares e instituciones públicas. Los salarios se usan para valorar la dotación de tiempo según su uso en actividades agropecuarias y no agropecuarias. Para el sector rural, el salario no agropecuario es exógeno y así se trata en el modelo. Por su parte el salario rural es exógeno para los hogares pero es endógeno para el sector rural: está determinado por la igualdad entre la oferta y la demanda de trabajadores agropecuarias. Para determinar el nivel del salario agropecuario, sumamos la demanda por actividades agrícolas y la oferta de la mano de obra agrícola por parte de los hogares rurales y fijamos en cero la diferencia entre las dos sumas.

La emigración reduce la oferta de mano de obra para actividades dentro del sector rural. A su vez, y a partir de las remesas, representa una fuente de ingreso para los hogares rurales. Los determinantes de la emigración internacional son complejos. En el modelo, el nivel de la emigración al exterior se trata como una variable fija. Sin embargo, en los experimentos exploramos el impacto que tendría una tasa positiva de emigración en la economía rural nicaragüense. Por su parte, la emigración interna es una variable endógena del modelo. Se supone que ésta aumenta si la contribución económica del emigrante, a partir de las remesas que envía a su hogar, es mayor al valor que el emigrante produciría trabajando en el campo, es decir el salario agrícola. Para incluir la emigración en el modelo, es necesario tener una función que relacione la migración con las remesas. Estimamos la elasticidad de las remesas con respecto a la migración usando datos sobre remesas y número de emigrantes para cada hogar rural.

Los precios de la mayoría de los productos (de las actividades presentadas en el Cuadro 17) son exógenos; están determinados en mercados fuera del sector rural e influenciados por la política económica. Las excepciones son los precios de los granos básicos para los dos grupos de hogares sin acceso a sus mercados (los hogares productores sin tierra y los pequeños productores no comerciales). Estos últimos se modelan como hogares de autoconsumo de granos básicos, siguiendo a de Janvry, Fafchamps y Sadoulet (1991). Para estos hogares, el precio de los básicos es endógeno; está determinado por la igualdad entre la oferta y demanda dentro del hogar rural. En el caso de los hogares de productores comerciales, todos los precios son exógenos.

Lo expuesto implica que hay tres tipos de precios en el modelo: los exógenos determinados en mercados fuera del sector rural (los salarios no agropecuarios y los de la mayoría de los productos); los precios endógenos determinados en mercados dentro del sector rural (el salario agropecuario); y los precios determinados dentro del hogar productor rural (los de los productos de auto abasto para los dos grupos de hogares mencionados en el párrafo previo). Como la tierra y el capital son fijos para cada hogar, sus precios también son endógenos: son iguales al valor de su producto marginal en la producción. En nuestras simulaciones, exploramos el impacto de un aumento en estos factores fijos, que resultaría de programas para aumentar el capital en el campo.

Es importante recordar que cada grupo de hogar rural tiene su propio patrón de consumo y de migración, y que los hogares productores tienen sus funciones de producción y de demanda de insumos propias.

La solución del modelo “base” determina la demanda de factores variables, la producción, el ingreso completo, y el consumo para cada grupo de hogares; el salario agrícola; la migración interna; y los precios de bienes no comerciables (el precio implícito de básicos en los hogares de auto consumo). El modelo base es el punto de partida para llevar a cabo experimentos que sirven para averiguar los posibles impactos de DR-CAFTA y otros choques en el sector rural de Nicaragua.

Las ecuaciones del modelo se describen en el Apéndice.

## 6. SIMULACIONES

El MEGARUM permite hacer una gran variedad de experimentos. Los resultados de las simulaciones que presentamos a continuación fueron diseñados para explorar los efectos potenciales de lo que consideramos serían los componentes más relevantes del DR-CAFTA con respecto a los hogares rurales de Nicaragua. También exploran el impacto de algunas otras variables importantes en la economía rural del país, incluyendo aumentos en los precios de productos agrícolas de exportación y en la emigración, los salarios no agropecuarios, las transferencias públicas a los productores de básicos, y el cambio tecnológico en actividades agropecuarias.

En este estudio nos hemos concentrado en dos grupos de simulaciones. El primer grupo incluye los efectos potenciales de lo que consideramos serían los componentes más relevantes del DR-CAFTA con respecto a los hogares rurales de Nicaragua. Bajo el segundo grupo realizamos experimentos relacionados con otras variables importantes en la economía rural, tales como el aumento en los precios de cultivos de exportación, en los salarios no agropecuarios y en la emigración, así como en los factores fijos rurales.

### *Simulaciones por reforma comercial*

Con el primer conjunto de simulaciones exploramos los posibles impactos de reformas comerciales de ratificarse el DR-CAFTA. Las simulaciones que hemos diseñado recogen los detalles de la liberalización de aquellos productos agropecuarios que los negociadores nicaragüenses consideraron sensibles. Con esta base y a partir del MEGARUM, podremos acercarnos a conocer los posibles efectos del tratado en los hogares rurales del país. Es importante anotar que en nuestro modelo no es válido pretender hacer predicciones precisas de los efectos de cambios de política como los del DR-CAFTA (por ejemplo, el surgimiento de desequilibrios macroeconómicos afectará cualquier predicción que no los tome en cuenta).

En los Cuadros 18a y 18b documentamos los ejercicios de simulación. El Cuadro 18a presenta, para cada producto sensible, el arancel prevaleciente, las categorías de desgravación, si se acordó una cuota libre de arancel, los períodos de desgravación y gracia, las salvaguardias especiales y el acceso a los EUA. El Cuadro 18b contiene las cuotas acordadas al inicio del DR-CAFTA, así como las importaciones recientes de los cultivos incluidos bajo este tratamiento.

Con base en estos cuadros, llevamos a cabo tres simulaciones de reforma comercial dentro del primer grupo de análisis, las cuales reflejan diferentes grados y tiempos de implementación de la reforma, para aquellos productos que probablemente importará más Nicaragua de los EUA a raíz del DR-CAFTA, es decir, productos considerados no competitivos y sensibles. Son dos las propuestas generales en todas las simulaciones. La primera es que el precio doméstico del producto sensible en cuestión se reducirá en una proporción equivalente al de la tarifa prevaleciente según el Cuadro 18a (por ejemplo, a raíz de la abolición del 30% del arancel cobrado por las importaciones de frijol, su precio en Nicaragua bajará de 1.0 a 0.77). La segunda propuesta es que los cambios en los precios de los productos sensibles sólo afectarán directamente a los hogares que los comercializan.

**Cuadro 18a. Nicaragua, aranceles y DR-CAFTA, proceso de desgravación: productos sensibles**

Producto	Arancel antes del DR-CAFTA (%)	Categoría de desgravación arancelaria (+)	Períodos de gracia/ y de desgravación completa (años)	Cuota libre de arancel (Si o No)	Salva-guardia especial (Si o No)	Acceso a EUA (inmediato "I" o NO)
Arroz	45-62	P	10/18	Si	Si	I
Maíz amarillo	15	E	6/15	Si	No	I
Maíz Blanco	10	H	No hay (++)	Si	No	I
Frijol	30	D	0/15	No	Si	I
Carne de Bovinos						
-Cortes menor calidad	30	Q	0/15	No	Si	--
Carne de Cerdo	15	D	0/15	Si	No	No
Carne de pollo (carnes negras)	164.4	P	10/18	Si	Si	I
Leche fluida	15	F	10/20	No	No	No
Leche en polvo	60	F	10/20	Si	Si	No
Quesos	15-40	F	10/20	Si	Si	No

Fuente: CEPAL, 5 de nov, 2004, Cuadros 2 a 14.

**NOTAS**

(+) Las siglas usadas para las categorías de desgravación arancelaria bajo el DR-CAFTA son:

- **D** Eliminados en 15 etapas anuales iguales a partir de la entrada en vigor del tratado. Quedarán libres de aranceles a partir del 1 de enero del año 15
- **F** Se mantiene la tasa base del año 1 al 10. A partir del 1 de enero del año 11 los aranceles se reducen en 10 etapas anuales iguales. Liberación total a partir del 1 de enero del año 20
- **E** Se mantiene la tasa base del año 1 al 6. A partir del 1° de enero del año 7 los aranceles se reducen en un 33% en 4 etapas anuales iguales. A partir de año 11 se reducen en 67% en 5 etapas anuales iguales. Liberación total a partir del 1° de enero del año 15
- **H** Continuarán recibiendo un tratamiento de nación más favorecida (NMF)
- **P** Plazo de desgravación 18 años en 7 etapas: 33% del año 11 al 14; 67% del año 15 al 18. 10 años de gracia
- **Q** Desgravación en 15 años. 15% del año 1 al 3o, 33% del año 4 al 8 y 67% del 9 al 15.

(++) No se aplicara desgravación, pero se otorgaron cuotas de importación libres de arancel a partir de 5,100 toneladas, con un crecimiento anual permanente de 100 toneladas por año. Aunque no se aplicará una salvaguardia especial, las importaciones se mantendrán por debajo del 10% de la estructura del consumo interno.

Las siguientes son las tres simulaciones de reforma comercial:

*El caso alto, de largo plazo.* Eliminación inmediata y simultánea de los aranceles de todos los productos sensibles. Podría considerarse a este escenario como el pesimista, ya que simula lo que podría suceder de no haber políticas de transición ni aumentos en las exportaciones agropecuarias a los EUA de los hogares productores nicaragüenses. A diferencia del TLCAN, en el DR-CAFTA no se acordó reducción arancelaria para el maíz blanco. No obstante, incluimos la reducción de su precio en esta simulación por ser este ejercicio el “extremo” y porque consideramos que el maíz amarillo es, al menos, sustituto parcial en la producción y en consumo (la base de este argumento está en la descripción que sigue sobre la simulación intermedia).

*El caso intermedio.* El criterio general para diseñar este escenario es simular la eliminación inmediata y simultánea de los aranceles de aquellos productos sensibles cuya cuota inicial libre de arancel sea mayor a la de las importaciones provenientes de los EUA en años recientes y/o que el período de desgravación de alguna de las fracciones arancelarias de los productos sensibles inicie en el año 1 del DR-CAFTA. Esta simulación es pertinente en el sentido que, conforme al Cuadro 18b, las cuotas establecidas para algunos productos sensibles significan que, de hecho, éstos entrarían a Nicaragua como si las exportaciones de EUA ya tuvieran libre acceso al mercado del país. La simulación incluye al maíz y al frijol.

La inclusión del maíz en este ejercicio parte de considerar al amarillo como sustituto parcial del blanco en el consumo y en la producción. A partir de este criterio, la cuota sumada de maíz blanco y amarillo supera con mucho las importaciones nicaragüenses provenientes de los EUA de los dos tipos de maíz durante el 2003 (además las compras de maíz blanco a los EUA durante el 2003 no fueron extremadamente superiores a su cuota (Cuadro 18b))<sup>4</sup>.

En cuanto al frijol, si bien es cierto que Nicaragua no estableció cuota libre de arancel, el cultivo tampoco goza de un período de gracia (es decir, la desgravación del frijol inicia en el primer año de implementación del DR-CAFTA).

Respecto al ganado menor, los datos de las MCS de los hogares nicaragüenses agregan la producción de pollos y de cerdos y el DR-CAFTA la separa. Decidimos incluir una reducción del precio del ganado menor con base en que la cuota establecida en el DR-CAFTA para la carne de cerdo es mayor a las importaciones de este producto durante el 2002. El escenario no considera la desgravación de los lácteos porque su desgravación arancelaria inicia en el 11º año de implementación del DR-CAFTA y porque el gobierno de Nicaragua estableció una salvaguarda especial para la leche en polvo y para los quesos (Cuadro 18a.)

*El caso bajo o de corto plazo.* El diseño de este escenario parte del propósito de indagar lo que podría suceder en el corto plazo, es decir, antes de haber transcurrido más de 5 años de DR-CAFTA. Los agentes nicaragüenses que podrían verse afectados en este período serían los productores de frijol y de ganado bovino o mayor. Esto debido a que la desgravación arancelaria de estos dos productos comienza en el año 1 del DR-CAFTA.

---

<sup>4</sup> Al tomar al maíz blanco y amarillo como sustitutos parciales, nuestra simulación difiere al argumento de Morley: “[For Nicaragua]..., not only are white corn TRQs less than or just equal to pre-CAFTA imports, but they are also small relative to total supply.. White corn was also put in the category (H), for which not post-CAFTA tariff reductions were required. We conclude that in no case will the DR-CAFTA agreement have a significant effect on domestic prices, domestic producers or indeed on consumers.” (Morley, S. Junio 2005, pp. 17-18)

**Cuadro 18b. Nicaragua: Procedimiento de selección de productos con cuota para la simulación intermedia\***

	<b>Arroz con cáscara</b>	<b>Maíz amarillo</b>	<b>Maíz blanco</b>	<b>Dos tipos de maíz</b>	<b>Bovinos (carnes de menor calidad)</b>	<b>Carne de cerdo</b>
Cuota 1er año	92.700	68.250	5.100	73.350	330	1.100
Importaciones de EUA 2002	106.726	49.600	n.d.	na	155	325,8
Importaciones de EUA 2003	105.155	0	6.004	6.004		
Promedio Importaciones 2002-3	105.940	24.800				

	<b>Carnes negras de pollo</b>	<b>Leche en polvo</b>	<b>Quesos</b>	<b>Leche y quesos (Promedio simple)</b>
Cuota 1er año	317	n.d.	650	575
Importaciones de EUA 2002	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

(\*) Los datos están en toneladas métricas.

n.d. = las fuentes no proporcionan los datos; na = no aplica

Fuentes: Importaciones durante el 2002 y Cuotas, CEPAL, 2004; importaciones 2003, Morley, 2005.

### *Resultados del caso alto, extremo o de largo plazo*

Este caso representa un choque significativo para el sector agrícola nicaragüense. Incluye caídas en los precios de los granos básicos y de la ganadería, iguales a los aranceles prevalecientes. Específicamente supone que bajan los precios en las proporciones siguientes:

- Maíz: 10%
- Fríjol: 30%
- Arroz: 62%
- Ganadería mayor (carne de bovinos de menor calidad): 15%
- Ganadería menor (cerdo y aves): 31%
- Productos lácteos (quesos): 15%

Las MCS de los hogares productores incorporan a los cerdos y las aves dentro de una misma categoría (ganado menor), mientras que el acuerdo DR-CAFTA distingue la liberalización de las carnes de cerdo y de las de pollo. El 31% simulado para la reducción del precio del ganado menor surge de un cálculo que aplica los aranceles prevalecientes para las carnes negras de pollo y para la carne de cerdo a los pesos relativos de estos dos productos en la producción total de ganado menor de los hogares rurales de Nicaragua.

Los resultados de esta simulación alta se encuentran en el Cuadro 19. El impacto inmediato de los cambios en los precios se da en los hogares que producen los bienes afectados. Sin embargo, las vinculaciones a través del mercado transmiten el efecto a otros hogares, incluyendo a los hogares rurales asalariados y a los productores no comerciales.

La producción de granos básicos de los hogares comerciales disminuye significativamente: en un 7,6% para los hogares comerciales pequeños, 16,7% para los medianos, y 50,2% para los comerciales grandes. Las reducciones más fuertes son para el fríjol y arroz, ya que son los cultivos que más protegidos. En los hogares comerciales, la producción de arroz cae entre el 63% y el 96,5%, lo que implicaría una elasticidad de un entre 1,7 y 2,5. (Esta medida de elasticidad es diferente a la convencional pues toma en cuenta los efectos de equilibrio general en la economía rural). La oferta de maíz cae entre 2,4% y 10,4% y la del fríjol entre 10,8% y 32,4%, en los hogares comerciales, y la producción ganadera disminuye entre el 34,3% y el 47,2%.

A los hogares no comerciales no los afecta de una manera directa el cambio en los precios de los básicos. Sin embargo, una parte de este cambio se transmite a ellos a través de los mercados rurales, especialmente el de factores. Los precios implícitos o “precios sombra” de los granos básicos descienden entre el 2,1% y el 6,7% para estos hogares, a pesar de que el precio en el mercado baja mucho más: en 9% (maíz), 23% (fríjol) y 38% (arroz).

La demanda de mano de obra en las fincas comerciales disminuye y esto resulta en una reducción significativa en los salarios de los factores familiares de los hogares comerciales (del 4,3% al 7,1%). También cae el salario familiar en los hogares no comerciales (8,8%). A causa de esta disminución en el precio de factores y a la transmisión imperfecta de los precios, la producción de básicos por parte de los hogares no comerciales no cae; de hecho, sube en 2,1%. El resultado es parecido a lo que ocurrió en México después del TLCAN, en donde el precio comercial del maíz bajó, pero su producción por parte de los productores pequeños subió

(Yúnez-Naude 2002). Esta situación se puede describir como el *retiro al autoabasto* (Dyer et al., 2005).

La emigración es la opción en un contexto de caída en salarios en el campo. En este escenario alto, la migración aumenta en 0,6%. Tal respuesta migratoria da a los hogares rurales, en la forma de remesas, una compensación parcial a la caída de sus ingresos agropecuarios. Esto explica, en parte, el efecto reducido que esta simulación tiene en los ingresos de los hogares que son pequeños productores o sin tierra.

En respuesta a las ganancias más bajas en la producción de bienes protegidos antes del DR-CAFTA, todos los hogares productores canalizan sus recursos hacia otras actividades, aunque con diferencias. Todos los hogares aumentan su producción de bienes tradicionales (plátano, banano y café), entre el 31% y el 51%. El cultivo de productos no tradicionales aumenta más —de un nivel de producción reducida en la base—: entre el 72% (en los hogares comerciales medianos) y en más del 100% (en los hogares comerciales grandes). Es importante notar que el modelo no incorpora de manera explícita las limitaciones de capital y de liquidez que enfrentan los hogares rurales, especialmente los pequeños productores para ajustar sus niveles de producción como respuesta a los cambios en las condiciones del mercado. Cuando estas restricciones sean importantes, los aumentos en la producción de cultivos no tradicionales serán inferiores a los que se presentan en el Cuadro 19 y la caída en los ingresos será más fuerte.

El ingreso de todos los grupos de hogares rurales baja con la reducción en el precio de los productos sensibles. Sin embargo, la disminución en el ingreso es mucho menor, en términos relativos, que la caída en el precio de los básicos y productos de ganadería. El grupo que sufre más es el de los hogares comerciales grandes; su ingreso cae en 4,9%. Los ingresos de los otros grupos de hogares bajan entre 1,5% (en hogares sin tierra de capacitación baja) y el 2,6% (en hogares comerciales medianos). Los hogares sin tierra pierden principalmente a causa de la caída en el salario agrícola.

A pesar de la pérdida de ingreso, el consumo de granos básicos y productos de la ganadería aumenta para todos los grupos (ver la última parte del Cuadro 19). Los hogares rurales pierden en cuanto a productores y trabajadores agrícolas, pero ganan como consumidores de productos agrícolas más baratos. Para los hogares productores que pueden cambiar a otras actividades y cuyos presupuestos tienen una alta participación en los productos afectados, el efecto de la reforma comercial en el consumo puede ser beneficioso. Si un hogar no produce granos básicos, productos ganaderos o lácteos, la reforma comercial lo beneficia como consumidor de estos bienes. Sin lugar a dudas este es el caso de los hogares urbanos, los cuales saldrían beneficiados por la liberalización agropecuaria del DR-CAFTA. Por su parte, la mayoría de los grupos de hogares incluidos en nuestros modelos producen y consumen alimentos básicos. Por ende, no es obvio que la reforma comercial aumente o baje su bienestar, a pesar de que tal cambio de política conduzca a una disminución de su ingreso nominal.

**Cuadro 19. Nicaragua: Efectos de la reforma comercial para productos agropecuarios en el sector rural:  
Caso alto (%)**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Hogares Productores			
			No Comerciales		Comerciales	
			Pequeños productores de granos básicos	Pequeños	Medianos	Grandes
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	-26,11	-11,77	2,10	-7,57	-16,70	-50,22
Maíz	-4,49	-0,09	1,13	-2,37	-4,41	-10,36
Fríjol	-31,12	-12,49	3,18	-10,76	-24,01	-32,40
Arroz	-91,56	-66,48	8,18	-63,03	-90,20	-96,53
Ganadería			-41,41	-34,31	-37,83	-47,23
Cultivos Tradicionales	13,76	7,83	51,09	37,38	31,05	43,82
Cultivos no tradicionales	11,44			88,60	71,71	107,30
Producción no agropecuaria‡‡	-0,17	-2,99	7,67	5,80	2,83	0,51
<b>Salarios familiares†</b>	0,51	5,00	-8,76	-7,08	-5,55	-4,34
<b>Salario rural</b>	-8,81					
<b>Precios</b>						
Maíz	-9,00	-9,00	-6,70	-9,00	-9,00	-9,00
Fríjol	-23,00	-23,00	-2,14	-23,00	-23,00	-23,00
Arroz	-38,00	-38,00	-4,38	-38,00	-38,00	-38,00
Ganadería mayor	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00
Ganadería menor	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00
Leche fluida	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00
<b>Migración</b>	0,58					
Total	NA					
Internacional	NA					
<b>Ingreso Neto</b>	-1,54	-1,83	-1,23	-1,76	-2,58	-4,89
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	19,92	20,82	3,27	14,95	20,35	15,15
Ganadería	29,13	29,02	29,54	28,92	27,72	24,30
<b>Transferencia Compensatoria</b>						
(VCEG) % del ingreso base	-2,11	-0,04	-1,55	-1,64	-2,05	-0,64

† En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares. ‡ Incluye leche fluida.

Fuente: Estimaciones propias.

¿Cuál sería el efecto de la reforma en el bienestar de los hogares rurales? El análisis del bienestar económico tradicional utiliza el concepto de la *variación compensatoria* para evaluar el impacto de un choque exógeno en un actor económico (por ejemplo, un hogar que consume bienes cuyos precios suben). La variación compensatoria es la cantidad de dinero que se tendría que dar al hogar para que su bienestar no cambie a causa del choque. En el contexto de nuestros modelos desagregados de equilibrio general, el cálculo de esta transferencia debe tomar en cuenta todos los ajustes que los hogares hacen, incluyendo los cambios en el salario rural y en los demás precios endógenos. Para efectos de ilustración teórica, estimamos esta variación compensatoria de equilibrio general (VCEG) de la siguiente forma: primero, efectuamos la simulación del caso extremo del DR-CAFTA y después estimamos el monto de la transferencia que sería necesaria para que el bienestar de los hogares no cambiara a causa de la reforma. Una VCEG positiva significa que el bienestar del grupo de hogar en cuestión se reduce a causa de la reforma y una transferencia igual a esta VCEG sería necesaria para contrarrestar esta reducción en el bienestar económico. Si, por el contrario, la VCEG es negativa, ello indica que el hogar se beneficia por la reforma —es decir, los impactos positivos en el consumo más que contrarrestan los efectos negativos en la producción. En este caso, la VCEG representa la transferencia que tendría que darse al hogar sin la reforma para lograr el mismo nivel de bienestar que alcanza con la reforma.

Las VCEG se presentan en el último renglón del cuadro 19. A pesar de que el ingreso nominal de todos los grupos baja en el caso extremo, como resultado de menores precios en los bienes que consumen, en todos los casos la VCEG es negativa, indicando que el bienestar de los hogares sube. Por ejemplo, los pequeños productores comerciales disfrutaron de beneficios de la reforma iguales al 1,6% de su ingreso antes de la reforma; los beneficios para los medianos son del 2,1%; para los no comerciales del 1,6%; para los grandes del 0,6% y para los hogares rurales sin tierra de capacitación baja del 2,1%.

Estos resultados sugieren que los hogares rurales de Nicaragua, por grupo y en su conjunto, no se benefician de los aranceles que prevalecen antes del DR-CAFTA. Vale aclarar que este cálculo tiene propósitos ilustrativos y no es una recomendación de política a ser aplicada.

Es importante hacer notar que el modelo supone que los hogares pueden reasignar sus recursos entre las actividades en las que participan antes de la reforma. Por ejemplo, con la simulación del caso extremo de DR-CAFTA resulta que los hogares aumentan su producción no tradicional cuando bajan los precios de los granos básicos, y también crece su participación en la migración. Si hay obstáculos que impiden los ajustes de producción, es posible que los hogares rurales no se beneficien de la reforma. Dos de estas limitaciones fuertes pueden ser la falta de acceso a capital y el riesgo que los hogares rurales enfrentan, especialmente los pequeños productores. Dichas limitaciones no están incorporadas de manera explícita en el modelo. Si estas restricciones fuesen importantes, los aumentos en la producción de cultivos no tradicionales serán inferiores a los que se presentan en el Cuadro 19, y la caída en los ingresos tanto como la respuesta migratoria será mayor.

#### *Resultados del caso intermedio*

Esta simulación también representa un cambio significativo para el sector agrícola nicaragüense. La diferencia entre éste y el escenario anterior es que se mantienen los aranceles prevalecientes

para el arroz y los lácteos. La simulación consiste, pues, en disminuir los precios de 4 productos sensibles en las proporciones siguientes:

- Maíz: 10%
- Fríjol: 30%
- Ganadería mayor (carne de bovinos de menor calidad): 15%
- Ganadería menor (cerdo y aves): 31%

Al igual que en la primera simulación, los hogares comerciales que producen bienes cuyos precios bajan, son los que se afectan de una manera directa. No obstante, estas influencias viajan de hogar a hogar, por medio de los mercados rurales. Los resultados para el caso intermedio se reportan en el Cuadro 20. La caída en los precios del maíz, fríjol y de los productos ganaderos impulsa la producción de la actividad cuya protección comercial se mantiene, es decir, el arroz. La producción del arroz aumenta entre el 7% (en hogares de productores pequeños no comerciales) y el 35,8% (hogares comerciales grandes). Esto ilustra cómo, una reforma comercial discriminatoria puede crear nuevas distorsiones en la producción. En específico, y bajo este escenario los impactos negativos en los sectores que se liberalizan se amplifican, ya que la producción del maíz y el fríjol cae más que en el caso alto.

Los impactos del caso intermedio sobre los ingresos son menos adversos que en el alto; sin embargo, todos los grupos de hogar rural sufren de una caída en su ingreso de entre el 0,9% y el 4,2%. De manera similar al caso alto, el consumo de básicos aumenta en todos los grupos, y la VCEG es negativa a causa de la disminución en el costo para el consumo. La excepción son los hogares sin tierra de capacitación alta; no obstante, la transferencia requerida para que su bienestar no cambie es pequeña, igual al 0,2% de su ingreso antes de la reforma intermedia.

#### *Resultados del caso bajo o de corto plazo*

En el caso bajo no se elimina la protección del maíz, del arroz, ni del ganado menor, pero sí se libera el mercado para el fríjol y la ganadería mayor. La simulación consiste en las reducciones de precios que siguen

- Fríjol: 30%
- Ganadería mayor (carne de bovinos de menor calidad): 15%

La eliminación de los aranceles a estos bienes reduce en forma significativa los impactos negativos del DR-CAFTA sobre la producción, respecto a las simulaciones previas. Sin embargo, como en el caso anterior, se amplifican los efectos en los sectores que pierden su protección (sobre todo en el fríjol).

Como se observa en el Cuadro 21, bajan poco los ingresos de los hogares sin tierra y de pequeños productores de granos básicos (menos del 1%). Esta reducción es más pronunciada para los hogares comerciales (entre el 1% y el 3,6%). La migración aumenta en el 0,4%. La magnitud de la reducción en los salarios rurales es similar a la que se da en el caso intermedio, pero un poco más moderada.

A medida que se mantengan los aranceles en varios productos sensibles, los efectos de la reforma son menos negativos en cuanto al ingreso nominal de los hogares rurales nicaragüenses; al mismo tiempo son más bajos los beneficios que causa la existencia de menores costos de consumo. O sea que, en el caso bajo la VCEG se torna positiva para tres grupos de hogares

rurales. Sin embargo, las transferencias requeridas para mantener su bienestar al mismo nivel que estaba antes de la reforma son relativamente pequeñas, siendo en todos los casos menores al 1% del ingreso inicial de los hogares sin tierra, con capacitación alta y hogares comerciales pequeños y grandes. En general, los resultados del caso bajo apoyan el argumento que los impactos del DR-CAFTA en la economía rural de Nicaragua serían menores bajo este escenario, es decir, en el corto plazo.

### ***Otras simulaciones***

Además de las tres simulaciones de apertura comercial, el modelo se utilizó para averiguar posibles impactos de un aumento en los precios de cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación, del salario no-agrícola, de la migración internacional, así como los efectos que tendría el reemplazo de la protección de precios por subsidios directos a los productores de granos básicos (“*decoupling*”) y el cambio tecnológico en la agricultura nicaragüense. Este segundo grupo de simulaciones tiene el objeto de mostrar el uso del modelo para determinar impactos en la economía de los hogares derivados de políticas de transición y de apoyo al sector (tecnología, subsidios), o de cambios en las condiciones del mercado de los productos rurales (tradicionales o no-tradicionales) o de cambios en los precios relativos de factores como resultado de la liberación comercial (salario no-agrícolas y aumento en emigración rural).

#### *Aumento exógeno en el precio de los cultivos tradicionales*

Excepto el azúcar, los cultivos tradicionales disfrutaron ya de un acceso a los mercados de los EUA bajo los acuerdos del *Caribbean Basin Initiative* (CBI) y del *Trade Partnership Act of 2000* (CBTPA). Averiguamos la sensibilidad de la economía rural de Nicaragua a cambios en los precios de productos agrícolas tradicionales en una simulación en que se aumenta el precio de estos productos en un 10%. Los resultados se presentan en el Cuadro 22. En este experimento no se cambia ni el precio ni la cuota del azúcar.

El aumento en la producción de bienes agrícolas tradicionales varía: entre el 6,9% para los hogares comerciales pequeños y el 25,2% para los de grandes productores. Los resultados implican que la elasticidad de producción es más alta para los productores grandes. El ingreso de los hogares aumenta, pero su consumo de productos agrícolas tradicionales baja a causa del aumento en su precio. Hay una considerable participación de productos tradicionales en el presupuesto de los hogares rurales de Nicaragua, lo cual conduce a disminuciones en su consumo (fluctúa entre el 1,5% y el 3,2%) y a que su demanda cambia de estos cultivos a otros productos. Por su parte, los salarios rurales aumentan en el 2,9%, lo cual baja un poco la presión migratoria (esta se reduce en un 0,1%).

Los resultados de esta simulación sugieren que la eliminación del acceso preferencial a mercados de los EUA podría tener impactos importantes en la producción, los salarios, la migración y el consumo de los hogares rurales de Nicaragua.

**Cuadro 20. Nicaragua: Efectos de la reforma comercial para productos agropecuarios en el sector rural: Caso intermedio (%)**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comerciales		Comerciales	
			Pequeños productores de granos básicos	Pequeños	Medianos	Grandes
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	-12,22	-4,01	1,76	-4,74	-9,70	-3,33
Maíz	-4,68	-1,10	1,03	-3,92	-6,48	-17,97
Frijol	-31,38	-14,07	2,38	-11,58	-25,61	-35,61
Arroz	0,98	4,34	7,04	17,29	31,10	35,82
Ganadería	NA		-40,31	-30,85	-36,53	-49,92
Cultivos Tradicionales	6,38	3,85	43,98	31,06	23,32	24,64
Cultivos no tradicionales	4,75			71,68	52,06	55,63
Producción no agropecuaria‡‡	-0,14	-1,83	11,70	8,83	6,08	2,62
Salarios familiares†	0,42	3,75	-7,97	-6,15	-4,36	-1,95
Salario rural			-6,68			
<b>Precios</b>						
Maíz	-9,00	-9,00	-5,45	-9,00	-9,00	-9,00
Frijol	-23,00	-23,00	-1,61	-23,00	-23,00	-23,00
Arroz			-3,66			
Ganadería mayor	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00
Ganadería menor	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00
Leche fluida						
Migración Total			0,45			
Internacional			NA			
Ingreso Neto	-1,19	-1,39	-0,92	-1,40	-2,11	-4,24
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	15,61	15,95	2,65	12,39	13,66	12,24
Ganadería	17,26	14,75	17,64	16,31	16,49	17,51
<b>Transferencia Compensatoria</b>						
(VCEG) % del ingreso base	-1,36	0,19	-0,89	-0,85	-1,03	-0,10

† En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares. ‡ Incluye leche fluida.

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro 21. Nicaragua: Efectos de la reforma comercial para productos agropecuarios en el sector rural:  
Caso bajo (%)**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comerciales	Comerciales		
			Pequeños productores de granos básicos	Pequeños	Medianos	Grandes
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	-10,00	-2,79	1,80	1,53	-4,01	3,22
Maíz	0,44	2,47	1,33	6,81	5,82	13,86
Frijol	-31,51	-14,97	1,91	12,39	-26,84	-36,61
Arroz	0,78	3,48	6,36	13,00	22,85	30,05
Ganadería	NA		-36,70	-26,26	-33,57	-48,82
Cultivos Tradicionales	4,95	3,09	39,87	22,91	17,21	20,88
Cultivos no tradicionales	3,66			51,01	37,36	46,32
Producción no agropecuaria † ‡	-0,11	-1,49	10,92	6,62	4,51	2,53
<b>Salarios familiares †</b>	0,34	3,01	-7,48	-4,70	-3,28	-1,88
<b>Salario rural</b>	-5,42					
<b>Precios</b>						
Maíz			-4,03			
Frijol	-23,00	-23,00	-1,31	-23,00	-23,00	-23,00
Arroz			-3,24			
Ganadería mayor	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00
Ganadería menor						
Leche fluida						
<b>Migración</b>	0,37					
Total	NA					
Internacional	NA					
<b>Ingreso Neto</b>	-0,89	-1,08	-0,76	-1,07	-1,59	-3,62
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	11,83	12,83	1,97	5,71	9,61	7,90
Ganadería	6,50	1,74	6,78	4,91	6,42	11,37
<b>Transferencia Compensatoria</b>						
(VCEG) % del ingreso base	-0,49	0,53	-0,04	0,24	-0,15	0,68

† En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares. ‡ Incluye leche fluida.

Fuente: Estimaciones propias.

**Cuadro 22. Nicaragua: Efectos de un aumento en el precio de cultivos tradicionales (%)**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comerciales	Comerciales		
			Pequeños productores de granos básicos	Pequeños	Medianos	Grandes
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	-0,28	-1,64	-0,73	-1,77	-3,40	-17,90
Maíz	-0,22	-1,25	-0,58	-1,94	-2,85	-14,38
Frijol	-0,38	-2,24	-0,99	-1,13	-2,77	-7,73
Arroz	-0,31	-1,75	-1,18	-3,58	-9,97	-29,50
Ganadería	NA		-3,47	-3,00	-4,33	-12,86
Cultivos Tradicionales	-0,57	-1,56	6,91	6,93	10,94	25,22
Cultivos no tradicionales	0,07			-10,82	-14,96	-40,51
Producción no agropecuaria††	0,06	0,82	-1,03	-1,60	-2,22	-6,57
<b>Salarios familiares†</b>	-0,19	-1,51	0,78	1,21	1,71	5,32
<b>Salario rural</b>			2,91			
<b>Precios</b>						
Maíz			0,58			
Frijol			0,63			
Arroz			0,82			
Ganadería mayor						
Ganadería menor						
Leche fluida						
<b>Migración</b>						
Total			-0,14			
Internacional			NA			
<b>Ingreso Neto</b>	0,40	0,53	0,34	0,36	0,52	1,08
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	0,40	0,53	-0,29	0,36	0,52	1,08
Ganadería	0,40	0,53	0,34	0,36	0,52	1,08
Cultivos tradicionales	-1,85	-2,38	-1,49	-1,69	-1,80	-3,16

† En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares.

Fuente: elaboración propia.

### *Aumento exógeno en el precio de los cultivos no tradicionales*

Hay pocos productos agrícolas de exportación en los que Nicaragua tendría más acceso al mercado de EUA, debido a que ya tiene acceso libre de tarifas bajo los acuerdos de la CBI y el CBTPA. Sin embargo, y a diferencia de DR-CAFTA, dichos acuerdos no fueron diseñados para ser permanentes. Exploramos la influencia de los precios de las exportaciones agrícolas no tradicionales en la economía rural nicaragüense a partir de una simulación en la que aumentamos el precio de estos bienes en un 10%. Los resultados están en el Cuadro 23. Como era de esperarse, la producción de cultivos no tradicionales aumenta considerablemente para todos los hogares que participan en esta producción, que, por cierto, es reducido en la base<sup>5</sup>. La expansión de la producción no tradicional crea nueva demanda de trabajadores. A su vez, se pierde empleo en otras actividades, que compiten con las no tradicionales a partir de su demanda de mano de obra rural. El efecto neto de estos procesos en el salario rural es pequeño pero negativo. Esta simulación ilustra las vinculaciones en el mercado de trabajo que transmiten los efectos de cambios en la producción de cultivos no tradicionales. También indica la importancia de facilitar el acceso a los mercados y al capital para que los hogares no comerciales puedan disfrutar los beneficios provocados por la apertura a nuevos mercados. La falta de acceso a capital, especialmente en los hogares de productores pequeños, resultaría en una respuesta menos elástica a nuevas oportunidades de mercado para los bienes agrícolas no tradicionales. Ésta puede explicar la falta de participación en estas actividades por parte de los pequeños productores no comerciales.

### *Los salarios no agropecuarios*

El proceso de crecimiento económico se caracteriza por el movimiento de la fuerza de trabajo de ocupaciones agrícolas a los sectores manufactureros y de servicios. Se espera que el DR-CAFTA estimule el crecimiento de los sectores no agrícolas, creando nuevas oportunidades de empleo, ya sea en las ciudades o en actividades rurales no agropecuarias. ¿Cuál sería el impacto de un crecimiento del empleo no agropecuario en el bienestar de los hogares rurales de Nicaragua? La cuestión puede explorarse simulando el efecto de un aumento del 10% en los salarios no agrícolas. En el modelo, este efecto se da por medio de la migración ocupacional de trabajadores del sector agropecuario a otros sectores. El crecimiento se simula aumentando el parámetro de desplazamiento de las funciones de remesas de la migración interna en un 10%.

Los resultados están en el Cuadro 24 e indican que un aumento en el salario urbano aumentaría el salario rural (en un 0,6%) y la emigración rural en un poco menos del 1%. El grupo de hogares que más se beneficiaría corresponde al de pequeños productores de granos básicos (su ingreso aumentaría en casi el 4,1%). La mayor competencia con los mercados urbanos de trabajo bajaría la producción agropecuaria, pero sólo ligeramente en la mayoría de casos. El nuevo ingreso vía remesas aumentaría la demanda para bienes de consumo, incluyendo la de autoconsumo en los hogares no comerciales; por lo tanto, la producción de básicos en dichos hogares aumentaría.

---

<sup>5</sup> Además, los hogares de la muestra comerciales grandes y los que no tienen tierra no participan en la producción de cultivos no tradicionales.

**Cuadro 23. Nicaragua: Efectos de un aumento en el precio de cultivos no tradicionales (%)**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comerciales	Comerciales		
				Pequeños productores de granos básicos	Pequeños	Medianos
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	1,39	0,29	0,08	-0,73	-2,73	4,54
Maíz	0,46	0,22	0,05	-0,89	-2,30	3,39
Frijol	1,24	0,39	0,17	-0,24	-1,97	1,69
Arroz	4,58	0,31	0,08	-1,62	-8,91	7,90
Ganadería	NA		0,13	-1,63	-3,88	3,04
Cultivos Tradicionales	152,86	0,27	0,11	-3,14	-7,41	5,82
Cultivos no tradicionales	NA			109,87	98,18	NA
Producción no agropecuaria‡‡	0,30	-0,14	-0,07	-1,16	-2,71	1,59
<b>Salarios familiares†</b>	-0,89	0,26	0,06	0,88	2,09	-1,19
<b>Salario rural</b>	-0,50					
<b>Precios</b>						
Maíz			-0,10			
Frijol			-0,11			
Arroz			-0,09			
Ganadería mayor						
Ganadería menor						
Leche fluida						
<b>Migración</b>	0,01					
Total	NA					
Internacional	NA					
<b>Ingreso Neto</b>	-0,06	-0,09	-0,06	-0,10	-0,22	0,04
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	-0,06	-0,09	-0,06	-0,10	-0,22	0,04
Ganadería	-0,06	-0,09	-0,06	-0,10	-0,22	0,04

† En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares.

Fuente: elaboración propia

**Cuadro 24. Nicaragua: Efectos de un aumento en el salario urbano (%)<sup>†</sup>**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comercial		Comercial	
			Pequeños productores de granos básicos	Pequeño	Mediano	Grandes
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	-0,06	-0,32	1,37	-0,25	-0,18	-0,41
Maíz	-0,05	-0,25	1,14	-0,26	-0,14	-0,38
Fríjol	-0,08	-0,44	1,37	-0,18	-0,18	-0,40
Arroz	-0,09	-0,35	3,70	-0,50	-0,39	-0,45
Ganadería	-100,0		-0,95	-0,39	-0,16	-0,19
Cultivos Tradicionales	-0,65	-0,62	-1,33	-0,72	-0,23	-0,25
Cultivos no tradicionales	-0,53			-1,43	-0,46	-0,52
Producción no agropecuaria <sup>‡‡</sup>	0,01	0,16	-0,34	-0,18	0,03	0,31
<b>Salarios familiares<sup>†</sup></b>	-0,03	-0,30	0,25	0,13	-0,02	-0,24
<b>Salario rural</b>	0,56					
<b>Precios</b>						
Maíz			2,70			
Fríjol			3,68			
Arroz			2,57			
Ganadería mayor						
Ganadería menor						
Leche fluida						
<b>Migración</b>						
Total	0,92					
Internacional	NA					
<b>Ingreso Neto</b>	3,32	2,58	4,10	3,52	1,49	0,58
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	3,32	2,58	0,91	3,52	1,49	0,58
Ganadería	3,32	2,58	4,10	3,52	1,49	0,58

<sup>†</sup> Se simula aumentando el parámetro del “shift” en la función de remesas de la migración nacional en el 10%.

<sup>‡</sup> En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares.

Fuente: elaboración propia.

### *La migración al exterior*

Como vimos en el Capítulo 2, la migración de nicaragüenses a los EUA aumentó significativamente a lo largo de las últimas dos décadas. En los años noventa, la población de nicaragüenses viviendo en los EUA aumentó en un 30,6%, llegando a ser de más de 220.000 personas. Las remesas del exterior han crecido a una tasa mayor que la tasa de crecimiento de la migración, implicando una elasticidad de las remesas con respecto a la migración mayor a 1.0.

En el modelo no se incorpora en forma explícita la respuesta migratoria al exterior. Suponemos que la emigración internacional es exógena, influida más por el acceso a las redes migratorias que por cambios en la política económica. Si lo anterior es correcto, en general se esperaría que los cambios en materia de política tengan un impacto en la emigración total, mientras que las redes migratorias determinarían el destino de los emigrantes y la evolución de dichas redes, determinarían la magnitud de la emigración internacional a lo largo del tiempo. Los estudios econométricos existentes sobre la emigración rural sugieren que para los hogares que no tienen acceso a redes migratorias con familiares en el exterior, es probable que su respuesta migratoria al exterior sea limitada.

Simulamos el impacto sobre la economía rural de un aumento porcentual en la emigración a los EUA igual al que se observó en los años de 1990-2000, suponiendo que las remesas por emigrante permanecen iguales al nivel alcanzado durante los años 2000 a 2004. Esta simulación no toma en cuenta los efectos positivos que las remesas pueden tener en la inversión en el campo (es decir, su efecto dinámico); sólo representa el efecto inmediato de la migración. Tal impacto se da en dos planos: (a) la pérdida de fuerza de trabajo y (b) la adición al ingreso de los hogares rurales que provocan las remesas del exterior. Los resultados de esta simulación se presentan en el Cuadro 25.

Sin lugar a dudas el efecto de la emigración en los ingresos rurales de Nicaragua es muy significativo, ya que todos los hogares experimentan un aumento en su ingreso. Además, tal crecimiento es más alto que los que surgen de cualquiera de los experimentos previos. Por ejemplo, se proyecta que el ingreso de los pequeños hogares no comerciales aumente en el 8,9% y el de los hogares comerciales entre 6,7% y 8,7%.

A pesar de contribuir de una manera significativa al ingreso de los hogares rurales, la pérdida de mano de obra rural causada por la emigración al exterior tiene una influencia negativa en la mayoría de las actividades de producción rurales, porque provoca un aumento del 13,8% en el salario rural. Esto disminuye el salario familiar de los hogares comerciales grandes y de los arrendatarios. Lo anterior debido a que estos tipos de hogares productores dependen más de trabajadores contratados, cuyo salario subiría a causa del aumento de la emigración. Por último, los impactos del aumento en la emigración se transmiten a hogares que no tienen emigrantes y que no se benefician de manera directa de las remesas del exterior.

**Cuadro 25. Nicaragua: Efectos del aumento en la migración internacional proyectado para el año 2010 (%)**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comerciales Pequeños productores de granos básicos	Comerciales		
				Pequeños	Medianos	Grandes
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	-1,45	-7,16	-0,63	-5,39	-5,09	-9,95
Maíz	-1,03	-5,51	-0,04	-5,69	-4,23	-8,99
Frijol	-1,85	-9,70	-1,71	-3,98	-4,88	-9,13
Arroz	-1,97	-7,67	1,43	-10,41	-12,14	-11,42
Ganadería	NA		-15,46	-8,15	-5,26	-4,93
Cultivos Tradicionales	-14,12	-9,94	-20,65	-14,59	-8,09	-6,89
Cultivos no tradicionales	-11,60			-26,98	-15,51	-13,58
Producción no agropecuaria <sup>††</sup>	0,25	4,07	-4,96	-3,69	-0,45	7,03
<b>Salarios familiares<sup>†</sup></b>	-0,74	-6,62	3,89	2,86	0,34	-5,05
<b>Salario rural</b>	13,81					
<b>Precios</b>						
Maíz			7,50			
Frijol			9,47			
Arroz			8,29			
Ganadería mayor						
Ganadería menor						
Leche fluida						
<b>Migración</b>	27,31					
Total	30,60					
Internacional	30,60					
<b>Ingreso Neto</b>	9,10	5,59	8,92	8,67	8,35	6,72
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	9,10	5,59	0,38	8,67	8,35	6,72
Ganadería	9,10	5,59	8,92	8,67	8,35	6,72

<sup>†</sup> En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares.

Fuente: elaboración propia.

### *La desvinculación del apoyo a los productores de granos básicos (“decoupling”)*

Esta simulación pretende indagar lo que pasaría si se reemplazara el apoyo que reciben los productores de granos básicos vía precios a partir de la protección comercial, por un subsidio compensatorio a estos productores. El experimento es parecido al PROCAMPO mexicano, por medio del cual los productores de estos bienes reciben una transferencia gubernamental directa de ingreso por cada hectárea cultivada (en inglés, este tipo de política se describe como *decoupling*). Para la simulación, el subsidio se calculó con base de la producción por hectárea y en el cambio del precio del grano después de la liberalización comercial. En concreto, construimos este experimento: (a) bajando el precio de los productos agropecuarios en una tasa igual a la simulada en el caso alto de liberalización comercial (por ejemplo, el precio de maíz baja en un 91% respecto a la base); y (b) dando a cada grupo de hogares un pago igual al 50% del cambio en el precio multiplicado por su producción base de cada grano básico. Por ejemplo, si un hogar originalmente produjo 1000 Córdobas de maíz, su subsidio correspondiendo al maíz sería igual a  $0.09 \times 1000 = 90$  Córdobas. El subsidio se calculó de forma parecida para cada cultivo básico.

La política de *decoupling* tiene dos efectos. Primero, baja la rentabilidad de los cultivos previamente protegidos. Esto reduce la producción de los granos por parte de los hogares comerciales (entre el 7,6% y el 50,2%; ver el Cuadro 26) y cambia el peso de la producción a favor de otros cultivos. El segundo efecto es el de la transferencia en sí misma, la cual contribuye a aumentar el ingreso de los hogares en una cantidad igual al cambio en el valor de su producción base. El subsidio reduce los efectos negativos de la reforma comercial alta en los ingresos de los hogares; en algunos casos el impacto es elevado. Por ejemplo, el ingreso neto de los compuestos por productores comerciales grandes se reduce en un 1,5%, comparado con una reducción del 4,9% en el caso extremo sin la transferencia. El cambio en la producción hacia otros cultivos protege a los hogares de la caída en el precio de los granos. Los hogares no comerciales no son afectados de una manera directa por la caída del precio de los cultivos; sin embargo, se benefician por el subsidio. Su ingreso, que cayó en el 1,2% bajo el caso alto, se reduce sólo en un 1,1% si hay un subsidio. En el caso de los hogares no comerciales, se estimula la producción de granos básicos para el autoconsumo. Esta respuesta es algo paradójica con respecto a lo que se espera con una política de *decoupling* y refleja lo que pasó en México. En aquel país, la producción de maíz en las pequeñas fincas de temporal aumentó después del reemplazo del precio de garantía por el subsidio de PROCAMPO.

Por último, la contracción en el cultivo del maíz por parte de los hogares de productores comerciales baja el salario y ésto estimula la producción de otros cultivos.

**Cuadro 26. Nicaragua: Transferencias directas de ingreso (“decoupling”)**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comerciales	Comerciales		
				Pequeños productores de granos básicos	Pequeños	Medianos
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	-26,11	-11,77	2,14	-7,57	-16,70	-50,23
Maíz	-4,49	-0,09	1,16	-2,37	-4,41	-10,36
Frijol	31,12	-12,49	3,22	-10,76	-24,01	-32,40
Arroz	-91,56	-66,48	8,28	-63,03	-90,20	-96,53
Ganadería	NA		-41,41	-34,31	-37,83	-47,23
Cultivos Tradicionales	13,76	7,83	51,09	37,38	31,05	43,82
Cultivos no tradicionales	11,44			88,60	71,71	107,30
Producción no agropecuaria‡‡	-0,17	-2,99	7,67	5,80	2,83	0,51
Salarios familiares†	0,51	5,00	-8,76	-7,08	-5,55	-4,34
Salario rural			-8,81			
<b>Precios</b>						
Maíz	-9,00	-9,00	-6,64	-9,00	-9,00	-9,00
Frijol	-23,00	-23,00	-2,06	-23,00	-23,00	-23,00
Arroz	-38,00	-38,00	-4,32	-38,00	-38,00	-38,00
Ganadería mayor	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00	-23,00
Ganadería menor	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00	-24,00
Leche fluida	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00	-13,00
Migración Total			0,58			
Internacional			NA			
Ingreso Neto	-1,06	-1,56	-1,13	-1,39	-1,59	-1,54
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	20,51	21,14	3,29	15,39	21,59	19,20
Ganadería	29,77	29,36	29,66	29,42	29,03	28,68
Transferencia Compensatoria (VCEG) % del ingreso base	-2,60	-0,30	-1,65	-2,01	-3,04	-3,99

† En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares.

Fuente: elaboración propia.

### *El cambio tecnológico en la agricultura*

En las simulaciones anteriores se supone que la tecnología usada en las actividades de producción de los hogares no cambia. En la economía rural de Nicaragua, el tipo de tecnología empleada representa una fuerte limitación para el ajuste a la reforma comercial y para que el DR-CAFTA promueva el aumento en el ingreso rural. La última simulación indaga el efecto de un cambio tecnológico que hace crecer la productividad agropecuaria. Ella se realiza aumentando el parámetro de desplazamiento (o “shift”) en las funciones de producción agropecuarias en un 10%, suponiendo que el cambio es neutral con respecto a los factores de producción. Para tener un enfoque en los efectos del cambio tecnológico, en el experimento no modificamos ningún otro parámetro o precio. Los resultados están en el Cuadro 27.

Los efectos del aumento en la productividad agropecuaria son impresionantes. El ingreso sube para todos los hogares comerciales, de entre el 1,5% y el 3,9%, así como para los pequeños productores no comerciales, en 1,2%. El ingreso de los hogares sin tierra también crece: los hogares asalariados ganan a causa del aumento en la demanda de trabajadores y del salario rural. Sin embargo, hay que notar que los resultados podrían ser diferentes si el cambio tecnológico fuese sesgado hacia el capital en vez de ser neutral entre los factores. Así mismo, los arrendatarios ganan del aumento en la productividad de la tierra que trabajan.

La producción comercial de granos básicos, de productos ganaderos y de cultivos tradicionales y no tradicionales sube más del 10% para la mayoría de los hogares rurales. En algunos de ellos, aunque aumente la productividad, los salarios más altos provocan una caída en la producción de bienes intensivos en mano de obra. Por ejemplo, la producción tradicional de los hogares de pequeños productores y de los comerciales medianos y la producción no agropecuaria en los hogares de productores comerciales y no comerciales. Sin embargo, es evidente que el cambio tecnológico tiene un impacto fuerte en la producción y en los ingresos rurales.

Esta simulación se repitió usando como base los resultados del caso alto de liberalización comercial en el cual los precios de todos los bienes agropecuarios sensibles bajan de acuerdo a los aranceles prevalecientes. El ingreso nominal que siempre se reduce en el caso alto sin cambio tecnológico (ver Cuadro 19), baja mucho menos que en el caso alto con cambio tecnológico. Por ejemplo, el ingreso de los hogares sin tierra y de los no comerciales baja entre el 0,5% y el 0,6% en vez de deprimirse en un 1,2% y en 1,8%; el de los comerciales pequeños se reduce en 0,8% y no en 1,8%; en los medianos, en 1,1% en vez de 2,6%; y en los grandes, en 1,7% de frente al 4,9%. Cuando se combina el caso alto de reforma con el 10% de aumento en la productividad agropecuaria, la variación compensatoria es negativa para todos los grupos de hogares rurales. Esto indica que el cambio tecnológico y la reforma extrema son una combinación beneficiosa para los hogares rurales.

En síntesis, las simulaciones sobre aumentos en la productividad muestran el importante papel que el desarrollo tecnológico de la agricultura puede tener en el proceso de ajuste a la reforma comercial en Nicaragua.

**Cuadro 27. Nicaragua: El caso alto con un aumento del 10% en la productividad agropecuaria**

Variable	Grupo de Hogares					
	Sin Tierra baja capacitación	Sin Tierra alta capacitación	Con Tierra			
			No Comerciales	Comerciales		
			Pequeños productores de granos básicos	Pequeños	Medianos	Grandes
<b>Producción</b>						
Granos Básicos	28,94	11,65	8,38	13,67	14,28	13,86
Maíz	15,78	10,38	8,52	14,99	14,39	13,03
Frijol	26,52	10,68	9,59	11,88	13,92	11,69
Arroz	86,23	31,09	10,30	19,38	28,05	16,68
Ganadería	NA		23,70	18,86	17,36	12,69
Cultivos Tradicionales	127,51	-5,82	-10,40	-9,10	-6,15	4,79
Cultivos no tradicionales	NA			48,02	40,58	19,97
Producción no agropecuaria <sup>††</sup>	0,48	2,64	-6,66	-7,37	-8,19	-10,94
<b>Salarios familiares<sup>†</sup></b>	-1,42	-4,54	5,30	5,92	6,67	9,23
<b>Salario rural</b>			9,15			
<b>Precios</b>						
Maíz			-5,28			
Frijol			-1,61			
Arroz			-2,87			
Ganadería mayor						
Ganadería menor						
Leche fluida						
<b>Migración</b>			-0,46			
Total			NA			
Internacional						
<b>Ingreso Neto</b>	1,55	1,82	1,17	1,48	2,17	3,93
<b>Demanda</b>						
Granos Básicos	1,55	1,82	4,22	1,48	2,17	3,93
Ganadería	1,55	1,82	1,17	1,48	2,17	3,93
<b>Transferencia Compensatoria (VCEG) % del ingreso base</b>	-2.7		-2.7	-2.6	-3.5	-3.8

<sup>†</sup> En el caso de los hogares productores, el cambio presentado es del salario “sombra” de factores familiares.

Fuente: elaboración propia

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con este estudio hemos querido desarrollar un modelo que permita analizar los posibles impactos de la apertura comercial en los hogares rurales nicaragüenses, con una perspectiva microeconómica que permita capturar las diversidades entre los hogares y las complejidades en sus interrelaciones. Los resultados presentados en este reporte ponen de relieve la importancia de usar un modelo desagregado de equilibrio general de este tipo. Los efectos de reformas de la política comercial en la economía rural de Nicaragua (y de otros países en desarrollo), son complejos debido a las diferencias en sus actividades productivas, en su grado de acceso a mercados de productos y factores, en las características de la tecnología con la que producen, así como en sus niveles de capitalización y liquidez. Además, los mercados rurales vinculan a los hogares rurales entre sí y con el resto de la economía y del mundo por variedad de canales, transmitiendo con diferentes intensidades los efectos de la política económica y de otros cambios exógenos.

El modelo de equilibrio general aplicado rural microeconómico (MEGARUM) empleado, nos permitió explorar los efectos que las reformas comerciales puedan tener en la economía rural de Nicaragua, así como los impactos potenciales de la expansión en la oferta nacional de cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación, del crecimiento de la migración y de políticas de transición, como las transferencias directas de ingreso a los hogares productores de cultivos básicos y la promoción del cambio tecnológico en la agricultura.

Hay cuatro hallazgos básicos que resultan de nuestras simulaciones de efectos de la liberación comercial, así como de aumentos en los precios de cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación, del salario no-agrícola, de la migración internacional, así como la introducción de un esquema de subsidios compensatorios y del cambio tecnológico en la agricultura nicaragüense:

**Primero, los efectos de las reformas comerciales no son uniformes. Dependen de la estructura socioeconómica del sector rural.**

Los resultados de nuestras simulaciones muestran que los efectos de cualquier tipo de reforma variarán de una manera significativa entre los diferentes grupos de hogares rurales. Al analizar los impactos de cambios de las condiciones comerciales en el bienestar, el ingreso, la producción, la migración y el gasto de cada grupo de hogar, las variaciones entre ellos pueden explicarse por las diferencias en el nivel de vinculación que cada uno tiene con los mercados afectados y con sus diferentes patrones de consumo.

En el caso alto o extremo o de largo plazo, por ejemplo, la oferta de los hogares comerciales que producen bienes sensibles disminuye significativamente: son, sobre todo, los casos del arroz y la ganadería. Los hogares no comerciales no son afectados de una manera directa por el cambio en los precios de los cultivos básicos, pero sí lo son a través del mercado laboral. Esto es, la caída en la producción por parte de los hogares comerciales redundará en una disminución en la demanda de mano de obra. Tal cambio reducirá significativamente el salario agrícola y el precio de los factores familiares de los hogares de productores comerciales pequeños y medianos. No obstante, la producción de básicos por parte de los hogares no comerciales se incrementa. El ingreso de todos los grupos de hogares rurales disminuye, aunque en términos relativos, tal depresión es menor a la disminución en el precio de los básicos y de los productos de la ganadería.

El grupo que experimenta un mayor deterioro en su ingreso es el de los hogares comerciales grandes por su mayor nivel de especialización en los rubros afectados. No obstante y a pesar de la pérdida de ingreso, el consumo de granos básicos y de productos ganaderos aumenta en la mayoría de los hogares, como consecuencia de la caída en sus precios. En este escenario extremo también es notable la respuesta de los hogares a la disminución de los ingresos. Hay mayor emigración y redirección de recursos hacia la producción de bienes tradicionales no sensibles.

Nuestros hallazgos ponen en evidencia la complejidad que tiene el diseño de políticas de transición en el sector agropecuario nicaragüense y lo necesario que es definir una estrategia diferenciada por tipo de agente económico en materia de política económica para aprovechar los beneficios potenciales de la liberalización del comercio. Tener en cuenta las diferencias descritas es esencial al diseñar estas políticas de estímulo a la productividad y competitividad. La respuesta a estas políticas por parte de cada tipo de hogar dependerá del nivel de satisfacción en que se encuentren en su jerarquía de necesidades.

### **Segundo, el cambio tecnológico y la expansión de la producción de bienes no tradicionales ofrecen un medio para aumentar el empleo y el ingreso rural.**

Frente a la disminución de los precios de los bienes agrícolas tradicionales, incluyendo el de los granos básicos, el desarrollo tecnológico y el impulso a la producción de cultivos no tradicionales con mercados comprobados, pueden ser de fundamental importancia. Los resultados de nuestra simulación de cambio tecnológico muestran que aumentos en la productividad agropecuaria en el agro de Nicaragua pueden contrarrestar los impactos negativos de la reforma comercial en los ingresos y en la producción, aun en el caso de una liberalización agropecuaria completa. No obstante, mejoras en la productividad y la promoción del crecimiento de la producción de productos agropecuarios alternativos requieren de acceso a capital, de una infraestructura para el procesamiento y la comercialización, de capacitación de la mano de obra y de condiciones necesarias para cumplir con los estándares de calidad e inocuidad establecidos por mercados cada vez más exigentes.

A partir de nuestra simulación del impacto de un aumento en los precios de los bienes agrícolas no tradicionales, descubrimos que los efectos positivos son más marcados para los hogares comerciales que para los no comerciales. Como en México y en otros países del Istmo centroamericano, la mayoría de los hogares rurales nicaragüenses se encuentran en este último grupo. Por lo tanto, hacer viable el acceso de los hogares no comerciales y productores de granos básicos a los mercados de productos comerciables, será crítico para aumentar las posibilidades de que estos hogares participen de los beneficios de las reformas comerciales. Su acceso será viable en la medida en que estos grupos puedan asociarse entre ellos para adquirir mejor escala de oferta y demanda de productos y factores y cuenten con la capacidad de conectarse con los mercados de factores productivos por medio de la información y tecnología.

### **Tercero, la importancia de la migración en la economía rural nicaragüense.**

La migración interna seguirá siendo el mecanismo por medio del cual el grueso del crecimiento demográfico del país se dé en el sector urbano. Debido a ello, los aumentos en la demanda de trabajadores en las maquiladoras y en otras actividades no agropecuarias podrían crear beneficios para los hogares rurales, mientras se abran oportunidades alternativas para los trabajadores en el campo.

Si la emigración a los EUA y a los países vecinos continúa con la tendencia de los años 1990, es muy probable que por medio de las remesas recibidas por el sector rural de Nicaragua, el impacto de estos procesos en la economía rural sea mayor al de las reformas comerciales. El papel de la migración y de las remesas va más allá de sus impactos en los mercados de trabajo y la contribución que las remesas hacen al ingreso de los hogares rurales. La migración puede ofrecerles mayor estabilidad en sus ingresos y puede proveerlos de fondos para invertir en la producción rural agropecuaria o no agropecuaria. Esto será posible si el contexto económico creado por las reformas comerciales es favorable y si se impulsa la intermediación financiera en el medio rural. Los resultados de nuestras simulaciones ponen en evidencia que la falta de acceso a actividades no tradicionales de producción en el campo intensifica la respuesta migratoria a los cambios en la política comercial.

**Cuarto, los efectos del DR-CAFTA en el corto plazo serían reducidos y el DR-CAFTA puede ser beneficioso para el consumo.**

La liberalización en forma gradual de los productos agropecuarios sensibles, acordada bajo el DR-CAFTA, podría eliminar las expectativas de efectos negativos del tratado en la economía rural. Nuestras simulaciones sugieren que los impactos del DR-CAFTA en el corto plazo en Nicaragua podrían ser relativamente bajos, a causa del bajo nivel de desarrollo de la economía rural, donde el autoconsumo y la autarquía son imperantes. El mantenimiento de la protección arancelaria para el maíz, el arroz y para algunos productos de la ganadería por varios años les permite a estos hogares mantener el nivel de actividad productiva y de consumo que ahora tienen. Sin embargo, esta reforma gradual podría aumentar los efectos negativos para los productos no protegidos.

En el plazo más largo, cuando se eliminen los aranceles para todos los productos sensibles de importación, los efectos en el ingreso rural serían pequeños comparados con los cambios en los precios de los bienes agropecuarios causados por la implementación del DR-CAFTA. Esto debido a que dichos efectos serían mitigados por la posibilidad de que los hogares, durante la transición, canalicen sus recursos hacia otras actividades de producción, así como por la emigración de parte de la fuerza de trabajo rural a sectores no agropecuarios y al exterior. En contraste, los efectos negativos de la liberalización completa se podrían amplificar si los hogares rurales siguen enfrentando limitaciones de acceso a capital y de seguridad económica para beneficiarse de las nuevas oportunidades que abriría la reforma comercial.

En general, los hogares rurales pierden ingreso nominal a causa de la reforma comercial, pero el cambio de política también disminuye el costo de su consumo. La mayoría de los grupos de hogares incluidos en nuestros modelos producen y consumen alimentos básicos y productos de la ganadería. Por ende, no se puede predecir con certeza en qué dirección la reforma comercial va a afectar el bienestar, a pesar de que tal cambio de política conduzca a una disminución de su ingreso nominal. Ilustramos este doble efecto usando el concepto de variación compensatoria de equilibrio general (VCEG). Estimando la cantidad de dinero que hipotéticamente se tendría que transferir a los hogares rurales para que su bienestar no cambie a causa del choque comercial, la suma resulta negativa para todos los grupos. Esto indica que los impactos positivos a través de precios en el consumo, más que contrarrestan los efectos negativos en la producción. Si bien hay ganadores y perdedores dentro del sector rural, los hogares rurales en su conjunto, incluyendo los de pequeños productores, serían beneficiados por la reforma. Estos resultados sugieren que la

mayoría de los hogares rurales estudiados no se están beneficiando de los aranceles agropecuarios que prevalecen actualmente en Nicaragua.

### ***Consideraciones finales***

Una conclusión básica de nuestro estudio es que procesos de reformas comerciales en el sector agropecuario de Nicaragua, como las contenidas en el DR-CAFTA, no necesariamente reducirán la producción de cultivos básicos como el maíz por parte de los hogares no comerciales. Esto indica que la liberalización no conducirá, necesariamente, a la extinción de la producción familiar o campesina de básicos. Sin embargo, que los hogares no comerciales no disminuyan la producción de estos cultivos, no significa que su ingreso tampoco lo haga. Las repercusiones indirectas de la reducción de los precios de los productos básicos promovida por el DR-CAFTA podrían afectar los salarios rurales y con ello, el ingreso de los hogares no comerciales

De acuerdo a nuestros hallazgos, el impacto del DR-CAFTA en el bienestar económico de los hogares rurales tiene dos componentes. El primero se refiere al cambio en el ingreso nominal de los hogares y el segundo a la modificación del costo del consumo. La eliminación de aranceles que disminuye el costo de los alimentos, puede beneficiar a los hogares rurales, siempre y cuando ellos tengan la capacidad de ajustar sus actividades económicas al nuevo entorno económico. Facilitar este ajuste, sobre todo para los hogares de pequeños productores y de trabajadores agropecuarios, es el gran reto en materia de política que tiene el gobierno de Nicaragua para enfrentar la transición a una nueva realidad comercial. Para que los hogares rurales se beneficien como consumidores de alimentos más baratos a raíz de la reforma comercial agropecuaria, es necesario asegurarse que la reducción esperada de los precios de tales bienes llegue al consumidor. El gobierno puede jugar un papel vigilante para impedir que eslabones en la cadena importadora de estos productos retengan los beneficios antes de llegar al consumidor final.

Hay varias opciones de política para crear las bases de una transición hacia un sector agropecuario competitivo en Nicaragua. Una estrategia de transición hacia la apertura debe tener en cuenta la estructura socioeconómica de los hogares rurales del país y constar de dos partes:

1. Un sistema de apoyo a los hogares rurales productores de granos básicos y los hogares productores comerciales pequeños, diseñado como medida progresiva y temporal de compensación para aumentar el ingreso de estos hogares rurales, con criterios de focalización bien definidos y con incentivos de graduación hacia niveles de eficiencia productiva y vinculación comercial. Las necesidades de compensación deben reflejar los efectos netos de cambios en los precios de producción y de consumo para evitar la sobre compensación que actuaría como incentivo adverso. La temporalidad de la medida debe ser asegurada mediante incentivos para la transición de estos grupos hacia entes comerciales.
2. Programas de incentivos a los hogares productores más grandes que promuevan alianzas de encadenamiento entre los pequeños productores y aquellos con mejor capacidad tecnológica y empresarial. Entre los incentivos podría haber ofertas de servicios financieros, tecnológicos, y de promoción comercial que permitan a los hogares productores ser más competitivos y rentables y puedan transmitir estos beneficios al resto de la economía rural.

3. Consideramos esencial promover el cambio tecnológico y la inversión en capital, así como facilitar la asociatividad entre pequeños productores, el acceso a los dinámicos mercados internacionales y al estadounidense en especial. También convendría impulsar el desarrollo de los mercados financieros rurales aprovechando el flujo de remesas a zonas rurales para canalizar su uso hacia mejoras tecnológicas en la producción, acompañado de servicios financieros complementarios.

Aunque este estudio fue motivado por la inminencia de la vigencia del DR-CAFTA, los hallazgos y conclusiones presentados son relevantes para la economía rural de Nicaragua, independientemente de este tratado comercial. Nicaragua viene abriendo su economía a los mercados globales desde hace varios años y necesita enfrentar los desafíos aquí expuestos para poder contar con una economía rural competitiva que le permita aprovechar las oportunidades que se abren con las nuevas formas y estructuras en que operan los mercados mundiales de productos de origen rural. Para lograr un crecimiento competitivo en forma sostenible, el sector requiere mejoras en la productividad agropecuaria y forestal; desarrollo de mercados fluidos de bienes apoyado de infraestructura que reduzcan los costos de transacción; desarrollo de un sistema de tecnología de acuerdo a la realidad agropecuaria y forestal del país; mejoras en el mercado de tierras agrícolas y en el ordenamiento de la propiedad; aumento en el acceso a recursos financieros para la actividad económica rural y un marco institucional que garantice el desarrollo de condiciones competitivas.

Además de las simulaciones realizadas en el estudio, podrán hacerse otras que el gobierno nicaragüense y otros sectores interesados crean conveniente hacer. Esto será posible a partir del código del MEGARUM elaborado para la presente investigación. El mismo código podrá usarse a partir de las bases de datos más amplias y detalladas que se vayan creando en el país.

## 8. REFERENCIAS

- Arce, Carlos y Carlos Felipe Jaramillo. 2005. El DR-CAFTA y la agricultura centroamericana. Washington DC: Banco Mundial
- Cuesta, J. y M. Sánchez, 2003. Crecimiento Exportador, Distribución del Ingreso y Pobreza en Nicaragua: Un Análisis Contrafactual. Mimeo. La Haya: Institute of Social Studies.
- Deaton, A., y J. Muellbauer. Economics and Consumer Behavior. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.
- De Janvry, A., M. Fafchamps, y E. Sadoulet. Peasant household behavior with missing markets: some paradoxes explained. The Economic Journal 101(1991):1400-1417.
- Dubcovsky, Gerardo, “Nicaragua”, en 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, pp. 267-332.
- Dyer, G., S. Boucher y J.E. Taylor. 2006. “Subsistence Response to Market Shocks.” American Journal of Agricultural Economics (in press).
- Jaramillo, Carlos Felipe. 2004. DR-CAFTA: Challenges and Opportunities For Central America. Washington DC: BANCO MUNDIAL.
- Key, N., E. Sadoulet, and A. de Janvry. 2000. “Transaction costs and agricultural household supply response.” American Journal of Agricultural Economics 82:245-259.
- 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. New York: Oxford University Press.
- Mellor, J., 1976. The New Economics of Growth. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Monge-Gonzalez, Ricardo, Miguel Loria-Sagot y Claudio Gonzalez Vega. 2003. Retos y Oportunidades para los sectores agropecuario y agroindustrial de Centro America ante un Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, documento preparado para el Banco Mundial, junio.
- Morley, Samuel. 2005. Trade Liberalization and the Treatment of Foreign Investment under DR-CAFTA: An Analysis of the Agreement with special reference to smallholders in Central America.
- Polaski, S. 2005. “Agricultural negotiations at the WTO: First do not harm”, Carnegie Endowment for International Peace, Policy, Outlook, junio.

Taylor, J. E. y I. Adelman. 1996. Village Economies: The Design, Estimation and Use of Villagewide Economic Models. Cambridge: Cambridge University Press.

Taylor, J.E. Micki Stewart, George Dyer y Antonio Yúnez-Naude. 2004. “Estudio Socioeconómico de la Bahía de Tela: Informe Final.” Tegucigalpa: Instituto Nicaraguense de Turismo, Desarrollo Turístico Bahía de Tela (DTBT).

Taylor, J.E., A. Yúnez-Naude y G. Dyer. 2005. “Disaggregated Rural Economy-wide Models for Policy Analysis.” World Development 33(10)(October, in press).

Yúnez-Naude, A. 2002. “Lessons from NAFTA: The Case of Mexico’s Agricultural Sector.” Washington, DC: The World Bank.

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.

**Apéndice**  
**Ecuaciones en el MEGARUM**

Tecnología de producción	
Bienes producidos por el hogar $h$ , $Q_i^h$ , $i=1, \dots, v$	$Q_i^h = a_i^h (FL_i^h)^{\alpha_{FL,i}^h} (L_i^h)^{\alpha_{L,i}^h} (T_i^h)^{\alpha_{T,i}^h} (\bar{k}_i^h)^{1-\alpha_{FL,i}^h-\alpha_{L,i}^h-\alpha_{T,i}^h}$ ; $i = 1, \dots, v$
Bienes no producidos por el hogar $h$	$Q_i^h = 0$ ; $i = v+1, \dots, I$
Restricción presupuestal ( $Y^H =$ ingreso total, $I^H =$ ingreso exógeno)	$Y^H = \sum_i (p_i Q_i^h - w L_i^h - p_x X) + w \bar{L}^h + REM^h + I^h = \sum_i p_i c_{hi}$
Demandas de factores:	
Trabajo familiar, $FL_i^h$	$FL_i^h = \frac{\alpha_{FL,i}^h \cdot p_i \cdot Q_i^h}{\omega^h}$
Trabajo asalariado, $L_i^h$	$L_i^h = \frac{\alpha_{L,i}^h \cdot p_i \cdot Q_i^h}{w}$
Tierra $T_i^h$ y capital $k_i^h$	$T_i^h = \bar{T}_i^h$ , $k_i^h = \bar{k}_i^h$
Demandas de consumo, $c_i^h$ (basados en SLG)	$c_i^h = \frac{\beta_i^h Y^h}{p_i}$
Condiciones de equilibrio general para los factores:	
Trabajo familiar (determina el salario familiar, $\omega^h$ )	$\sum_i FL_i^h + MIG_{FL,NAT}^h + MIG_{FL,EXT}^h = \bar{FL}^h$
Trabajadores asalariados (determina el salario rural, $w$ )	$\sum_h \sum_i (L_i^h) = \sum_h (\bar{L}S^h - MIG_{L,NAT}^h - MIG_{L,EXT}^h)$

Tierra (determina las rentas implícitas, $r_i^h$ , para cada hogar)	$r_i^h = p_i \frac{\partial Q_i^h (FL_i^h, L_i^h, \bar{k}_i^h, T_i^h)}{\partial T_i^h}, \quad \bar{T}_i^h = T_i^h \quad \forall i$
<b>Migración</b>	
Nacional, $MIG_{FL,NAT}^h$ (Remesa marginal es igual al salario)	$r_i^h = p_i \frac{\partial Q_i^h (FL_i^h, L_i^h, \bar{k}_i^h, T_i^h)}{\partial T_i^h}, \quad \bar{T}_i^h = T_i^h \quad \forall i$ $MIG_{FL,NAT}^h = \frac{\gamma_{FL,NAT}^h \cdot REM_{FL,NAT}^h}{\varpi^h}, \quad MIG_{L,NAT}^h = \frac{\gamma_{L,NAT}^h \cdot REM_{L,NAT}^h}{w}$
Al extranjero, $MIG_{FL,NAT}^h$ (exógeno)	$MIG_{FL,NAT}^h = \overline{MIG}_{FL,NAT}^h, \quad MIG_{L,NAT}^h = \overline{MIG}_{L,NAT}^h$
Remesas, $REM_{FL,NAT}^h$ y $REM_{L,NAT}^h$	$REM_{FL,NAT}^h = \gamma_{FL,NAT}^h MIG_{FL,NAT}^h$ $REM_{L,NAT}^h = \gamma_{L,NAT}^h MIG_{L,NAT}^h$
<b>Condiciones de equilibrio general para bienes</b>	
Bienes comerciables ( $MS_i^h$ es el excedente neto vendido al precio del mercado, $p_i$ )	$Q_i^h - c_i^h = MS_i^h$
Bienes no comerciables (excedente = 0; determina el precio sombra, $\rho_i^h$ , para bienes de subsistencia)	$Q_i^h - c_i^h = 0$
Parámetros del modelo	$a_i^h, \alpha_{i,f}^h, \beta_i^h, \gamma_{0i}^h, \gamma_{f,NAT}^h, \gamma_{f,EXT}^h$