



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## Las transferencias agrarias en México y su efecto en el sector agropecuario

María Jesica Zavala-Pineda<sup>a</sup>, Juan Antonio Leos Rodríguez<sup>b</sup>, José María Salas-González<sup>c</sup>,  
Ricardo David Valdez-Cepeda<sup>d</sup> y Luis Gómez-Oliver<sup>e</sup>

---

**RESUMEN:** Este trabajo examina el impacto de las transferencias agrarias (TA) sobre el desempeño del sector agropecuario medido a través del valor agregado agrario por trabajador (VA). Las TA se diferenciaron por tipo de bienes y de acuerdo a su finalidad. Se utilizaron series de datos del periodo de 1986 a 2010 en dos modelos semi-logarítmicos. Los resultados indican que las TA en Bienes Públicos son las más eficaces, por cada peso invertido en este rubro, el VA creció 1,6 %; por su finalidad, la inversión en bienes de Fomento Productivo Indirecto registró el mayor impacto, por cada peso gastado el VA crece 7,6 %.

---

**PALABRAS CLAVE:** Bienes privados agrarios, bienes públicos agrarios, semi-elasticidad, transferencias al consumo, valor agregado agrario.

---

**Clasificación JEL:** H41, H42, H50, J24.

---

**DOI:** 10.7201/earn.2015.02.02.

---

### Agricultural transfers in Mexico and its effect on the agricultural sector

---

**ABSTRACT:** This study examined the impact of agricultural transfers (TA) on the measured performance of the agricultural sector through agricultural value added per worker (VA), for which the TA were differentiated according to their purpose. Series data for the period 1986 to 2010 were used two semi-logarithmic models. The results indicate that the TA on public goods are the most effective for each dollar invested in this field the VA grows at 1.6 %, the categorization indirect production development recorded investment in the best impact per dollar spent, the VA grows 7.6 %.

---

**KEYWORDS:** Agricultural private goods, agricultural public goods, per worker agricultural added value, semi-elasticity, transfers to consumption.

---

**JEL classification:** H41, H42, H50, J24.

---

**DOI:** 10.7201/earn.2015.02.02.

---

---

<sup>a</sup> Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>b</sup> División de Ciencias Económico Administrativas/CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>c</sup> Sociología Rural/CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>d</sup> Centro Regional Universitario Centro-Norte. Universidad Autónoma Chapingo.

<sup>e</sup> Facultad de Economía. Universidad Nacional Autónoma de México.

## 1. Introducción

El sector agropecuario mexicano presenta rasgos fundamentales que están relacionados con el diseño de la política pública, entre los que se puede destacar el alto nivel de ocupación de territorio por parte de la actividad productiva, ya que el 73 % de la superficie nacional está dedicada a la actividad agropecuaria. Se trata, además, de un sector productivo muy atomizado, con 5,5 millones de unidades de producción (INEGI, 2007), y en el que conviven grandes explotaciones con numerosas pequeñas explotaciones. Así, el 70 % de los productores posee menos de 5 ha y apenas el 1 % representa casi el 30 % de la superficie total de producción.

En algunos de los casos de explotaciones menores se trata de explotaciones de subsistencia o semisubsistencia, destacando que dentro de la estructura de ingresos de la población más pobre la agricultura representa el 42 % del ingreso familiar (FAO, 2009). Otro elemento destacable por lo que respecta a los ingresos es que la proporción del ingreso de los hogares rurales que se origina en actividades agropecuarias es cada vez menor, en el año 2000 era de 29 % y para 2008 representó el 21 % (Gómez, 2011).

Otros datos relevantes respecto a la estructura productiva son la baja escolaridad del sector, pues el 55 % de los agricultores únicamente cuenta con estudios de primaria y, además, una proporción por encima del 50 % de los productores se encuentra en un rango de edad que supera los 55 años (INEGI, 2007).

La participación de la mujer en el sector tanto como productoras como estudiantes de la profesión ha ido en aumento. La administración por mujeres de unidades de producción rural representó en 2007 el 16 % (INEGI, 2007) y en los últimos 20 años la proporción de matrícula femenina en las licenciaturas agropecuarias ha pasado de 15 % en 1990 a 28 % en 2002 y 40 % en 2011 (ANUIES, 2014)

Asimismo, dadas las ventajas comparativas existentes, la agricultura mexicana tiene un sector exportador con potencial; sin embargo, de acuerdo con datos de la WTO (2014), no ha tenido un buen rendimiento en comparación con otros países latinoamericanos; en el polo opuesto se encuentra la agricultura de subsistencia.

A lo anterior se suman aspectos como el aumento en la volatilidad de precios de productos agrarios y del clima, que generan incertidumbre y por lo tanto dificultan la planeación de las actividades productivas.

Con todo este contexto, a lo largo del tiempo han surgido programas gubernamentales que buscan impulsar el desarrollo del sector agropecuario mexicano. La política agraria de México está bajo el control de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la cual ejerce el 71 % del gasto público total destinado al sector agropecuario a través de 11 programas agrupados en nueve componentes con un total 64 conceptos de apoyo<sup>1</sup>, el 29 % restante es ejercido por la misma secretaría como parte del presupuesto que el gobierno federal asigna al sector agropecuario a través del Programa Especial Concurrente para el Desarrollo

---

<sup>1</sup> Para conocer el total de los conceptos de apoyo consultar SAGARPA (2014).

Rural (PEC) (Gráfico 1). El programa de Fomento a la Agricultura es el que mayor parte del presupuesto tiene destinado para su ejecución con el 25 % de los recursos.

Los dos principales conceptos de apoyo de la SAGARPA son PROAGRO productivo (antes denominado PROCAMPO) que forma parte del Programa de Fomento a la Agricultura y Comercialización y Desarrollo de Mercados, que conjuntamente representan alrededor del 26 % del gasto total en programas de la SAGARPA.

PROAGRO productivo (PROCAMPO) comenzó su ejecución a finales de 1993 y es el programa de apoyo de mayores dimensiones. Consiste en apoyos directos a los productores que se otorgan por hectárea y en sus inicios apoyaba únicamente a nueve cultivos estratégicos (maíz, frijol, trigo, sorgo, arroz, soya, algodón, cártamo y cebada); sin embargo, con el tiempo ha tenido ajustes en sus reglas de operación, en la actualidad dicho programa se otorga a los productores registrados en el Padrón de Beneficiarios con requerimiento de producción e incluye proyectos ecológicos para la conservación del suelo y agua. Representó en 2007 el 22 % del presupuesto total de SAGARPA. A lo largo del tiempo las directrices del programa han experimentado ajustes y en 2014 dicho programa representa el 16,5 %. A pesar de la disminución en su participación, es el programa al que se destinan la mayor cantidad de recursos. Sin embargo, su efectividad se ha visto cuestionada sobre todo por ser considerado un apoyo altamente regresivo, es decir, la mayor parte del subsidio es otorgada a los grandes productores (Sadoulet *et al.*, 2001; OECD, 2007).

A nivel general, el gasto público total (GPT) como proporción del Producto Interno Bruto (PIB) pasó de 19 % en 1992 a 24 % en el año 2012. Los máximos niveles de gasto de los últimos veinte años se ubican en el periodo 1997-2012. En el periodo de 1992 a 2006 el gasto promedio anual fue de 2.028,9 billones de pesos, en tanto que en 2007-2012 el promedio es de 3.546,1 billones de pesos. De manera que en el último lustro, el sector público ha ejercido anualmente, en promedio, 55 % más recursos que en los quince años anteriores.

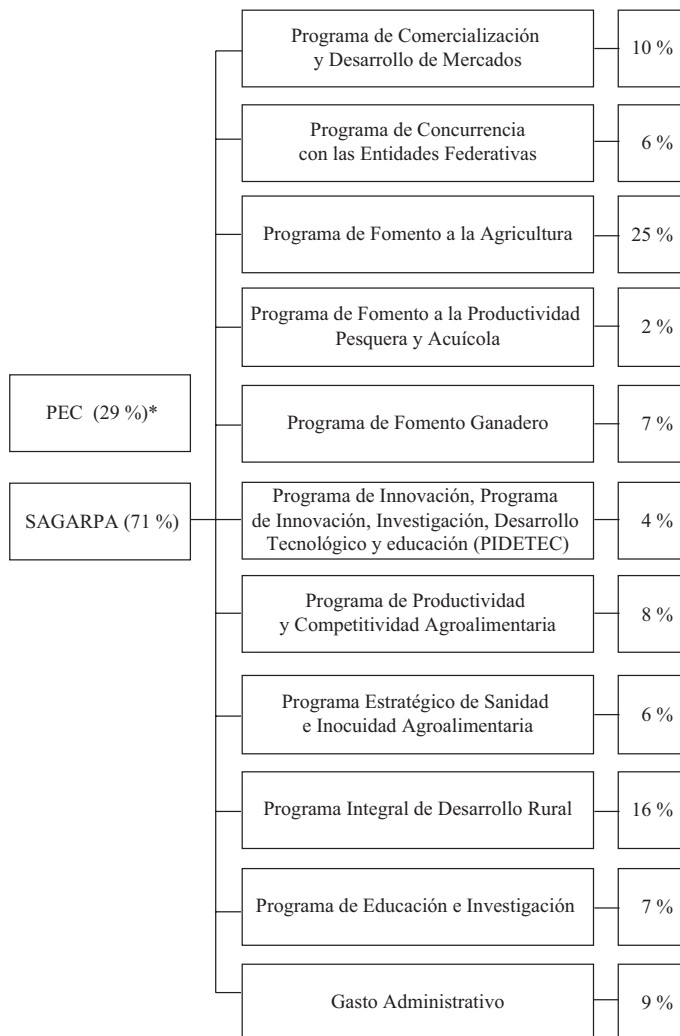
A pesar de que el GPT ha crecido en términos relativos, la participación del gasto público agrario (GPA) dentro del GPT ha mantenido una tendencia a la baja, registrando para el periodo de estudio (1986-2010) una tasa media de crecimiento anual (TMCA) negativa de 6,14 %.

Sin embargo, las transferencias al campo mexicano con respecto a su tamaño, medido a través del PIB agrario (PIBA), se encuentran entre las más altas de América Latina (AL). En el periodo 2005-2010, el GPA en México como porcentaje del PIBA es el más elevado de dicha región (13 %), superando incluso al de Brasil (9,8 %) (IFPRI, 2013). En el mismo periodo el Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (PEC), el cual forma parte del gasto rural e incluye el presupuesto destinado al GPA, y el presupuesto asignado a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) han mostrado un comportamiento creciente, con una TMCA de 20,5 % y de 8,6 % respectivamente.

A pesar de que para el periodo de estudio (1986-2010) la participación del GPA dentro de las asignaciones gubernamentales totales ha observado una tendencia a la baja con una TMCA de -5 %, éste sigue siendo el mayor de AL, lo cual al menos

fenoménicamente no se corresponde con la tasa de crecimiento de dicho sector, sobre todo cuando se compara con la media de la misma región; incluso se observa una relación negativa entre dichas variables.

GRÁFICO 1  
Política agraria en México, Presupuesto 2014



Nota: Los porcentajes corresponden a su participación dentro del presupuesto total a la SAGARPA.

\*Porcentaje del presupuesto del PEC que es ejercido por la SAGARPA.

Fuente: SAGARPA (2014).

Debido principalmente al alto costo de oportunidad de los recursos fiscales, la asignación del GPA debe ser cuidadosa, contrastando las diferentes alternativas de inversión en el sector, tomando en consideración la disponibilidad de mejores instrumentos (que generen menos distorsiones e inequidad) para asegurar la estabilidad de la oferta y el precio de los alimentos en el país, explotando al mismo tiempo los beneficios que brindan la alta productividad y los subsidios internacionales a los consumidores nacionales (Scott, 2010).

Se han realizado diversos esfuerzos para evaluar el impacto que tiene el GPA sobre el desempeño sectorial (FAO, 2007; Banco Mundial, 2009); sin embargo, no se ha hecho una categorización detallada del GPA a fin de identificar cuantitativamente aquellos rubros en los que es más eficaz.

Esta investigación estudia no sólo el GPA sino también las transferencias privadas al sector agrario. En adelante el término “transferencias agrarias” (TA) incluirá ambos apoyos.

Uno de los principales propósitos de las transferencias agrarias es fomentar la productividad del sector, por lo que la presente investigación analizó los vínculos entre el desempeño del sector agrario medido en términos de la productividad aparente del trabajo y las transferencias a dicho sector medidas por productor agrario. Con ello, el objetivo del presente trabajo fue analizar las transferencias agrarias mediante un enfoque econométrico para identificar aquellos rubros en los que resulta más eficiente el gasto como recurso para mejorar la productividad. El propósito final del trabajo, pues, es contribuir a una mejor toma de decisiones al momento de la asignación de los recursos, en el entendido de que una mejor comprensión de los vínculos existentes entre las transferencias al sector agrario y el desempeño sectorial puede proporcionar una base para mejorar la coherencia entre las diferentes estrategias y objetivos clave del desarrollo económico.

Diversos estudios señalan que en el análisis de la eficiencia de los apoyos al sector agrario resulta relevante diferenciar los tipos de apoyo (Debwre *et al.*, 2001; Guyomard *et al.*, 2004) y su distribución entre escalas de productores (Moreddu, 2011). De esta manera, para alcanzar el objetivo planteado se hizo una diferenciación de las transferencias entre bienes públicos, bienes privados y apoyos al consumo, debido a que en la literatura sobre el estudio del gasto público se afirma que los bienes públicos resultan más eficaces en su contribución para mejorar el desempeño del sector agrario y rural (López y Galinato, 2007; Tewodaj *et al.*, 2008; Banco Mundial, 2009; Tewodaj y Benin, 2012), a su vez, éstos fueron categorizados de acuerdo con su finalidad en bienes de fomento productivo directo, de fomento productivo indirecto y de beneficio social.

Una vez hecha la revisión de literatura y análisis del marco contextual de la investigación se procede a describir la metodología utilizada con la declaración de fuentes de información y variables. Posteriormente se analizan y comentan los resultados. Finalmente se exponen las conclusiones del trabajo.

## 2. Materiales y métodos

Se utilizó el enfoque econométrico con el fin de probar la hipótesis de que las TA desagregadas en sus principales vertientes tienen una influencia diferenciada sobre el desempeño del sector agropecuario en términos de la productividad aparente del trabajo. Dicho enfoque permite analizar relaciones de la teoría económica a través de modelos que ayudan a explicar el comportamiento de una variable en función de otra(s).

Se utilizaron dos modelos semi-logarítmicos donde sólo la variable regresada está expresada en logaritmos (modelo log-lin). Se ha elegido esta especificación, debido a sus propiedades de interpretación, dado que favorece el análisis de impacto de cada peso destinado a TA. Este tipo de modelos tiene la siguiente forma general:

$$\ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_t + u_t$$

El coeficiente de la pendiente ( $\beta_2$ ) mide el cambio proporcional constante o relativo en Y para un cambio absoluto dado en el valor de la regresora. Para cambios pequeños en Y y en X, esta relación puede aproximarse mediante:

$$\frac{(Y_t - Y_{t-1})/Y_{t-1}}{(X_t - X_{t-1})}$$

El periodo de estudio comprende de 1986 a 2010 y comienza con la inserción de México en el Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT por sus siglas en inglés), hoy Organización Mundial del Comercio (OMC). Se ha elegido este hito como punto de partida puesto que el sector agrario está compuesto por bienes altamente exportables y dadas las condicionantes del libre comercio, las transferencias al productor toman gran relevancia; termina en 2010 después de la Crisis Financiera Mundial donde el sector mostró un mejor desempeño que los demás, observando tasas de crecimiento positivas. Con la elección de este periodo se ha conseguido que la información recopilada esté disponible de forma coherente, homogénea y sistematizada de forma periódica.

Se utilizaron datos anuales para México durante el periodo de 1986 a 2010 obtenidos de la información reportada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OECD, 2013) en el cálculo del Estimador del Apoyo al Productor (PSE, por sus siglas en inglés).

Estos datos de la OECD están organizados en siete categorías de acuerdo con cómo están aplicadas las políticas de apoyo, esta información ya ha sido utilizada en otros trabajos; así, por ejemplo, en varios capítulos de García y Sineiro (2011) se clasifican diversos instrumentos de acuerdo a los criterios de la OECD.

Sin embargo, dicha clasificación no es la apropiada para el objeto del presente estudio que busca analizar las políticas de acuerdo con su finalidad; por lo tanto, la información fue reorganizada para una primera estimación como gasto en bienes públicos, gasto en bienes privados y gasto en apoyos al consumo. Posteriormente, para una segunda estimación el gasto en bienes públicos se categorizó de acuerdo con su finalidad: fomento productivo directo, fomento productivo indirecto y de beneficio social siguiendo los criterios para la clasificación del Gasto Público Rural en México propuestos por FAO (2007). Dada esta reorganización de los apoyos al productor, algunas categorías de la base de datos de la OECD se combinaron y no fue posible utilizar la nomenclatura estándar para la misma. Como medida de desempeño del sector agropecuario se utilizó el Valor Agregado por trabajador agrario reportado por el Banco Mundial (2013).

### 2.1. Definición de variables

Se evaluó el impacto sobre el desempeño del sector agropecuario de las siguientes variables:

Bienes públicos (BPub): Se refiere al valor monetario de las transferencias hechas para pagar los servicios privados o públicos subvencionables previstas para la agricultura en general. Estas transferencias no están destinadas a los productores o consumidores individuales, y no afectan directamente a los ingresos agrarios o el gasto de consumo, aunque pueden afectar a la producción o el consumo de productos agrarios en el largo plazo. Se define como:

$$B\text{Pub}_t = \sum I\&D_t, EdAgr_t, S\text{Insp}_t, Inf\tau_t, Mk\&Prom_t, Almac_t, Otros_t \quad [1]$$



## CUADRO 1

## Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Públicos (BPub)

Componente	Definición	Conceptos que incluye
$I\&D_t$	Investigación y Desarrollo	Transferencias al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), así como programas de transferencia de tecnología, investigación y desarrollo tecnológico para el sector agropecuario de la SAGARPA.
$EdAgr_t$	Educación agraria	Transferencias al Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGRO), a la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y al Colegio de Postgraduados (COLPOS).
$SInsp_t$	Servicios de control e inspección de inocuidad y calidad de los alimentos	Transferencias a la Comisión Nacional de Sanidad Agropecuaria (CONASAG) y al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA).
$Infrr_t$ $Infri_t$	Mejoramiento y creación de infraestructura colectiva fuera de cada unidad de producción	Transferencias a los programas de irrigación, caminos rurales y captación de agua de los Componentes de la Subsecretaría de Desarrollo Rural.
$Mk\&Prom_t$	Marketing y promoción	Transferencias al Fondo de Capitalización e Inversión del Sector Rural (FOCIR), a la Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT), al Programa de Promoción Comercial y Fomento a las Exportaciones de Productos Agroalimentarios y Pesqueros Mexicanos (PROMOAGRO /PROEXPORTA), al Programa de Apoyo a las Organizaciones Sociales, Agropecuarias y Pesqueras (PROSAP) así como a los programas de marketing y promoción de la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA) y el programa Alianza para el Campo.
$Almac_t$	Disposición de centros de almacenamiento públicos	Transferencias para el funcionamiento de las bodegas rurales CONASUPO y de los establecimientos de almacenamiento y silos para el acopio de la producción agrícola.
$Otros_t$	Servicios generales	Transferencias al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Fuente: Elaboración propia.

Bienes privados (BPriv): Es el valor monetario anual de las transferencias brutas de los consumidores y contribuyentes a los productores agrarios en forma individual y no colectiva, medidas en la unidad de producción, que se derivan de las medidas de política que apoyan la agricultura, independientemente de su naturaleza, objetivos o impactos en la producción o los ingresos agrarios (Cuadro 2). Se representa de la siguiente manera:

$$BPriv_t = \sum SCom_t, ECom_t, TURP_t, NCom_t \quad [2]$$

## CUADRO 2

## Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Privados (BPriv)

Componente	Definición	Conceptos que incluye
$SCom_t$	Apoyos a la comercialización que se otorgan a los productores y, que requieren que haya producción para ser concedidas.	Transferencias asignadas para los sistemas basados en precios de garantía, los componentes del Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados de ASERCA, los Fondos de Estabilización de los cultivos.
$ECom_t$	Son los apoyos al uso de los insumos variables, a la formación de capital fijo (infraestructura en el interior de la unidad de producción, equipamiento, irrigación, plantaciones, drenaje y mejoramiento de suelos) y servicios de producción (técnicos, contabilidad, comercial, asistencia sanitaria y fitosanitaria y capacitación individual) necesarios para la producción.	Transferencias a través del Programa de Electricidad, los Estímulos al Diesel de uso Agropecuario, el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE), Fertilizantes Mexicanos (FERTIMEX), el Programa kilo por kilo, los programas de fertilizantes y pesticidas de ASERCA y Alianza para el Campo en el primer concepto de insumos; para la formación de capital fijo a través de Banco de Desarrollo Rural (BANRURAL), Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), Fideicomisos para Crédito en Áreas de Riego y Temporal (FICART), Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO), Programa Nacional de Solidaridad (PRONASOL), Fideicomiso para el Azúcar (FIDAZUCAR), Fideicomiso de Maquinaria para la Industria Azucarera (FIMAIA), Procampo, Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), Apoyo a la Cadena Productiva de los Productores de Maíz y Frijol (PROMAF) y Alianza para el Campo; para la parte de servicios a través del Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural (INCA Rural), FIRCO, de los programas de Rastros Tipo Inspección Federal (TIF), del Programa de desarrollo de Capacidades en el sector Rural (PRODESCA), y de los programas de asistencia técnica, desarrollo de capacidades y extensión de Alianza para el Campo.
$TURP_t$	Son aquellas transferencias que se hacen de acuerdo con la superficie de producción, número de animales e ingresos, y se otorgan con requerimiento de producción ya sea actual o histórica.	Transferencias a través del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN), de Procampo y del Programa de Cultivos Básicos de Alianza para el Campo.
$NCom_t$	Son las transferencias previstas por igual a todos los productores, y se basan en criterios que no tienen que ver con ningún producto específico.	Transferencias por el Programa de adquisición de derechos de uso de agua.

Fuente: Elaboración propia.

Apoyos al consumo (Cons): Es el valor monetario anual de todas aquellas transferencias de los consumidores de productos agrarios, medidas en la unidad de producción, relativo a las acciones de política que apoyan a la agricultura, independientemente de su naturaleza, objetivos o impactos sobre el consumo de productos agrarios. Si es negativo, este rubro mide la carga o impuesto implícito en los consumidores lo que indica que los precios más altos resultantes de precio de mercado son mayores que los subsidios de compensación al consumo (Cuadro 3). Los apoyos al consumo están dados por:

$$Cons_t = \sum Prod_t, Consum_t \quad [3]$$

## CUADRO 3

**Descripción de los componentes de la clasificación de Apoyos al Consumo (Cons)**

Componente	Definición	Conceptos que incluye
$Prod_t$	Son los apoyos que se transfieren de los consumidores a los productores.	Transferencias que corresponden al valor inverso de los precios de garantía, ajustado para aplicar a las cantidades consumidas y no a las cantidades producidas.
$Consum_t$	Apoyos para los consumidores primarios para compensar su contribución al sostenimiento de los precios de mercado, así como los subsidios al consumo en función de la disposición de las existencias.	Transferencias a través de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), el Fideicomiso para la Liquidación del Subsidio a la Tortilla (FIDELIST), Liconsa y ASERCA.

Fuente: Elaboración propia.

Bienes públicos de fomento productivo directo (FProd): Representan el valor monetario anual de todas las transferencias gubernamentales enfocadas a la ampliación de capacidades productivas; están representados por:

$$FProd_t = \sum TTec_t, SInsp_t, Infr_t, Mk\&P_t, Almac_t \quad [4]$$

En donde  $TTec_t$  se refiere a las transferencias de tecnología y manejo de bancos de información sectorial, incluye los programas de Transferencia de Tecnología de Alianza para el Campo y al SIAP;  $SInsp_t$ ,  $Infr_t$ ,  $Mk\&P_t$ ,  $Almac_t$  ya fueron definidas anteriormente.

Bienes públicos de fomento productivo indirecto (FProdI): Representan el valor monetario anual de todas las transferencias enfocadas a la ampliación de capacidades productivas de manera indirecta, incluye tres conceptos: 1) los gastos operativos de las dependencias de la SAGARPA, que si bien es cierto que el gasto operativo pudiera usarse como una medida de eficiencia del gobierno, también es cierto que dicho gasto propicia que los apoyos lleguen al campo y esto se refleja en el desempeño del sector; 2) la investigación y 3) la formación y educación agraria (Cuadro 4).

Queda expresada de la siguiente manera:

$$FProdI_t = \sum GOP_t, Inv_t, EdAgr_t \quad [5]$$

## CUADRO 4

## Descripción de los componentes de la clasificación de Bienes Públicos de fomento productivo indirecto (FProdI)

Componente	Definición	Conceptos que incluye
$GOP_t$	Apoyos previstos para el pago de los gastos operativos de las dependencias de la SAGARPA	Transferencias INCA Rural, Comité Nacional para el Desarrollo de la Caña de Azúcar, Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA), SIAP, ASERCA, FIRCO y las Delegaciones Estatales de la SAGARPA.
$Inv_t$	Apoyos a los institutos de investigación agraria	Transferencias a INIFAP e IMTA.
$EdAgr_t$		Ya fue definida en el Cuadro 1.

Fuente: Elaboración propia.

Bienes públicos de beneficio social (BSoc): Representan el valor monetario anual de todas las transferencias enfocadas a mejorar las condiciones de vida de los productores. Queda definida de la siguiente manera:

$$BSoc_t = \sum DRural_t \quad [6]$$

En donde se incluyen apoyos subsidiarios a la población rural para que invierta a través de proyectos integrales en la construcción, establecimiento y desarrollo de obras orientadas a la conservación, uso y manejo sustentable de los recursos suelo, agua y vegetación utilizados en la producción primaria a través de CONAZA y PRONASOL.

Como medida de desempeño del sector se utilizó la productividad, definida como valor agregado (VA) de la actividad agraria por trabajador. El valor agregado en la agricultura mide la producción del sector agrario (capítulos 1-5 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme, CIIU) menos el valor de los insumos intermedios. La agricultura comprende el valor agregado a partir de la silvicultura, la caza y la pesca así como el cultivo agrícola y la producción animal. Se define como:

$$VA_t = \frac{\sum_{i=1}^5 ValProd\_Agr_{t,i} - \sum_{i=1}^5 Insumos_{t,i}}{PEA Agr_t} \quad [7]$$

En donde el  $ValProd\_Agr_{t,i}$  e  $Insumos_{t,i}$  son promedios ponderados del valor de la producción agraria y de los insumos intermedios respectivamente.

## 2.2. Los modelos econométricos

Se evaluó el desempeño del sector agropecuario a través del VA en dos sentidos, primero diferenciando en tres grandes grupos las TA totales (ecuación [8]) y poste-

riormente desagregando el grupo más significativo estadísticamente, BPub, también en tres categorías (ecuación [9]).

$$\ln VA_t = \beta_1 + \beta_2 BPub_t + \beta_3 BPriv_t + \beta_4 Cons_t + u_t \quad [8]$$

$$\ln VA_t = \beta_1 + \beta_2 FProd_t + \beta_3 FProdI_t + \beta_4 BSoc_t + u_t \quad [9]$$

De esta manera, el cálculo de los parámetros  $\beta_2$ ,  $\beta_3$  y  $\beta_4$  permite analizar la importancia de la inversión de un peso en cada una de las clasificaciones de las TA utilizadas.

Previo a la estimación de los parámetros a través de MCO, se verificó en todas las series utilizadas la presencia de raíz unitaria a través de la prueba de Dickey-Fuller (1979) Aumentada (ADF) y Phillips-Perron (PP) (1988) con los valores críticos de Mackinnon (1996), con intercepto y 5 retardos (hasta 25 % del total de las observaciones) bajo el criterio de información de Schwarz (1978). Asimismo se analizó la presencia de estacionalidad a través de correlogramas. Las series analizadas exhibieron un orden de integración I(1) con la excepción de la variable FProdI que es I(2) (Cuadro 5). Ninguna serie resultó positiva para la presencia de un componente estacional.

## CUADRO 5

### Prueba de raíz unitaria a nivel y primeras diferencias

Variables	ADF	PP
lnVA	1,098 (2,187)	2,768 (2,187)
BPub	-1,074 (2,623)	-0,929 (2,623)
BPriv	-1,249 (2,028)	-1,201 (2,028)
Cons	-2,008 (1,831)	-2,008 (1,831)
FProd	-2,064 (2,269)	-1,965 (2,269)
FProdI	3,249 (1,590)	0,145 (2,094)
BSoc	-1,505 (2,429)	-1,432 (2,429)
$\Delta \ln VA$	-4,476*** (1,802)	-4,467*** (1,802)
$\Delta BPub$	-6,767*** (2,059)	-6,991*** (2,059)
$\Delta BPriv$	-4,927*** (2,006)	-4,988*** (2,006)
$\Delta Cons$	-4,694*** (1,998)	-4,694*** (1,998)
$\Delta FProd$	-6,287*** (2,061)	-6,756*** (2,061)
$2\Delta FProdI$	-3,088** (1,703)	-3,076** (1,703)
$\Delta BSoc$	-6,528*** (1,837)	-6,338*** (1,837)

Notas: Se usaron valores críticos de Mackinnon (1996); los valores entre paréntesis corresponden al estadístico Durbin-Watson (DW).

\*\*\*Denota significancia al 1 %; \*\*Denota significancia al 5 %.

Fuente: Elaboración propia basada en resultados econométricos.

Una vez determinado el orden de integración de cada variable, fue posible hacer la estimación de los parámetros de los modelos propuestos a través de MCO, usando las primeras diferencias de las variables y segunda diferenciación para el caso de la variable FProdI. Se espera que todas las variables independientes tengan una relación directa con la variable regresada, es decir, que todas las formas de inversión pública en el sector contribuyan a su desarrollo y crecimiento (FAO, 2007; Banco Mundial, 2009; FAO, 2012).

### 3. Resultados y discusión

El Cuadro 6 muestra los resultados de las estimaciones realizadas.

**CUADRO 6**  
**Estimaciones del Valor Agregado agrario por trabajador, 1986-2010**

	Variable dependiente	
	Modelo 1 lnVA	Modelo 2 lnVA
Intercepto	44,42** (21,001)	21,563** (9,012)
BPub	0,016** (0,007)	
BPriv	0,001*** (0,000)	
Cons	0,002*** (0,001)	
FProd		0,012*** (0,003)
FProdI		0,076*** (0,003)
BSoc		-0,313* (0,146)
R <sup>2</sup>	0,234	0,257
Pr > F	0,039**	0,034**

Los valores entre paréntesis corresponden al error estándar.

\*\*\*Denota significancia al 1 %; \*\*Denota significancia al 5 %; \*Denota significancia al 10 %.

Fuente: Elaboración propia basada en resultados econométricos.

Los signos de los parámetros estimados coinciden en casi todos los casos con los esperados y, dado que los modelos utilizados no tienen como finalidad la predicción y pronóstico, los coeficientes de determinación resultan aceptables (Méndez, 2012). La prueba de F nos indica que los modelos son significativos ( $p < 0,05$ ).

De acuerdo con la estimación de los parámetros se pueden establecer las siguientes semi-elasticidades:

## CUADRO 7

Semi-elasticidades del VA por trabajador  
respecto de las variables independientes

Tasa de crecimiento del VA		Interpretación
<b>Modelo 1:</b>		
BPub	1,6	Por cada peso que se transfiere en bienes públicos el Valor Agregado crece en 1,6 %.
BPriv	0,1	Por cada peso que se transfiere en bienes privados el Valor Agregado crece en 0,1 %.
Cons	0,2	Por cada peso que se transfiere en apoyo al consumo el Valor Agregado crece en 0,2 %.
<b>Modelo 2:</b>		
FProd	1,2	Por cada peso destinado a bienes públicos que se transfiere en bienes públicos de fomento productivo directo el Valor Agregado crece en 1,2 %.
FProdI	7,6	Por cada peso destinado a bienes públicos que se transfiere en bienes públicos de fomento productivo indirecto el Valor Agregado crece en 7,6 %.
BSoc	-31,3	Por cada peso destinado a bienes públicos que se transfiere en bienes públicos de beneficio social el Valor agregado decrece en 31,3 %.

Nota: Por simplificación se usa "Valor Agregado" como sinónimo de "Valor Agregado agrario por trabajador".

Fuente: Elaboración propia basada en resultados econométricos.

Estos resultados señalan que el gasto en BPub es clave en el desarrollo del sector agrario, especialmente la inversión en educación y en investigación y desarrollo, coincidiendo con otros estudios (Birdsall, 1996; FAO, 2007; Tewodaj *et al.*, 2008; Banco Mundial, 2009; FAO, 2012; Tewodaj y Benin, 2012) en los que se destaca el efecto multiplicador del gasto público en educación básica y los componentes de investigación y desarrollo tecnológico de la educación superior, de igual manera se señala la alta rentabilidad social de la infraestructura en caminos y carreteras rurales. En cambio, el gasto en BPriv y Cons tiene menos influencia en el VA por trabajador.

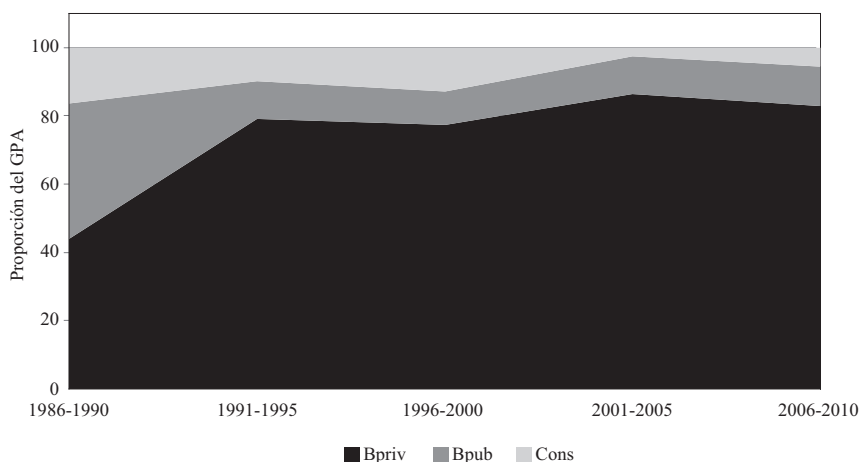
Dentro de los BPub, el coeficiente del gasto en BSoc resultó negativo y con un impacto casi cuatro veces mayor que el de FProdI, estableciendo que por cada peso que el gobierno invierte BPub dirigidos a BSoc, el sector agropecuario se ve perjudicado disminuyendo su productividad en 31,3 %. Esta situación refleja la alta elasticidad de la ocupación agraria al mejoramiento de las condiciones de vida en las comunidades marginadas. FAO (2007) menciona que un modelo de gasto público sectorial que prioriza en apoyos al ingreso y atención a demandas sociales urgentes al final de cuentas no resuelve los problemas estructurales del sector agrario y por esa razón no se ve reflejado en el desempeño del mismo. Estos resultados dan la pauta para reflexionar sobre la implementación de mejores instrumentos de fomento productivo sectorial. No obstante lo anterior, se debe tener presente que en ocasiones, estos ins-

trumentos aportan indirectamente y a medio-largo plazo el fomento productivo, por ejemplo, se generan otras rentas que permiten elevar la cualificación o la dotación de factores, o se mejoran las escuelas, o la sanidad en las zonas rurales.

Al analizar la evolución de la composición de las TA para el periodo de estudio se observa una prevalencia del gasto en bienes privados sobre los públicos, éstos últimos con una tendencia a la baja en su participación en las TA; en los últimos cinco años han representado apenas el 11,6 % de la inversión total en tanto que los bienes privados representan el 83 % para el mismo periodo (Gráfico 2). Esta gran disparidad en la asignación de los recursos obedece en gran parte al papel del gasto en bienes privados en el alivio a la pobreza y apoyo al ingreso, puede servir para emergencias, para compensar perjuicios temporales por condiciones de mercado, para impulsar la capitalización pero sobre todo ayuda a atender demandas sociales, permitiendo gobernabilidad y estabilidad política (Gómez, 2007).

Con base en la composición de las TA destinadas a la inversión en bienes públicos observada para el periodo de estudio (Gráfico 3), se advierte que las acciones gubernamentales son coherentes con los resultados aquí obtenidos, en el sentido de primar el gasto en las acciones que más VA por trabajador generan. De hecho, de 1980 a 2010 el gasto en bienes públicos categorizados como FProdI ha observado un comportamiento creciente en su importancia relativa; el gasto en BSoc a pesar de presentar un comportamiento creciente con una TMCA de 14,5 % ha disminuido su participación relativa en BPub.

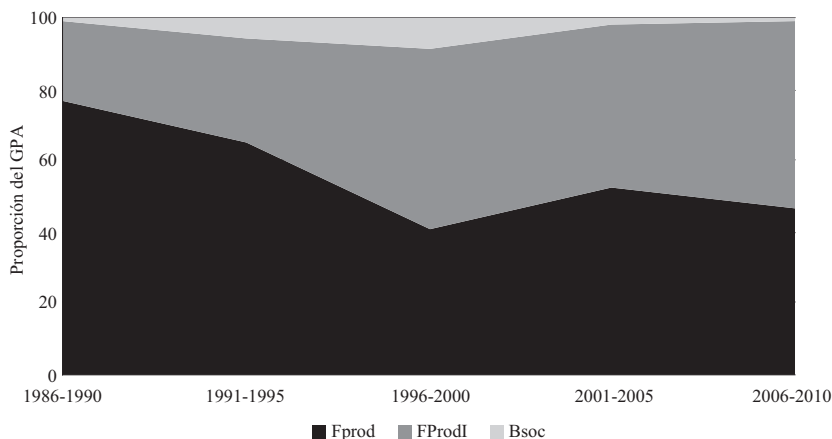
GRÁFICO 2  
Evolución de la composición de las TA



Fuente: Clasificación basada en datos de la OCDE (2013).



GRÁFICO 3

**Evolución de la composición de la inversión en bienes públicos de las TA**

Fuente: Clasificación basada en datos de la OCDE (2013).

#### 4. Conclusiones

En el presente trabajo se ha analizado la eficacia del gasto público en el sector agrario. No obstante esta tarea no resulta sencilla si se parte de que el gasto público agrario es asignado entre diversas alternativas de apoyo al sector. Por lo tanto, el análisis se realizó a través de la diferenciación del gasto público agrario por tipo de bienes otorgados (públicos, privados y de consumo), destacando el papel de los bienes públicos, que se categorizaron de acuerdo a su finalidad (de fomento productivo directo, indirecto y de beneficio social).

A partir de los resultados obtenidos, se puede afirmar que la inversión gubernamental en bienes públicos es la que más ha contribuido al crecimiento del sector agrario mexicano, medido a través del valor agregado agrario por trabajador, por encima de las transferencias a los consumidores y los apoyos privados. Dentro de estos bienes públicos, el gasto en fomento productivo indirecto es el que mostró un mayor impacto en el valor agregado agrario por trabajador. Las transferencias gubernamentales en bienes públicos clasificadas como de beneficio social generan un impacto negativo sobre el valor agregado agrario por trabajador; sin embargo, estos instrumentos tienen su aporte de manera indirecta y a medio-largo plazo.

A pesar de que los bienes privados tienen un menor aporte por cada peso gastado al fomento del valor agregado agrario por trabajador, las transferencias de esta categoría significan una mayor contribución absoluta a causa de su elevado peso en el presupuesto. Dados los resultados anteriores, sería conveniente una reestructuración de la asignación de las transferencias agrarias no sólo porque los bienes públicos

generan un mayor impacto en el valor agregado agrario por trabajador sino porque además representan ventajas adicionales al poder ser más transparente su aplicación.

Con respecto a la evolución de la composición de los bienes públicos durante el periodo de análisis se observa una coherencia con los resultados de la presente investigación. Sin embargo, la participación de éstos en las transferencias agrarias aún es mínima del orden de 11,6 % en los últimos cinco años y con una tendencia decreciente. De acuerdo con los resultados presentados en este estudio, esta no es una buena estrategia de fomento al sector agropecuario. La alta participación del gasto en bienes privados dentro de las transferencias agrarias podría ser una de las razones por las que México se encuentra con un alto gasto público agrario y bajo desempeño del sector agrario en comparación con el resto de América Latina. En particular, este tipo de bienes son susceptibles de tener mayor sesgo partidista, y de ser utilizados para otro fin diferente al establecido en la política de apoyo.

Con todo lo anterior, cabe resaltar que este trabajo presenta algunas limitaciones. Con respecto a la base de datos utilizada se señala lo siguiente: no incluye los subsectores forestal, acuicultura y pesca, además la OECD no clasifica, como sería deseable, a los productos agrícolas diferenciando entre perennes y anuales, ya que los primeros suponen una inversión a largo plazo a diferencia de los cultivos anuales; y finalmente, la organización de la base de datos está orientada sólo a la estimación del PSE. Por otra parte las regresiones presentan un coeficiente de determinación bajo; si bien sirvieron para analizar y explicar el valor agregado agrario por trabajador, es claro que existen otras variables que permiten explicar los cambios en la productividad aparente del trabajo y que, por tanto, las actualizaciones que se realicen con el gasto público van a tener, necesariamente, un efecto limitado.

## Referencias

- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES). (2014). *Anuario Estadístico de Educación Superior 2011-2012*. Disponible en: <http://www.anui.es.mx/iinformacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>. Último acceso: 4 de agosto de 2014.
- Banco Mundial. (2009). *México. Análisis del Gasto Público en el Desarrollo Agrícola y Rural*. Informe No. 51902-MX. Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural, Región de América Latina y el Caribe. Washington D.C. Disponible en: <http://documentos.bancomundial.org/curated/es/2009/12/11616351/mexico-agriculture-rural-development-public-expenditure-review-mexico-analisis-del-gasto-publico-en-el-desarrollo-agricola-y-rural>.
- Banco Mundial. (2013). *Base de Datos*. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/>. Último acceso: 4 de septiembre de 2013.
- Birdsall, N. (1996). "Public Spending on Higher Education in Developing Countries: Too Much or Too Little?" *Economics of Education Review*, 15(4): 407-419. <http://doi.org/d5pkh8>.

- Dewbre, J., Antón, J. y Thompson, W. (2001). "The Transfer Efficiency and Trade Effects of Direct Payments". *American Journal of Agricultural Economics*, 83(5): 1204-1214.
- Dickey, D.A. y Fuller, W.A. (1979). "Distribution of the Estimator for Autoregressive Time Series With a Unit Root". *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a): 427-431. <http://doi.org/6n5>.
- FAO. (2007). *Análisis Integral del Gasto Público Agropecuario en México*. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) y FAO. México.
- FAO. (2009). *La FAO en México. Más de 60 años de colaboración*. Fuente 8 Vuelta, México.
- FAO. (2012). *The state of food and agriculture. Investing in agriculture for a better future*. Roma.
- García, Á.C.J.M. y Sineiro, G.F. (2011). *Apoyo público a la agricultura española 2003-2010*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid. Disponible en: [http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/apoyo-publico\\_tcm7-213511.pdf](http://www.magrama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/apoyo-publico_tcm7-213511.pdf). Último acceso: 16 de abril de 2015.
- Gómez Oliver, L. (2007). *Análisis integral del gasto público agropecuario en México*. SAGARPA-FAO. Disponible en: [http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Lists/Otros%20Estudios/Attachments/25/analisis\\_%20integral\\_del\\_gasto\\_publico.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Lists/Otros%20Estudios/Attachments/25/analisis_%20integral_del_gasto_publico.pdf). Último acceso: 4 de octubre de 2013.
- Gómez Oliver, L. (2011). *Visión del desarrollo rural en México en el siglo XXI: limitantes estratégicas y opciones de política*. Documento ganador del 2º lugar del Premio Anual "Dr. Ernest Feder", 2011. Disponible en: <http://www.iiec.unam.mx/sites/www.iiec.unam.mx/files/LGomezomOliver2do-premio-ernnest-feder2011.pdf>. Último acceso: 4 de octubre de 2013.
- Guyomard, H., Le Mouél, C. y Gohin, A. (2004). "Impacts of alternative agricultural income support schemes on multiple policy goals". *European Review of Agricultural Economics*, 31(2): 125-148. <http://doi.org/djnbv>.
- International Food Policy Research Institute (IFPRI). (2013). *SPEED Public Expenditure Database*. Disponible en: <http://www.ifpri.org/blog/speed-public-expenditure-data-now-online>. Último acceso: 7 de octubre de 2013.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2007). *Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007*. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Agro/default.aspx>. Último acceso: 27 de septiembre de 2013.
- López, R. y Galinato, G.I. (2007). "Should governments stop subsidies to private goods? Evidence from rural Latin America". *Journal of Public Economics*, 91(5-6): 1071-1094. <http://doi.org/cjjrcm>.
- Mackinnon, J.G. (1996). "Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests". *Journal of Applied Econometrics*, 11: 601-618.

- Méndez, I. (2012). “Método científico, aspectos epistemológicos y metodológicos para el uso de la estadística”. *SaberEs*, 4: 3-15.
- Moreddu, C. (2011). “Distribution of Support and Income in Agriculture”, *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, 46. OECD Publishing. <http://doi.org/d5c6kc>.
- OECD. (2007). *Agricultural and Fisheries Policies in Mexico. Recent Achievements, Continuing the Reform Agenda*. OECD Multilingual Summaries. Disponible en: <http://www.oecd.org/tad/39098498.pdf>. Último acceso: 20 de septiembre de 2013.
- OECD. (2013). *Producer and Consumer Support Estimates Database*. Disponible en: <http://www.oecd.org/chile/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>. Último acceso: 11 de julio de 2013.
- Phillips, P.C.B. y Perron, P. (1988). “Testing for a unit root in time series regression”. *Biometrika*, 75(2): 335-346. <http://doi.org/bnq7db>.
- Sadoulet E., De Janvry, A. y Davis, B. (2001). *Cash Transfer Programs with Income Multipliers: PROCAMPO in Mexico*. FCND Briefs, Discussion Paper 99. IFPRI. Washington, D.C. Disponible en: <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/47886>. Último acceso: 20 de septiembre de 2013
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2014). *Programas de Apoyo 2014*. Disponible en: <http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/Paginas/default.aspx>. Último acceso: 10 de julio de 2014.
- Schwarz, G. (1978). “Estimating the Dimension of a Model”. *The Annals of Statistics*, 6(2): 461-464. <http://doi.org/d9mzdb>.
- Scott, J. (2010). “Agricultural Subsidies in Mexico: Who Gets What”. En Fox, J. y Haight L. (Eds.): *Subsidizing Inequality: Mexican Corn Policy since NAFTA*. Woodrow Wilson International Center for Scholars, Washington, D.C. 67-118.
- Tewodaj, M., Gezahegn, A. y Zelekawork, P. (2008). *Public Expenditures and Rural Welfare in Ethiopia*. IFPRI. Research Report 160.
- Tewodaj, M. y Benin, S. (2012). *Public Expenditures in Agriculture in Mozambique. What Investments are Required for Technical Change, and What Drives Investment Decisions?* IFPRI. Mozambique Strategy Support Program.
- World Trade Organization (WTO). (2014). *WTO Statistics Database*. Disponible en: <http://stat.wto.org/Home/WSDBHome.aspx?Language>. Último acceso: 20 de julio de 2014.