

**LA INTEGRACION Y LA VOLATILIDAD DE LOS MERCADOS AGROALIMENTARIOS
DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE**

Enero 27, 2016



TESIS DOCTORAL

ECONOMIA AGROALIMENTARIA Y DEL MEDIO AMBIENTE

DEPARTAMENTO DE ECONOMIA Y CIENCIAS SOCIALES

UNIVERSIDAD DE VALENCIA

Autor: Diego Arias Carballo

Director: José María García Álvarez-Coque

Agradecimientos

Agradezco el apoyo de todos los días de mi familia, Marco Arias y Laura Anduze, que aguantaron mis largas horas de trabajo; de mi mamá, Adriana Carballo; de mi papá, Eduardo Arias; de mi abuela Blanca; de mis tíos Juan Manuel Arias, Jean Pierre y Simón Decker; y de mis hermanos, Federico e Irene Arias. Este trabajo no hubiese sido posible sin ellos. Agradezco también a mi asesor y supervisor, José María García Álvarez-Coque, por sus consejos y recomendaciones; a Lorena Tudela Marco, compañera de Doctorado en la Universidad; y a los revisores de mi tesis, Panos Varangis, Javier Garcia Fronti, y Ana Isabel Sanjuan Lopez. Finalmente, agradezco a mis colegas que me brindaron el conocimiento y la oportunidad de escribir sobre este tema, en particular a Martin Gurria, Pedro Abel Vieira, Miguel Fusco, Marcelo Salice, Nicolas Weber, Alejandro de la Fuente, Charles Stutley, Mario De Franco, John Nash, Maxime Carneus, Alfredo Ferreira Lamas, Ramiro Iturrioz, y Héctor Peña.

INDICE

CAPITULO 1: Introducción y objetivos **Pag. 10**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Objetivos
- 1.3 Metodología
- 1.4 Fuentes de Información
- 1.5 Estructura
- 1.6 Difusión de Resultados

CAPITULO 2: Integración de mercados agroalimentarios: El caso de Honduras y Nicaragua **Pag. 25**

- 2.1 Algunas características de las agroindustrias estudiadas
- 2.2 La transmisión y diferenciales entre precios internacionales y precios domésticos
- 2.3 Un modelo de transmisión de precios agroalimentarios imperfecto
- 2.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

CAPITULO 3: Instrumentos financieros para transferir riesgos agropecuarios: Los seguros y las bolsas agropecuarias **Pag. 68**

- 3.1 La necesidad de transferir riesgos agropecuarios fuera del país
- 3.2 El estado del seguro agropecuario en ALC
- 3.3 Los instrumentos de cobertura de precio y las bolsas en ALC
- 3.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

CAPITULO 4: Políticas públicas y programas de estabilización de los precios de alimentos: El caso de Haití **Pag. 94**

- 4.1 Los precios y las políticas públicas agroalimentarias de ALC
- 4.2 Las políticas y programas públicos de ALC para responder a las últimas crisis de precios internacionales de agroalimentos
- 4.3 Evaluación del subsidio al precio del arroz en Haití
- 4.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

CAPITULO 5: Políticas públicas y programas de compensación al ingreso por shocks climáticos: El caso de México **Pag. 111**

- 5.1 Los riesgos climáticos y su impacto en el sector agropecuario de México
- 5.2 La política de contingencias climatológicas para el sector agropecuario de México
- 5.3 El impacto del programa CADENA
- 5.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

CAPITULO 6: Políticas públicas y programas para manejar la volatilidad en el sector agropecuario: El caso de Brasil **Pag. 137**

- 6.1 La importancia y la volatilidad del sector agropecuario Brasileiro
- 6.2 La metodología para evaluar los riesgos agropecuarios

- 6.3 Los resultados de la evaluación de riesgos agropecuarios
- 6.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública
- 6.5 Lista de Abreviaturas Utilizadas
- 6.6 Revisión Bibliográfica

CAPITULO 7: Discusión General **Pag. 182**

CAPITULO 8: Conclusiones y recomendaciones de política pública que contribuyen a un sector agroalimentario de ALC más integrado y menos volátil **Pag. 185**

REFERENCIAS **Pag. 191**

RESUMEN

El mundo, y la región de América Latina y el Caribe (ALC), están pasando por una época de alta volatilidad de los mercados internacionales de agroalimentos y de un aumento en la frecuencia e intensidad de desastres naturales debido a cambios en el clima. En el contexto de una mayor integración del sector agropecuario de ALC a los mercados internacionales de agroalimentos, se requieren acciones públicas, en concierto con el sector privado, para evitar el impacto de aumento de la pobreza y de la inseguridad alimentaria de las familias más vulnerables, al mismo tiempo que se aumenta la competitividad del sector en una región que cada vez es más importante en la producción global de alimentos.

Con este objetivo de analizar las políticas y programas públicos de ALC que contribuyen a un sector agroalimentario más integrado y menos volátil, la investigación ha planteado enfoques múltiples para demostrar que la integración de los mercados puede ir acompañada de medidas que ayuden a reducir el impacto de una mayor volatilidad de los mercados y de los efectos de desastres naturales. El impacto demostrado de estos shocks de precio y de producción de agroalimentos en la seguridad alimentaria y pobreza de las familias rurales, justifica esta investigación que pretende mostrar que la integración de los mercados puede ser acompañada de políticas públicas que protejan a las familias más vulnerables de esta mayor exposición a la volatilidad de precios y a desastres naturales, manteniendo una visión de mercado.

La metodología empleada combina: (i) la búsqueda bibliográfica, (ii) el desarrollo de modelos económicos teóricos de transmisión de precios, (iii) la evaluación empírica (con modelos econométricos) del impacto de políticas y programas de gestión de riesgo en la pobreza y el bienestar social, (iv) el levantamiento y análisis de información de mercados de instrumentos de gestión de riesgos agropecuarios como los seguros y las bolsas, y (v) la revisión integrada de políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios. La investigación propone un análisis del nivel de integración de los mercados agroalimentarios de ALC y de las políticas y programas públicos de manejo de riesgos para reducir la volatilidad del sector. La investigación inicia con un análisis sobre la transmisión de los precios internacionales hacia los mercados domésticos de productos agroalimentarios, y luego sigue con el análisis y evaluación de diferentes políticas y programas públicos de ALC que apuntan al manejo de riesgos del sector agropecuario.

Los resultados de la investigación muestran que: (i) la elasticidad de transmisión de precios entre el mercado internacional y el doméstico es una función de la elasticidad de sustitución de la demanda y de la oferta, y de los costos de ajuste; (ii) el desarrollo de los seguros agropecuarios y de las coberturas de precio, es muy heterogéneo y depende de poder sobrepasar limitaciones de carácter institucional, financiero, técnico, y operacional; (iii) mejorar la cobertura a través de aumentar la cantidad y disponibilidad de instrumentos financieros como los futuros y opciones para productos agroalimentarios, depende directamente del desarrollo de las bolsas agropecuarias de la Región, las cuales dependen de políticas públicas que pueden ayudar a crear un amigable clima de negocios para su desarrollo; (iv) para asegurar un impacto positivo en el bienestar de las familias de bajos ingresos de un programa de respuesta a la subida de los precios de alimentos, estas medidas deben enfocarse en las

familias más necesitadas y sin crear distorsiones en los precios y mercados de alimentos locales; (v) programas de contingencia de eventos climáticos que compensan a pequeños agricultores en base a una cobertura de seguro climático han tenido un impacto positivo en el bienestar, medido a través de la reducción en la pobreza moderada; y (vi) hay que trabajar en la integración y la coordinación de los programas y políticas públicas existentes para tener un mayor impacto en la gestión de riesgos agropecuarios.

RESUM

El món, i la regió d'Amèrica Llatina i el Carib (ALC), estan passant per una època d'alta volatilitat dels mercats internacionals de agroaliments i d'un augment en la freqüència i intensitat de desastres naturals a causa de canvis en el clima. En el context d'una major integració del sector agropecuari de ALC als mercats internacionals de agroaliments, es requereixen d'accions públiques, en concert amb el sector privat, per evitar l'impacte d'augment de pobresa i d'inseguretat alimentària de les famílies més vulnerables, al mateix temps que s'augmenta la competitivitat del sector en una regió que cada vegada és més important en la producció global d'aliments.

Amb aquest objectiu d'analitzar les polítiques i programes públics d'ALC que contribueixen a un sector agroalimentari més integrat i menys volàtil, la investigació ha plantejat enfocaments múltiples per demostrar que la integració dels mercats pot anar acompanyada de mesures que ajudin a reduir l'impacte de una major volatilitat dels mercats i dels efectes de desastres naturals. L'impacte demostrat d'aquests xocs de preu i de producció de agroaliments en la seguretat alimentària i pobresa de les famílies rurals, justifica aquesta investigació que pretén mostrar que la integració dels mercats pot ser acompanyada de polítiques públiques que protegeixin les famílies més vulnerables de aquesta major exposició a volatilitat de preus i desastres naturals, mantenint una visió de mercat.

La metodologia emprada combina: (i) la recerca bibliogràfica, (ii) el desenvolupament de models econòmics teòrics de transmissió de preus, (iii) l'avaluació empírica (amb models econòmics) l'impacte de polítiques i programes de gestió de risc en la pobresa i el benestar social, (iv) l'aixecament i anàlisi d'informació de mercats d'instruments de gestió de riscos agropecuaris com les assegurances i les bosses, i (v) la revisió ràpida de polítiques i programes públics de gestió de riscos agropecuaris. La investigació proposa una anàlisi del nivell d'integració dels mercats agroalimentaris de ALC i de les polítiques i programes públics de consum de risc per reduir la volatilitat del sector. La investigació s'inicia amb una anàlisi sobre la transmissió dels preus internacionals cap als mercats domèstics de productes agroalimentaris, i després segueix amb l'anàlisi i avaluació de diferents polítiques i programes públics d'ALC que apunten al maneig de riscos del sector agropecuari.

Els resultats de la investigació mostren que: (i) l'elasticitat de transmissió de preus entre el mercat internacional i el domèstic és una funció de l'elasticitat de substitució de la demanda i de l'oferta, i dels costos d'ajust; (ii) el desenvolupament de les assegurances agropecuaris i les cobertures de preu, és molt heterogeni i depenen de poder sobrepassar limitacions de caràcter institucional, financer, tècnic, i operacional; (iii) millorar la cobertura a través d'augmentar la quantitat i disponibilitat d'instruments financers com els futurs i opcions per a productes agroalimentaris, depèn directament del desenvolupament de les bosses agropecuàries de la Regió, les quals depenen de polítiques públiques que poden ajudar a crear un amigable clima de negoci per al seu desenvolupament; (iv) per assegurar un impacte positiu en el benestar de les famílies de baixos ingressos d'un programa de resposta a la pujada dels preus d'aliments, aquestes mesures han d'enfocar en les famílies més necessitades i sense crear distorsions en els preus i mercats de aliments locals; (v) programes de contingència d'esdeveniments climàtics que compensen a petits agricultors en base a una cobertura d'assegurança climàtic han tingut un impacte positiu en el benestar, mesurat a través de la reducció en la pobresa

moderada; i (vi) cal treballar en la integració i la coordinació dels programes i polítiques públiques existents per tenir un major impacte en la gestió de riscos agropecuaris.

SUMMARY

The world, and Latin America and the Caribbean (LAC) Region are going through a period of high International agrifood price volatility and an increase in the frequency and intensity of natural disasters due to changes in climate. In the context of increased integration of LAC into international agriculture markets, public action is required, in partnership with private sector, in order to avoid the impact of increased poverty and food insecurity of the most vulnerable families, while sector competitiveness increases in a region that each day is more important for global food production.

With that objective of analyzing the public policies and programs that contribute to a more integrated and less volatile agrifood sector in LAC, this research proposes multiple approaches to demonstrate that market integration can be accompanied by measures that support the reduction of the impact of increased market volatility and the effects of natural disasters. The demonstrated impacts of these agrifood price and production shocks on food security and poverty of rural families justify this research and intends to demonstrate that market integration can be accompanied of public policies that protect the most vulnerable rural families from the increased exposure to price volatility and natural disasters, maintaining a market approach.

The methodology adopted combines: (i) literature review; (ii) development of theoretical economic models of price transmission; (iii) empirical evaluation (with econometric models) of the impact of risk management policies and programs on poverty and welfare; (iv) market research and analysis of agriculture risk management tools such as insurance and commodity exchanges; and (v) rapid review of agriculture risk management public policies and programs. The research proposes an analysis of the level of integration of LAC agrifood markets and of the agriculture risk management public policies and programs for sector volatility reduction. The research begins with an analysis of agrifood price transmission from International to domestic markets, and then continues with analysis and evaluations of different public policies and programs in LAC that attempt at managing agriculture sector risks.

The results of the research show that: (i) the price elasticity (transmission) between International and domestic markets is a function of the elasticity of substitution of demand and supply, and of price adjustment costs; (ii) the development of agricultural Insurance and of price hedging, is very heterogeneous and depends in the ability to overcome institutional, financial, technical and operational barriers; (iii) improving coverage through increasing the quantity and availability of financial instruments such as futures and options for agrifood products, depends directly in the development of agriculture commodity exchanges in LAC, which in turn depend on public policies that support a favorable business climate for its development; (iv) to ensure a positive welfare impact on the low income families of a food price response program, the measures need to target the most needed families without distorting prices and local food markets; (v) climate contingency programs that compensate the income of small farmers based on a climate Insurance coverage have had a positive welfare impact, measures through moderate poverty reduction; and (vi) there is a need to work on the Integration and coordination of public policies and programs in order to have a larger impact on agriculture risk management.

CAPITULO 1: Introducción y objetivos

1.1 Introducción

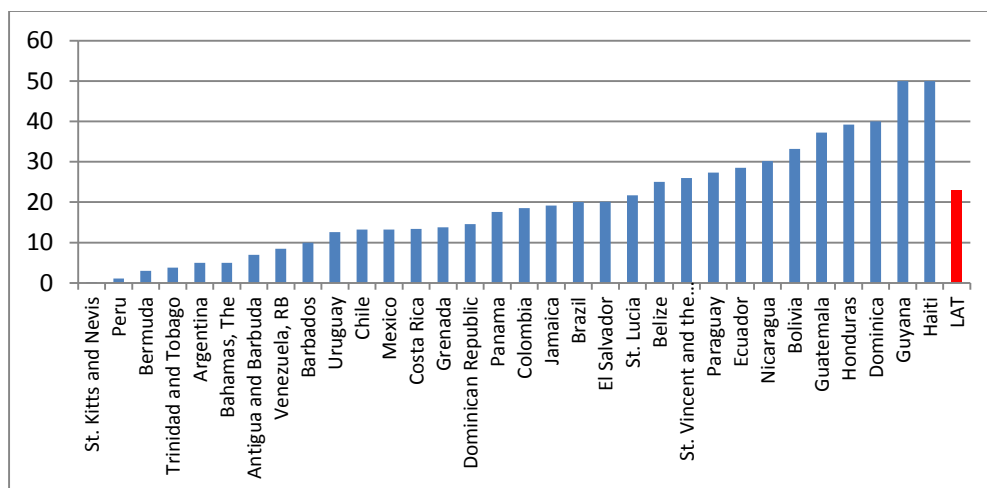
a. La importancia del sector agropecuario en América Latina y el Caribe (ALC)

El sector agropecuario de ALC es una fuente importante de crecimiento económico y de reducción de pobreza para los países de la región. Se estima que el crecimiento económico que se origina en el sector agropecuario es 2.7 veces más efectivo en reducir la pobreza que el crecimiento económico en otros sectores de ALC (Banco Mundial, 2008). Si bien las actividades de uso de recursos naturales en zonas rurales de ALC (agricultura primaria, pesca y actividades forestales) cuentan solamente por el 12% del Producto Interno Bruto (PIB) de la región, el impacto de estas actividades en el crecimiento económico y en la reducción de la pobreza es casi dos veces más si se considera los encadenamientos del sector en otras actividades económicas y en su contribución a las exportaciones. Se estima que por cada un por ciento de crecimiento en el sector de recursos naturales en zonas rurales de ALC, hay un aumento del 0.22% del PIB nacional y del 0.28% del ingreso de las familias más pobres, representando más del doble del aumento esperado de 0.12% correspondiente al peso del sector en el PIB (Banco Mundial, 2005).

El sector agropecuario de ALC también es una fuente importante de ingreso y de empleo de la región. El empleo en el sector agropecuario representa aproximadamente 20% del empleo total de la región, con proporciones significativas de hasta 50% en países con un sector agropecuario relativamente más importante para la economía como Haití y Guyana (ver Gráfico 1). A pesar de la heterogeneidad que existe entre los sectores agropecuarios de los países de ALC, la región siempre ha mantenido una ventaja comparativa marcada en cuanto a su producción agropecuaria, lo que está reflejado en su posición como exportador neto de alimentos y por su alta ventaja comparativa. Anderson y Valdés (2008) presentan los resultados de un análisis mundial donde los 8 países de ALC de la muestra global (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, República Dominicana, Ecuador, México y Nicaragua) muestran una ventaja comparativa revelada¹ en producción agropecuaria de 2.2 en promedio, comparado con el promedio mundial de 1.0.

Gráfico 1. Empleo en el Sector Agropecuario de ALC (% de empleo total) 2008-2012

¹ La “ventaja comparativa revelada” es un índice utilizado en economía internacional para calcular la ventaja o desventaja relativa de un país en un grupo de bienes o servicios según los flujos comerciales. Se refiere por lo general a un índice introducido por Bela Balassa (1965). Si el índice es menos que 1.0, el país tiene una desventaja comparativa en dicho producto o sector.



Fuente: World Development Indicators (WDI).

El potencial de ALC para aumentar la producción agropecuaria se basa principalmente en sus recursos naturales, en particular tierra y agua. De las 445.6 millones de hectáreas de tierras con potencial cultivable a nivel mundial, 28% están en ALC; más que cualquier región excepto África Sub-Sahara (Deininger et al, 2001). Las condiciones de acceso aumentan dicho potencial para ALC, con 36% de las 262.9 millones de hectáreas situadas a menos de 6 horas del mercado más cercano. Este potencial no se limita a Brasil y el Cono Sur, sino también a América Central y los Países Andinos. Los países con mayor potencial de aumento de la producción agropecuaria en relación al porcentaje de área cultivable son Bolivia, Belice y Venezuela. El recurso agua también es abundante en la región de ALC, con 1/3 de los 42,000 Km³ disponibles globalmente. ALC tiene el mayor nivel per cápita de agua renovable de las regiones en desarrollo (Bruinsma, 2009).

b. La integración comercial del sector agropecuario de ALC

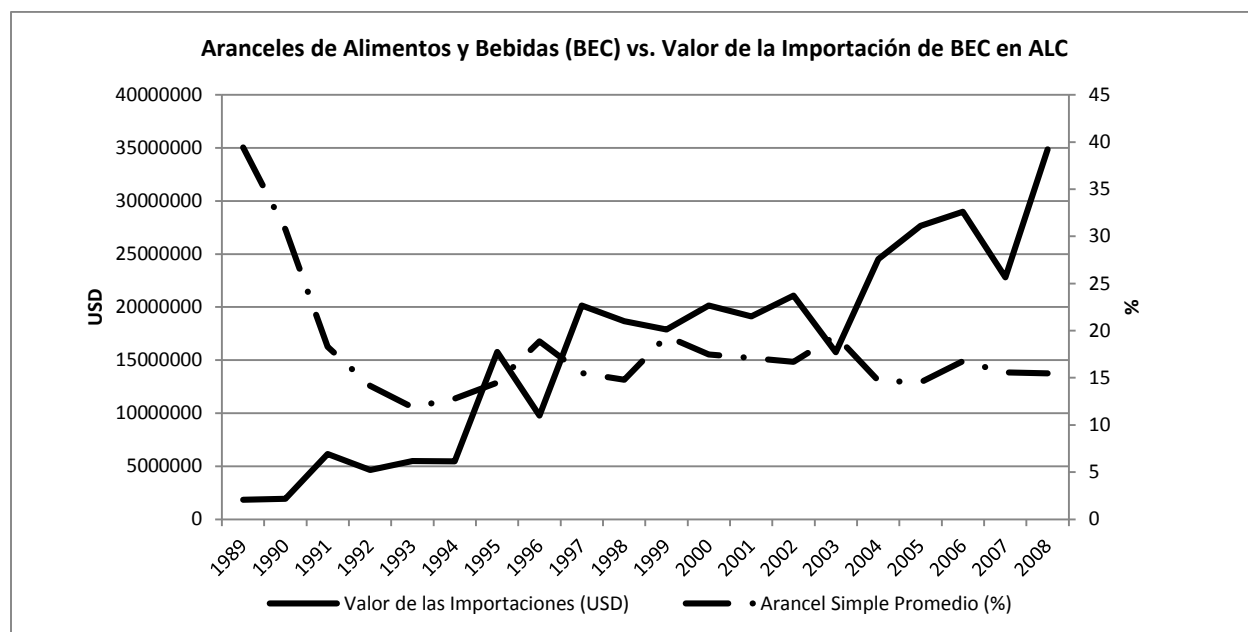
Durante las últimas dos décadas, el comercio global de productos agroalimentarios ha caído como porcentaje del comercio total, pero su valor real ha aumentado. Según datos de UN COMTRADE² ALC ha podido capturar una porción cada vez mayor de este mercado creciente, pasando de 8% del comercio internacional de agroalimentos a mediados de los años 1990 a 13% hoy. Las exportaciones de agroalimentos representan 23% de las exportaciones de ALC y 10% del comercio internacional. Una de las razones de esta expansión en la exportación de agroalimentos de ALC ha sido que varios países de la región han firmado tratados de libre comercio con los Estados Unidos (EEUU), con la Unión Europea (UE), o están negociando otros en este momento. Los productos agroalimentarios, en su mayor parte, están incluidos en dichos acuerdos.

Los que promueven tratados de libre comercio presentan argumentos y evidencia que la liberalización comercial de productos agroalimentarios produjo o producirá los beneficios esperados a los consumidores (obteniendo precios más bajos) y a los productores agropecuarios (haciendo llegar las señales de mercados internacionales al nivel de finca), ya que estos beneficios están basados en el

² Los datos de UN COMTRADE pueden encontrarse en: <http://comtrade.un.org/>

supuesto que la ley de un solo precio³ aplica. Por otra parte, también hay ya evidencia que la liberalización comercial no ha sido la panacea en términos de reducción de pobreza (Winters, 2008; Giordano, 2008).

Gráfico 2. Evolución de los aranceles y valor de las importaciones de alimentos y bebidas en ALC



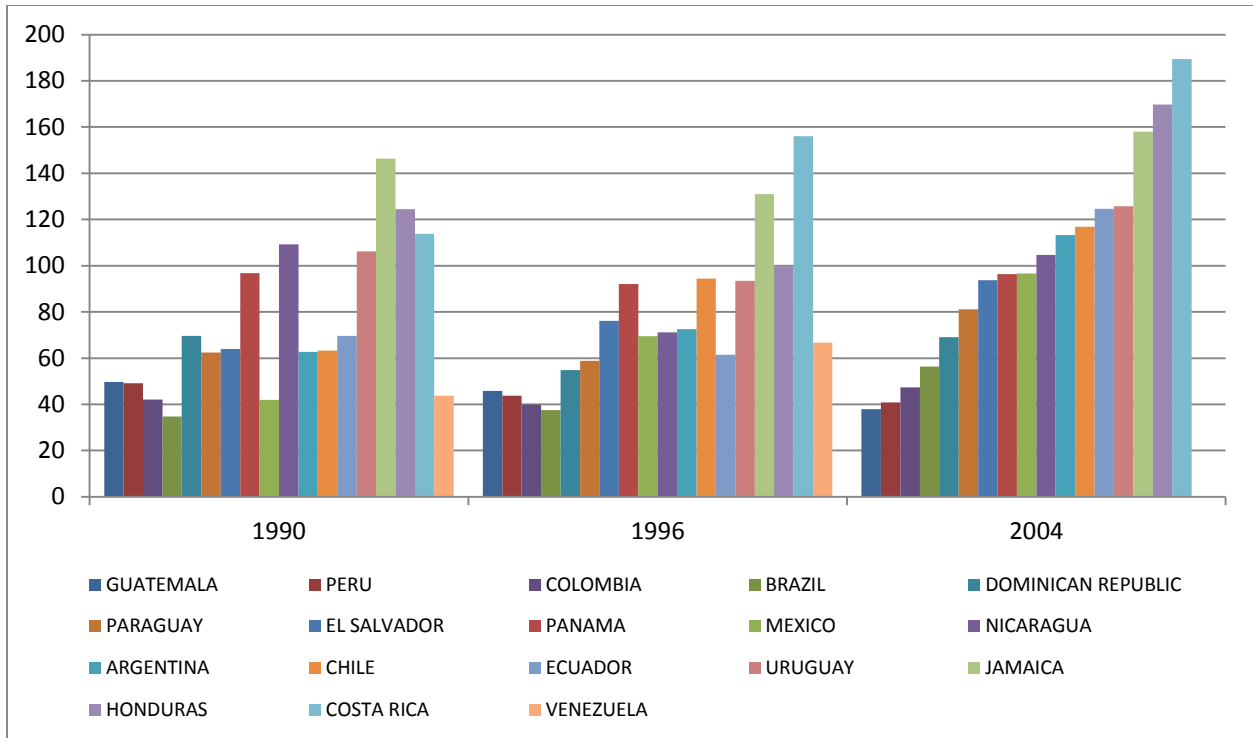
Fuente: Base de Datos WITS

Los aranceles para la importación de productos agroalimentarios en ALC ha disminuido en las últimas dos décadas y su valor ha aumentado (ver Gráfico 2). Comparando ALC con el resto del mundo que el arancel promedio simple se encuentra en 15% (muy cercano al promedio mundial). El nivel de apertura del sector agropecuario (medido por el índice de “comerciabilidad”⁴) ha aumentado (ver Gráfico 3). Este aumento en el nivel de apertura comercial del sector de agroalimentos ha sido acompañado por una reducción del sesgo anti-agrícola de las políticas públicas de ALC. El apoyo de las políticas y programas públicos al sector agroalimentario en relación a otros sectores medido por el Ratio de Asistencia Nominal (RAN) pasó de ser negativo a positivo a partir de los años 1990 (ver Gráfico 4).

Gráfico 3. Índice de Comerciabilidad de Agroalimentos de ALC

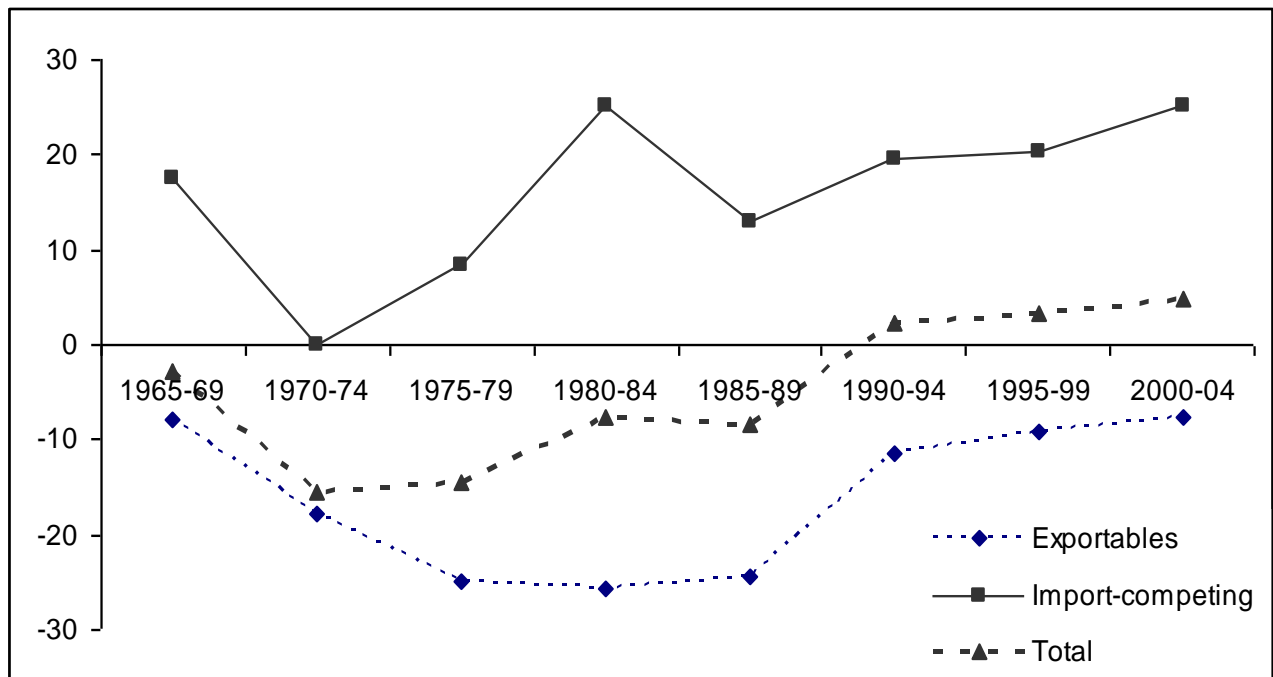
³ La ley de un solo precio establece que con costos de transporte baratos y la ausencia de barreras comerciales, la misma mercancía se vende al mismo precio en dos países distintos cuando se compara con la misma moneda.

⁴ El índice de comerciabilidad (IC) del sector agroalimentario es medido por la siguiente ecuación: $IC = (\text{Valor de las AgroExportaciones} + \text{Valor de las AgroImportaciones}) / \text{PIB Agroalimentario}$



Fuente: Valdes, 2007.

Gráfico 4. Ratio Nominal de Asistencia (RNA) a Productos Agroalimentarios en ALC



Fuente: Anderson y Valdes, 2008.

c. El aumento de la volatilidad de los mercados de agroalimentos

Esta mayor integración comercial en el sector de agroalimentos y la reducción del sesgo anti sectorial de las políticas y programas públicos en las últimas tres décadas ha traído beneficios para ALC en cuanto a exportaciones; pero una mayor apertura comercial también expone a los mercados domésticos de agroalimentos a variaciones de precios de los mercados internacionales. Esto puede tener repercusiones para los consumidores de alimentos de ALC (en particular los más pobres que gastan un porcentaje mayor de sus ingresos en alimentos) y para los agricultores (en particular los más pequeños con dificultad de adaptarse a nuevas condiciones de mercado).

A partir del 2007-2008 hemos observado un aumento en la volatilidad de los precios internacionales de productos agroalimenticios. En un sentido estrictamente descriptivo, la volatilidad se refiere a variaciones en variables económicas a través del tiempo, y en este caso, la preocupación es sobre la volatilidad temporal de los precios de los agroalimentos. Pero, no todas las variaciones en los precios causan problemas. Por ejemplo, los movimientos esperados durante el año por temporadas de cosecha ya establecidas y conocidas no generan preocupación en consumidores ni productores al ser esperadas.

Las tendencias y variaciones de precio reflejan los fundamentos del mercado, pero el problema ocurre cuando las variaciones son grandes e inesperadas. Esto crea un nivel de incertidumbre que puede aumentar los riesgos para los productores, intermediarios, consumidores y para el Gobierno, llevando a toma de decisiones de inversión subóptimas (Wolf, 2005). Martins-Filho, C. y Torero, M. (2010) muestran que una mayor volatilidad de los precios de agroalimentos resulta en mayores pérdidas esperadas para los agricultores en base a un modelo de maximización de ganancias bajo incertidumbre de precios. La literatura sobre shocks de precios de productos asume que cambios significativos e inesperados en los precios tienen un impacto desproporcional en la economía, y que dichos impactos son no-lineales y por lo general asimétricos (Dehn et al., 2005). También se ha demostrado que períodos de volatilidad extrema reduce la inversión en capital físico, humano y también en investigación y desarrollo (Jacks et al., 2009). El impacto de esta mayor volatilidad es producido por la incertidumbre y los riesgos de las actividades productivas (como la producción agropecuaria) y por la naturaleza irreversible de alguno de los resultados, como ser la descapitalización.

Pero la literatura también muestra estudios que señalan que políticas públicas que apuntan a reducir la volatilidad podrían ser un impedimento para aumentar los flujos futuros de ganancias y aumentar las inversiones para empresas competitivas que tienen acceso completo a mercados de capitales. Aizeman & Pinto (2005) muestran que un aumento en la volatilidad de los precios resulta en un aumento en ganancias, señalando que medidas de estabilización de precios iría en contra de los intereses de las empresas. Estos resultados están basados en el trabajo de Lucas (1987, 2003). Robert Lucas, Premio Nobel, propuso un marco conceptual simplificado para evaluar el costo de la volatilidad en el bienestar social (denominado Fórmula de Lucas). Pero este marco conceptual, y su fórmula, continua siendo muy controversial desde su aparición ya que economistas desafían los resultados por ser un modelo simplista (no incorpora las complejidades en preferencias de riesgos) y por ser un modelo que no es realista (la función de utilidad y de los shocks no representan la realidad de las economías más complejas). Otro argumento en contra a estos resultados es el ambiente en el cual los agentes económicos enfrentan la

volatilidad. La estructura y la falta de mercados completos (como los seguros), influyen mucho los resultados de un modelo que asume acceso perfecto a mercados de capitales. Es por esto que si bien los costos de la volatilidad pueden ser bajos para algunos consumidores o agentes económicos (con ahorros, acceso a crédito y seguro), para otros agentes sin acceso a estos mercados pueden ser excesivos.

La literatura muestra que hogares que están expuestos a riesgos por la falta de acceso a mercados de crédito y seguro, no logran estabilizar sus gastos e ingresos y terminan cambiando sus actividades generadoras de ingresos, yendo a actividades económicas de menor riesgo y con menor retorno económico, reduciendo el nivel de inversión (Roumasset, 1976, 1979; Rosenzweig & Wolpin, 1993; Dercon, 2004; Fafchamps, 2003). Subervie (2008) demuestra cómo los productores en países en desarrollo son vulnerables a variaciones en los precios internacionales porque están expuestos a los mismos sin habilidad de manejarlos, y también muestra cómo la efectividad de las estrategias de respuesta a riesgos está condicionada a la influencia de factores macroeconómicos como ser la infraestructura, la inflación y el desarrollo de los mercados financieros. El subdesarrollo de la infraestructura reduce la capacidad de los productores para manejar la inestabilidad de los precios, la inflación aumenta la vulnerabilidad, y el bajo desarrollo de los mercados financieros desincentiva la inversión y el auto seguro. Imrohorglu (1989) asume que individuos sufren de shocks idiosincráticos y enfrentan problemas de liquidez; lo cual resulta en una repartición imperfecta del riesgo entre los agentes del mercado, y en un aumento del costo del bienestar social de hasta tres veces los estimados de Lucas (2003).

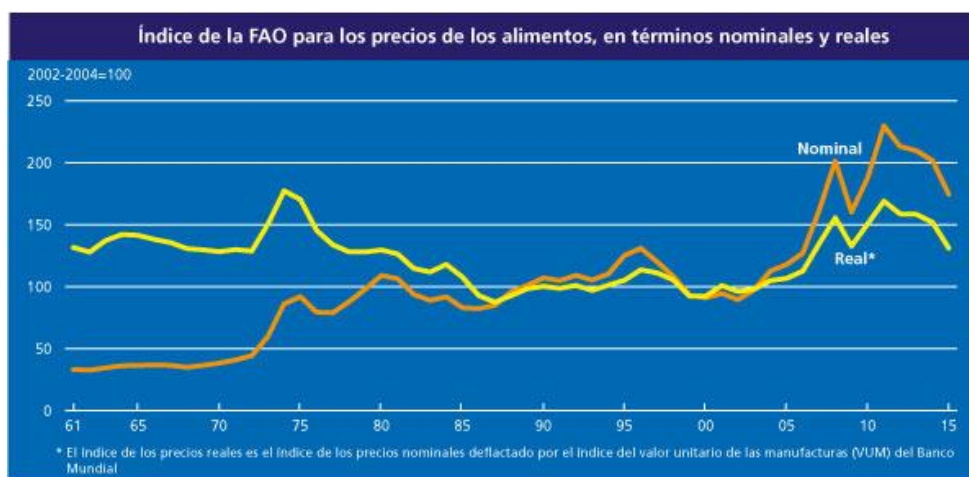
Pero también se han encontrado relaciones macroeconómicas entre volatilidad y crecimiento del país. Usando un panel de 92 países (la mayoría en desarrollo), Ramey & Ramey (1995) muestran una fuerte relación negativa entre volatilidad y crecimiento económico. Este efecto negativo proviene de la volatilidad en la innovación como parte del crecimiento del PIB, reflejando la incertidumbre en las decisiones económicas.

Reconociendo que muchos agricultores producen y consumen los mismos alimentos (autoconsumo), la literatura muestra que hay un rango de hogares que pueden ser reacios al riesgo, tomadores de riesgo o neutros al riesgo (Finkelshtain & Chalfant, 1991, 1997; Barret, 1996) para una canasta de alimentos (Turnovsky et al., 1980). La literatura sobre el impacto de la volatilidad en los agricultores está motivada por la percepción que los hogares de bajos ingresos: (i) aprecian la estabilidad de los precios; (ii) sufren desproporcionadamente más la volatilidad de los precios; y (iii) las coberturas de precios (instrumentos como futuros y opciones) no están disponibles para ellos. Es sobre esta base que Bellemare et al. (2010) obtienen impactos en bienestar social por volatilidad de los vectores de precio considerando la varianza de cada serie de precio junto con la covarianza entre ellos. Los autores argumentan que desconsiderando las covarianzas entre los precios para 2 productos diferentes puede llevar a sesgos en el estimado del impacto total de la volatilidad en el bienestar social; a no ser que las fluctuaciones de los vectores de precio sean independientes unos de otros, lo cual no es real ya que muchos de estos productos agroalimentarios son complementarios o sustitutos.

Es en base a estos resultados que se demuestra en la literatura que el costo del bienestar social en países en desarrollo con ausencia de mercados de seguros o con mercados de capitales poco desarrollados, causado por la volatilidad, es mucho mayor que en los países desarrollados. Eichengreen et al. (2003) resaltan que el crecimiento económico de países en desarrollo, especialmente de aquellos países dependientes en productos primarios, puede ser interrumpido por volatilidad en los precios internacionales ya que estos pueden causar una caída en el ingreso fiscal, y en el acceso del país a mercados de capitales, reduciendo el nivel de inversión.

Entonces, la volatilidad en sí misma no necesariamente es preocupante. La preocupación comienza desde un punto de vista del sector y de la política pública cuando los mercados financieros están poco desarrollados, lo cual lleva a comportamientos de toma de decisión ineficiente en relación a inversiones y cuando los cambios en los precios son tan grandes que es difícil para un individuo (productor, consumidor) o hasta para el Gobierno como un todo, responder y ajustarse a la nueva situación. Los consumidores de más bajos ingresos, sin una red de protección social son impactados por aumentos en los precios, mientras que los pequeños agricultores son afectados cuando los precios caen. Durante la temporada 2007-2008 se vieron varios segmentos de consumidores y productores y países que dependían de la importación de alimentos experimentar crisis económicas, sociales y políticas.

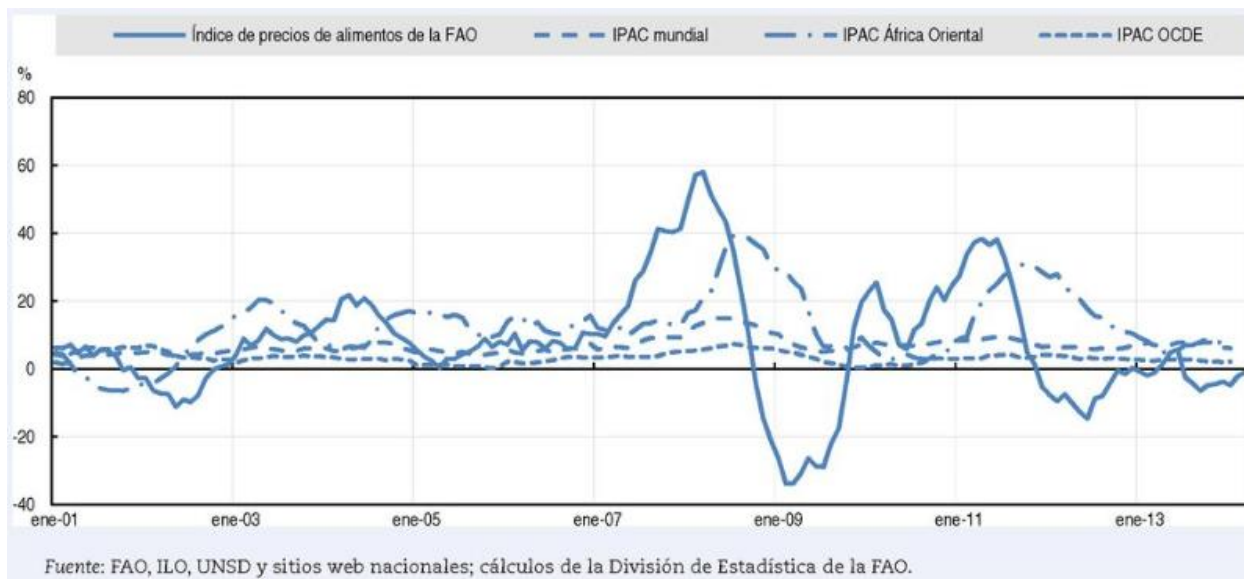
Gráfico 5. Precios Internacionales de Alimentos (Índice de la FAO)



Cuando uno observa la evolución de la volatilidad de los precios de los agroalimentos a largo plazo medida por estadísticas estándar, se ve que no hay evidencia (ver Gráfico 5) que la volatilidad está aumentando en términos reales ni nominales (OECD-FAO, 2010). A pesar de esto, sí hay evidencia que la volatilidad de la última década ha sido mayor que en las 2 décadas previas (ver Gráfico 6). También se observa una tendencia a que, luego de períodos de alta volatilidad, vienen períodos más largos de volatilidad relativamente más baja. Pero estas tendencias en precios internacionales no necesariamente se traducen de forma completa, rápida y simétrica en los mercados domésticos (ver Capítulo 2). Hay varios elementos que juegan un rol en esta transmisión de precios como son barreras en fronteras, políticas de apoyo al precio, y la estructura de los mercados domésticos. Es así que un aumento en los

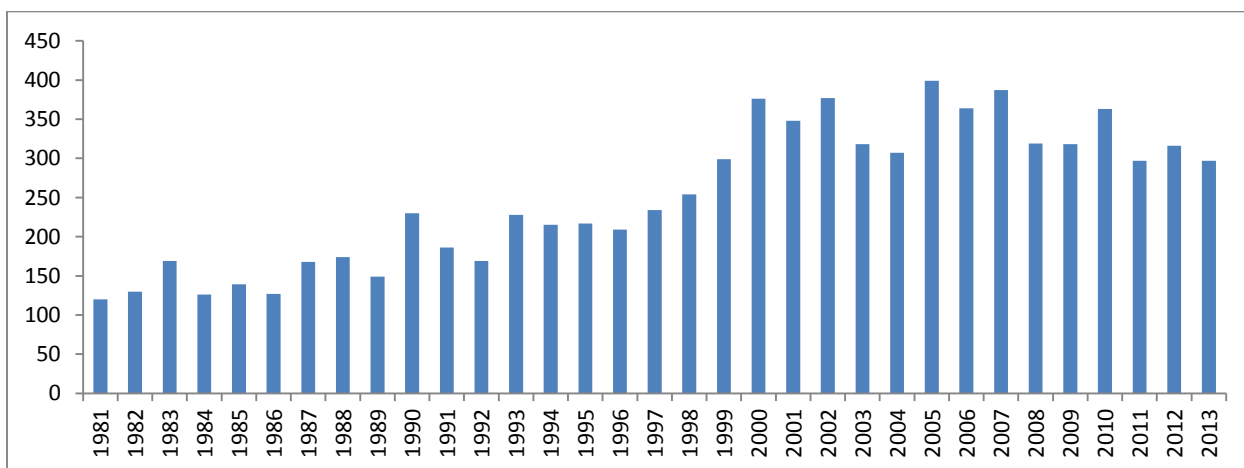
precios de alimentos a nivel internacional puede no favorecer a productores locales si el mercado doméstico está aislado del internacional.

Gráfico 6. Cambios Porcentuales del Índice de Precios de la FAO y del Índice de Precios de Alimentos al Consumidor (IPAC)



Los mercados de agroalimentos por naturaleza son más volátiles que otros mercados. La primera razón es que la oferta de alimentos tarda en responder (lleva varios meses a un productor cambiar el uso de su tierra para producir otros cultivos o criar otros animales). La segunda razón es que como la demanda de alimentos es bastante estable en el corto plazo, un shock inesperado en la producción puede causar una gran variación en el precio. Finalmente, la producción de alimentos depende del clima, y hay evidencia que el número de desastres naturales por eventos climáticos a nivel mundial han aumentado en las últimas décadas (ver Gráfico 7).

Gráfico 7. Número de Eventos de Desastres Naturales



Fuente: www.emdat.be

La literatura que trata de medir el impacto de eventos climáticos en la agricultura puede ser dividida en dos grupos: (i) estudios de caso descriptivos que documentan las pérdidas de la producción agropecuaria en el año de la referencia donde el evento climático adverso ocurrió; y (ii) estudios econométricos basados en la evolución de datos longitudinales desagregados especialmente de variables climáticas en relación a los resultados económicos de esas mismas regiones. El primer grupo de estudios asume que la desviación observada de la producción es atribuible al shock climático, y entonces un análisis simple de antes-después es utilizado. Por otro lado, el grupo de estudios econométricos reconoce el efecto simultáneo de shocks climáticos con otras variables, empleando un método estadísticamente más riguroso para aislar el efecto clima en las variables de producción e ingreso del agricultor.

Este último grupo de estudios es más difícil de llevar a cabo porque se requiere una serie de datos histórica lo suficientemente larga para que sea relevante estadísticamente. Bastos et al. (2013) miden los efectos de largo plazo de sequía en el valor agregado agropecuario y en los mercados laborales locales en Brasil para el período de 1970-2010. Los autores encuentran que el aumento en la frecuencia de sequías durante la última década ha reducido significativamente el valor agregado agropecuario en zonas rurales del país. Burgess et al. (2011) analizaron el impacto socioeconómico de fluctuaciones de lluvias y temperaturas en India para el período 1957-2000, encontrando que falta de lluvia en áreas rurales deprime la producción agropecuaria y los salarios, produciendo un aumento en los precios locales de los alimentos. Recientemente, Hallegatte et al. (2015) presenta resultados que muestran como el mayor impacto del cambio climático en las familias más pobres va a ser a través del impacto en el sector agropecuario.

Episodios de alta volatilidad de los mercados agroalimentarios no han sido común en el último siglo. Como los desastres naturales, estos eventos tienen una baja probabilidad de ocurrir, pero cuando ocurren, causan altos impactos en el bienestar social, especialmente de los segmentos de menores ingresos. Milton Friedman (premio Nobel, 1976) argumentó que la volatilidad significa que los precios de mercado son menos eficientes en coordinar la actividad económica, vinculando la volatilidad con la incertidumbre y mostrando cómo esto puede minar el proceso de toma de decisiones, distribución de recursos, y la eficiencia del sistema de precios. Es así que episodios prolongados con un alto nivel de volatilidad pueden generar mucha incertidumbre, teniendo impactos macroeconómicos en seguridad alimentaria, pobreza y crecimiento económico. Políticas para intervenir en la estabilidad de mercados han sido desincentivadas por la falta de evidencia, pero la teoría asume acceso total a mercados de capitales, como crédito y seguro. Estos supuestos son irrealistas para países en desarrollo y sobre todo para los segmentos de bajos ingresos, como la gran mayoría de los agricultores familiares.

Es así que la preocupación de este trabajo es que dada la integración de los mercados internacionales de agroalimentos, los grandes shocks negativos producidos por aumentos en la volatilidad de los precios y de los eventos de desastres naturales en los países en desarrollo de ALC, pueden estar gatillando un proceso de aumento de la vulnerabilidad, frenando el crecimiento, aumentando pobreza y causando impactos a nivel de los hogares más pobres en cuanto a seguridad alimentaria. Pudiendo vincular estos

eventos de aumento de la volatilidad en los mercados y del aumento en los eventos de desastres naturales a la vulnerabilidad macroeconómica y de los hogares de bajos ingresos es el punto de partida para poder encontrar soluciones para que la región de ALC continúe integrándose a los mercados agroalimentarios globales, salvaguardando el desarrollo de los más pobres.

1.2 Objetivos

El objetivo genérico es analizar las políticas y programas públicos de ALC que contribuyen a un sector agroalimentario más integrado y menos volátil.

Los objetivos específicos son:

- a. Analizar el grado y comportamiento de la integración de los mercados agroalimentarios, proponiendo un modelo teórico de transmisión imperfecta de precios internacionales a precios domésticos
- b. Analizar el grado de desenvolvimiento de instrumentos financieros para la transferencia de riesgos agropecuarios.
- c. Evaluar políticas y programas públicos de manejo de riesgos agropecuarios para reducir la volatilidad del sector.

Las hipótesis de partida son:

H1: La transmisión de los precios de los mercados internacionales de agroalimentos llega al productor en ALC.

H2: Las políticas y programas de estabilización de precios de alimentos tienen un impacto positivo en el bienestar de los consumidores.

H3: Las políticas y programas de compensación de ingresos a pequeños productores por eventos climáticos tienen un impacto positivo en el bienestar de las familias beneficiarias.

1.3 Metodología

La investigación propone diferentes metodologías para el análisis del nivel de integración de los mercados agroalimentarios de ALC y de las políticas y programas públicos de manejo de riesgos para reducir la volatilidad del sector. La investigación inicia con un análisis sobre la transmisión de los precios internacionales hacia los mercados domésticos de productos agroalimentarios, y luego sigue con el análisis y evaluación de diferentes políticas y programas públicos de ALC que apuntan al manejo de riesgos del sector agropecuario.

El análisis de políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios se concentra en riesgos producidos por factores exógenos al sector, volatilidad de precios internacionales y eventos climáticos. Cada análisis tiene su propia metodología específica adaptada a las características de cada caso. Las técnicas empleadas han sido la revisión bibliográfica, análisis econométricos en base a información de datos históricos (*time series*) y en base a bases de datos en paneles (*panel data*), y análisis en base a

consulta con especialistas y encuestas de percepción. El Cuadro 1 resume los análisis previos y bibliografía más relevante, y los nuevos aportes de esta investigación para cada uno de los análisis realizados en los Capítulos 2 al 6.

La descripción sobre políticas y programas públicos e instrumentos de gestión de riesgos se realizó a nivel de toda ALC. Se seleccionaron algunos países de ALC para poder realizar análisis en profundidad, buscando una distribución representativa de los países de la región. Se seleccionaron países de América Central y Caribe para el análisis sobre transmisión de precios (Honduras, Nicaragua y Haití), y países de mayor tamaño (México y Brasil) para los análisis sobre políticas y programas públicos de gestión de riesgos. **Cuadro 1. Resumen de análisis previos, bibliografía, y aportación metodológica de la investigación por capítulo.**

Capítulo y Análisis	Análisis previo y resumen de la bibliografía	Aportación de la investigación
Capítulo 2. Análisis de transmisión de precios en Honduras y Nicaragua	Los estudios de transmisión de precios entre localidades (testeando la ley de un precio y la integración de los mercados) es extensa e incluye Dornbush (1987), Ardeni (1989), Baffes (1991), Gardner and Brooks (1994), Blanch (1997), Tkacz (2001), Baffes and Ajwad (2001), Goodwin and Piggot (2001), Jamaleh (2002), Barret (2001), Seo (2003), Brooks and Melyukina (2003), FAO (2003), Balcombe (2003), and Brooks and Melyukina (2004). Rapsomanikis et al. (2004) proponen una serie de pasos para aplicar varios métodos según la existencia de integración (o no) de la serie de precios, utilizando la prueba ADF (Augmented Dicky Fuller).	En este Capítulo, la investigación realiza dos aportaciones: (i) Una mejora metodológica sobre lo que la literatura ha utilizado para testear empíricamente la transmisión de precios; y (ii) realizar el análisis en países de Centroamérica donde no se habían hecho estos análisis de transmisión. Desde el punto de vista metodológico, la investigación utiliza la prueba de raíz unitaria Dickey – Fuller GLS (DF-GLS), con los valores críticos de Elliott – Rothenberg – Stock, la cual es, según Maddala y Kim (2004) y Dutoit et al (2009), más poderosa y robusta que las pruebas usualmente utilizadas de ADF (como sugeridas por Rapsomanikis).
Capítulo 2. Modelo teórico de transmisión imperfecta de precios	Dixit-Stiglitz (1977) muestran que existen estructuras de mercado no competitivas en las cuales la elasticidad de sustitución de demanda y de oferta juegan un papel determinante en la transmisión de precios. Peltzman (2000) luego establece que no es necesario que existan estructuras de mercado no competitivas para que la transmisión no sea perfecta; sólo basta con que existan costos de ajuste en algún punto de la cadena productiva para impedir la transmisión.	En base a Dixit-Stiglitz (1977) se desarrolla un modelo simple en el cual se derivan condiciones de elasticidad de sustitución de demanda y de oferta y de costos de ajuste, en las cuales una variación de los precios internacionales se transmite solamente de manera imperfecta a los precios internos. Este modelo es nuevo (no se encuentra en la literatura), pero lamentablemente no se puede testear por falta de información sobre costos de ajuste y de elasticidad de sustitución de oferta de precios de agroalimentos.
Capítulo 3. Revisión del Mercado de Seguros Agropecuarios de ALC	Hazell et al (1992) llevan a cabo un análisis de algunos mercados de países en desarrollo, seleccionando solamente Brasil, México y Costa Rica en el caso de ALC. Arias y Covarrubias (2006) presentan una revisión del mercado de los países de Mesoamérica; y Mahul y Stutley (2010) presentan una revisión de políticas públicas de apoyo al seguro agropecuario de algunos países a nivel global.	Como ningún trabajo previo realizó una revisión sistemática del mercado de seguros agropecuarios de ALC de forma sistemática para todos los países, esta investigación presenta un trabajo integrado de la demanda y oferta de seguros agropecuarios en base a entrevistas con aseguradores, a una revisión de políticas y programas existentes y a proyecciones de zonas y cadenas agroalimentarias con potencial.
Capítulo 3. Revisión de Bolsas Agropecuarias de ALC	Existen varios trabajos previos que presentan la situación de las Bolsas Agropecuarias, como ser Rashid et al. (2010) describiendo el estatus actual y potencial de las bolsas agropecuarias de África; y UNCTAD (2009) mostrando el	Esta investigación presenta una revisión sistemática de la situación de las bolsas agropecuarias de América Latina en base a entrevistas y revisión de la información de los

	impacto en el sector de ciertas Bolsas Agropecuarias a nivel mundial.	mercados, identificando los factores de éxito y de fracaso de los diferentes mercados.
Capítulo 4. Análisis del Programa de Subsidio al Precio del Arroz de Haití	Hayek (1945) ya había advertido que intervenciones para estabilizar precios probablemente terminarían en fracaso, costándoles más al Gobierno y a la Sociedad, que el beneficio final a las familias más pobres. Luego Johnson (1975) fue el primero en vincular esfuerzos de estabilización de precios con la política comercial, sugiriendo que el libre comercio de granos podría haber reducido la variabilidad de precios domésticos al permitir mitigar la falta de oferta local. Un estudio subsecuente del comercio global (Tyers y Anderson, 1992) uso un modelo estocástico del mercado de granos, carne y azúcar, encontrando que la inestabilidad de los precios internacionales de los agroalimentos en la década de 1980 fue tres veces mayor que si hubiese existido libre comercio.	Esta investigación presenta el primer análisis de transmisión de precios de alimentos (arroz) para Haití; y utilizando datos de precios internacional y locales se logró hacer un experimento natural del impacto del subsidio para la estabilización del precio del arroz y de lo que hubiese ocurrido sin subsidio. Este tipo de análisis no es encontrado en la literatura por la falta de condiciones de un programa con comienzo y fin relativamente corto, disponibilidad de información de precios locales e internacionales; y un elevado nivel de transmisión de precios internacionales a precios domésticos pre y post subsidio.
Capítulo 5. Análisis del impacto en bienestar social de beneficiarios del seguro climático catastrófico en México.	Existen muy pocos estudios de impacto expost de seguros agropecuarios indexados. Mobarak and Rosenzweig (2013), Karlan et al. (2014), and Elabed and Carter (2014) encuentran que seguros indexados aumentan la inversión, pero Giné and Yang (2009) encuentran resultados opuestos, con un bajas en la inversión en nuevas oportunidades agropecuarias.	Esta investigación es la primera que realiza una evaluación de impacto, estableciendo un vínculo directo entre tener cobertura de seguro por índice climático y reducción de la pobreza de esos hogares cubiertos por el seguro.
Capítulo 6. Revisión de Políticas y Programas Públicos de Gestión de Riesgos Agropecuarios en Brasil	Existen estudios del Banco Mundial que han realizado revisiones de las políticas y programas públicos de gestión de riesgos del sector agropecuario de forma integrada en países como Paraguay, Níger, Rwanda, Senegal, Mozambique, Ghana, Kazakstán, Uzbekistán y Tayikistán (FARMD, 2015).	Esta investigación es la primera que realiza una revisión integrada de políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios en un país grande y bajo una metodología de revisión rápida sobre la base de encuestas de percepción y de grupos focales con especialistas. Esta nueva metodología puede servir a otros países del tamaño de Brasil (como India, China, Rusia, Argentina) a realizar análisis similares.

En el primer capítulo (Capítulo 2) se busca entender el nivel y la dinámica de la transmisión de precios entre el mercado internacional de agroalimentos y el mercado doméstico, utilizando países de Centroamérica como caso. Se presenta un modelo teórico de transmisión imperfecta de precios y un análisis empírico buscando testear la hipótesis (H1) sobre si las señales de los mercados internacionales llegan a los productores. También se analizan otras preguntas como el tiempo de transmisión, la asimetría de la transmisión de precios y el nivel de transmisión a lo largo de la cadena.

En el segundo capítulo (Capítulo 3) se revisa el estado actual del desarrollo de instrumentos financieros que permiten al sector agropecuario transferir riesgos sistémicos, como la volatilidad de los precios y pérdidas por eventos climáticos. Se realiza una revisión del estado de los seguros agropecuarios de la región y de las bolsas agropecuarias, analizando factores de éxito y fracaso en base a encuestas cualitativas con actores del sector agropecuario de los países de ALC.

El tercer capítulo (Capítulo 4) presenta un análisis sobre políticas y programas públicos de estabilización de precios de alimentos, realizando una revisión bibliográfica, y realizando un análisis detallado sobre el caso del subsidio al precio del arroz en Haití. Se utilizan series históricas de datos de precio y volumen de arroz comercializado en el país para realizar un análisis econométrico buscando responder la segunda hipótesis (H2) sobre si los programas de estabilización de precios de alimentos tienen un impacto positivo en el bienestar de los consumidores.

El cuarto capítulo (Capítulo 5) presenta un análisis sobre políticas y programas públicos de compensación al ingreso por eventos climáticos extremos, realizando una evaluación detallada sobre el caso de México. Utilizando datos en panel de una encuesta de hogares, se evalúa el impacto en el bienestar de las familias rurales beneficiadas por el programa público y también la eficiencia del programa desde un punto de vista del gasto público. Aquí se busca responder a la tercera hipótesis (H3) sobre si estas políticas y programas públicos de compensación al ingreso tienen un impacto positivo en el bienestar de las familias beneficiarias.

Finalmente, el quinto capítulo (Capítulo 6) analiza el caso de Brasil, utilizando una nueva metodología para una revisión rápida de las políticas y programas públicos de gestión de riesgos a fin de poder presentar recomendaciones sobre como estructurar el apoyo al sector para el manejo de la volatilidad en un escenario de mayor integración comercial.

1.4 Fuentes de Información

Las fuentes de información utilizadas en la investigación han sido diversas. En cada capítulo de la investigación se detallan las bases de datos consultadas que, a modo de resumen, se indican a continuación.

Las fuentes de precios y volúmenes históricos domésticos de productos agroalimentarios utilizadas para el caso de los países de Centroamérica y Haití se basan en informaciones de los diversos Banco Centrales de cada país y en el caso de Haití del servicio de aduanas. Para la información sobre precios internacionales se utilizaron las bases de datos del Fondo Monetario Internacional (FMI) y de los diferentes mercados de referencia para cada producto agroalimentario.

Las fuentes de datos para el análisis de los mercados de seguros agropecuarios y de bolsas agropecuarias de ALC fueron encuestas realizadas a empresas de seguro y reaseguro de la región y directamente con las Bolsas Agropecuarias en operación.

La fuente de datos para el análisis sobre el programa de compensación al ingreso por eventos climáticos extremos de México fue el propio Gobierno (Secretaría de Agricultura, SAGARPA) y la encuesta de hogar realizada.

Finalmente, para la revisión rápida de las políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios en Brasil se utilizó una encuesta cuantitativa a actores del sector y entrevistas cualitativas con especialistas en diferentes temáticas del sector agropecuario de Brasil.

1.5 Estructura

Además de este capítulo introductorio, la investigación se estructura en otros 6 capítulos. Los capítulos 2 al 6 contienen capítulos fruto de la investigación desarrollada a lo largo de los últimos 4 años (2010-2014). El último Capítulo (7) presenta una discusión final con conclusiones. Los capítulos que contienen los capítulos se estructuran del siguiente modo:

El Capítulo 2 comienza por analizar el grado de integración de ciertos mercados (se seleccionó América Central por ser una de las Regiones que ha firmado acuerdos de libre comercio recientemente) a través de estimar la diferencia en precios (en niveles) y la transferencia de señales de mercado a través del cálculo de la elasticidad de transmisión de precios internacionales en precios domésticos de estos productos. Se han seleccionado productos agroalimentarios que son de importancia para el sector y la economía rural de los países de ALC, haciendo una mezcla de productos de importación y exportación para poder comparar y llegar a recomendaciones de políticas públicas que apliquen para todo el sector agropecuario. Este capítulo busca responder la primera hipótesis (H1). Dado que los resultados de este Capítulo 2 muestran que los mercados de varios productos agroalimentarios de países de Centroamérica son imperfectos en cuanto a las señales de precios, se presenta también un modelo teórico de transmisión imperfecta de precios para explicar mejor su comportamiento en un contexto de apertura comercial. Esto es importante para poder identificar cuáles son los factores que permiten o impiden que las señales de precios internacionales lleguen a los productores y consumidores en los países de la Región.

Dado el aumento en los eventos climáticos extremos en la región y en la volatilidad de los precios de los mercados internacionales, el Capítulo 3 presenta una revisión del estado actual de instrumentos financieros disponibles en los diferentes países de ALC para transferir dichos riesgos. El Capítulo presenta una revisión del estado del mercado de seguros agropecuarios y de las bolsas agropecuarias que ofrecen instrumentos de transferencia del riesgo de precio de productos agroalimentarios.

El Capítulo 4 hace una revisión de las diferentes políticas y programas públicos de estabilización de la volatilidad de precios de los alimentos en ALC, realizando una evaluación del subsidio al precio del arroz en Haití en respuesta a la crisis de alimentos del 2008. Este Capítulo 4 busca responder la segunda hipótesis (H2). Por el lado del riesgo climático, el Capítulo 5 presenta la evaluación del programa público a la compensación del ingreso de familias rurales afectadas por eventos climáticos en México, buscando responder la tercera hipótesis (H3).

El Capítulo 6 presenta el caso de Brasil, país que lidera la Región de ALC en agroexportaciones, presentando una nueva metodología de revisión rápida de las políticas y programas públicos de gestión de riesgos para evaluar cómo manejar la volatilidad del sector agropecuario en un contexto de integración comercial.

Finalmente, el Capítulo 7 presenta una discusión sobre el valor agregado de los resultados obtenidos en relación con la literatura existente y el Capítulo 8 presenta las conclusiones de la investigación y recomendaciones de políticas públicas.

1.6 Difusión de resultados

Parte del trabajo de investigación presentado en esta tesis se ha presentado en publicaciones del Banco Mundial a lo largo de los últimos años bajo mi autoría principal y liderazgo del trabajo. Si bien las publicaciones del Banco Mundial pasan por un proceso de revisión independiente por colegas y especialistas dentro y fuera del Banco, estas no son publicaciones académicas y el material no fue utilizado para publicaciones de otras tesis. Aquí se presenta un cuadro resumiendo la relación entre lo presentado en cada capítulo de esta investigación con la publicación del Banco Mundial que incluye parte del trabajo.

Cuadro 2. Resumen de la difusión del trabajo de esta investigación en diferentes publicaciones del Banco Mundial

Capítulo	Nombre de la publicación	Autor, Líder del Trabajo	Fecha de Publicación	Tipo de Publicación y Serie
2	<i>Integrating Central American and International Food Markets.</i>	Diego Arias Carballo	Marzo 2011	LCSSD Occasional Paper Series #3 ⁵
3	<i>Agricultural Insurance in Latin America</i>	Diego Arias Carballo	Diciembre 2010	Economic and Sector Work Report No. 61963 LAC ⁶
3	<i>Agriculture Commodity Exchanges in Latin America and the Caribbean</i>	Diego Arias Carballo	Marzo 2011	LCSSD Occasional Paper Series #4 ⁷
4	<i>Unintended Consequences of Food Subsidies</i>	Diego Arias Carballo	Marzo 2011	LCSSD Occasional Paper Series #2 ⁸
5	<i>Mexico: Agriculture Insurance Market Review</i>	Diego Arias Carballo	Junio 2013	Economic and Sector Work Report No. P132987 ⁹

Fuente: Las publicaciones del Banco Mundial listadas pueden encontrarse en <http://www.worldbank.org/reference/>

⁵ Ver: http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/priceTransmission_lores.pdf

⁶ Ver: http://siteresources.worldbank.org/FINANCIALSECTOR/Resources/Agricultural_insurance_in_LAC_web_FINAL.pdf

⁷ Ver: http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/agriCommodity_lores.pdf

⁸ Ver: http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/riceSubsidy_lores.pdf

⁹ Ver: <https://drive.google.com/file/d/0B2mYRGw6pEzDWDNaSVdSVzk0TzA/view?usp=sharing>

CAPITULO 2: La integración de los mercados agroalimentarios de América Latina y el Caribe: El caso de Honduras y Nicaragua

Una forma para evaluar el grado de integración entre los mercados internacionales agroalimentarios y los de América Latina y el Caribe es a través de la relación entre los precios de dichos productos. Pero hay varias formas de ver la relación entre precios internacionales y domésticos de productos agroalimentarios. La primera es analizar las diferencias absolutas de precios, lo cual incluye costos de transacción, transporte, aranceles, etc. Este análisis de diferencial de precios puede basarse en la misma metodología de medición de apoyos agropecuarios de la OECD. Esta metodología mide el apoyo al precio de mercado (APM) que es exactamente la medición del diferencial de precio internacional versus doméstico a nivel de finca. La segunda forma es una metodología que permite analizar la variación en porcentajes (crecimiento) de precios internacionales vs. domésticos (análisis de transmisión de precios o *pass-through*).

En un contexto de liberalización comercial la reducción en la protección en frontera supuestamente se debería traducir en una reducción en precios domésticos para consumidores locales. Con esta reducción en protección en frontera, se supone que los productores puedan recibir mejores señales de mercado a través de las variaciones en precios internacionales, sacando así ventaja de oportunidades de exportación y de precios elevados en los mercados internacionales (como la crisis global de alimentos del 2007-2008). Muchos de los estudios que analizan el impacto potencial en el bienestar de los hogares de países de la región Latinoamericana asumen una transmisión (*pass-through*) perfecta entre precios internacionales y domésticos. Pero si esta transmisión no es completa o no se realiza en un tiempo corto, entonces los beneficios de la liberalización comercial (o los impactos esperados) no serán del todo válidos, y por ende las políticas públicas no responderán a la situación real.

Una revisión de la literatura muestra que la experiencia a nivel mundial en estos tipos de análisis de transmisión es mixta. Algunos países y algunos productos presentan una transmisión alta, mientras que otros muy poca. Pero los diferentes estudios señalan de forma consensuada que se requiere analizar toda la cadena agroalimentaria para poder definir el proceso de transmisión de precios. El Cuadro 1 muestra el resumen de los estudios realizados y los resultados sobre la transmisión de precios en ALC.

Cuadro 1. Elasticidades de Transmisión de Precios para Productos Agropecuarios de ALC

País	Producto	Elasticidad de Transmisión de Precios		Autor
		Efecto de Corto Plazo	Efecto de Largo Plazo	
Argentina	SAG ¹⁰	0.97		Mundlak & Larson
	Maíz	0.22***	0.67***	Baffes & Gardner
	Soya	0.47***	0.84***	Baffes & Gardner
	Trigo	-	0.7	Mundlak & Larson
	Trigo	0.11 n.s.	0.63	Baffes & Gardner
Brasil	SAG	0.86		Mundlak & Larson

¹⁰ SAG = Sector Agropecuario

	Café	-	0.65	Mundlak & Larson
	Cacao	-	1.19	Mundlak & Larson
	Arroz	-	0.85	Conforti
	Trigo	-	0.81	Mundlak & Larson
	Trigo	-	1.07	Conforti
	Soya	-	1.58	Conforti
Chile	SAG	0.95		Mundlak & Larson
	Maíz	0.71***	0.80***	Baffes & Gardner
	Maíz	0.65***	0.73***	Koroma
	Maíz	-	0.77	Conforti
	Trigo	-	0.76	Conforti
	Trigo	0.58***	1.14***	Mundlak & Larson
	Trigo	-	0.83	Mundlak & Larson
	Trigo	0.023 n.s.	0.36**	Koroma
	Azúcar	-0.21 n.s.	-0.03 n.s.	Koroma
	Granos	0.59**	0.49**	Koroma
	Carne Bovina	0.31***	0.16*	Koroma
	Carne Bovina	-	1.26	Conforti
	Arroz	-	0.64	Conforti
	Carne de Cerdo	-	1	Conforti
	Carne de Pollo	-	0.95	Engler & Nahuelhual
	Leche	-	0.37	Mundlak & Larson
Colombia	SAG	0.93		Mundlak & Larson
	Arroz	0.13**	-0.13**	Baffes & Gardner
	Arroz	-	0.16	Ramirez & Martinez
	Trigo	-	0.62	Mundlak & Larson
	Trigo	0.03 n.s.	0.2 n.s.	Baffes & Gardner
	Café	-	0.61	Mundlak & Larson
	Café	0.16**	0.63***	Baffes & Gardner
	Maíz	0.07 n.s.	-0.28*	Baffes & Gardner
	Soya	0.01 n.s.	0.08 n.s.	Baffes & Gardner
	Sorgo	-0.05 n.s.	0.21**	Baffes & Gardner
	Cacao	-	0.61	Mundlak & Larson
	Algodón	-	1.78	Ramirez & Martinez
	Azúcar	-	0.26	Ramirez & Martinez
	Azúcar	-0.01 n.s.	-	Baffes & Gardner
	Aceite de Palma	0.20**	0.48***	Baffes & Gardner
	Costa Rica	SAG	0.92	
Trigo		-	0.55	Mundlak & Larson
Café		-	0.94	Mundlak & Larson
Cacao		-	1.07	Mundlak & Larson

	Maíz	-	0.43	Conforti
	Carne de Cerdo	-	1.39	Conforti
Ecuador	SAG		0.99	Mundlak & Larson
	Trigo	-	0.52	Mundlak & Larson
	Café	-	0.62	Mundlak & Larson
	Cacao	-	0.97	Mundlak & Larson
El Salvador	SAG		0.89	Mundlak & Larson
	Trigo	-	0.62	Mundlak & Larson
	Café	-	1.05	Mundlak & Larson
	Cacao	-	0.92	Mundlak & Larson
Guatemala	SAG		0.91	Mundlak & Larson
	Trigo	0.83	0.68	Mundlak & Larson
	Trigo	0.08 n.s.	0.42***	Koroma
	Maíz	0.25 n.s.	0.42***	Koroma
	Café	-	0.86	Mundlak & Larson
	Cacao	-	0.97	Mundlak & Larson
México	SAG		1.02	Mundlak & Larson
	Arroz	0.20***	0.66***	Baffes & Gardner
	Café	-	0.85	Mundlak & Larson
	Cacao	-	0.83	Mundlak & Larson
	Trigo	-	0.58	Mundlak & Larson
	Trigo	-0.01 n.s.	0.31***	Baffes & Gardner
	Trigo	-	0.35	Conforti
	Maíz	-	0.72	Conforti
	Maíz	0.02 n.s.	0.38***	Baffes & Gardner
	Sorgo	-	1.55	Conforti
	Sorgo	0.13 n.s.	0.62***	Baffes & Gardner
	Soya	1.07	-	Conforti
	Soya	0.47***	0.66***	Baffes & Gardner
	Carne Bovina	1.35	-	Conforti
	Carne de Cerdo	0.77	-	Conforti
	Carne de Pollo	1.26	-	Conforti
Panamá	SAG		0.95	Mundlak & Larson
	Trigo	-	0.49	Mundlak & Larson
	Café	-	0.42	Mundlak & Larson
	Cacao	-	1.02	Mundlak & Larson
Perú	SAG		0.85	Mundlak & Larson
	Trigo	-	0.7	Mundlak & Larson
	Cacao	-	1.04	Mundlak & Larson
	Arroz	-0.14 n.s.	0.23 n.s.	Koroma
	Maíz	-0.29 n.s.	-0.03 n.s.	Koroma

	Café	-	0.73	Mundlak & Larson
	Café	1.08***	1.19***	Koroma
	Cebada	-0.6 n.s.	0.2	Koroma
Uruguay	SAG	0.79		Mundlak & Larson
	Trigo	-	1.153	Mundlak & Larson
	Arroz	-	1.09	Conforti
	Sorgo	-	0.91	Conforti
	Carne Bovina	-	2.67	Conforti
Venezuela	SAG	0.92		Mundlak & Larson
	Trigo	-	0.8	Mundlak & Larson
	Café	-	0.05	Mundlak & Larson
	Cacao	-	0.5	Mundlak & Larson

Para poder hacer la evaluación del comportamiento de precios de estos productos, se tratarán de contestar en este capítulo las siguientes preguntas:

1. Los cambios en precios internacionales son transmitidos a través de la cadena agrícola doméstica?
- 2.Cuál es el desfasaje en el tiempo de la transmisión de los precios?
3. La transmisión de precios es asimétrica? O sea, los precios se comportan igual cuando suben que cuando bajan?
4. La transmisión de precios es homogénea por región geográfica de un mismo país?

Estas preguntas se contestan en este capítulo utilizando métodos econométricos, planteando posibles causas del comportamiento observado. Se seleccionó a Honduras y Nicaragua por ser países que acaban de entrar en tratados de libre comercio con Estados Unidos y con Europa y por poder contar con series de datos históricas de precios domésticos.

2.1 Algunas características de las agroindustrias estudiadas

Los siete productos analizados en este capítulo representan 47.4% del consumo del quintil más pobre de Nicaragua y el 74.7% del total del consumo de los considerados en pobreza extrema en Honduras. También representan un porcentaje importante del comercio externo de los países (ver Cuadro 2 para el caso de Nicaragua). Estudiar estos productos es estudiar una gran parte de la dinámica de producción y consumo de alimentos de estos países. Una característica de los países de América Central es que una gran parte del agroprocesamiento y del comercio externo (exportación e importación) tiene la participación de un pequeño número de empresas.

Cuadro 2. Importancia en el Comercio Externo de Nicaragua de los Productos Seleccionados (2005)

Exportaciones sobre Valor Bruto de la Producción (%)		Importaciones sobre Oferta Total (%)	
Azúcar	45.7	Maíz (todos)	13.3
Café	89.1	Arroz con Cáscara	33.6
Carne	58.0	Aceite Vegetal	33.9
Frijol	45.7		

Fuente: Banco Central de Nicaragua

En Nicaragua, como se observa en el Cuadro 3, las dos empresas más grandes producían casi el 90% de la oferta total de azúcar del país y del 75% de la producción avícola. Las tres empresas más grandes producían más del 70% de la oferta de carne; casi el 90% de la producción total de aceite vegetal; y la totalidad del mercado de harina de trigo. La empresa más grande controla más del 70% de la producción total de arroz oro.

Cuadro 3. Participación de Empresas en el Mercado de Exportación Agroindustrial de Nicaragua (2008)

<i>Productos y Empresas</i>	<i>% del Total</i>
AZÚCAR	
% del Valor de Exportaciones Agroindustriales	4.8%
Empresa Más Importante	43.7%
Siguiente Empresa Más Grande	41.9%
Las Demás Empresas	14.4%
Total Exportaciones	100.0%
CAFÉ	
% del Valor de Exportaciones Agroindustriales	26.5%
Empresa Más Importante	33.8%
Siguientes Empresa Más Importante	28.2%
Siguientes Siete Empresas	18.4%
Las Demás	19.6%
Total Exportaciones	100.0%
CARNE	
% del Valor de Exportaciones Agroindustriales	20.4%
Empresa Más Importante	30.0%
Siguientes Tres	59.1%
Las Demás	10.8%
Total Exportaciones	100.0%
FRIJOL	
% del Valor de Exportaciones Agroindustriales	7.6%
Empresa Más Importante	15.3%
Siguientes Dos Empresa Más Importante	19.0%

Siguientes Siete Empresas Más Importantes	19.5%
Las Demas	46.2%
Total Exportaciones	100.0%
LACTEOS	
% del Valor de Exportaciones Agroindustriales	10.7%
Empresa Más Importante	41.9%
Siguientes Tres	21.8%
Siguientes Seis Empresas	19.6%
Las Demas	16.8%
Total Exportaciones	100.0%

Los productos analizados son sumamente transables, ya sea porque son importables o porque son exportables. Su nivel de conexión con el exterior es importante. La manera en que se estructuran las exportaciones según participación de las empresas en Nicaragua se encuentra en el Cuadro 3. En el caso del Azúcar, las dos procesadoras más grandes controlan el 90% de las exportaciones. En el caso del café, que representa casi un tercio de las exportaciones agroindustriales del país, existen más 35 mil productores y dos empresas comercializan el 60% del total de las exportaciones y otras siete empresas controlan entre el 15 y el 20% del mercado. Una de esas empresas exportadoras es la que también captura la mayor parte del mercado nacional. En el caso de la carne, con un número más grande aún más grande de productores, cuatro empresas--con la existencia de un líder con el 30% de todo el mercado—exportan más del 90% de la carne.

Mientras la producción de caña de azúcar, café, carne y lácteos es llevada por una gama de productores de diversas escalas¹¹, el cultivo del frijol es llevado a cabo por productores de escala pequeña. Su exportación es un fenómeno relativamente nuevo, pues hasta el año 1997 las ventas al exterior eran prohibidas por supuestas razones de seguridad alimentaria. Actualmente tres empresas controlan alrededor del 30% de las exportaciones y otras siete empresas venden aproximadamente el 20%. El otro 50% de las exportaciones está constituido por muchas otras empresas. Hasta hoy, el frijol es el mercado de exportación más competido.

En el caso de los productos lácteos, una empresa procesadora exporta más del 40% de la producción. Le siguen tres empresas que en conjunto exportan el 20% del total. El siguiente 20% de las exportaciones de lácteos es llevado a cabo por siete empresas. El restante 20% de los lácteos es exportado por varias otras empresas. En el mercado nacional operan 36 procesadoras de productos lácteos, aunque cuatro de ellas son las que dominan el mercado. Después del comercio del frijol, es en la producción láctea donde se puede apreciar más competencia.

Por el lado de las importaciones sólo se pudo obtener información para el caso del arroz. En el Cuadro 4 se muestra la estructura de las importaciones de arroz según participación de las empresas. En este

¹¹ De manera general más del 50% de la producción es producida por el 10-20% de los productores más grandes dependiendo del producto.

mercado hay cuotas de importación que no pagan aranceles e importaciones fuera de cuota (libres) que tienen un arancel del 100%. Como se sabe la existencia de cuotas en el comercio exterior, a diferencia de un arancel, desvincula los precios domésticos de los precios internacionales. Las importaciones fuera de cuota han representado un porcentaje bajo del total de importaciones. En el año 2006 sin embargo éstas se incrementaron hasta casi el 34% del total de importaciones de arroz. Una sola empresa controló ese año el 45% de las importaciones fuera de cuota. Dentro de las importaciones bajo cuota una sola empresa importa casi el 84% del total. Esta empresa es la misma que controla el 45% de las importaciones fuera de cuota. En otras palabras una sola empresa compra y distribuye más del 70% del arroz importado en Nicaragua y es la misma empresa que controla el 70% de la oferta nacional de arroz. Esto evidentemente le da gran poder de mercado a dicha empresa. Para los consumidores ubicados en primer quintil el consumo de arroz representa más del 10% del total del gasto de sus hogares.

Cuadro 3. Nicaragua importaciones de arroz (2006)

	% del Total
Importaciones Fuera de Cuota	
Empresa Más Grande	45.3%
Siguientes Siete Empresas	12.9%
Resto de Empresas	5.3%
Sub Total Importaciones Libres/Total Importaciones	33.6%
Importaciones Bajo Cuota	
Empresa Más Grande	83.6%
Siguiente Empresa (Una)	7.2%
Resto de Empresas	9.2%
Sub Total Bajo Cuota/Total Importaciones	66.4%
Total Importaciones en US \$ millones	30.4

Aunque no se consiguió la información similar del Banco Central de Honduras, consultas con especialistas apuntan a que en Honduras la estructura del comercio exterior según participación de las empresas es similar a la de Nicaragua.

2.2 La transmisión y diferenciales entre precios internacionales y precios domésticos

Antes de presentar la metodología y resultados para calcular la transmisión de precios de agroalimentos entre los mercados internacionales y domésticos, es importante aclarar la diferencia entre transmisión y diferencial de precios. Cuando se analiza la relación entre precios internacionales y precios locales, es importante distinguir entre el análisis de diferenciales de precios (*prices wedge analysis*) y el de las variaciones de precios internacionales y su impacto sobre los precios locales. El primer análisis permite entender porque el precio de una taza de café (que contiene alrededor de 16.4 gramos de café tostado y molido) en la plaza de San Marco en Venecia es de 10 euros y el productor de la materia prima sólo obtiene unos pocos centavos. Esto tiene que ver con la existencia de aranceles, el pobre desarrollo de la infraestructura de caminos y transporte, la ineficiencia de los puertos, los costos de comercialización, el

procesamiento del café, y en fin todo el proceso de formación de costos derivados de los procesos productivos y de comercialización. Ese tipo de análisis es útil para determinar restricciones que pueden ser removidas. El segundo tipo de análisis, permite tener una perspectiva dinámica, y ambos son complementarios. En esta otra perspectiva, la pregunta que se trata de responder es: dados los niveles de aranceles, características de la infraestructura, transporte, puertos, etc. en que opera una cierta actividad productiva, si se cambia el precio al consumidor en los países importadores ¿se modifica o no el precio al productor local de dicho producto? Si la respuesta es negativa, esto puede ser un indicio de que el mercado en que opera tal actividad productiva puede no ser perfecto y por lo tanto aunque se mejore el sistema de transporte o de puertos, pero no se reforma la estructura del mercado los mayores beneficios continuaran siendo apropiados por unos pocos. Si este es el caso entonces la liberalización no necesariamente producirá los beneficios esperados.

La transmisión se refiere entonces a la relación dinámica entre un cambio en el precio internacional y su impacto (cambio) en el precio doméstico. El diferencial se refiere a la diferencia estática (o *price-wedge*) entre dicho precio internacional y precio doméstico en un momento puntual en el tiempo. Para determinar el diferencial de los precios, se utilizó la metodología de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) para medir los Apoyos al Precio de Mercado (APM) de productos agrícolas¹². La metodología del cálculo del APM permite ver como las políticas y programas públicos influyen el diferencial de precio entre el mercado internacional y doméstico. La metodología toma el precio internacional de referencia de un producto agrícola y agrega los costos de transporte hasta llevarlo al nivel de finca en el mercado doméstico en cuestión. Este precio internacional sería el precio que el productor recibiría (o que el consumidor pagaría) si no hubiese ninguna restricción en frontera. La diferencia entre el precio internacional a nivel de finca y el precio del mercado doméstico es el APM (o diferencial o *price-wedge*).

El Cuadro 4 presenta los resultados para los productos seleccionados para 2006 y 2007 para ambos países. El diferencial puede estar explicado por barreras en frontera (arancelarias y no arancelarias). Como se observa, el frijol presenta la estructura de mercado más competitiva ya que la mayor parte del diferencial se explica por el arancel, mientras que en los otros productos, barreras no arancelarias (que no se pueden determinar empíricamente) explican la mayor parte del diferencial. En los estimados de transmisión presentados a continuación también se observa que el frijol presenta una alta transmisión, indicando que existe una relación entre el nivel del diferencial de precios no-arancelarios y el nivel de transmisión.

¹² Para detalles sobre la metodología ver: <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm>

Cuadro 4. Diferencial de precios de agroalimentos seleccionados para Honduras y Nicaragua (2006 y 2007).

Producto	Precio Int'l (a nivel de finca) (Moneda Local/TN)	Precio Doméstico (a nivel de finca) (Moneda Local/TN)	Diferencia (Moneda Local/TN)	Porcentaje atribuible al arancel (%)	Porcentaje atribuible a otros factores ¹³ (%)
Honduras (2006)					
Arroz	3,694.4	7,887	4,192.6	17	83
Frijol	9,382	11,089.8	1,707.8	77.9	22.1
Maíz	3,239.4	6,116	2,876.6	7.2	92.8
Cerdo	27,937.8	22,355.1	-5,582.7	n.d.	10
Honduras (2007)					
Arroz	4,136.5	9,372	5,235.5	0	100
Frijol	11,343.8	24,805	13,461.2	12	88
Maíz	4,240.3	9,174	4,933.7	9.8	90.2
Cerdo	41,736.7	22,556.5	-19,180.2	n.d.	100
Nicaragua (2006)					
Maíz	2,832.6	2,970.8	138.2	0	100
Arroz	4,609.8	4,328.7	-281.1	n.d.	100
Frijol	6,957.4	9,170.4	2,213	91.6	8.4
Soja	4,424.4	4,918.6	494.2	0	100
Carne	32,304.4	54,491.1	22,186.7	0	100
Cerdo	38,561.2	41,377.6	2,816.4	0	100
Nicaragua (2007)					
Maíz	3,827.7	4,887.2	1,059.5	0	100
Arroz	5,215.9	4,483.2	-732.7	n.d.	100
Frijol	10,605.7	16,476.4	5,870.7	53.2	46.8
Soja	6,185.1	4,766.7	-1,418.4	0	100
Carne	33,835.1	54,037.9	20,202.8	0	100
Cerdo	42,001.1	53,028.8	11,027.7	0	100

Nota: El arancel fue calculado como el arancel ponderado por las importaciones (dentro y fuera de cuota). Fuente: estimaciones propias.

Para decidir cuál debía ser el procedimiento econométrico más conveniente para estimar el traspaso de los precios externos a los precios domésticos, como en cualquier análisis que implique series de tiempo, primero se determinó el orden de integración de las variables bajo estudio, es decir si eran estacionarias o no. En esta sección se explica el procedimiento seguido para determinar el orden de integración de las variables de precios.

Para determinar el orden de integración de las variables se utilizó la prueba de raíz unitaria Dickey – Fuller GLS (DF-GLS), con los valores críticos de Elliott – Rothenberg – Stock, la cual es, según Maddala y Kim (2004) y Dutoit et al (2009), más poderosa y robusta que las pruebas usualmente utilizadas de ADF,

¹³ Otros factores incluyen todo tipo de barreras no-arancelarias (barreras fitosanitarias, estructura del mercado, etc.)

Phillips-Perron y KPSS. Esta prueba de raíz unitaria se aplicó a los logaritmos naturales de los precios, mediante un método de lo general a lo particular, propuesto por Enders (1995), que consiste en probar inicialmente la existencia de raíz unitaria mediante el modelo más completo, que incluye tendencia, constante y rezagos¹⁴. Si se encuentra que la serie es estacionaria, el proceso concluye ahí. Si no se puede rechazar la hipótesis nula de existencia raíz unitaria, se sigue con el modelo sin tendencia, pero con los rezagos y la constante. Así, mediante un proceso reductor del modelo y diferenciaciones si es necesario, continúa la prueba hasta encontrar el modelo estacionario. El número de diferenciaciones necesario, para generar el modelo estacionario, determina el orden de integración de la serie de tiempo.

No estacionariedad de las variables de precios

Cuando las variables eran no estacionarias se utilizaron técnicas de cointegración, para evitar el problema de correlación espuria. Para determinar la ecuación de cointegración, se utilizó el procedimiento de Johansen, luego de haber probado que las variables de precios tenían un orden de integración mayor que cero pero iguales entre sí.

Esta técnica de cointegración consiste en la formulación de un vector autorregresivo de las variables en niveles, hasta hacer que los errores de cada una de las ecuaciones que componen dicho vector constituyan ruidos blancos. Posteriormente, a partir de este vector autorregresivo, se formula un sistema formado por las variables en primeras diferencias y un conjunto de combinaciones estacionarias de las variables en niveles. Cabe mencionar que para generar dichas combinaciones (conocidas como vectores de cointegración o relaciones de largo plazo), Johansen aplica Máxima Verosimilitud al modelo VAR propuesto. Por último, para determinar si las relaciones de cointegración eran significativas se utilizó la prueba de la traza y el valor propio máximo.

Es importante mencionar que las relaciones de cointegración se estimaron en pares, entre el precio externo y un precio doméstico, ya sea al productor, al consumidor o por regiones. Es decir, no se estimó un VAR conjunto; esto debido a la dificultad de controlar toda esa información dentro de un VAR y generar una relación de largo plazo razonable.

Ahora bien, a pesar de que los VAR mencionados anteriormente permitieron generar modelos individuales para los precios domésticos (consumidor, productor y por regiones) con sus respectivas relaciones de cointegración (cuando existieron), dichos VAR presentan tres fuertes limitantes. Por un lado, la estimación de dichos VAR se realizó con el programa econométrico E-Views¹⁵, el cual no presenta la opción de considerar a los precios externos como variables super-exógenas, de manera que dichos precios son considerados en términos generales endógenos¹⁶, lo cual es incorrecto puesto que al ser Nicaragua y Honduras países tomadores de precios en los mercados internacionales, los precios externos son exógenos fuertes, ya que no dependen del todo de la evolución de los precios domésticos ni de las políticas llevadas a cabo en estos países. Por otro lado, tales VAR no consideran la existencia de causalidad entre los precios a nivel domésticos, es decir, por ejemplo, que el precio al consumidor

¹⁴ El número de rezagos se determina mediante el Criterio de Información de Schwarz, con un máximo de 36 rezagos.

¹⁵ De hecho, todas las estimaciones econométricas se realizan con dicho programa.

¹⁶ Lo más que se puede hacer es considerar que los precios externos son exógenos débilmente, es decir que dichos precios no se corrigen cuando existen desvíos de la relación de cointegración.

puede afectar el precio al productor y viceversa; o bien que el precio al consumidor en Managua puede afectar al precio al consumidor en el “Resto del País” por una cuestión simple de arbitraje, a no ser por el factor de costos de transporte. Por último, estos VAR no consideran la posibilidad de correcciones diferentes de los precios domésticos cuando ellos se encuentran por encima del nivel sugerido por la ecuación de cointegración comparado con la situación en que ellos se encuentran por debajo del nivel sugerido por la relación de largo plazo.

Dado todo lo anterior, el VAR se utilizó solamente para determinar la ecuación de cointegración (o relación de largo plazo) entre un precio doméstico y el precio externo. El traspaso efectivo de los precios externos a los domésticos, se hizo mediante un sistema de ecuaciones de las primeras diferencias logarítmicas de los precios domésticos caracterizado por: a) la eliminación de la causalidad de precios domésticos a precios externos (considerando a estos últimos como exógenos fuertes); b) por el planteamiento de una posible causalidad entre los precios a nivel doméstico, es decir entre productor y consumidor, así como por regiones (cuando sea plausible); y c) por la posibilidad de asimetrías en la corrección del error de la ecuación de cointegración.

Ahora bien, en este sistema se introdujo un número conveniente de rezagos tanto de las variables de precios como de otras como salarios, tipo de cambio, precios de insumos, etc. El sistema final no necesariamente se estimó con iguales números de rezagos y ni de variables explicativas para las ecuaciones individuales, por lo cual, siguiendo lo sugerido por Enders (1995) se utilizó el método SUR en busca de eficiencia en la estimación de los parámetros.

Por último, para determinar la existencia de asimetrías en la corrección del error de la ecuación de cointegración se incorporó una variable binaria, igual a 1 cuando el residuo de la relación de cointegración era positivo y 0 cuando el residuo de la relación de cointegración no era positivo. Luego, se probó la significancia estadística del parámetro de esta variable binaria mediante el estadístico t que aparece reflejado en el sistema de ecuaciones.

Cuando los órdenes de integración de las variables de precios no coincidían, se excluyó la variable cuyo orden de integración no se acoplaba al resto. Cuando no se encontró una relación de cointegración entre las variables, se procedió de igual manera a estimar el sistema de ecuaciones, pero excluyendo obviamente el residuo de la relación de largo plazo, puesta que éste no existía.

Estacionariedad de las variables de precios

Cuando se determinó que tanto el precio doméstico como el precio externo eran variables estacionarias, se estimó un sistema de ecuaciones parecido al caso de no estacionariedad, pero con tres grandes diferencias: a) por un lado, las variables no se incluyeron en primeras diferencias sino en niveles; b) no se incluyó el residuo rezagado un período de la ecuación de cointegración, puesto que esta no existe; y c) la asimetría del traspaso de precios externos se probó con *dummies* tomando el valor de 1 cuando el precio externo aumentaba y 0 cuando el precio externo disminuía.

Resumen de aspectos econométricos de estimaciones

Cuadro 5. Nicaragua (Precios por índice)

Producto	Área	Orden de Integración del logaritmo de precios de acuerdo a Prueba DF-GLS	Se encontró cointegración?	Modelo final de estimación	Se detectó estacionalidad?
Aceite	IPC IPP Precio externo	Todos I(1)	entre IPP y Precio exter	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Arroz	IPC IPP oro IPP granza Precio externo	IPP de arroz granza es I(0) y los demás son I(1)	Sí, entre IPP arroz oro y Precio externo	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas, excepto arroz granza.	No
Azúcar	IPC IPP Precio externo	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Café	IPC molido IPP molido IPP oro IPP bruto Precio externo	Todos I(1)	Sí, entre IPP café oro y Precio externo	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Maíz	IPC IPP Precio externo	IPP es I(0) y los demás son I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Carne	IPC posta IPP carne IPP ganado en pie Precio externo	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas. Al final, el precio externo no resultó significativo.	No
Frijol	IPC IPP Precio externo	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No

Cuadro 6. Nicaragua (Precios por región)

Producto	Área	Orden de Integración del logaritmo de precios de acuerdo a Prueba DF-GLS	Se encontró cointegración?	Modelo final de estimación	Se detectó estacionalidad?
Arroz	Managua Resto del País Precio externo	Todos I(1)	Sí, un vector para cada variable de precio al consumidor contra precio externo.	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Azúcar	Managua Resto del País Precio externo	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Café	Managua Resto del País Precio externo	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Carne	Managua Resto del País Precio externo	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Frijol	Managua Resto del País Precio externo	Todos I(1)	Sí, un vector para cada variable de precio al consumidor contra precio externo.	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No

Cuadro 7. Nicaragua (Precios por ciudad)

Producto	Área	Orden de Integración del logaritmo de precios de acuerdo a Prueba DF-GLS	Se encontró cointegración?	Modelo final de estimación	Se detectó estacionalidad?
Arroz blanco	Consumidor Managua Consumidor León Consumidor Estelí Consumidor Juigalpa Consumidor Matagalpa Precio externo	Todos I(1)	Sí, un vector para cada variable de precios al consumidor contra el precio externo.	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Azúcar	Consumidor Managua Consumidor León Consumidor Estelí Consumidor Juigalpa Consumidor Matagalpa Precio externo	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
Maíz blanco	Consumidor Managua Consumidor León Consumidor Estelí Consumidor Juigalpa Consumidor Matagalpa Consumidor San Carlos Precio externo	Todos los precios al consumidor son I(0), en tanto que el precio externo es I(1).	No se probó la existencia de vector por la falta de compatibilidad en los órdenes de cointegración.	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con los logaritmos de precios domésticos como variables endógenas, y como variable explicativa el diferencial logarítmico del precio externo.	No
Carne de res	Consumidor Managua Consumidor León Consumidor Estelí Consumidor Juigalpa Consumidor Matagalpa Consumidor San Carlos Precio externo	Precios al consumidor en Estelí y Juigalpa son I(0), en tanto que los demás son I(1).	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores, pero con los logaritmos de precios domésticos como variables endógenas para las I(0) y los diferenciales logarítmicos para las I(1). Se utilizó como variable explicativa el diferencial logarítmico del precio externo.	No

Cuadro 8. Honduras (Precios por región)

Producto	Área	Orden de Integración del logaritmo de precios de acuerdo a Prueba DF-GLS	Se encontró cointegración?	Modelo final de estimación	Se detectó estacionalidad?
Arroz	Centro Metropolitano	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
	Centro No Metropolitano				
	Norte Metropolitano				
	Norte No Metropolitano				
	Occidente				
	Oriente				
Sur					
Precio externo					
Azúcar	Centro Metropolitano	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
	Centro No Metropolitano				
	Norte Metropolitano				
	Norte No Metropolitano				
	Occidente				
	Oriente				
Sur					
Precio externo					
Café	Centro Metropolitano	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
	Centro No Metropolitano				
	Norte Metropolitano				
	Norte No Metropolitano				
	Occidente				
	Oriente				
Sur					
Precio externo					
Carne	Centro Metropolitano	Todos I(1)	Sí, un vector para cada variable de precio al consumidor contra precio externo.	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
	Centro No Metropolitano				
	Norte Metropolitano				
	Norte No Metropolitano				
	Occidente				
	Oriente				
Sur					
Precio externo					
Maíz	Centro Metropolitano	Todos I(1)	No	Sistema de Ecuaciones sin mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	Sí
	Centro No Metropolitano				
	Norte Metropolitano				
	Norte No Metropolitano				
	Occidente				
	Oriente				
Sur					
Precio externo					
Aceite	Centro Metropolitano	Todos I(1)	Sí, un vector para cada variable de precio al consumidor contra precio externo.	Sistema de Ecuaciones con mecanismos de corrección de errores y diferenciales logarítmicos de precios domésticos como variables endógenas.	No
	Centro No Metropolitano				
	Norte Metropolitano				
	Norte No Metropolitano				
	Occidente				
	Oriente				
Sur					
Precio externo					

Los resultados

En las dos primeras columnas del Cuadro 9 se presenta el crecimiento de los precios nacionales promedios al productor y al consumidor y en las dos últimas columnas el crecimiento de los precios al consumidor en Managua y en el resto del país, a un mes y en el muy largo plazo (definido aquí como su estado estacionario o *steady state*) de una variación permanente del 10% del precio internacional de

cada uno de los productos estudiados.¹⁷ Como en el cuadro se puede apreciar, en el corto plazo, a un mes, el traspaso de los precios externos a los precios domésticos es bajo o nulo en todos los productos estudiados. Ni aún en el muy largo plazo (después de 45 meses) la transmisión llega a ser completa,¹⁸ con excepción del caso del aceite, en el cual el traspaso llega casi al cien por ciento. En el caso del frijol, también en el muy largo plazo se pudo observar un traspaso relativamente alto.

Cuadro 9. Nicaragua: Crecimiento de los precios nacionales ante aumento permanente del 10% del precio internacional

Producto	Precios promedios al Productor		Precios promedios al Consumidor		Consumidor Managua		Consumidor Resto	
	1 mes	Steady State ¹⁹	1 mes	Steady State	1 mes	Steady State	1 mes	Steady State
Aceite	1.4%	9.7%	0.8%	7.9%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Arroz oro	0.0%	3.4%	0.0%	3.7%	0.0%	5.7%	0.0%	4.3%
Azúcar refinada	0.0%	0.1%	0.0%	0.15%	0.0%	0.3%	0.0%	0.1%
Café	3.2%	10%	0.2%	2.3%	0.0%	0.2%	0.0%	0.5%
Carne	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.8%	0.0%	1.7%
Maíz	0.0%	1.8%	0.0%	2.2%	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Frijol	3.2%	4.6%	1.7%	3.0%	0.0%	6.1%	0.0%	6.7%

Fuente: Con base en resultados de regresiones.

También se calcularon los estimados del traspaso de los precios internacionales a los precios de diversas regiones de Nicaragua. La base datos fue facilitada por el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR). Después de analizar esta amplia base de datos se concluyó que era posible estimar el traspaso de los precios internacionales—utilizando los mismos procedimientos descritos anteriormente—solamente que para un conjunto reducido de puntos geográficos²⁰, en concreto: Managua, León, Estelí, Juigalpa, San Carlos y Matagalpa así como para los siguientes productos: arroz blanco, azúcar refinada, maíz blanco y carne de res. En conclusión, con una excepción, utilizando dos bases de datos totalmente diversas, tanto a nivel de precios al productor, como a precios al consumidor así como en términos regionales agregados como desagregados (utilizando algunas capitales departamentales) el análisis llevado a cabo muestra que en el corto plazo en Nicaragua los productos estudiados presentan una transmisión más que imperfecta a los precios nacionales. La única excepción encontrada es el caso del precio al productor del café oro el cual después de tres meses se incrementa casi en la misma

¹⁷ En ninguno de los casos se encontró diferencias significativas del comportamiento de los precios internos ante crecimientos positivos o negativos en los precios internacionales.

¹⁸ Desde luego que los valores que alcancen los precios después de 45 meses son irrelevantes desde el punto de vista de política económica, pero no lo son desde el punto teórico.

¹⁹ Los valores corresponden a los crecimientos de los respectivos precios después de 45 meses.

²⁰ Esta base de datos contiene datos desde inicios del año 1994 y terminan en julio de este año. La misma contiene información para casi todas las cabeceras (capitales) departamentales, sin embargo existe bastante discontinuidad y adiciones en productos y puntos geográficos.

proporción al choque externo, aunque es importante anotar que aún en este caso el ajuste no es automático, pues al cabo de un mes este precio solamente crece, en poco más del 3%.

Para el caso de Honduras solamente se logró obtener información de precios al consumidor de los diversos productos básicos en el Centro Metropolitano, Resto del Centro, Norte Metropolitano, Resto del Norte, Sur, Oriente y Occidente, para el período Enero 2000 a Junio 2009. En el Cuadro 9 se muestra un resumen de los resultados encontrados a 1 mes y el Steady – State (luego de 45 meses) para las variaciones en los precios domésticos luego de una variación de 10% en los precios externos.

Cuadro 10. Honduras: Crecimiento de los precios nacionales ante aumento permanente del 10% del precio internacional

Producto	Región													
	Centro Metropolitano		Resto de Centro		Norte Metropolitano		Resto de Norte		Occidente		Oriente		Sur	
	1 mes	SS	1 mes	SS	1 mes	SS	1 mes	SS	1 mes	SS	1 mes	SS	1 mes	SS
Arroz	0.5%	3.4%	0.0%	3.3%	0.2%	3.6%	0.0%	4.1%	0.6%	3.9%	0.4%	3.4%	0.0%	2.6%
Azúcar	0.1%	-0.1%	0.2%	0.0%	0.3%	0.0%	0.4%	0.1%	0.2%	-0.1%	0.2%	-0.2%	0.2%	0.0%
Café	0.5%	3.0%	0.7%	3.6%	0.3%	2.1%	0.4%	2.2%	0.3%	1.7%	0.5%	2.6%	0.4%	2.6%
Carne	0.0%	5.4%	0.0%	6.0%	0.0%	5.6%	0.0%	6.9%	0.0%	5.1%	0.0%	6.8%	0.0%	5.0%
Maíz	0.0%	4.8%	0.0%	3.8%	0.0%	4.3%	0.0%	3.1%	0.0%	3.6%	0.0%	4.5%	0.0%	4.8%
Aceite	0.0%	7.3%	0.0%	6.9%	0.0%	5.3%	0.0%	6.0%	0.0%	4.4%	0.0%	6.8%	0.0%	5.3%

Fuente: Con base en resultados de la regresión

Como se puede observar en el cuadro anterior, de manera similar al caso de Nicaragua, los precios domésticos al consumidor muestran una reacción muy pequeña en 1 mes (corto plazo) ante variaciones en los precios externos. Incluso en el largo plazo, para la mayoría de los bienes se observa un traspaso inferior al 50%. Los bienes para los cuales se obtiene un incremento superior al 50% son la carne y el aceite vegetal.

Para mayor detalle y claridad, en el Cuadro 11 aquí debajo se presenta el resumen para cada país y para cada producto de los resultados obtenidos sobre el comportamiento de la transmisión de precios.

Cuadro 11. Resumen de resultados del análisis econométrico de transmisión de precios de mercados internacionales hacia domésticos para productos agroalimentarios seleccionados para Honduras y Nicaragua

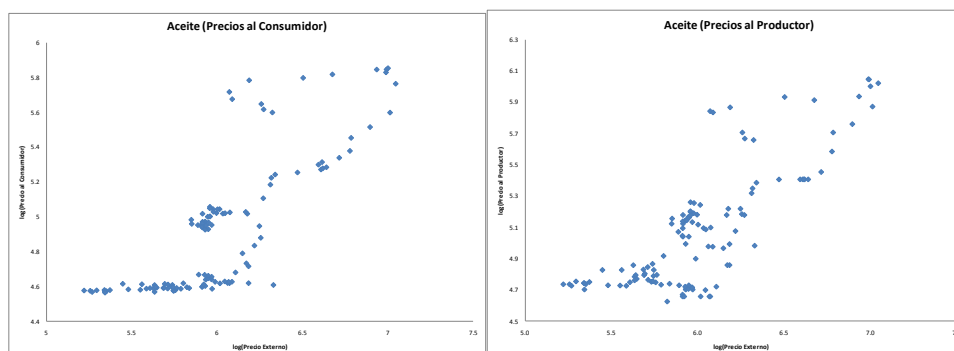
	Nicaragua	Honduras
Aceite Vegetal	Después de 3 meses, los precios al consumidor solamente cambian 2% y precios al productor 3%. Luego de 12 meses, los precios cambian 6% y 5.1% respectivamente	Ningún o muy poco cambio observado dentro de los primeros 3 meses; pero luego de 12 meses el precio cambia entre 0.5% en la Región Occidental y 4.5% en la Región Norte (no-metropolitana).
Arroz (paddy y procesado)	Luego de 1 mes, los precios al productor no cambian y los precios al consumidor cambian solamente 0.5%. Luego de 6 meses, los precios al consumidor y productor cambian menos de 3%. Pero podemos ver que en Managua, luego de 3 meses, los precios cambian más que en el resto del país.	Luego del primer mes no hay casi cambio, y luego de 12 meses los precios al consumidor cambian entre 2.5% y 4%, con la Región Norte presentando los niveles de transmisión más elevados y el Sur los mas bajos.

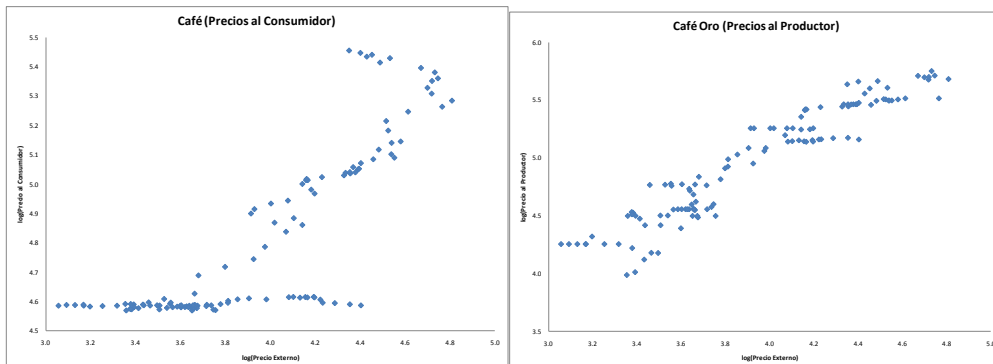
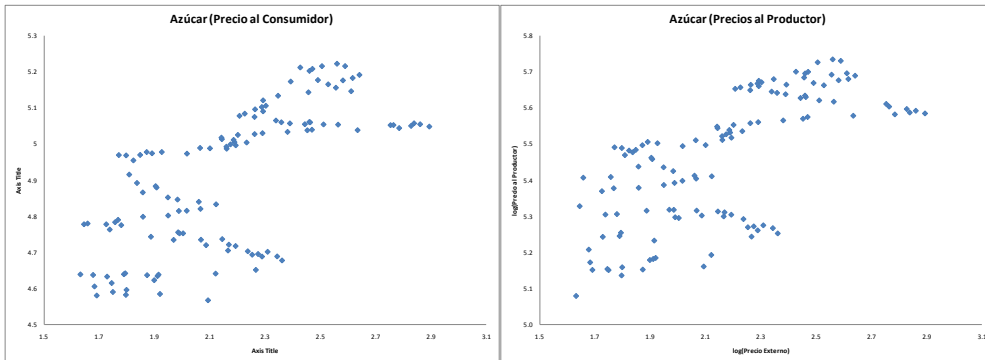
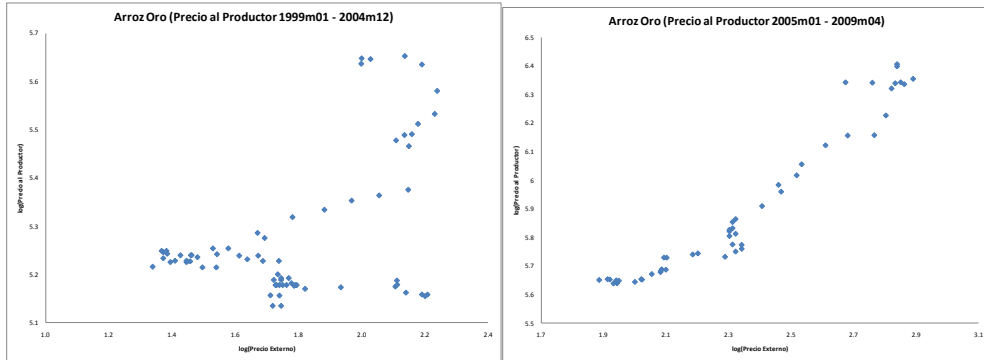
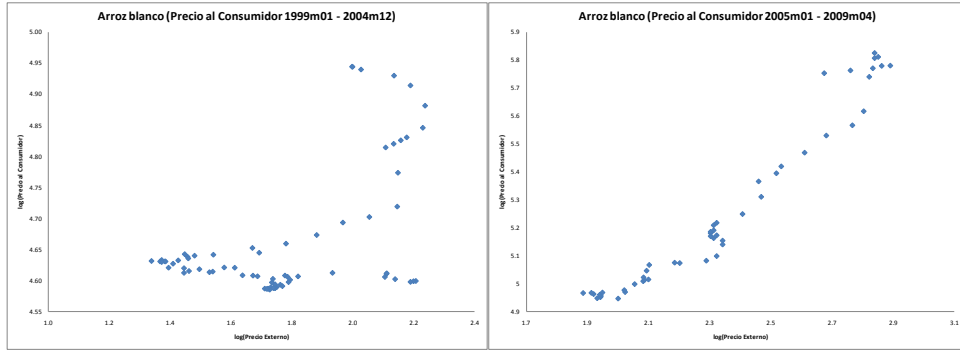
Azúcar	No hay cambios significativos en los primeros 12 meses. Diferencias Regionales son mínimas.	Ningún o muy pocos cambios observados.
Café	Los precios al consumidor (café molido) no cambian significativamente en los primeros 12 meses. Pero los precios al productor de café oro cambian más de 6% en los primeros 3 meses y 10 % en los primeros 12 meses; y los precios al productor de café molido cambian de 10% luego de los primeros 3 meses. También, los precios del café molido para consumidores cambian más en Managua que en el resto del país.	Durante el primer mes se observa un cambio entre 0.25% y 0.75%, y después de 12 meses los precios al consumidor cambian de entre 1.5% y 2.25%, con el mayor cambio en la Región Norte y el menor en la Región Sur.
Maiz blanco	Durante los primeros 8 meses no hay cambios significativos en los precios al consumidor ni productor por Región.	No hay cambio observado durante el primer mes. En el segundo mes los cambios son entre el 2.5% en la Región Sur al 0% en la Región Oriental. Luego de 12 meses, los cambios varían entre el 2.5% en regiones rurales del Norte al 6% en las Regiones Oriental y Sur.
Carne	No hay transmisión de precios observada.	Ningún o muy poco cambio observado durante el primer mes, y luego de 12 meses los precios al consumidor cambian del 1.5% en la Región Norte y de -0.25% en las Regiones Sur y Centro (no-metropolitana).
Frijol	Durante el primer mes, los precios al productor y al consumidor cambian del 3.2% y 1.7% respectivamente. Luego de 12 meses cambian del 3.1% y 3.9% respectivamente.	No hay datos disponibles.

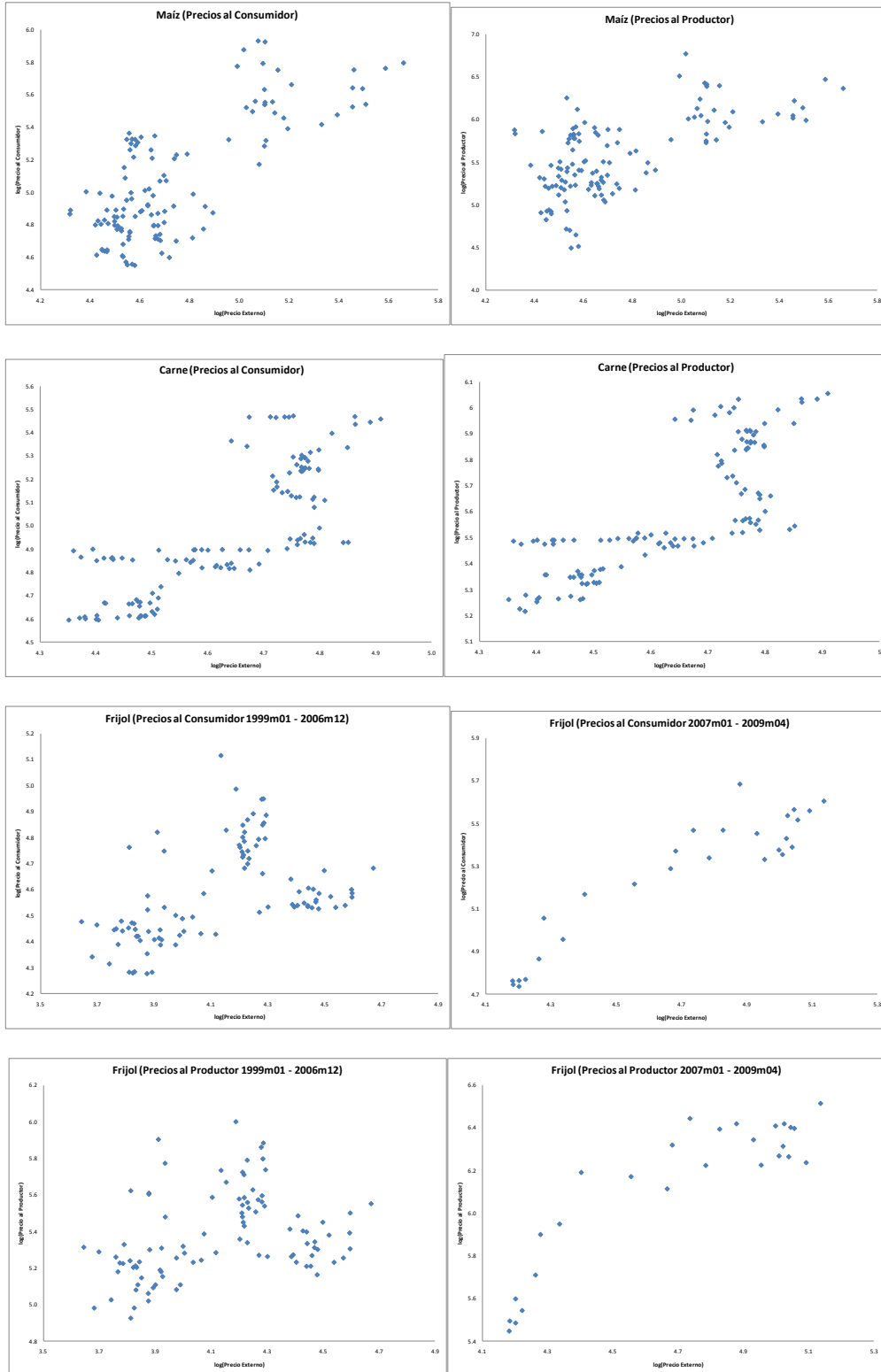
Estas conclusiones están basadas en las estimaciones econométricas. Desde luego que cualquier estimación econométrica siempre está sujeta a críticas de procedimientos, sobre la validez de la aplicabilidad de ciertas técnicas en ciertos casos, o aún sobre la fortaleza técnica de algunas pruebas. Por esta razón, y para apoyar los hallazgos, también se hicieron pruebas estadísticas mucho más simples y directas para inspeccionar la relación entre los precios internos y los precios internacionales de los productos analizados. Así aquí debajo se presentan un conjunto de gráficos de las correlaciones simples entre estas dos variables para una parte de los productos estudiados. La simple inspección ocular de estos gráficos muestra la baja correlación entre los precios domésticos y los externos para el período considerado.

Gráficos de Precios Internacionales e Internos

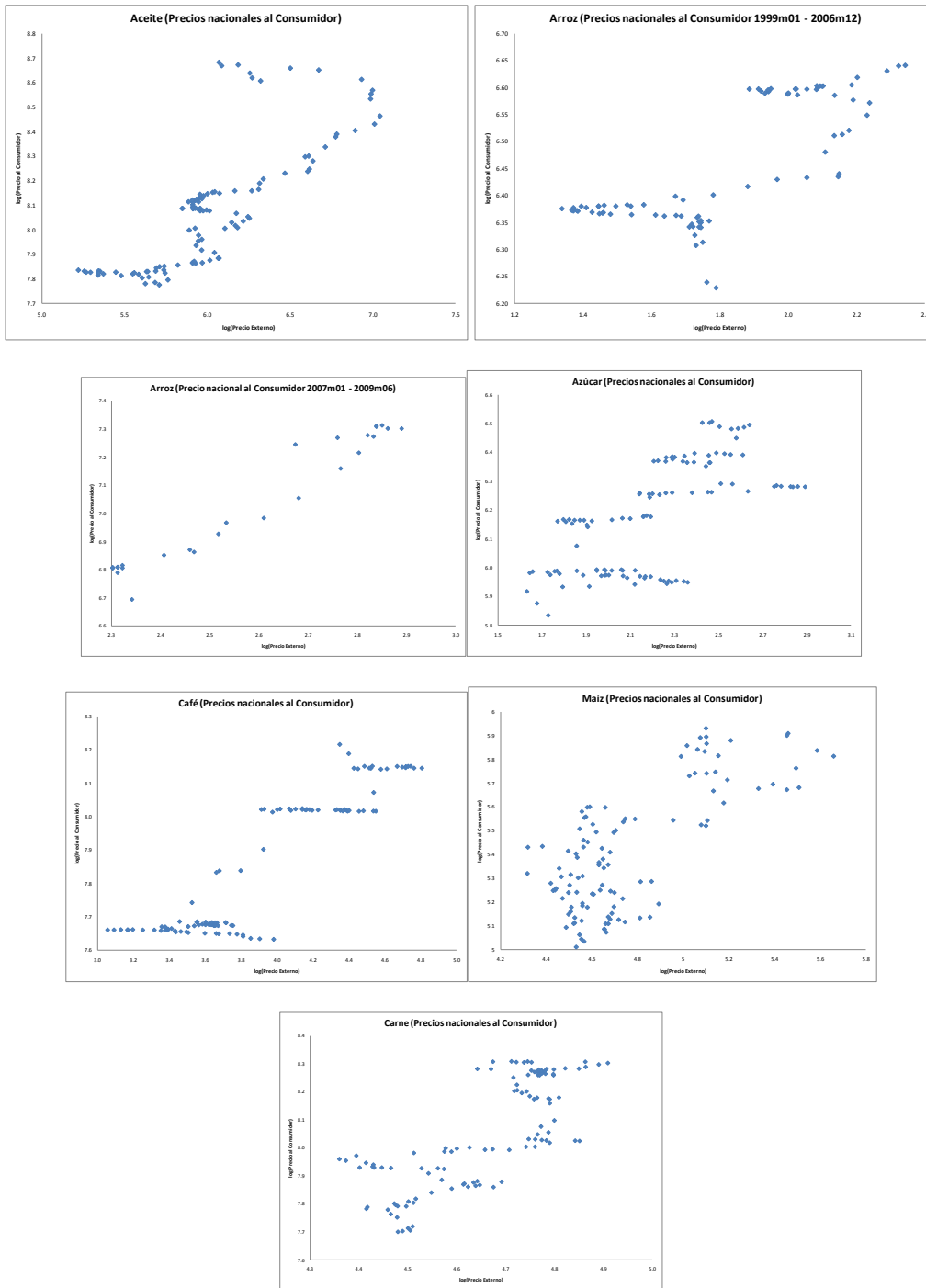
Nicaragua







Honduras



2.3 Un modelo de transmisión de precios agroalimentarios imperfecto

El modelo que se presenta aquí, tiene una estructura simple y es sumamente general. El propósito del mismo es derivar de una manera consistente, utilizando supuestos razonables, cuáles son las condiciones en las cuales la transmisión de precios internacionales en un país puede manifestarse de manera perfecta o bien imperfecta como lo hemos visto en los resultados obtenidos para Honduras y Nicaragua en la sección anterior. Por su parte, al hallar estas condiciones se facilita la identificación de

políticas y acciones complementarias para lograr en mayor grado, el mejoramiento del bienestar de consumidores y productores, es decir el fin último de la reforma comercial.

Supongamos que la demanda, por un bien compuesto de bienes importables y bienes producidos localmente, Q , con respecto al total de bienes finales en la economía Q_G , es simplemente una función de su mismo precio, P , con relación al índice de precios general de la economía, P_G , elevados a una elasticidad de sustitución, σ , se define como:

$$\frac{Q}{Q_G} = \left(\frac{P}{P_G} \right)^{-\sigma} \quad (1)$$

Supongamos además--en línea con la evidencia presentada--que existe un solo vendedor (o que solo existe un grupo de vendedores que actúa coludido) del bien compuesto. Para ofrecer este bien, este vendedor actúa como único comprador relevante para los productores locales, quienes le venden al precio P_p , la cantidad Q_p . Pero además—porque posee las facilidades de almacenamiento, empaque y el capital financiero—este vendedor también es el único importador de bienes, Q_m , de similar calidad al precio P_m . Estos supuestos, aunque drásticos, no son muy alejados de la realidad de los países estudiados.

Haciendo caso omiso de otros costos únicamente por simplificación, el vendedor del bien compuesto maximiza sus ganancias, Π , de la manera tradicional:

$$\Pi = PQ - P_m Q_m - P_p Q_p \quad (2)$$

Por su parte la oferta de los productores con respecto al conjunto de bienes finales de la economía responde a los precios pagados al productor con relación al índice de precios general de la economía, dado una cierta (baja) elasticidad de sustitución de su producción, γ , por otros bienes:

$$\frac{Q_p}{Q_G} = \left(\frac{P_p}{P_G} \right)^\gamma \quad (3)$$

Partiendo de que las importaciones del bien en cuestión no son más que las cantidades totales menos las compras hechas a los productores locales, o sea:

$$Q_m = Q - Q_p \quad (4)$$

Y sustituyendo (3) y (4) en la ecuación de ganancias, se obtiene que:

$$\Pi = \frac{PQ_G P^{1-\sigma}}{P_G^{-\sigma}} - \frac{P_m Q_G P^{-\sigma}}{P_G^{-\sigma}} + \frac{P_m Q_G P_p^\gamma}{P_G^\gamma} - \frac{Q_G P_p^{1+\gamma}}{P_G^\gamma} \quad (5)$$

Para el monopolista o cartel descrito arriba, las variables de escogencia son el precio a pagar a los productores locales (P_p) y el precio de venta (P). Derivando (5) con respecto a P , igualando a cero y

resolviendo para P, se obtiene el resultado típico de los modelos basados en los supuestos de la elasticidad de sustitución de Dixit-Stiglitz (1977):

$$P = \frac{\sigma}{\sigma - 1} P_m \quad (6)$$

Lo anterior dice que el precio al cual puede vender el monopolista está determinado por la elasticidad de sustitución dado el precio internacional.

Siguiendo un proceso equivalente con relación a los productores, se llega a que el precio de compra que fija nuestro monopolista, es una función de la elasticidad de la oferta dados los precios internacionales:

$$P_p = \frac{\gamma}{1 + \gamma} P_m \quad (7)$$

Si, σ ó γ , tienden a tomar valores grandes, es decir si las elasticidades son altas, los precios al consumidor como al productor tenderán a ser iguales al precio internacional; y cuando las elasticidades son bajas, ocurre lo contrario.

Los resultados (6) y (7), corresponden a situaciones donde no existen costos de ajuste, y su rol en este modelo teórico es el de referencia, puesto que son utilizados posteriormente como la situación base con respecto a la cual se compara la evolución de los precios domésticos cuando varía el precio externo.

En la determinación de las variaciones de los precios locales con respecto a las variaciones de los precios internacionales (es decir la elasticidad de los diversos precios nacionales a los precios externos), se debe incorporar no sólo la elasticidad de sustitución del bien en cuestión, sino que también los costos de ajuste que se presentan cuando ocurren variaciones de precios. Para completar el modelo se pasa a expresar el mismo en términos de tasas de crecimiento.

Denotando cada uno de los precios iniciales con el subíndice 0, el crecimiento de los mismos se puede expresar de la siguiente manera:

$$P_{m0} \rightarrow P_{m0}(1 + m) \quad (8)$$

$$P_0 \rightarrow P_0(1 + \varepsilon_c) \quad (9)$$

$$P_{p0} \rightarrow P_{p0}(1 + \varepsilon_p) \quad (10)$$

Donde, m , ε_c , ε_p , son las tasas de crecimiento del precio de las importaciones, el precio al consumidor y el precio al productor, respectivamente.

Utilizando estas tres definiciones de precios, se puede reescribir la función de ganancias expresada en la ecuación (5), en términos de las tasas de crecimiento de los precios al consumidor, al productor y los precios de las importaciones:

$$\begin{aligned} \Pi(\varepsilon_c, \varepsilon_p, m) = & \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} [P_o(1 + \varepsilon_c)]^{1-\sigma} - P_{m0}(1+m) \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} [P_o(1 + \varepsilon_c)]^{-\sigma} \\ & + P_{m0}(1+m) \frac{Q_G}{P_G^\gamma} [P_o(1 + \varepsilon_p)]^\gamma - \frac{Q_G}{P_G^\gamma} [P_o(1 + \varepsilon_p)]^{1+\gamma} - A_1 \varepsilon_c^2 - A_2 \varepsilon_p^2 \end{aligned} \quad (11)$$

Esta estructura permite incluir los dos términos nuevos de la parte derechas de (11), A_1 y A_2 , que representan los costos de ajuste en que incurre la empresa por variar los precios al consumidor y los precios al productor, respectivamente. La forma cuadrática que se usa, como en muchos modelos de este tipo, más que para representar el comportamiento empírico de estos costos, es un artefacto útil en la derivación del modelo, puesto que de manera simplificada considera que existen costos de ajuste tanto porque los precios suben con respecto a la situación inicial o porque bajan con respecto a la situación base.

Derivando (11) con respecto a ε_c y ε_p , igualando cero y simplificando se obtienen las siguientes condiciones de primer orden para la maximización de ganancias:

$$\left[\frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} P_0^{-\sigma} \right] \left[(1-\sigma)(1 + \varepsilon_c)^{-\sigma} P_0 + \sigma P_{m0}(1+m)(1 + \varepsilon_c)^{-\sigma-1} \right] = 2A_1 \varepsilon_c \quad (12)$$

$$\left[\frac{Q_G}{P_G^\gamma} P_{p0}^\gamma \right] \left[\gamma P_{m0}(1+m)(1 + \varepsilon_p)^{\gamma-1} - (1+\gamma) P_{p0}(1 + \varepsilon_p)^\gamma \right] = 2A_2 \varepsilon_p \quad (13)$$

Dado lo anterior, la elasticidad de los precios al consumidor con respecto a los precios internacionales η_c y la elasticidad de los precios al productor con respecto a los precios externos, η_p , se pueden calcular tomando el diferencial total de (12) y (13) con respecto a ε_c , ε_p y m , y se suponiendo que partimos de una situación inicial donde las tasas de crecimiento son cero, de manera que se cumplen los resultados establecidos por (6) y (7)²¹. En este contexto, las elasticidades de transmisión se definen como:

$$\eta_c = \frac{\partial \varepsilon_c}{\partial m}, \quad \eta_p = \frac{\partial \varepsilon_p}{\partial m}$$

Después de varias manipulaciones se obtienen (14) y (15), que expresan las variables claves que determinan la transmisión de los precios internacionales a los precios al consumidor y al productor respectivamente:

$$\frac{\partial \varepsilon_c}{\partial m} = \frac{\sigma P_{m0} \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} P_0^{-\sigma}}{2A_1 + \sigma P_{m0} \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} P_0^{-\sigma}} \quad (14)$$

²¹ Esto se realiza para simplificar los resultados.

$$\frac{\partial \varepsilon_p}{\partial m} = \frac{\gamma P_{m0} \frac{Q_G}{P_G^\gamma} P_0^\gamma}{2A_2 + \gamma P_{m0} \frac{Q_G}{P_G^\gamma} P_0^\gamma} \quad (15)$$

Si en (14) la elasticidad de sustitución de los bienes de consumo es baja, se concluye que si $A_1 > 0$, la transmisión de una variación de los precios internacionales a los precios internos (al consumidor) es menor a 1, es decir que la transmisión es imperfecta. Por otro lado, independientemente de la elasticidad de sustitución, si $A_1=0$, entonces la elasticidad de transmisión es igual a uno, es decir la transmisión es perfecta.

Finalmente, si en (15) la elasticidad de la oferta es baja, se concluye que si $A_2 > 0$, la transmisión de una variación de los precios internacionales a los precios internos (al productor) es menor a 1, es decir que la transmisión es imperfecta. Por otro lado, independientemente de la elasticidad de la oferta, si $A_2=0$, la elasticidad de transmisión de los precios internacionales es igual a uno, es decir la transmisión es perfecta.

Conclusiones similares se obtienen cuando se trata de bienes exportables, es decir bienes que se venden en el mercado nacional y que se exportan, y cuando la firma tiene poder en el mercado doméstico puesto que es la única que vende a nivel doméstico. En efecto, si se supone que una empresa compra un monto de insumos Q_p a nivel doméstico, a un precio P_p , para luego transformarlos y producir un bien que se puede vender tanto en el mercado nacional (cantidad Q), a un precio P , como en el de exportación (cantidad Q_x), a un precio P_x , entonces se tiene la siguiente función de ganancias:

$$\Pi = P_x Q_x + PQ - P_p Q_p \quad (16)$$

Por otro lado, si se realiza el supuesto de que la oferta de insumos domésticos sigue la ecuación de comportamiento (17), donde Q_G es una medida del quantum del resto de bienes en la economía, y P_G es el índice de precios al productor del resto de bienes en la economía, entonces se tiene:

$$\frac{Q_p}{Q_G} = \left(\frac{P_p}{P_G} \right)^\gamma \quad (17)$$

Donde γ es la elasticidad de transformación del insumo Q_p con respecto al resto de bienes en la economía.

Por otro lado, también existe una demanda del bien vendido por el monopolio a nivel doméstico, la cual presenta una elasticidad de sustitución $-\sigma$, y se muestra a continuación:

$$\frac{Q}{Q_G} = \left(\frac{P}{P_G} \right)^{-\sigma} \quad (18)$$

Dadas (16), (17) y (18), y si además se supone por el momento la no presencia de costos de ajuste, entonces se obtiene que el productor establece precios de venta en el mercado doméstico y precios de compra de insumos a nivel doméstico, de acuerdo a las siguientes relaciones de comportamiento:

$$P_p = \frac{\gamma}{1 + \gamma} P_x$$

$$P = \frac{\sigma}{\sigma - 1} P_x$$
(19)

No se debe olvidar que los precios de (19) son utilizados como referencia para analizar las variaciones en precios domésticos cuando varía el precio de exportación, en presencia de costos de ajuste de variación de precios.

Si se utiliza un procedimiento similar al caso de importación, se obtiene una ecuación de ganancias que incorpora costos de ajuste, que tiene la siguiente representación:

$$\begin{aligned} \Pi = & P_x(1+x) \frac{Q_G}{P_G} [P_p(1+\varepsilon_p)]^\gamma - P_x(1+x) \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} [P(1+\varepsilon_d)]^{-\sigma} \\ & + [P(1+\varepsilon_d)]^{1-\sigma} \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} - [P_p(1+\varepsilon_p)]^{1+\gamma} \frac{Q_G}{P_G} - A\varepsilon_d^2 - B\varepsilon_p^2 \end{aligned}$$
(20)

Donde A y B son los coeficientes de las ecuaciones de costos de ajuste de variación de precios. ε_d y ε_p representan las variaciones porcentuales de los precios domésticos (consumidores y proveedores de insumos) con respecto al escenario base, en tanto que x representa la variación del precio de exportación con respecto a la línea base.

Por último, si se utiliza el mismo procedimiento que en el caso de importación, se tienen las siguientes sensibilidades de los precios domésticos al precio de exportación:

$$\frac{\partial \varepsilon_d}{\partial x} = \frac{\sigma P_{x0} \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} P_{d0}^{-\sigma}}{2A + \sigma P_{x0} \frac{Q_G}{P_G^{-\sigma}} P_{d0}^{-\sigma}}$$

$$\frac{\partial \varepsilon_p}{\partial x} = \frac{\gamma P_{x0} \frac{Q_G}{P_G} P_{p0}^\gamma}{2B + \gamma P_{x0} \frac{Q_G}{P_G} P_{p0}^\gamma}$$
(21)

Nótese que al igual que en el caso de bienes importables, la existencia de pequeños costos de ajuste de precios domésticos (basta con que A y B sean levemente superiores a cero) es suficiente para que las elasticidades de sustitución y de transformación de (17) y (18) jueguen un rol significativo en el grado de traspaso de precios externos e internos. Como se mostró en las ecuaciones (14), (15) y (21), la

elasticidad de transmisión de los precios externos a los domésticos es función de la elasticidad de sustitución de la demanda, la elasticidad de la oferta y los costos de ajuste. Por lo tanto, la baja transmisión encontrada debe necesariamente estar explicada por uno o varios de los siguientes factores: a) una baja elasticidad de sustitución, b) una baja elasticidad de oferta, o c) elevados costos de ajustes de precios.

El resto de este capítulo se concentra en el análisis de la elasticidad de sustitución, debido a la imposibilidad práctica de encontrar información para estimar la elasticidad de oferta así como los costos de ajustes de precios. Más aún, dado que tampoco se contó con series de tiempo, desafortunadamente no se pudo determinar directamente la importancia de la elasticidad de sustitución para explicar la baja transmisión de precios externos a locales para cada uno de los casos analizados. No obstante, para saber empíricamente si la elasticidad de sustitución jugaba un papel relevante en la formación de los precios, se hizo un análisis de su importancia en explicar las diferencias de los precios domésticos. Estos hallazgos pueden ser útiles también para explicar la imperfecta transmisión de los precios internacionales. Este análisis se hizo con la información de un año (*cross-section*) de la Encuesta de Medición de Nivel de Vida (EMNV) para ambos países.

Primero se resume un modelo que permite explicitar los supuestos sobre los que se calcula la elasticidad de sustitución. En este modelo se asume que la elasticidad de sustitución es una variable endógena, que depende de otros factores. Este planteamiento es importante porque la determinación de estos otros factores o variables permite sugerir políticas complementarias a los procesos de apertura comercial. Luego, se presenta la estimación de la elasticidad de sustitución de los diversos productos de la economía nicaragüense y posteriormente de la hondureña. Finalmente, se investiga si los diferenciales domésticos de precios pueden ser explicados, entre otras cosas, por las elasticidades de sustitución estimadas.

Modelando la elasticidad de sustitución

Aquí se supone que la elasticidad de sustitución depende del ingreso por persona, la educación, factores demográficos, y factores geográficos. El ingreso por persona del hogar, ha sido sugerido por Foellmi y Zweimueller (2004)²², que utilizando un modelo de preferencias cuadráticas no homotéticas en el cual se asume competencia monopolística y desigualdad del ingreso, muestran que el ingreso afecta negativamente la elasticidad precio de cada bien.²³

Otro factor que puede determinar la elasticidad de sustitución entre bienes es el grado de educación del jefe del hogar, puesto que en la medida que ésta aumenta, es probable que exista un mayor conocimiento en cuanto a una canasta de consumo más variada, nutritiva y con bajo costo, y por lo tanto es mayor la sustitución entre bienes ante variaciones en los precios relativos. Adicionalmente, el factor demográfico se incluye debido a que diferentes composiciones demográficas a nivel del hogar pueden generar diversos patrones de demanda de bienes. Finalmente se incluyen factores geográficos

²² Foellmi R. y J. Zweimueller (2004). "Income distribution and Macroeconomics: The role of market product power".

²³ A pesar de que la elasticidad precio de la demanda no es igual a la elasticidad de sustitución, se puede mostrar utilizando una función de Elasticidad Constante de Substitución (CES) que ambas se mueven en la misma dirección.

puesto que es probable que las preferencias de los hogares estén determinadas por factores específicos de una determinada región.

En la medida que los factores mencionados anteriormente difieren entre hogares, es de esperarse que el consumo relativo de bienes también sea diferente entre los hogares, y esto, como se explica abajo, genera elasticidades de sustitución diferentes para cada uno de los hogares. Haciendo una analogía con el trabajo de Karagiannis et al (2004)²⁴, se puede mostrar que la elasticidad de sustitución entre los bienes incluidos en una función de utilidad puede ser sensible a las variaciones en el consumo relativo de los bienes²⁵, utilizando una función con la siguiente estructura algebraica:

$$U(Y, X) = Y^a (X + baY)^{1-a} \tag{22}$$

Donde:

- $U(Y, X)$ es la utilidad del individuo proveniente del consumo de Y y X
- Y es el consumo del bien Y
- X es el consumo del bien X
- a es un parámetro mayor que 0, pero menor que 1
- b es un parámetro que determina la relación entre la elasticidad de sustitución y el consumo relativo de bienes (su signo y magnitud no están definidos a priori)

Luego de ciertas manipulaciones se encuentra que la elasticidad de sustitución entre los bienes Y y X, denotada por (σ), depende del cociente de consumos de bienes Y y X, de tal manera que:

$$\sigma = 1 + b \frac{Y}{X} \tag{23}$$

Nótese cómo b determina la relación entre la elasticidad de sustitución y el consumo relativo de bienes. Si b es negativo, un aumento del consumo relativo del bien Y con respecto a X genera una reducción de la elasticidad de sustitución; en tanto que si b es positivo, un aumento del consumo relativo del bien Y con respecto a X genera una reducción de la elasticidad de sustitución.

De lo anterior se deduce que la elasticidad de sustitución es endógena con respecto a todos aquellos factores que afectan el consumo relativo de bienes, los cuales incluyen obviamente el ingreso per cápita del hogar, la ubicación geográfica, la educación del hogar y la composición por edad y sexo del hogar.

²⁴ Karagiannis G., T. Palivos y C. Papageorgiou (2004). "Variable Elasticity of Substitution and Economic Growth: Theory and Evidence".

²⁵ Karagiannis et al construyeron un modelo de crecimiento económico con una elasticidad de sustitución endógena, entre el capital y el empleo, que depende del grado de desarrollo económico medido por el stock de capital per cápita. La especificación de la función de producción utilizada en Karagiannis et al (2004) proviene a su vez de Sato y Hoffman (1968) y Revankar (1971).

Basado en todo lo anterior, se estimó la siguiente regresión:

$$\log(w_i^h) = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_2 I^h + \sum_{j=1}^n \gamma_j D_j^h + \varphi E^h + \Theta FD^h) \log(p_i^h) + v_i^h \quad (24)$$

Donde:

- w_i^h es la participación del consumo del bien i en la canasta total consumida por el hogar h.
- I^h es el ingreso per cápita del hogar h
- D_j^h es una variable dummy geográfica para el hogar h, que indica que pertenece a la región económica j
- E^h es el nivel de escolaridad del jefe del hogar h
- FD^h es el vector que representa los factores demográficos del hogar h
- p_j^h es el precio relativo del bien j con respecto al resto de bienes en la economía para el hogar h
- β_0 es el consumo independiente de los factores incorporados en el análisis
- β_1 es la elasticidad de sustitución independiente de los factores incorporados en el análisis
- β_2 es la sensibilidad de la elasticidad de sustitución con respecto al ingreso per cápita
- γ_j es la sensibilidad de la elasticidad de sustitución con respecto a la ubicación geográfica
- φ es la sensibilidad de la elasticidad de sustitución con respecto al nivel de escolaridad del jefe del hogar
- Θ es la sensibilidad de la elasticidad de sustitución con respecto a factores demográficos
- v_i^h es el error aleatorio de la ecuación de demanda del bien i para el hogar h

En esta ecuación de regresión se plantea que la elasticidad de sustitución (es decir, la expresión que pre-multiplica al logaritmo del precio relativo del bien (i) menos uno), es función de los factores mencionados al inicio de esta sección, ya que muy probablemente afectan el consumo relativo del bien i con respecto al resto de bienes en la economía.

Resultados para Nicaragua

La regresión (18) se estimó, para el caso de Nicaragua²⁶, utilizando la información de la EMNV del 2005, la cual incluye el volumen adquirido y el gasto en córdobas en 68 productos alimenticios, así como el gasto total en córdobas de cada uno de los hogares. La encuesta está referida a 6881 hogares, de los cuales 1228 pertenecen al primer quintil, 1376 al segundo quintil, 1365 en el tercer quintil, 1397 en el cuarto quintil y 1515 en el último quintil. De esos mismos hogares, 493 pertenecen a Managua Urbana, 60 a Managua Rural, 853 a Atlántico Urbana, 1212 a Atlántico Rural, 1214 al Centro Urbano, 1436 al

Centro Rural, 909 al Pacífico Urbano y 704 al Pacífico Rural. De todos los hogares, 2357 de ellos tienen un jefe del hogar con ningún grado de educación, 2982 tienen un jefe con grado de primaria, 1027 presentan un jefe de hogar con un grado de secundaria y 515 tienen un jefe con grado de educación universitaria. El hogar promedio nicaragüense tiene entre 5 y 6 miembros, de los cuales en promedio 3 son hombres y las mujeres rondan en promedio entre 2 y 3. Un 10% de todos los hogares encuestados tiene una edad entre 0 y 4 años, 12% tiene una edad entre 5 y 9 años, 12% entre 10 y 14 años, 52% entre 15 y 54 años, y 14% tiene una edad mayor que 54 años.

De los 68 productos alimenticios que distingue la EMNV, 14 productos son consumidos por todos los hogares: aceite vegetal, arroz en grano, azúcar, café, pollo, carne de res, frijol, huevos, leche en polvo, leche pasteurizada, maíz, pan simple, plátano y tortilla. En los cuadros 6 y 7 se muestra la ponderación de cada uno de los 14 productos en el gasto total realizado por los hogares pertenecientes a un determinado quintil y a una determinada región geográfica, respectivamente. En el cuadro 12 se muestra que estos catorce productos representan más de 80% del gasto total de los hogares pertenecientes al quintil más pobre de la población (quintil I). Los productos que más destacan son el arroz en grano, frijol en grano, leche pasteurizada, maíz en grano y tortilla. En esa misma tabla también se muestra que estos mismos catorce productos representan un poco menos de 30% del gasto total de los hogares que pertenecen al quintil más rico (quintil V), destacando relativamente más el pollo, la carne de res y la leche en polvo dentro de este grupo de productos. Nótese que la importancia de estos productos aumenta en la medida en que aumenta el grado de pobreza del hogar.

Cuadro 12. Ponderación de cada producto alimenticio en el gasto total por quintiles

Producto	Quintiles				
	I	II	III	IV	V
Aceite vegetal	4.4%	3.4%	2.7%	1.9%	1.1%
Arroz en grano	10.4%	8.0%	6.4%	4.7%	2.6%
Azúcar	5.3%	4.2%	3.4%	2.5%	1.4%
Café molido, instantáneo y en grano	3.5%	2.6%	2.0%	1.5%	0.9%
Carne de gallina o pollo	4.3%	4.5%	4.6%	4.4%	3.6%
Carne de res	4.7%	5.0%	4.7%	4.5%	3.5%
Frijol en grano	9.8%	6.8%	4.8%	3.3%	1.8%
Huevos de gallina	3.8%	3.1%	2.6%	2.1%	1.3%
Leche en polvo	5.8%	5.4%	4.9%	4.4%	3.0%
Leche pasteurizada/vaca	7.3%	6.8%	5.3%	4.2%	2.4%
Maíz en grano	9.3%	6.0%	4.4%	3.1%	1.9%
Pan simple	3.1%	3.0%	3.0%	2.5%	1.6%
Plátano verde, plátano maduro o guineo cuadrado	3.5%	2.6%	2.0%	1.6%	1.0%
Tortilla	7.5%	5.7%	4.3%	3.3%	2.0%
Total	82.6%	67.0%	54.8%	43.9%	28.1%

Fuente: Con base en EMNV(2005)

En el cuadro 13 se muestra la ponderación de los productos alimenticios en el gasto total por región geográfica. En la Zona Rural del Atlántico y en la Zona Rural Central, estos productos ponderan más de 70% y 67.3% respectivamente, en el gasto total de los hogares de estas regiones. En contraste, estos catorce productos sólo representan 31.4% del gasto total la Zona Urbana de Managua.

Cuadro 13: Ponderación de cada producto alimenticio en el gasto total por región geográfica

Producto	Región geográfica							
	Managua	Managua	Atlántico	Atlántico	Centro	Centro	Pacífico	Pacífico
	Urbana	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Aceite vegetal	1.5%	2.4%	2.1%	3.4%	2.0%	3.4%	2.0%	3.0%
Arroz en grano	3.9%	6.6%	5.6%	8.7%	4.7%	6.6%	5.2%	7.5%
Azúcar	1.6%	2.6%	2.6%	4.2%	2.6%	4.6%	2.3%	3.3%
Café molido, instantáneo y en grano	1.1%	2.0%	1.6%	2.3%	1.8%	3.1%	1.3%	1.8%
Carne de gallina o pollo	4.0%	4.4%	4.2%	4.2%	4.1%	4.4%	4.2%	4.5%
Carne de res	3.6%	4.3%	4.0%	4.6%	3.9%	4.5%	4.3%	4.6%
Frijol en grano	2.0%	4.2%	3.7%	7.1%	3.7%	7.5%	3.1%	5.4%
Huevos de gallina	1.5%	3.0%	2.0%	3.1%	2.0%	2.9%	1.9%	3.0%
Leche en polvo	3.6%	4.7%	3.6%	5.0%	4.6%	5.1%	4.6%	4.9%
Leche pasteurizada/vaca	2.4%	3.0%	3.2%	7.4%	2.8%	7.3%	2.9%	4.4%
Maíz en grano	1.0%	3.3%	3.7%	6.2%	4.7%	6.8%	2.2%	5.4%
Pan simple	2.0%	2.4%	3.0%	2.3%	1.9%	2.1%	2.8%	2.6%
Plátano verde, plátano maduro o guineo cuadrado	1.1%	2.3%	1.7%	3.4%	1.1%	2.1%	1.5%	2.5%
Tortilla	2.1%	3.0%	2.6%	9.2%	4.4%	6.8%	2.6%	3.5%
Total	31.4%	48.2%	43.6%	71.2%	44.4%	67.3%	40.9%	56.2%

Fuente: Con base en EMNV(2005)

Los resultados de la estimación de la regresión de la ecuación (18) se muestran en el Cuadro 14. Vale aclarar que debido al carácter cualitativo de las variables independientes, las estimaciones realizadas y la presentación de las mismas, se hicieron con respecto a una categoría pivote (o de referencia), representada por el quinto quintil, jefe de hogar no educado, Managua Urbana y sólo mujeres mayores de 54 años, categoría que tiene en general un efecto significativo sobre la elasticidad de sustitución (excepto en el producto leche en polvo).

Esta construcción hace que sea necesario indicar cómo leer este cuadro. Los parámetros de la categoría de referencia o pivote representan en realidad 1 + elasticidad de sustitución para esa categoría. Así por ejemplo en el caso del aceite vegetal el valor de la elasticidad de sustitución para esa categoría es a igual a -1.3075, (producto de -0.3075 -1).

Los otros parámetros de la regresión lo que indican son los aportes incrementales al valor del parámetro de la categoría de referencia; siguiendo con el ejemplo del aceite, al pasar del quinto al primer quintil, la elasticidad de sustitución del aceite vegetal cambia, dado los demás factores, de -1.3075 a -0.3029 (que proviene de: $-0.3075 + 1.0046 - 1$ que es igual a -0.3029), es decir se vuelve más inelástica. A partir de esta misma regresión se pueden calcular los efectos demográficos, geográficos, y educativos. Así, si se pasa de la región de Managua Urbana al Atlántico Rural, manteniendo igualmente todos los demás factores constantes, la elasticidad de sustitución del mismo aceite vegetal se transforma en $-0.3075 + 0.1542 - 1 = -1.1533$.

Cuadro 14. Resultados de análisis de regresión de la elasticidad de sustitución según categorías

Variable dependiente: log(Gto en i / Gasto total)

Categorías / Productos	Aceite vegetal	Arroz en grano	Azúcar	Café molido, instantáneo y en grano	Carne de gallina o pollo	Carne de res	Frijol en grano	Huevos de gallina	Leche en polvo	Leche pasteurizada/vaca	Maíz en grano	Pan simple	Plátano verde, plátano maduro o guineo cuadrado	Tortilla
Categoría pivote: Quinto quintil, jefe de hogar no educado, Managua Urbana y sólo mujeres mayores de 54 años	-0.3075	1.4117	1.2830	0.1190	0.3719	-0.2946	1.7247	0.1680	0.0780	0.9378	1.6846	0.3142	0.3940	0.5522
<i>Estadístico t</i>	-6.7686	22.2101	22.6219	3.4947	3.6480	-2.8871	15.2340	3.5715	1.8477	5.4913	16.3184	8.8341	9.5041	12.2423
Primer quintil	1.0046	-1.5692	-1.3115	-0.2175	0.0726	0.2457	-1.7410	-0.3781	-0.0777	-0.3365	-0.8895	-0.2134	-0.3552	-0.3476
<i>Estadístico t</i>	35.2380	-27.4731	-24.7868	-7.5201	1.1226	2.7294	-21.0815	-11.3892	-2.5929	-3.3730	-22.1785	-8.0686	-13.7488	-10.7220
Segundo quintil	0.8545	-1.0776	-0.8779	-0.2536	0.1373	0.2977	-1.3980	-0.2983	-0.0866	-0.3510	-0.6421	-0.2030	-0.2632	-0.2887
<i>Estadístico t</i>	32.0906	-24.0864	-21.4446	-10.3638	2.3949	5.0146	-19.4385	-10.2744	-3.6206	-4.1424	-16.7504	-10.1175	-11.0628	-12.7003
Tercer quintil	0.6825	-0.9147	-0.6869	-0.1707	0.2034	0.2221	-1.0961	-0.2224	-0.0532	-0.3055	-0.4530	-0.2021	-0.2148	-0.2203
<i>Estadístico t</i>	27.1163	-23.7385	-19.5997	-7.8221	3.7744	4.4935	-16.0684	-8.3478	-2.5319	-3.8096	-11.6752	-11.6656	-9.8309	-11.9599
Cuarto quintil	0.4483	-0.5563	-0.4032	-0.1266	0.1859	0.2047	-0.6293	-0.1593	-0.0312	-0.2188	-0.2562	-0.1592	-0.1702	-0.1437
<i>Estadístico t</i>	18.5143	-17.1345	-13.6661	-6.7550	3.5341	4.8772	-10.9112	-6.4167	-1.7027	-3.0300	-6.4969	-10.3445	-8.3754	-9.2106
Educación de Jefe del Hogar	0.1354	-0.3923	-0.1901	0.0223	-0.1698	0.0738	-0.6022	-0.2281	-0.0246	-0.0649	-0.0535	0.0164	-0.2122	0.0330
<i>Estadístico t</i>	1.6715	-2.9910	-1.5998	0.3587	-1.0388	0.4566	-2.5566	-2.4301	-0.2617	-0.1551	-0.2216	0.3389	-2.9310	0.4905
Managua Rural	0.1354	-0.3923	-0.1901	0.0223	-0.1698	0.0738	-0.6022	-0.2281	-0.0246	-0.0649	-0.0535	0.0164	-0.2122	0.0330
<i>Estadístico t</i>	1.6715	-2.9910	-1.5998	0.3587	-1.0388	0.4566	-2.5566	-2.4301	-0.2617	-0.1551	-0.2216	0.3389	-2.9310	0.4905
Atlántico Urbano	0.0559	-0.1410	-0.2030	-0.0551	-0.0042	0.0188	-0.1239	-0.0387	-0.0131	-0.2306	-0.4456	-0.0660	-0.0894	-0.0167
<i>Estadístico t</i>	1.7287	-3.2511	-5.0708	-2.2178	-0.0514	0.2901	-1.3615	-1.0078	-0.5899	-1.5439	-4.5700	-3.0443	-2.8656	-0.7373
Atlántico Rural	0.1542	-0.1237	-0.4325	0.0278	-0.1021	-0.0059	-0.4233	-0.0995	-0.0120	-0.7324	-0.6631	0.1917	-0.1866	-0.3408
<i>Estadístico t</i>	4.6836	-2.3564	-8.9029	0.9557	-1.3127	-0.0741	-4.4207	-2.6618	-0.3816	-5.1548	-7.1787	7.0564	-5.9186	-8.0866
Centro Urbano	0.0976	0.1597	-0.2442	-0.0530	-0.0664	0.0201	-0.3275	-0.0029	-0.0199	-0.1995	-0.5490	0.1437	0.0280	-0.3144
<i>Estadístico t</i>	3.0757	3.7673	-6.3640	-2.2780	-0.8939	0.3509	-4.0819	-0.0823	-0.8548	-1.4388	-5.8349	6.9594	0.9285	-16.4567
Centro Rural	0.2125	0.1182	-0.5831	0.0097	-0.1887	0.0298	-0.7603	-0.0905	-0.0423	-0.8300	-0.7434	0.1811	-0.0576	-0.3367
<i>Estadístico t</i>	6.5830	2.2889	-12.5295	0.3419	-2.5060	0.4105	-8.5502	-2.4999	-1.3796	-5.7067	-8.1120	6.9927	-1.8293	-10.0972
Pacífico Urbano	0.1064	-0.0989	-0.1415	0.0194	0.0005	0.1286	-0.0651	-0.0450	-0.0461	-0.3067	-0.0057	-0.0692	-0.1311	-0.0788
<i>Estadístico t</i>	3.1374	-2.2870	-3.6049	0.8552	0.0061	2.2254	-0.7108	-1.2347	-1.8839	-2.0770	-0.0539	-3.5516	-4.3374	-3.8860
Pacífico Rural	0.1844	-0.2250	-0.1677	0.0027	-0.0469	0.1071	-0.1718	-0.1230	-0.0308	-0.3503	-0.4824	0.0378	-0.2439	-0.0424
<i>Estadístico t</i>	5.2067	-4.2242	-3.4453	0.0960	-0.5820	1.5563	-1.6155	-3.0149	-1.0675	-2.2837	-5.0420	1.6718	-7.4811	-1.4651
% de hombres	0.0410	-0.1945	-0.1072	0.0358	-0.0622	0.0250	-0.1861	-0.0421	0.0501	-0.0560	-0.1142	-0.0593	-0.0246	-0.0644
<i>Estadístico t</i>	1.1356	-3.5070	-2.1751	1.1510	-0.8128	0.3195	-1.9818	-1.1078	1.4673	-0.4800	-2.2355	-2.2963	-0.7806	-2.4348
% de individuos entre 0-4 años	-0.2258	-0.1299	0.1932	0.1339	-0.5297	-0.1120	0.2189	0.0845	-0.4514	-0.2351	0.4172	-0.0651	0.0718	0.1746
<i>Estadístico t</i>	-3.7483	-1.3108	2.1396	2.3866	-4.1905	-0.8216	1.3268	1.2939	-8.0553	-1.2505	5.1770	-1.3889	1.3656	3.5851
% de individuos entre 5-9 años	-0.0350	-0.2790	-0.0598	0.0716	-0.2151	-0.0164	0.2134	0.2736	0.1126	-0.1125	0.1923	-0.0277	0.0726	0.1206
<i>Estadístico t</i>	-0.6249	-3.0888	-0.7229	1.3862	-1.8171	-0.1277	1.4286	4.5765	1.9985	-0.6285	2.5739	-0.6451	1.4835	2.7040
% de individuos entre 10-14 años	-0.0739	-0.3665	0.0432	0.0654	-0.4119	-0.0851	0.1658	0.0684	0.0065	0.1245	0.0520	-0.0552	0.0192	-0.0003
<i>Estadístico t</i>	-1.3643	-4.1321	0.5358	1.3589	-3.5478	-0.7086	1.1225	1.1621	0.1068	0.7042	0.7247	-1.3488	0.3998	-0.0079
% de individuos entre 15-54 años	-0.0388	-0.1931	0.1327	0.0770	-0.1416	0.1321	0.1787	0.1106	0.0141	0.2014	0.0473	0.0199	0.0596	0.0714
<i>Estadístico t</i>	-1.0242	-3.2462	2.5319	2.4217	-1.7482	1.5023	1.7758	2.8662	0.3209	1.6625	0.9115	0.7383	1.8359	2.5476

Fuente: Con base en análisis de regresión

Siguiendo esa misma lógica, del Cuadro 14, se deduce que la categoría pivote tiene en promedio una mayor elasticidad de sustitución (en valor absoluto) por ejemplo para el aceite vegetal y la carne de res, que para los frijoles, los huevos, el maíz y el arroz. Esta misma regresión estimada indica que la educación del jefe del hogar tiene un efecto significativo en aumentar el valor absoluto de la elasticidad de sustitución en el caso del arroz, frijol, huevo y plátano. De igual manera, se puede observar para el café, pollo, carne de res y leche en polvo, la ubicación geográfica, en general, no tiene efectos significativos sobre la elasticidad de sustitución.

También del Cuadro 14, se desprende que la presencia de miembros masculinos en un hogar aumenta la elasticidad de sustitución (en valor absoluto) del aceite vegetal, azúcar, frijoles, maíz, pan y tortilla. En cambio para los otros productos, no tiene un efecto significativo. En relación a la composición etaria es importante mencionar, por ejemplo, que la existencia de más individuos entre de 5-9 años y de 15-54 en relación a los de más de 54 genera en promedio una reducción (en valor absoluto) estadísticamente significativa de la elasticidad de sustitución para el caso de los huevos y la tortilla; por otro lado, la existencia de un mayor porcentaje de niños entre 5-9 años en relación a los de más de 54 años genera un aumento de la elasticidad de sustitución de la leche en polvo; por último, para los casos de la carne

de res, frijol en grano, leche pasteurizada, pan simple y plátano, se obtiene que la estructura etaria no tiene un efecto significativo sobre la elasticidad de sustitución.

Utilizando los resultados de esta misma regresión se estimó la elasticidad de sustitución para cada uno de los bienes estudiados según quintiles de ingreso. Estos resultados se presentan en el Cuadro 15.²⁷ La elasticidad más grande en términos absolutos se calculó en -1.45 (para la demanda de arroz del quintil más pobre) y la más baja en de -0.10 (para la demanda de leche del quintil con mayores ingresos). De este cuadro se observa que los consumidores pertenecientes a los quintiles de más bajo ingreso tienden a tener elasticidades de sustitución más altas (en valor absoluto) que aquellos que pertenecen a quintiles de mayor ingreso. Como se aprecia en este cuadro, para nueve de los productos analizados (arroz en grano, azúcar, café, frijol, huevos, leche, maíz, plátano y tortilla), el pasar de un quintil de ingreso alto a un quintil de ingreso bajo se observa un aumento de la elasticidad de sustitución en valor absoluto con respecto a la categoría pivote. Una explicación de esto es que los 14 productos analizados prácticamente agotan el presupuesto de los hogares pobres (dichos productos representan más del 80% del presupuesto del quintil más pobre), de manera que la variación del precio de uno de ellos, hace que se deje de consumir una gran cantidad del resto para ajustarse a la restricción presupuestaria. Sin embargo, es importante mencionar que, existen algunos casos especiales como el aceite vegetal, el pollo y la carne de res, en los cuales el pertenecer a un quintil relativamente más pobre hace que, más bien, disminuya en valor absoluto la elasticidad de sustitución. Estos casos especiales quizás estén explicados por la mayor dificultad práctica para sustituir estos productos por otros.

Cuadro 15: Nicaragua Elasticidades de Sustitución

Productos	Elasticidades de sustitucion				
	1	2	3	4	5
Aceite vegetal	-0.20	-0.38	-0.57	-0.84	-1.34
Arroz en grano	-1.45	-0.95	-0.75	-0.35	0.31
Azúcar	-1.40	-0.89	-0.63	-0.29	0.20
Café molido, instantáneo y en grano	-0.99	-1.03	-0.94	-0.90	-0.77
Carne de gallina o pollo	-0.96	-0.87	-0.78	-0.79	-0.96
Carne de res	-1.00	-0.94	-1.02	-1.04	-1.27
Frijol en grano	-1.37	-0.92	-0.52	0.05	0.82
Huevos de gallina	-1.19	-1.10	-1.01	-0.93	-0.75
Leche en polvo	-1.04	-1.03	-0.99	-0.96	-0.92
Leche pasteurizada/vaca	-0.96	-0.85	-0.69	-0.48	-0.10
Maíz en grano	-0.74	-0.42	-0.15	0.12	0.47
Pan simple	-0.79	-0.81	-0.82	-0.79	-0.62
Plátano verde, plátano maduro o guineo cuadrado	-1.02	-0.93	-0.86	-0.79	-0.58
Tortilla	-1.00	-0.90	-0.79	-0.67	-0.47

Fuente: Con base en resultados de análisis de regresión

²⁷ Estas elasticidades de sustitución para cada quintil, se calcularon como el promedio simple para cada producto de las elasticidades de sustitución de todos los hogares perteneciente a dicho quintil, independientemente del resto de factores que afectan la elasticidad de sustitución.

Para poder evaluar la importancia de la elasticidad de sustitución en la explicación de las variaciones domésticas de precios, se construyó un indicador de desviación de los precios²⁸ al consumidor con respecto a su promedio, de los 14 productos y se determinó, mediante un análisis de regresión, el impacto de factores de demanda y de oferta. Los factores de demanda que se incluyeron fueron: la elasticidad de sustitución (la cual fue estimada para cada hogar sobre la base de los resultados de la estimación de la ecuación (18) y cuyos parámetros se reportaron en el Cuadro 15) y el nivel de ingreso (representado por el quintil al cual pertenece el hogar), en tanto que para los factores de oferta se incluyó la ubicación geográfica del hogar.

Luego se realizó, para cada producto, una regresión de cada una de las desviaciones generadas anteriormente contra los factores de demanda y de oferta, y se obtuvieron los resultados que se muestran en el Cuadro 16. La lectura del Cuadro 16 se ejemplifica a continuación. En el caso del arroz en grano, el precio que pagan los hogares que pertenecen a la categoría de referencia, es 3% inferior al precio promedio de la economía. Ahora bien, si la elasticidad de sustitución aumenta 1 punto (al pasar por ejemplo de -1.5 a -0.5), entonces la desviación de precio pasa a ser $0.97 + 0.05 = 1.02$, lo que significa que el precio pagado por los hogares con una capacidad de sustitución del arroz inferior a la correspondiente a la categoría de referencia se vuelve 2% superior al precio promedio pagado por los hogares de toda la economía. Es decir, la reducción en valor absoluto de la elasticidad de sustitución conlleva a un aumento del precio con respecto a la media de la economía, lo cual es congruente con el argumento de este documento (véase ecuaciones (14), (15) y (21)), que indica que en la medida que el valor absoluto de la elasticidad de sustitución es bajo, entonces aumenta el poder de mercado del monopolista y por lo tanto es mayor el precio que paga el consumidor por dicho producto. Adicionalmente, es importante recordar que en la medida que aumenta el poder de mercado también disminuye el grado de transmisión doméstica de los precios internacionales.

Esta relación entre la elasticidad de sustitución y la desviación de precios no solo se presenta para el caso del arroz, sino también para el azúcar, el café, el frijol, los huevos, la leche pasteurizada, el pan simple y el plátano, dando evidencia de la racionalidad, por lo menos para el caso nicaragüense, de que la transmisión de precios es altamente dependiente del poder de mercado de las empresas en estructuras oligopólicas, lo cual a su vez depende de la elasticidad de sustitución presentada por los hogares.

Cuadro 16: Resultados de análisis de regresión de la desviación de precios contra elasticidades de sustitución, quintiles y región geográfica

²⁸ Para cada producto se estimó el precio promedio que pagaron todos los hogares de la EMNV. Luego se dividió el precio que tuvo que pagar cada hogar (para cada uno de los productos) entre el precio promedio de cada producto. Este cociente es una medida de la desviación del precio que enfrenta el hogar para un determinado producto con respecto a la media de la economía para ese producto.

Regresión de desviación de precios contra elasticidad de sustitución, quintiles y región geográfica															
Categorías / Productos		Aceite vegetal	Arroz en grano	Azúcar	Café molido, instantáneo y en grano	Carne de gallina o pollo	Carne de res	Frijol en grano	Huevos de gallina	Leche en polvo	Leche pasteurizada/vaca	Maíz en grano	Pan simple	Plátano verde, plátano maduro o guineo cuadrado	Tortilla
Pivote	5to Quintil, Managua Urbana y Elasticidad de Sustitución Nula	-0.28	0.97	0.97	1.82	0.98	1.22	1.11	3.51	0.41	1.53	0.86	3.76	2.86	1.12
	<i>Estadístico t</i>	-1.23	104.18	101.68	6.15	38.90	16.41	47.23	12.53	0.62	43.47	1.65	7.59	7.21	33.41
Aporte Marginal de:	Elasticidad de Sustitución	-1.16	0.05	0.03	1.23	-0.03	0.07	0.04	2.35	-0.76	0.37	0.39	3.16	2.61	-0.14
	<i>Estadístico t</i>	-7.54	2.69	1.71	3.14	-1.15	1.22	1.97	6.14	-1.09	4.38	0.89	4.23	3.42	-1.49
	1er Quintil	0.89	0.06	0.06	-0.13	-0.06	-0.12	-0.02	0.42	-0.30	-0.04	0.27	0.34	0.50	-0.12
	<i>Estadístico t</i>	5.47	2.06	2.10	-1.23	-5.76	-4.54	-0.52	2.59	-1.51	-0.75	0.64	1.60	1.61	-2.52
	2do Quintil	0.75	0.05	0.03	-0.07	-0.03	-0.07	0.01	0.25	-0.42	0.03	0.32	0.26	0.42	-0.12
	<i>Estadístico t</i>	5.37	2.19	1.85	-0.64	-3.61	-3.26	0.45	1.88	-2.51	0.62	0.99	1.33	1.76	-3.24
	3er Quintil	0.61	0.04	0.02	-0.03	-0.01	-0.09	0.02	0.16	-0.20	0.02	0.18	0.32	0.39	-0.06
	<i>Estadístico t</i>	5.33	1.94	1.67	-0.33	-0.82	-5.01	0.86	1.48	-1.35	0.56	0.71	1.73	1.97	-1.92
	4to Quintil	0.36	0.02	0.01	-0.10	-0.01	-0.07	0.01	0.19	0.10	0.04	0.14	0.16	0.30	-0.03
	<i>Estadístico t</i>	4.65	1.97	1.31	-1.40	-0.60	-4.31	0.58	2.20	0.77	1.15	0.69	1.05	1.85	-1.39
	Managua Rural	0.06	0.01	0.03	0.13	0.05	-0.08	0.09	-0.42	1.07	0.19	0.33	-1.16	-0.28	0.16
	<i>Estadístico t</i>	0.55	0.36	1.67	0.78	1.75	-2.10	2.65	-1.94	2.17	1.54	0.41	-4.72	-0.97	2.27
	Atlántico Rural	0.08	0.08	0.08	0.63	-0.04	-0.25	-0.06	-0.27	-0.03	-0.65	-0.09	-0.31	0.05	-0.06
	<i>Estadístico t</i>	1.52	6.53	10.70	9.10	-3.21	-13.35	-3.10	-2.10	-0.15	-16.31	-0.22	-2.87	0.23	-1.49
	Atlántico Urbano	0.12	0.06	0.06	0.73	0.11	-0.17	0.06	-0.19	0.00	-0.50	-0.01	0.03	-0.03	0.01
	<i>Estadístico t</i>	2.68	6.89	8.32	9.76	9.80	-12.54	4.56	-2.19	-0.02	-10.13	-0.03	0.31	-0.20	0.31
	Centro Rural	-0.07	0.02	0.03	0.55	-0.05	-0.17	-0.27	-0.50	0.01	-0.33	0.03	-1.02	0.11	-0.36
	<i>Estadístico t</i>	-1.30	2.54	2.41	8.34	-4.75	-10.19	-16.17	-5.19	0.06	-4.22	0.07	-6.15	0.51	-7.23
	Centro Urbano	-0.22	0.01	0.00	0.30	0.01	-0.11	-0.18	-0.64	-0.36	-0.44	0.04	-0.72	-0.35	-0.40
	<i>Estadístico t</i>	-5.09	0.73	-0.58	4.35	1.37	-8.53	-12.54	-7.81	-2.23	-11.09	0.09	-5.31	-3.06	-11.34
	Pacífico Rural	-0.02	0.01	0.00	0.12	-0.01	-0.04	-0.03	-0.14	-0.06	-0.44	0.06	-0.62	0.29	0.08
	<i>Estadístico t</i>	-0.27	1.26	0.65	1.68	-0.56	-2.32	-1.78	-1.30	-0.31	-8.12	0.14	-6.36	1.19	2.69
	Pacífico Urbano	-0.17	0.00	-0.01	-0.09	0.01	-0.02	-0.04	-0.22	-0.06	-0.19	-0.02	-0.44	0.05	-0.13
<i>Estadístico t</i>	-3.83	-0.39	-1.70	-1.23	1.11	-1.50	-3.17	-2.48	-0.36	-4.09	-0.06	-4.42	0.31	-5.74	

Fuente: Con base en resultados de análisis de regresión

Los resultados de las regresiones permiten además analizar un aspecto adicional acerca de los diferenciales de precios domésticos y la transmisión de precios externos hacia los precios domésticos: que los factores de demanda (que incluyen la elasticidad de sustitución) juegan un rol importante en la determinación de las desviaciones de precios con respecto a la media.

Para determinar este rol, se compararon los R cuadrados de las regresiones anteriores con los obtenidos en regresiones similares pero excluyendo los factores de demanda. Como se puede observar en el Cuadro 17, los factores de demanda explican, para el caso del aceite, café, huevos, leche, maíz, pan, plátano, entre 28% y 50% de las diferencias de precios domésticos entre los hogares, lo cual implica que las brechas de precios pagados por los hogares no sólo están determinados por los costos de transporte sino también, en gran medida, por factores de demanda como la elasticidad de sustitución y el ingreso de los hogares.

Cuadro 17: Importancia de factores de demanda para explicar desviaciones de precios

Producto	Importancia
Aceite vegetal	39.4%
Arroz en grano	9.3%
Azúcar	1.9%
Café molido, instantáneo y en grano	27.7%
Carne de gallina o pollo	9.6%
Carne de res	11.8%
Frijol en grano	4.6%
Huevos de gallina	28.4%
Leche en polvo	45.7%
Leche pasteurizada/vaca	8.8%
Maíz en grano	49.2%
Pan simple	43.0%
Plátano verde, plátano maduro o guineo cuadrado	38.8%
Tortilla	2.5%
Promedio global	22.9%

Fuente: Con base en resultados de análisis de regresión

Resultados para Honduras

La Encuesta de Medición de Nivel de Vida de Honduras es la correspondiente al 2004, y está dirigida a 8166 hogares. De ellos, 1053 son pobres extremos, 1722 son pobres no extremos, y 5391 son no pobres. Por otro lado, 4283 se encuentran ubicados en el Centro Urbano, 1286 en el Centro Rural, 647 en el Occidente Urbano, 728 en el Occidente Rural, 646 en Oriente Urbano y 576 en Oriente Rural. Del total de hogares 568 tienen jefes de hogar cuyo nivel educativo es técnico superior o más y 1460 hogares con jefes cuyo nivel educativo es de primaria incompleta. La muestra utilizada está compuesta en un 48.1% por hombres y en 51.9% por mujeres. Por otro lado, el 11.8% de la muestra está constituido por personas entre 0 y 4 años de edad, el 10.5% por personas entre 5 y 9 años de edad, otro 10.5% por personas entre 10 y 14 años, 55.5% por personas entre 15 y 54 años y 11.7% por personas con edad superior a 54 años.

Al igual que en el caso nicaragüense, de la base de datos de la encuesta de Honduras se obtuvo información de gasto de 13 productos básicos, así como el gasto total de cada hogar. Como se puede observar en el Cuadro 18, estos 13 productos ponderan 80.1% en el gasto total de los hogares pobres extremos, donde destacan productos como el maíz, el frijol, el azúcar y el arroz. Estos mismos 13 productos representan 63.5% del gasto total de los pobres no extremos y 38.5% en el gasto total de los que no son pobres.

Cuadro 18

Participación en Gasto Total (%) según grado de Pobreza			
Producto	Pobre Extremo	Pobre No Extremo	No Pobre
Aceite	0.2	1.2	3.5
Arroz	12.5	9.7	4.3
Azúcar	14.4	9.2	4.2
Café	6.0	4.4	2.1
Pollo	1.6	2.3	1.8
Carne de res	1.3	3.4	5.8
Frijol	16.9	14.0	6.4
Huevos	2.2	3.8	2.9
Leche	0.4	1.0	2.3
Maíz	23.4	11.4	1.7
Pan	0.5	1.0	0.8
Plátano	0.3	1.0	1.3
Tortilla	0.3	1.1	1.3
<i>Total</i>	<i>80.1</i>	<i>63.5</i>	<i>38.5</i>

Fuente: Con base a Encuesta de Medición de Nivel de Vida (2004).

Por otro lado, como se puede observar en el Cuadro 19, estos 13 productos tienen una ponderación diferente entre los hogares que pertenecen a diferentes regiones geográficas. Por ejemplo, en el Oriente Rural, estos productos representan 68.8% en el presupuesto total de los hogares que pertenecen a dicha región. En cambio, estos 13 productos ponderan 39.3% en el gasto total de los hogares que pertenecen al Centro Urbano.

Cuadro 19.

Participación en Gasto Total (%) según Región Geográfica y Área de Residencia						
Producto	Centro Urbano	Centro Rural	Occidente Urbano	Occidente Rural	Oriente Urbano	Oriente Rural
Aceite	3.4	1.3	2.8	0.4	3.1	1.2
Arroz	4.5	9.3	5.8	7.8	8.0	13.3
Azúcar	4.3	8.8	8.0	10.4	6.5	12.7
Café	2.1	3.8	3.9	4.6	3.6	4.9
Pollo	2.0	1.5	1.8	0.9	2.9	2.1
Carne de res	5.6	3.7	4.5	2.1	5.6	3.3
Frijol	6.6	14.2	7.6	10.8	12.3	14.9
Huevos	3.4	2.7	3.4	1.8	3.4	1.7
Leche	2.6	1.0	1.4	0.3	1.2	0.2
Maíz	0.8	15.2	12.4	16.9	4.0	12.8
Pan	0.8	0.9	0.5	0.4	1.0	0.9
Plátano	1.4	1.0	0.9	0.2	1.2	0.6
Tortilla	1.8	0.4	1.0	0.0	1.0	0.1
<i>Total</i>	<i>39.3</i>	<i>63.7</i>	<i>54.1</i>	<i>56.6</i>	<i>53.9</i>	<i>68.8</i>

Fuente: Con base a Encuesta de Medición de Nivel de Vida (2004).

Además de la información del gasto en cada uno de los bienes, se obtuvo también información de los precios pagados por los hogares para cada uno de los productos²⁹, lo cual permitió estimar, para el caso hondureño, la ecuación (24). Al igual que en el caso nicaragüense se estableció una categoría de

²⁹ En el caso nicaragüense, se obtuvo información de los valores unitarios.

referencia (o pivote) puesto que se utilizaron variables binarias para captar la pertenencia a un determinado grado de pobreza y a una determinada región geográfica. Como se puede observar en el Cuadro 20³⁰, al pasar de un hogar no pobre a uno de pobreza no extrema o a uno de pobreza extrema, se obtiene de manera significativa una elasticidad de sustitución más negativa, para el caso del arroz, azúcar, frijol, maíz, plátano y tortilla, lo cual se debe a que estos productos suben su ponderación en la canasta del hogar promedio en la medida que aumenta el grado de pobreza (ver Cuadro 19), y por lo tanto aumenta la sensibilidad del presupuesto de los hogares antes las variaciones de precios de dichos productos, de manera que incluso pequeñas variaciones de precio generan grandes reducciones en el consumo para ajustarse a la restricción presupuestaria y así no dejar de consumir los otros bienes, que también son importantes en la canasta.

Cuadro 20.

Variable dependiente: $\log(\text{Gto en } i / \text{Gasto total})$

Categorías / Productos		Acelite	Arroz	Azúcar	Café	Pollo	Carne de res	Frijol	Huevos	Leche	Maíz	Pan	Plátano	Tortilla
Categoría Pivote: No Pobre, hogar con Jefe no educado, Centro Urbano y sólo mujeres mayores de 54 años		-2.3160	-1.5499	-1.4995	-2.5826	-1.9301	-1.2117	-1.6708	-2.2261	-2.1717	-1.1801	-2.8509	-2.3184	-2.2247
<i>Estadístico t</i>		-73.43	-55.80	-48.91	-87.18	-42.89	-21.58	-74.89	-110.93	-125.33	-14.35	-124.65	-38.05	-86.34
Pobre Extremo		1.0369	-1.2500	-1.1209	0.6889	1.7166	1.0609	-0.4801	0.9706	0.4170	-0.8720	1.1911	-0.4587	-1.0977
<i>Estadístico t</i>		1.13	-10.00	-10.55	7.04	4.32	4.55	-2.49	4.65	0.94	-12.36	4.58	-3.57	-4.44
Pobre No Extremo		0.0355	-0.5652	-0.5326	0.4152	0.7613	0.4540	-0.5215	0.3588	0.3095	-0.4056	0.3779	-0.2105	-0.7460
<i>Estadístico t</i>		0.14	-8.37	-8.60	6.30	3.61	5.20	-4.58	2.72	1.97	-8.61	2.86	-5.17	-8.83
Educación Jefe de Hogar		0.0759	0.1060	0.0958	-0.0284	0.0441	-0.1283	0.1388	0.1208	0.1061	0.0738	0.0437	0.0532	0.1430
<i>Estadístico t</i>		2.87	11.52	10.56	-1.84	1.56	-8.53	8.85	7.15	5.97	5.47	1.96	9.11	13.40
Centro Rural		0.0630	0.0010	-0.1220	0.1232	0.6801	-0.2730	-0.0890	-0.0237	-0.1700	0.0548	-0.0368	-0.0115	0.1336
<i>Estadístico t</i>		0.26	0.01	-1.85	1.67	2.68	-2.90	-0.74	-0.16	-0.92	0.98	-0.26	-0.27	1.20
Occidente Urbano		-0.0662	0.0198	-0.1285	0.2125	0.3261	0.0620	-0.4333	-0.2890	-0.2027	0.0794	-0.2833	-0.0036	0.0261
<i>Estadístico t</i>		-0.29	0.24	-1.68	2.19	1.16	0.60	-3.59	-2.08	-1.23	1.29	-1.48	-0.07	0.31
Occidente Rural		0.4595	-0.1009	-0.2033	0.1784	-0.9198	-0.2666	-0.1137	-0.1583	-0.1693	0.1319	-0.0381	0.0927	1.0141
<i>Estadístico t</i>		0.74	-0.72	-1.65	1.40	-2.38	-1.45	-0.48	-0.75	-0.66	1.44	-0.10	0.91	1.74
Oriente Urbano		0.0628	0.0122	0.0345	-0.0163	0.2275	-0.1149	-0.2244	-0.1382	-0.0406	0.1402	0.1345	-0.0619	0.1755
<i>Estadístico t</i>		0.31	0.14	0.46	-0.15	0.79	-1.03	-1.42	-0.71	-0.22	2.12	0.70	-1.21	2.61
Oriente Rural		-0.0084	-0.3275	-0.4175	0.2995	0.3341	0.0032	-0.5365	0.1006	1.2277	0.1245	0.1875	-0.2088	-0.0394
<i>Estadístico t</i>		-0.02	-2.53	-3.69	2.65	0.79	0.02	-2.21	0.31	1.96	1.71	0.80	-2.29	-0.16
Aporte marginal sobre categoría pivote		-0.3289	0.4104	0.4342	-0.0798	0.0923	-0.3276	0.1490	-0.1021	0.1529	0.1383	0.0546	0.1434	0.0177
<i>Estadístico t</i>		-1.29	4.41	5.02	-0.63	0.27	-2.39	1.00	-0.55	0.83	1.34	0.32	2.63	0.18
% de hombres		0.0384	-0.0687	-0.0936	0.0180	1.0186	0.2225	-0.0508	-0.7550	-1.2261	0.0387	-0.5676	-0.2929	-0.9516
<i>Estadístico t</i>		0.10	-0.48	-0.69	0.10	2.13	1.11	-0.21	-2.78	-3.89	0.24	-1.89	-3.51	-6.00
% de individuos entre 0-4 años		0.0548	-0.1980	-0.2528	0.2021	0.2124	0.4388	-0.2190	-1.0132	-1.2856	-0.1476	0.4794	-0.4332	-1.3128
<i>Estadístico t</i>		0.13	-1.29	-1.73	1.03	0.39	2.16	-0.86	-3.38	-3.91	-0.95	1.58	-4.77	-7.48
% de individuos entre 10-14 años		-0.7716	-0.0402	-0.1577	0.5381	0.6348	0.1845	-0.4428	-0.1097	-0.1725	-0.1194	0.2579	-0.4005	-1.1919
<i>Estadístico t</i>		-1.67	-0.28	-1.13	2.85	1.07	0.87	-1.82	-0.37	-0.55	-0.81	0.84	-4.73	-7.62
% de individuos entre 15-54 años		0.1867	0.4086	0.5144	-0.2191	-0.8870	-0.2331	0.6299	0.0582	-0.2620	0.3351	0.1134	0.0946	-0.1618
<i>Estadístico t</i>		0.92	5.03	6.76	-1.88	-3.38	-1.80	4.88	0.38	-1.78	3.24	0.71	1.86	-1.87

Fuente: Con base en análisis de regresión

Por otro lado, en el caso hondureño, como se observa en el Cuadro 21, al pasar a una situación de mayor pobreza genera elasticidades de sustitución más negativas para los casos de arroz, azúcar, frijol, maíz, plátano y tortilla. Sin embargo, en el resto de casos parece ser que la dirección es contraria, de manera que el incremento del grado de pobreza genera elasticidades de sustitución menos negativas. Es importante mencionar que para los productos que sí cumplen la relación de más pobreza asociada con elasticidades más negativas, se obtiene una alta ponderación de parte de estos productos en la canasta de consumo de los más pobres, confirmando el argumento de que los más pobres utilizan mecanismos de sobrevivencia cuando los precios relativos varían.

³⁰ La lógica de la lectura de este cuadro es igual a la del cuadro correspondiente a Nicaragua.

Cuadro 21.

Producto	Grado de Pobreza		
	Pobreza extrema	Pobreza no extrema	No Pobreza
Aceite vegetal	0.22	-0.78	-0.70
Arroz en grano	-1.62	-0.87	-0.11
Azúcar	-1.58	-0.89	-0.13
Café	-0.26	-0.62	-1.12
Carne de Pollo	0.76	-0.12	-0.93
Carne de Res	-0.59	-1.21	-1.74
Frijol	-0.99	-0.90	-0.06
Huevos	-0.09	-0.57	-0.63
Leche	-0.64	-0.71	-0.81
Maíz	-1.32	-0.87	-0.37
Pan	0.38	-0.38	-0.67
Plátano	-1.32	-1.06	-0.71
Tortilla	-1.85	-1.60	-0.67

Fuente: Con base en análisis de regresión

Similarmente al caso de Nicaragua, con los resultados de la regresión mostrada en el cuadro anterior, se calculó la elasticidad de sustitución para cada hogar por producto y luego se determinó el impacto de dicha elasticidad sobre el precio pagado por cada hogar. Esto permite mostrar el impacto de la elasticidad de sustitución sobre el grado de transmisión de precios externos a domésticos. El impacto se determinó mediante un análisis de regresión de la desviación de precios de cada hogar contra factores de demanda (que incluyen la elasticidad de sustitución y el grado de pobreza) y factores de oferta (costos de transporte aproximados mediante ubicación geográfica).

Los resultados del análisis de regresión se muestran en el Cuadro 22, y se puede notar que por lo menos para los casos del aceite, arroz, azúcar, carne de res, frijol, maíz, plátano y tortilla, se observa un efecto significativo (con el signo esperado) de la elasticidad de sustitución sobre la desviación del precio pagado por el hogar con respecto a la media. Cabe mencionar que para los casos del pollo y el pan, la elasticidad de sustitución tiene el efecto con el signo esperado pero los resultados no son significativos al tener estadísticos t que no superan 1.65.

Pero en términos generales, los resultados indican que la elasticidad de sustitución probablemente determina el poder de mercado de los oligopolios y que en la medida que disminuye en valor absoluto, aumenta el precio que se le puede cobrar a los clientes, y que por lo tanto es posible que disminuya el grado de transmisión de precios externos a internos.

Cuadro 22.

Variable dependiente: Desviación del precio con respecto a la media de los hogares

Categorías / Productos		Aceite	Arroz	Azúcar	Café	Pollo	Carne de res	Frijol	Huevos	Leche	Maíz	Pan	Plátano	Tortilla
Categoría Pivote: Elasticidad de Sustitución nula, No Pobre y Centro Urbano.		1.2356	0.9741	0.9735	0.7576	1.0170	0.8786	1.0129	0.9262	0.9718	1.0943	0.9739	1.2623	1.0721
<i>Estadístico t</i>		22.50	330.73	333.72	8.93	35.01	40.67	200.28	55.58	108.46	36.93	24.30	24.92	61.61
Aporte marginal sobre categoría pivote	Elasticidad de Sustitución	0.3287	0.0509	0.0142	-0.2525	0.0099	0.0804	0.0211	-0.0493	-0.0200	0.0518	0.0101	0.3504	0.0392
	<i>Estadístico t</i>	4.35	5.83	1.71	-3.67	0.39	7.05	1.79	-2.06	-1.99	1.53	0.18	5.15	1.86
	Pobre Extremo	-0.4006	-0.0286	0.0043	0.0772	-0.0357	0.0407	-0.0865	0.0900	0.0785	0.0198	-0.0485	0.2006	-0.0507
	<i>Estadístico t</i>	-1.98	-1.92	0.32	1.24	-0.53	1.23	-4.67	2.39	2.31	0.35	-0.59	2.04	-0.70
	Pobre No Extremo	-0.1401	0.0034	0.0135	0.0735	-0.0479	0.0226	0.0023	0.0199	0.0423	0.0437	-0.0594	0.0396	-0.0022
	<i>Estadístico t</i>	-2.25	0.41	1.73	1.84	-1.52	1.73	0.17	1.06	4.24	1.40	-1.94	1.08	-0.07
	Centro Rural	-0.1142	0.0228	0.0464	0.0313	-0.0428	-0.0823	0.0492	0.1274	0.0757	-0.0584	0.1689	0.0179	-0.0823
	<i>Estadístico t</i>	-1.78	3.45	6.91	1.10	-1.27	-7.37	3.99	5.29	6.11	-2.64	5.97	0.52	-2.14
	Occidente Urbano	0.0105	-0.0020	-0.0042	-0.0576	-0.0057	-0.0331	-0.0853	0.0402	-0.0051	-0.0915	-0.0219	-0.1167	-0.1030
	<i>Estadístico t</i>	0.16	-0.25	-0.53	-1.66	-0.17	-2.58	-5.57	1.53	-3.61	-0.52	-2.90	-3.46	-0.71
	Occidente Rural	0.0533	-0.0315	-0.0006	-0.2326	-0.0677	-0.1686	-0.1726	0.0024	0.1248	-0.0478	-0.1601	-0.1904	0.0711
	<i>Estadístico t</i>	0.34	-3.23	-0.06	-5.33	-1.05	-7.14	-8.90	0.06	3.98	-1.60	-2.54	-2.33	0.44
	Oriente Urbano	-0.0711	0.0515	0.0415	-0.0415	-0.0443	-0.0909	0.1123	0.1537	0.0084	-0.1144	0.1857	0.1366	-0.2776
	<i>Estadístico t</i>	-1.20	6.32	5.25	-1.28	-1.46	-7.58	7.57	5.77	0.66	-3.85	5.66	3.45	-10.10
Oriente Rural	-0.0118	0.0294	0.0857	-0.0262	0.0149	-0.1434	0.0930	0.0875	0.0661	-0.1454	0.2244	0.0988	-0.2503	
<i>Estadístico t</i>	-0.09	2.78	8.17	-0.56	0.34	-7.96	4.34	1.84	1.65	-4.82	4.69	1.43	-2.40	

Fuente: Con base en análisis de regresión

Al igual que en el caso nicaragüense, en el caso hondureño se determinó la importancia de factores de demanda (que incluyen la elasticidad de sustitución) en la determinación de la desviación del precio que paga cada uno de los hogares con respecto a la media de la economía y por ende en la transmisión de precios internacionales a precios domésticos. Como se puede observar en el Cuadro 23, las desviaciones de precios con respecto a la media del aceite y el plátano son altamente dependientes de factores de demanda. Luego se encuentran productos con dependencia mediana de factores de demanda, que incluyen el arroz, café, pollo y leche. Por último, se encuentran productos con dependencia relativamente baja, pero no despreciable, de factores de demanda, que incluyen el azúcar, carne de res, frijol, huevos, maíz, pan y tortilla.

Cuadro 23.

Importancia de los factores de demanda en la varianza de las desviaciones de precios con respecto a su media

Producto	Porcentaje
Aceite	80.5%
Arroz	34.7%
Azúcar	13.5%
Café	23.1%
Pollo	24.0%
Carne de res	16.2%
Frijol	9.8%
Huevos	8.1%
Leche	32.6%
Maíz	15.6%
Pan	8.6%
Plátano	59.9%
Tortilla	9.8%
Promedio global	25.9%

Fuente: Con base en análisis de regresión

Los resultados muestran que en Nicaragua, para los casos del arroz, el azúcar, el café, frijol en grano, huevos, leche, maíz, pan simple, pan y tortilla, los consumidores pertenecientes a los quintiles de más bajo ingreso tienden a tener elasticidades de sustitución más altas (en valor absoluto) que aquellos que pertenecen a quintiles de mayor ingreso. En Honduras, para el arroz, azúcar, frijol, maíz, plátano y tortilla, se tiene que al aumentar el grado de pobreza se observa una elasticidad de sustitución mayor en valor absoluto. En el caso del aceite, el pasar de una situación de no pobreza a una de pobreza no genera efectos sobre la elasticidad de sustitución, sin embargo en el resto de casos, más bien se observa de manera significativa estadísticamente una reducción del valor absoluto de la elasticidad de sustitución.

En Nicaragua, la educación del jefe del hogar genera un incremento del valor absoluto de las elasticidades de sustitución para los casos del arroz, azúcar, carne de res, frijol, huevos y plátano. Para el caso del aceite, la mayor educación del jefe de hogar genera una reducción del valor absoluto de la elasticidad de sustitución, en tanto que para el resto de bienes, la educación no juega un rol significativo en la determinación de la elasticidad de sustitución. En Honduras, sólo en los casos del café y de la carne de res, la mayor educación del jefe hogar genera una elasticidad de sustitución con mayor valor absoluto. En el resto de casos genera una reducción del valor absoluto de las elasticidades, de manera estadísticamente significativa.

Cuadro 24. Elasticidades de sustitución en Nicaragua según regiones geográficas

Productos	Elasticidades de sustitución							
	Zona Geográfica							
	Managua Urbana	Managua Rural	Atlántico Urbano	Atlántico Rural	Centro Urbano	Centro Rural	Pacífico Urbano	Pacífico Rural
Aceite vegetal	-1.13	-0.74	-0.89	-0.46	-0.88	-0.41	-0.87	-0.54
Arroz en grano	-0.09	-0.84	-0.52	-1.04	-0.17	-0.77	-0.41	-0.92
Azúcar	0.00	-0.36	-0.31	-0.96	-0.32	-1.10	-0.20	-0.53
Café molido, instantáneo y en grano	-0.83	-0.89	-0.94	-0.94	-0.93	-0.96	-0.85	-0.94
Carne de gallina o pollo	-0.84	-0.92	-0.82	-0.89	-0.88	-0.96	-0.80	-0.80
Carne de res	-1.20	-1.03	-1.12	-1.05	-1.13	-1.01	-1.02	-0.95
Frijol en grano	0.00	-0.51	0.00	-0.82	-0.04	-1.13	0.00	-0.35
Huevos de gallina	-0.81	-1.15	-0.92	-1.10	-0.87	-1.09	-0.91	-1.09
Leche en polvo	-0.93	-0.97	-0.96	-1.01	-0.96	-1.02	-0.99	-0.99
Leche pasteurizada/vaca	0.00	-0.20	-0.33	-1.02	-0.27	-1.09	-0.36	-0.56
Maíz en grano	0.00	0.00	0.00	-0.48	-0.05	-0.57	0.00	-0.21
Pan simple	-0.76	-0.82	-0.88	-0.71	-0.66	-0.71	-0.87	-0.84
Plátano verde, plátano maduro o guineo cuadrado	-0.62	-0.93	-0.78	-0.99	-0.65	-0.86	-0.80	-1.01
Tortilla	-0.42	-0.51	-0.51	-0.98	-0.80	-0.97	-0.56	-0.64

Fuente: Con base en análisis de regresión

En Nicaragua (ver Cuadro 24), el individuo promedio del Centro Rural, tiene elasticidades de sustitución más negativas que las del resto de regiones para 8 productos, a saber, azúcar, café, pollo, frijol, leche en polvo y pasteurizada, maíz y tortilla. Por otro lado, el individuo promedio de Managua Urbana tiene en general las elasticidades de sustitución con los valores absolutos más bajos de toda Nicaragua. Los únicos casos en los cuales Managua Urbana no tiene las elasticidades de sustitución con los valores absolutos más bajos son las del aceite vegetal, carne de res y pan simple. En Honduras (ver Cuadro 25), las elasticidades con valores absolutos más altos para el arroz, el azúcar y el frijol se encuentran en el Oriente Rural, en tanto que las elasticidades con más bajos valores absolutos se encuentran en el Centro

Urbano. Por otro lado, las elasticidades con valores absolutos más bajos para el café y la carne de res se encuentran en Oriente Rural, en tanto que los valores absolutos más altos se encuentran en el Centro Urbano.

Cuadro 25. Elasticidades de sustitución en Honduras según regiones geográficas

Producto	Región Geográfica					
	Centro Urbano	Centro Rural	Occidente Urbano	Occidente Rural	Oriente Urbano	Oriente Rural
Aceite vegetal	-0.69	-0.59	-0.73	0.00	-0.67	-0.57
Arroz en grano	-0.18	-0.71	-0.44	-1.13	-0.43	-1.17
Azúcar	-0.17	-0.78	-0.55	-1.15	-0.39	-1.20
Café	-1.10	-0.74	-0.76	-0.48	-0.97	-0.46
Carne de Pollo	-0.90	0.00	-0.34	-0.86	-0.43	0.00
Carne de Res	-1.65	-1.48	-1.34	-1.14	-1.53	-1.02
Frijol	-0.05	-0.58	-0.69	-0.77	-0.52	-1.10
Huevos	-0.55	-0.56	-0.79	-0.48	-0.68	-0.36
Leche	-0.77	-1.02	-0.98	-0.92	-0.84	0.00
Maíz	-0.45	-0.79	-0.57	-0.94	-0.50	-0.82
Pan	-0.60	-0.41	-0.74	-0.13	-0.38	-0.08
Plátano	-0.73	-1.00	-0.86	-1.01	-0.92	-1.23
Tortilla	-0.82	-1.35	-1.13	-0.80	-1.00	-1.65

Fuente: Con base en análisis de regresión

En Nicaragua, se obtuvo que en la medida que la elasticidad de sustitución se reduce en términos absolutos, se observa un incremento del precio pagado por el hogar con respecto a la media para la mayoría de productos, a saber, arroz, azúcar, café, frijol en grano, huevos, leche pasteurizada, pan simple y plátano. Para los casos de la carne y el maíz en grano no se tiene un efecto significativo de la elasticidad de sustitución, pero el signo observado es el esperado. Pero, en los casos del aceite vegetal, el pollo, la leche en polvo y la tortilla, en la medida que la elasticidad de sustitución se torna más negativa se observa una reducción de la desviación del precio que pagan los hogares con respecto a la media. En Honduras, los consumidores que tienen elasticidades más bajas en términos absolutos (menos negativas) también tienden a pagar precios más altos en arroz, aceite, azúcar, carne de res, frijol, maíz, plátano y tortilla. La elasticidad de sustitución no tiene efectos significativos en los casos del pollo y el pan. Por último, en los casos del café, huevos y leche, las elasticidades menos negativas generan reducciones de la desviación de precios pagados por los hogares con respecto a la media.

2.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

El modelo de la sección anterior demuestra que la elasticidad de transmisión de precios entre el mercado internacional y el doméstico es una función de la elasticidad de sustitución de la demanda y de la oferta, y de los costos de ajuste. No es sorprendente que la elasticidad de sustitución de la oferta de alimentos sea baja ya que cambios en la producción agropecuaria son costosos y pueden llevar varios meses – hasta años. La principal limitante para poder aumentar la capacidad de respuesta de la producción agroalimentaria a cambios en precios es la tecnología (o eficiencia en la adopción de

tecnologías). Las mejoras tecnológicas pueden producir variedades de cultivos de ciclos más cortos o un mejor manejo de suelos puede facilitar un cambio más rápido entre cultivos y/o actividades ganaderas. Esto puede aumentar la elasticidad de la oferta de productos agroalimentarios permitiendo períodos de respuesta más cortos y reduciendo los costos de sustitución de un producto agroalimentario por otro.

Otros factores que pueden influenciar la elasticidad de la oferta de agroalimentos es el tamaño de la capacidad ociosa (humana o de capital físico como tierra) y en el nivel de almacenamiento de dicho producto. Lamentablemente no fue posible encontrar información sobre estos factores para estimar el impacto en la elasticidad de la oferta para estos países. Tampoco fue posible encontrar series de tiempo de datos sobre la elasticidad de sustitución de la demanda de productos agroalimentarios que pudiese estar produciendo la baja transmisión. Pero el análisis estático de los datos de las encuestas de hogares muestra resultados interesantes. La elasticidad de sustitución de la demanda de productos agroalimentarios no es necesariamente baja, especialmente en hogares de bajos ingresos donde el porcentaje del gasto en alimentos es mayor y entonces, un cambio en el precios gatilla automáticamente sustitución en la demanda y en decisiones de consumo.

Finalmente, el tercer factor que afecta la transmisión de precios de agroalimentos entre mercados internacionales y domésticos es el costo de ajuste de dichos precios. Estos costos, según la literatura, pueden ser costos de menú (el costo de los vendedores de estar constantemente cambiando precios, imprimiendo nuevos menús, etc.), costos de mercadeo (la caída en la demanda por observar precios cambiando constantemente), costos en el ajuste de contratos, y/o costos de imagen corporativa. Tampoco fue posible obtener datos sobre estos tipos de costo para estos países, pero Fernández et al (2010) muestra la importancia de estos costos de ajuste en la cadena logística de trigo y arroz, donde el precio pagado al productor es menos de 25% del precio que paga el consumidor, mostrando que más del 75% son costos y márgenes que bien pueden estar siendo afectados por los tipos de costos de ajuste mencionados anteriormente.

Entendiendo los factores que tienen un impacto en el nivel de transmisión de los precios sirve para el diseño de políticas y programas públicos de apoyo a los consumidores (especialmente hogares de bajos ingresos), y también para apoyar a los agricultores a mejor aprovechar las señales de mercado. El Capítulo 4 presenta diferentes políticas y programas públicos para la estabilización de los precios de los alimentos, pero según lo presentado aquí, no solamente hay que estar atento al cambio en la cantidad y precio de los alimentos producidos y consumidos, sino también en su calidad, ya que ésta puede ser particularmente de interés para la situación nutricional de las familias más pobres.

Los resultados de este capítulo muestran que hay que tener cuidado en continuar asumiendo en los análisis de los países pobres “la ley de un solo precio”, pues, como se ha visto en este Capítulo, tal principio está lejos de cumplirse. En los modelos de corto plazo no solamente se debe de asumir que la elasticidad del producto a los precios es baja, sino que también la elasticidad de los precios locales a los precios internacionales es baja. Esto último puede ser también cierto en los modelos de más largo plazo.

Existen muchos trabajos en la literatura sobre transmisión de precios internacionales a precios locales, mientras son muy sofisticados desde el punto de vista de las técnicas de estimación, son bastantes pobres en cuanto a la teoría que explica sus resultados. Encontrar una baja transmisión puede ser un indicador importante de las características del mercado en que opera un bien en particular. De acuerdo al modelo simple que se desarrolló aquí, esto puede ser un indicador de la existencia de estructuras de mercado poco competitivas. Desarrollar más este modelo u otros puede ser importante para fines de política. Si la evidencia presentada y el modelo en que se sustenta son consistentes, una política complementaria básica a las políticas de apertura es una estrategia para mejorar el estado de la competencia de los mercados en dichos países. Esto va más allá de pasar una ley sobre competencia. En la mayoría de los países existen ya leyes de competencia, muchas veces elaboradas por especialistas, sin embargo, como muchos otros preceptos y prohibiciones en los países pobres están lejos de ser una realidad, es decir su grado de institucionalización es realmente muy pobre. Esto desde luego que tiene que ver con el poder que a su vez tienen los grupos económicos propietarios de estas empresas dominantes.

Para que sea útil y genere beneficios, una estrategia y política de competencia tiene que ser pensada cuidadosamente. Esto significa conocer bien los mercados, los incentivos y las prohibiciones y contar con la burocracia capaz de administrar tales políticas. Otro aspecto relevante en este análisis es que las bajas transmisiones de los precios internacionales no sólo están basadas en problemas del lado de la oferta (mejoras de camino, tecnología, crédito, etc.) sino que también es necesario trabajar por el lado de la demanda. En Centro América, hay evidencias de que los programas que incentivan a los productores a exportar directamente a los mercados pueden ser exitosos y que se deben sacar lecciones de las mismas con vistas a replicarlas.

Un paso importante en los países en que se sospecha que puede ocurrir una baja transmisión es coadyuvar a sacar a luz la información estadística sobre cómo operan los mercados. Actualmente, la información no existe en los países, o bien si existe, no es pública. Cuando no se tiene información no es posible construir los indicadores básicos que permiten analizar el grado de competencia en el mercado.

Finalmente, un asunto clave que se desprende de este trabajo es la necesidad de retomar y ampliar el lugar que tienen las estructuras de mercado no competitivas en la generación de pobreza y poco crecimiento.

CAPITULO 3: Instrumentos financieros para transferir riesgos agropecuarios: Los seguros y las bolsas agropecuarias

En años recientes hemos visto un aumento en la volatilidad de los precios agroalimentarios a nivel internacional. Tres aumentos marcados de precios internacionales ocurrieron en 2007-2008, 2010 y 2011. Todos estos eventos han causado un impacto económico y social para las economías de ALC. Lo que ha preocupado a muchos de los investigadores y tomadores de decisión de política pública ha sido el nivel de correlación entre los precios (o sea que, cuando el precio de un producto agroalimentario se dispara, hay un movimiento sistemático en la misma dirección de varios otros productos agroalimentarios). A pesar de que los precios de diferentes productos agroalimentarios tienen diferentes causas para moverse de forma conjunta, los precios de varios agroalimentos se mueven de forma conjunta regularmente (Gilbert, 2010). Pindyck y Rotemberg (1990) analizaron varios productos primarios y llegaron a la conclusión que las causas son de comportamiento “en manada” de mercados financieros. Pero publicaciones subsecuentes de Deb, Trivedi, y Varangis (1996) argumentan que dicho análisis tiene que utilizar datos diarios para poder solucionar problemas metodológicos y luego Ai, Chatrath, y Song (2006), utilizando precios diarios, no encuentran evidencia de exceso de movimientos correlacionados para cinco productos agrícolas en Estados Unidos.

De esta revisión de la literatura se concluye que factores fundamentales (no necesariamente el comportamiento de los mercados financieros) son la fuente que explica los movimientos correlacionados de los precios internacionales de los alimentos. Dichos factores pueden ser macroeconómicos (tasas de interés, tasas de cambio, etc.) pero también factores comunes de demanda y oferta de alimentos, como impactos de sequía, precios de insumos agropecuarios, etc. Gilbert (2010) muestra que los movimientos en los precios son generalmente producidos por shocks del lado de la oferta (ya que la demanda de alimentos tiende a ser constante o cambiar gradualmente).

El movimiento conjunto de precios de varios agroalimentos es problemático. Este movimiento conjunto de precios hace difícil manejar riesgos en el sector a nivel de productor, pero también a nivel país. Para un productor, muchas veces diversificar su producción es la única forma de reducir sus pérdidas promedio, y si el mercado de sus productos se mueve de forma conjunta, es más difícil lograr una buena diversificación. También es más difícil acceder a financiamiento ya que seguramente el vecino o familiar que podría prestarle dinero está en la misma situación. Para un país lo mismo. Si todo el sector agropecuario se mueve de forma conjunta, el poder tener políticas y programas de apoyo contra cíclico se hace más costoso y difícil, ya que cuando a una cadena agropecuaria le va mal, lo más probable es que a todos les esté yendo mal.

3.1 La necesidad de transferir riesgos agropecuarios fuera del sector y del país

La única forma para poder manejar esta situación para un país que es tomador de precio es manejando estos shocks temporalmente. O sea, en años buenos ganar menos para poder tener más ingresos en años malos. El problema es que estos shocks en la oferta de alimentos muchas veces son de nivel catastrófico, y pueden ocurrir en años consecutivos. Esto hace cualquier fondo de ahorro o de reserva

donde la fuente es un ingreso anual fijo, inviable ya que si el evento ocurre muy cerca de la fecha de establecimiento del fondo, o es un evento catastrófico, y/o es un evento en años consecutivos, el fondo queda rápidamente sin recursos suficientes para dar respuesta inmediata. Observaciones recientes muestran que los desastres naturales, especialmente los climáticos que afectan al sector agropecuario, están aumentando en frecuencia e intensidad (UNEP, 2005) debido al cambio climático (Hoppe y Grimm, 2008). Estos desastres naturales causan pérdidas al sector agropecuario, pero también crea problemas al nivel de las finanzas públicas (Borensztein et al, 2008; Rasmussen, 2004; Banco Mundial, 2001; Fondo Monetario Internacional, 2009; Banco Interamericano de Desarrollo, 2009).

Esto reduce la eficiencia de la estrategia de ahorro y crédito (ahorrar en tiempos buenos y gastar o pedir prestado en años malos) ya que dada la naturaleza sistémica y de nivel catastrófico, estas fuentes de ahorro y crédito pueden no ser suficientes para compensar por las pérdidas. Es por eso que instrumentos financieros como los seguros agropecuarios y las coberturas de precio son importantes para justamente poder contar con los recursos necesarios a cambio del pago de una prima constante. Melecky y Raddatz (2011) encuentran que el déficit fiscal aumenta luego de desastres naturales de naturaleza climática, pero en países con un nivel alto de penetración del seguro, el impacto de dichos eventos es menor y no resulta en expansión fiscal, concluyendo que la presencia de seguros es la mejor estrategia de mitigación de las consecuencias fiscales de los desastres naturales.

La necesidad de los Gobiernos de ALC para intervenir en respuesta a estos shocks al sector agropecuario, en particular ayudando a los agricultores familiares más vulnerables, es muchas veces justificada por justamente no contar con sistemas financieros desarrollados. Anginer et al. (2011) muestran que dicha intervención del sector público como “prestamista de último recurso” es justificado de forma temporaria en aquellos países con un sistema financiero poco desarrollado, pero solamente cuando la intervención apunte a atraer (y no excluir) al sector financiero privado; o también de forma permanente cuando los eventos catastróficos son muy frecuentes, ya que adquirir una cobertura de precio o un seguro puede ser prohibitivo.

En este capítulo se revisa el estado actual del desarrollo de instrumentos financieros que permiten al sector agropecuario transferir riesgos sistémicos, como la volatilidad de los precios y pérdidas por eventos climáticos. Se realiza una revisión del estado de los seguros agropecuarios de la región y de las bolsas agropecuarias, analizando factores de éxito y fracaso en base a encuestas cualitativas con actores del sector agropecuario de los países de ALC. La información de este capítulo se obtuvo a través de entrevistas y encuestas con aseguradoras, reaseguradoras, asociación de aseguradores, y bolsas agropecuarias de la Región de ALC.

3.2 El estado del seguro agropecuario en ALC

Los agricultores de ALC enfrentan una serie de riesgos que ponen en juego la producción, sus ingresos y muchas veces el nivel de consumo de sus hogares. ALC ha sido una de las regiones más expuestas a desastres naturales en el mundo: volcanes, terremotos, sequias, inundaciones, y ciclos anuales de tormentas tropicales con impacto en la agricultura. Comparando el periodo de 1971-75 con 2002-05

con información de EM-DAT³¹ se observa que las sequías han aumentado en frecuencia un 360%, los huracanes un 521% y las inundaciones un 266%. Casi ningún país de la región ha escapado de tener un desastre natural en la última década.

Para hacer frente a estos riesgos los agricultores implementan diferentes estrategias, incluyendo el manejo proactivo (exante) de riesgos y también estrategias reactivas (expost). Un manejo eficiente de los riesgos por lo general incluye una combinación de herramientas exante y expost, y también instrumentos financieros cuando los hay. Los agricultores por lo general pueden hacer frente a riesgos frecuentes de impacto menor con el uso adecuado de las tecnologías y recursos en finca (irrigación, manejo de suelos, prevención de pestes y enfermedades, etc.), y con el uso de herramientas de auto-aseguro (como el ahorro y el crédito). Pero los agricultores enfrentan problemas con riesgos más catastróficos (y menos frecuentes) por el nivel de pérdidas en la finca, pero también por el impacto sistémico de dichos eventos que imposibilita pedir prestado a otras fuentes ya que todos en la misma región están afectados (imposibilidad de diversificar el riesgo dentro de sus propias parcelas o comunidades). Es por esto que para este tipo de eventos, agricultores que tienen acceso a instrumentos financieros como los seguros, hacen uso de ellos para transferir el riesgo fuera de la región a través de los mercados.

Es importante aclarar que el seguro agropecuario es solamente un instrumento, de muchos, dentro de una estrategia integrada de gestión de riesgos. La definición del seguro es una transferencia equitativa del riesgo de pérdidas de una entidad agrícola³² a un asegurador, a cambio de un premio. El seguro agropecuario es una herramienta financiera que puede transferir riesgos enfrentados por cultivos, producción ganadera, forestal o acuícola.

El desarrollo del seguro agropecuario en ALC es heterogéneo entre países de la región. En general, la mayor parte de los países de ALC tiene un desarrollo del seguro agropecuario que es mayor que en otras regiones del mundo, pero el desarrollo del mercado se concentra en las regiones más productivas. Fuera de estas regiones productivas, el seguro agropecuario está subdesarrollado o es inexistente. También, la concentración del seguro agropecuario es en la agricultura comercial, mientras que el interés del sector público es justamente proteger a los agricultores más vulnerables, como los agricultores familiares más tradicionales o semi-comerciales. Según la FAO y Banco Mundial (2001), ALC cuenta con 16 sistemas agropecuarios (ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Sistemas Agropecuarios de ALC

<i>Sistema Agropecuario</i>	<i>Área (% de la región)</i>	<i>Población rural (% de la región)</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Actividad principal</i>	<i>Prevalencia de pobreza</i>
Irrigado	10	9	México Centro y Norte; Costa y Valle de Perú; Chile, y Argentina	Horticultura, frutas y ganadería	Baja a moderada

³¹ www.emdat.be

³² La entidad agrícola incluye agricultores, cooperativas, asociaciones, y agronegocios, entre otros actores del sector.

Bosque	30	9	Cuenca amazónica	Subsistencia y ganadería extensiva	Baja a moderada
Plantaciones costeras	9	17	Áreas costeras de América Central, Colombia, Venezuela, Guyana y Noreste, Este y Centro del Brasil	Cultivos de exportación, agroforestería, acuacultura, pesca, turismo	Baja a extensiva y moderada (altamente variable)
Intensiva	4	8	Este y Centro del Brasil	Café, horticultura, frutas, trabajo fuera de finca	Bajo (excepto trabajadores)
Cereales y ganadería (campos)	5	6	Sur del Brasil y Norte de Uruguay	Arroz, ganadería	Baja a moderada
Temperado húmedo con bosques	1	1	Zona costera del centro de Chile	Lácteos, carne, cereales, forestal, acuacultura	Baja
Maíz-frijol (Mesoamérica)	3	10	Zona costera de México y Panamá	Maíz, frijol, café, horticultura, acuacultura	Extensa y severa
Altiplano Intensivo (norte de los Andes)	2	3	Región andina de Colombia, Ecuador, y Venezuela	Vegetales, maíz, café, Ganado y porcicultura, cereales, papas, trabajo fuera de finca	Baja a intensiva (especialmente en alta altitud)
Extensiva (cerrados y llanos)	11	9	Centro-oeste del Brasil, este de Colombia, Venezuela y Guyana	Ganadería, oleaginosas, granos, algo de café	Baja a moderada (pequeños agricultores)
Temperado (<i>pampas</i>)	5	6	Centro y Este de Argentina y Uruguay	Ganadería, trigo, soja	Baja
Semiárido	6	9	Costa del noreste de Brasil y península de Yucatán en México	Ganadería, maíz, cassava, trabajo salarial	Extensa especialmente por sequía
Semiárido extensivo (<i>gran chaco</i>)	3	2	Norte y centro de Argentina, Paraguay y este de Bolivia	Ganadería, algodón y cultivos de autoconsumo	Moderada
Altitud (Andes central)	6	7	Valles del Perú, región del altiplano sur de Perú, oeste de Bolivia, norte de Chile y Argentina	Tubérculos, ovinocultura, granos, llamas, vegetales, trabajo fuera de finca	Extensiva y severa
Pasturas	3	1	Región patagónica de Argentina	Ovinocultura y ganadería	Baja a moderada
Dispersa (bosque)	1	<1	Sur de los Andes de Argentina y Chile	Ovinocultura, ganadería, forestal de extracción, acuacultura	Baja
Urbana	<1	3	Sistemas agrícolas periurbanos e interurbanos de ciudades de la región	Horticultura, lácteos y avícola	Baja a moderada

Fuente: FAO y Banco Mundial 2001.

En esta sección presentamos los principales elementos para tener en cuenta sobre el desarrollo del seguro agropecuario en la región. Primero presentamos un diagnóstico de la demanda y oferta de seguros agropecuarios en ALC; luego identificamos las brechas en la oferta de seguros agropecuarios y las limitantes para aumentar la penetración del mercado (a través de entrevistas); y finalmente una serie de recomendaciones para levantar las limitantes identificadas. No existe en la literatura hasta la fecha ninguna revisión del mercado de seguros agropecuarios de ALC de forma integrada y comprehensiva. Hazell et al (1992) llevan a cabo un análisis de algunos mercados de países en desarrollo, seleccionando solamente Brasil, México y Costa Rica en el caso de ALC. Arias y Covarrubias (2006) presentan una revisión del mercado de los países de Mesoamérica; y Mahul y Stutley (2010)

presentan una revisión de políticas públicas de apoyo al seguro agropecuario de algunos países a nivel global. Esta investigación tomó en cuenta todos los países de ALC.

Para realizar el diagnóstico de la demanda de seguros agropecuarios, comenzamos por una visión integrada de las diferentes estrategias de gestión de riesgos utilizadas por los productores y los gobiernos de ALC. El Cuadro 2 muestra las diferentes estrategias y mecanismos que se han documentado en la literatura (Anderson, 2001; y Townsend, 2005). Las estrategias informales se identifican como acuerdos que involucran individuos u hogares o grupos de comunidades, mientras que las estrategias formales involucran actividades basadas en mercados u ofertadas por el sector público. Ambas estrategias (formal e informal) están subdivididas en ex ante y ex post según el momento en que se ponen en marcha en referencia a la ocurrencia del evento. Anderson (2001) también hace una subdivisión de las estrategias ex ante entre estrategias a nivel de finca y estrategias de reparto del riesgo (*risk-sharing*).

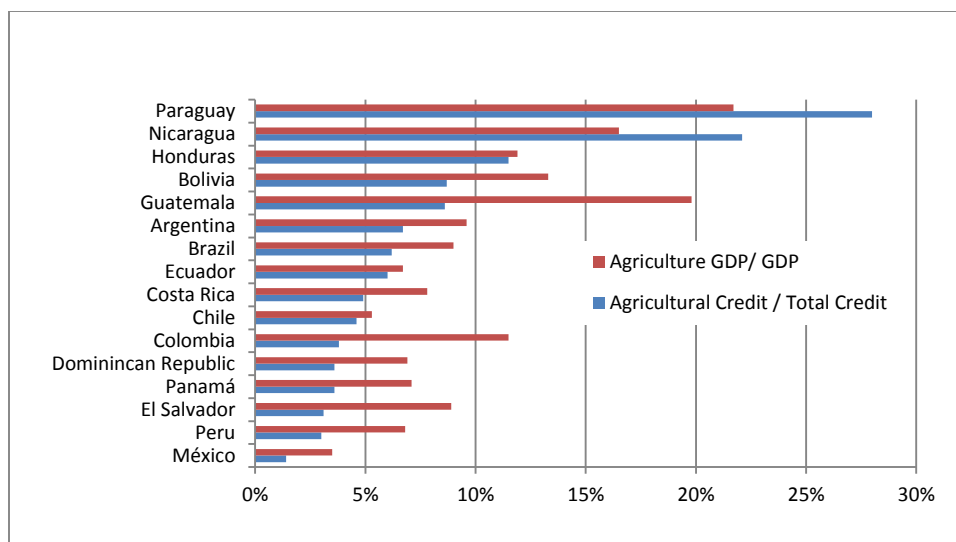
Cuadro 2. Estrategias y mecanismos de gestión de riesgos agropecuarios

<i>Estrategia</i>	<i>Mecanismos informales</i>	<i>Mecanismos formales</i>	
		<i>De Mercado</i>	<i>Públicos</i>
Estrategias Ex Ante			
En finca	Esfuerzos para evitar la exposición a riesgos, diversificación de la producción, almacenamiento, adopción de tecnologías y técnicas		Extensión agrícola, manejo de pestes, infraestructura
Reparto de riesgos	Cosecha compartida, arreglos informales de reparto de riesgos	Venta anticipada de la producción, seguros, cobertura de precios	
Estrategia Expost: Respuesta	Venta de activos, migración, ayuda mutua	Crédito	Red de protección social, seguro de desempleo, fondos sociales, transferencias condicionadas

Fuente: Anderson 2001; Townsend 2005.

Los países de ALC con mercados financieros poco desarrollados dependen relativamente más en la ayuda y estrategias de gestión de riesgos de sus gobiernos. Este es el caso de los países del Caribe, Bolivia, y Nicaragua. En países con mercados financieros más desarrollados (como México y Brasil), los seguros agropecuarios complementan los programas del Gobierno. Las finanzas rurales en ALC son fundamentales para el desarrollo del seguro agropecuario, ya que muchas veces el seguro es adquirido junto al crédito, reduciendo el perfil de riesgo del prestamista, consiguiendo mejores términos, y hasta como condición de acceso al financiamiento. La penetración del crédito en ALC es relativamente baja. Solamente 8% del crédito total de la región en 2004-2005 fue al sector agropecuario (Trivelli y Venero, 2007). Con la excepción de Paraguay y Nicaragua, la relación entre crédito agropecuario y crédito total es siempre más baja que la relación entre el sector agropecuario y la economía total de los países de la región (ver Gráfico 1).

Gráfico 1. Relación entre el PIB Agropecuario y PIB Total; y entre Crédito Agropecuario y Crédito Total



Fuente: Trivelli y Venero 2007.

El seguro agropecuario en ALC tiene una larga historia, pudiéndose documentar las primeras pólizas en el Siglo 19 por la Sociedad Cooperativa de Seguros Agrícolas y Anexos Ltda. de Argentina (llamada El Progreso Agrícola). Esta cooperativa fue fundada en 1898 por franceses que llegaron a la Argentina y querían cubrirse y compartir el riesgo contra granizo. Luego, a partir de los años 1950 hasta los 1980 se desarrolló el seguro a través de empresas públicas ofertando coberturas multiriesgo (como ejemplo México, Costa Rica, Venezuela, Ecuador y Brasil). Estas empresas y sus coberturas fracasaron, y en los 1990 fueron desmanteladas. El Cuadro 3 muestra el desempeño de algunos de estos programas públicos estimado por Hazell et al. (1992). La relación entre pérdidas sobre primas (*loss ratio*) sobrepasaban el máximo de 1, y en varios casos llegaban a ser más que 4. O sea, que por cada \$1 colectado en primas, las empresas pagaban \$4 en indemnizaciones.

Cuadro 3. Desempeño financiero de seguros multiriesgo en países seleccionados de ALC

País	Período	LP (ratio de pérdidas sobre primas brutas)	A/P (ratio de costos administrativos sobre primas brutas)	(L+A)/P (ratio de pérdidas + costos administrativos sobre primas brutas)
Brasil (Proagro)	1975–81	4.29	0.28	4.57
Costa Rica	1970–89	2.26	0.54	2.80
México (Anagsa)	1980–89	3.18	0.47	3.65

Fuente: Hazell, Pomareda, y Valdes 1992.

Hoy en día, los seguros agropecuarios en ALC son ofertados a través del sector privado en su gran mayoría o en acuerdos público-privados. En ALC, en la última década los seguros agropecuarios comerciales se han introducido en Ecuador, Brasil, Perú, y Chile. Algunos gobiernos, como en Perú y México, están en proceso de reemplazar los sistemas de ayuda emergencial por seguros agropecuarios ofertados por el sector privado. Otros países como Brasil, República Dominicana, y Bolivia continúan ofreciendo seguros públicos en particular a los pequeños productores. Finalmente, varios gobiernos han implementado un incentivo a la compra de seguros agropecuarios comerciales a través de subsidios a la

prima del seguro agropecuario (Perú, Brasil, México, Colombia, Guatemala). En el Cuadro 4 se muestra la situación actual del seguro agropecuario en los países de ALC.

Cuadro 4. Situación del mercado de seguros agropecuarios de ALC (2008)

	Primas de Seguros Agropecuarios ³³	Área Asegurada ³⁴		Compañías de Seguros Agropecuarios			Subsidio a la prima
	US\$ (millones)	hectáreas ('000)	(% de tierra cultivada)	#	Año de Comienzo	Publica Si/No	Si/No
BRAZIL	73.0	2100	3%	9	1955	No	Si
MEXICO	145.0	2100	16%	6	1942	Si	Si
ARGENTINA	240.0	15000	52%	29	1870	No	No
VENEZUELA	1.0	18	1%	5	1998	No	No
COLOMBIA	5.1	30	1%	2	1993	No	Si
CHILE	32.0	69	7%	6	1980	No	Si
PERU	?	?	?	2	2008	No	Si
ECUADOR	0.9	27	1%	1	1980	No	No
GUATEMALA	0.8	9	0%	5	1998	No	Si
CUBA	?	?	?	?	?	?	?
BOLIVIA	?	?	?	3	2006	No	No
REP.DOM.	1.3	15	1%	1	1984	Si	Si
HAITI	0.0	0	0%	0	-	-	-
HONDURAS	3.0	15	1%	4	2000	No	Si
EL SALVADOR	0.2	5	1%	2	2001	No	Si
PARAGUAY	2.4	36	1%	3	2005	No	No
NICARAGUA	0.1	2	0%	2	2006	Si	No
COSTA RICA		12	2%	1	1928	Si	No
URUGUAY	9.4	650	60%	4	1912	Si	No
PANAMA	2.3	12	0%	3	1978	Si	No
BELIZE	0.3	1	1%	1	2003	No	No

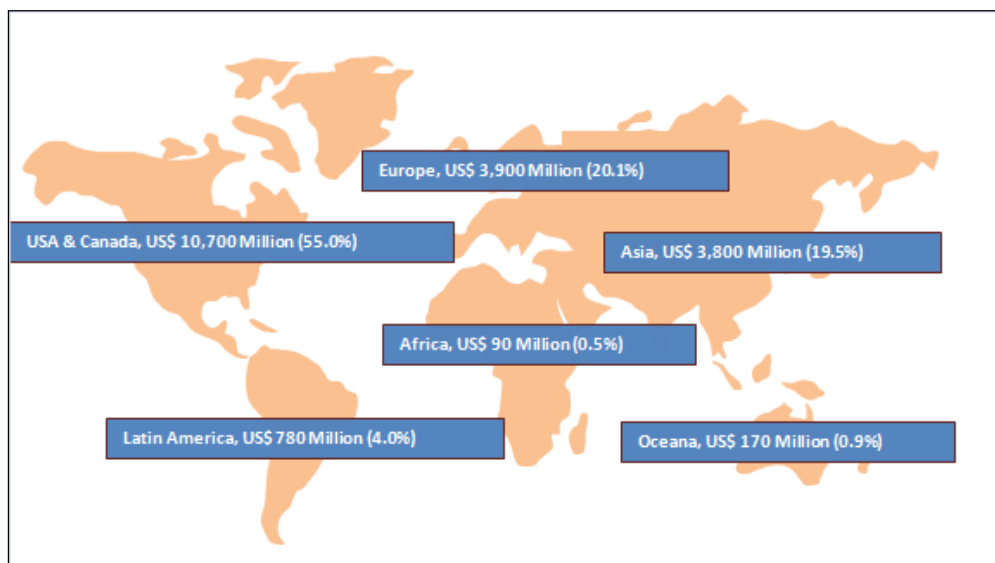
Fuentes: Entrevistas a aseguradoras y reaseguradoras y WDI

Si se compara ALC con otras regiones, el mercado de seguros agropecuarios en términos de primas está más desarrollado que otras regiones como África y muchos de los países de Asia. El Mapa 1 muestra los resultados de las entrevistas y de datos de Mahul y Stutley (2010) comparando las primas del seguro agropecuario por región. Pero también se observa un crecimiento importante de las primas en los últimos años en la región de ALC (ver Gráfica 2), aumentando de US\$311 millones en 2003 a US\$780 millones en 2009, un crecimiento del 250%, a la par con el crecimiento mundial. Este crecimiento en las primas se da por tres razones según las entrevistas: (i) el aumento en el valor (precios) de los productos agroalimentarios cubiertos por los seguros (aumento de la suma asegurada que aumenta las primas); (ii) aumento del valor de las tierras y activos agropecuarios en mercados como Argentina, Brasil y México; y (iii) el desarrollo de nuevos mercados y productos de seguros agropecuarios, incluyendo coberturas adquiridas directamente por el sector público como es el caso de México y Perú.

³³ Las primas reflejan la subscripción del año 2007/08 (de Julio 2007 a Junio 2008) e incluye cultivos, ganadería, forestal y acuicultura).

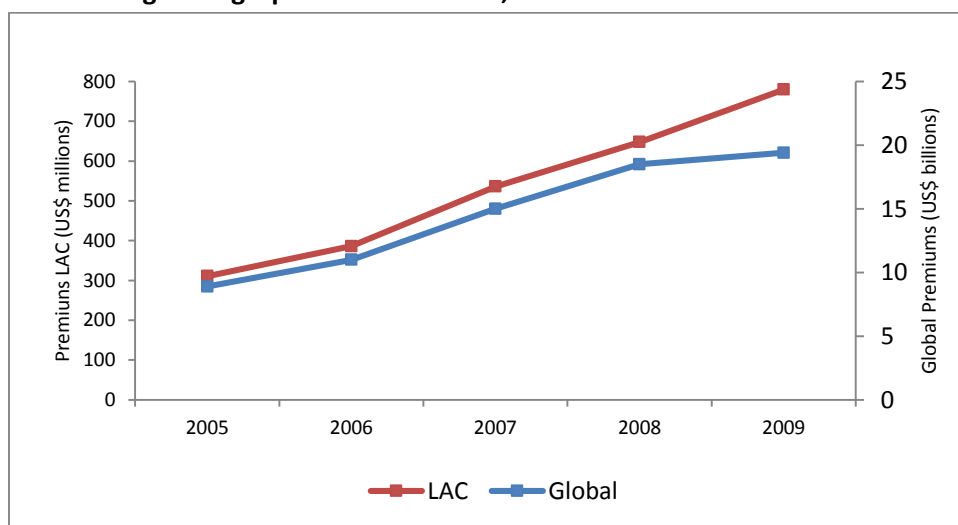
³⁴ Los estimados de área asegurada son solamente para seguros agrícolas.

Mapa 1. Distribución regional de primas del seguro agropecuario



Fuente: Entrevistas con Swiss Re, Hannover Re, Novae Re, y datos de Mahul y Stutley (2010).

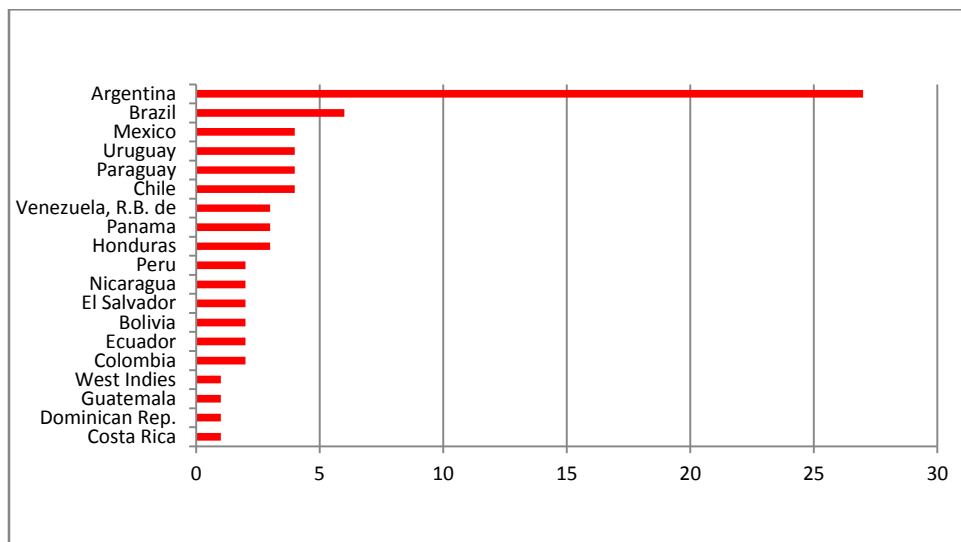
Gráfico 2. Primas de seguros agropecuarios suscritas, 2005-2009



Fuente: Entrevistas con Swiss Re, Hannover Re, y datos de Mahul y Stutley (2010).

El seguro agropecuario es ofertado hoy en 18 de los 25 países de ALC que tienen un sector agropecuario. Hemos dividido el mercado en cuatro grupos de países según la experiencia del seguro agropecuario. El primer grupo es Argentina, Uruguay y México, con una larga experiencia de seguros agropecuarios. Luego está Chile, las Islas Winward en el Caribe, Brasil, Colombia, Panamá, Ecuador, Cuba y Venezuela con algunos años de experiencia. El tercer grupo son países que acaban de comenzar con programas de seguro agropecuario como son la mayoría de Centroamérica. Finalmente, los países donde el seguro agropecuario todavía no está disponible como es Haití, Guyana, Jamaica, Belice, Surinam y la mayoría de las islas del Caribe.

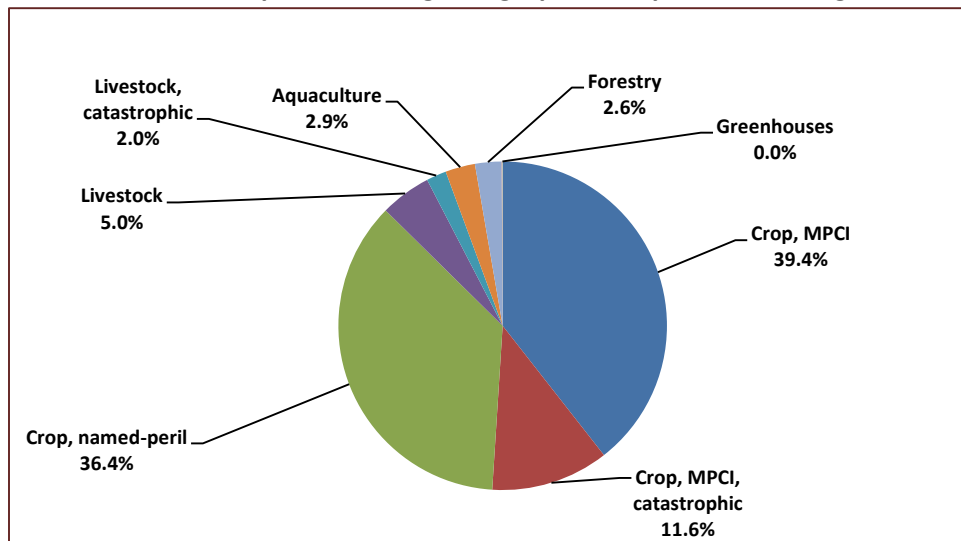
Gráfico 3. Número de empresas ofreciendo seguros agropecuarios en ALC



Fuente: Entrevistas

Existen hoy 75 empresas de seguro agropecuario en ALC (ver Gráfico 3), pero con la excepción de Argentina, no hay país con más de 6 empresas por país ofreciendo coberturas. Estas empresas ofrecen principalmente seguros de riesgos nominales (como granizo) o coberturas multirisgo (incluyendo varios riesgos en una misma póliza). Estos dos productos representan el 76% de las primas del año 2009. Otros productos como seguros ganaderos, acuícolas y forestales componen el resto de las primas (ver Gráfico 4).

Gráfico 4. Distribución de las primas del seguro agropecuario por línea de negocio en ALC (2009)

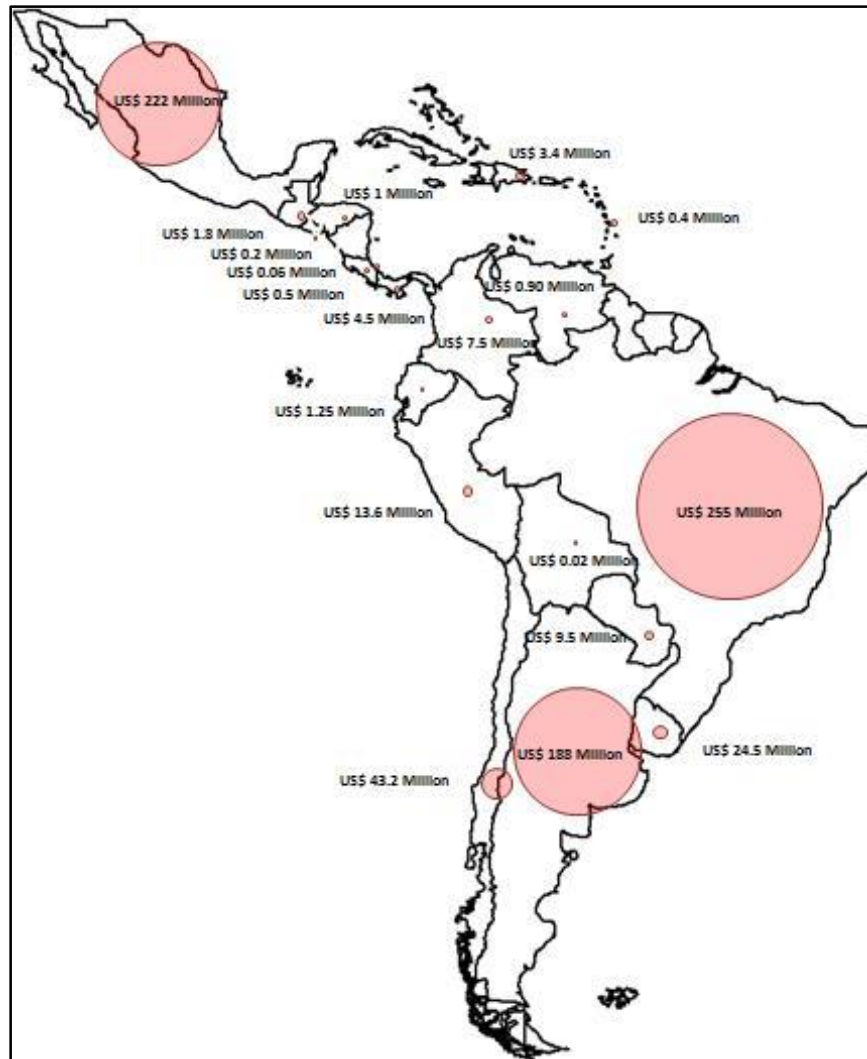


Fuente: Entrevistas con Swiss Re, Hannover Re, Novae Re, y datos de Mahul y Stutley (2010).

Dentro de ALC, la oferta mayor de seguros agropecuarios está en Argentina, Brasil y México (ver Mapa 2). Estos tres países representan el 85% de las primas totales de seguros agropecuarios en 2009. Chile, Paraguay y Uruguay representan el 10%. El 5% restante se distribuye entre los otros países de la región.

Esta gran disparidad de la oferta de seguros en la región también se repite dentro de los propios países, con el sector agropecuario comercial llevándose la gran mayoría de las primas, y la agricultura familiar quedando por fuera de las coberturas ofertadas.

Mapa 2. Distribución de las primas del seguro agropecuario en ALC (2009)

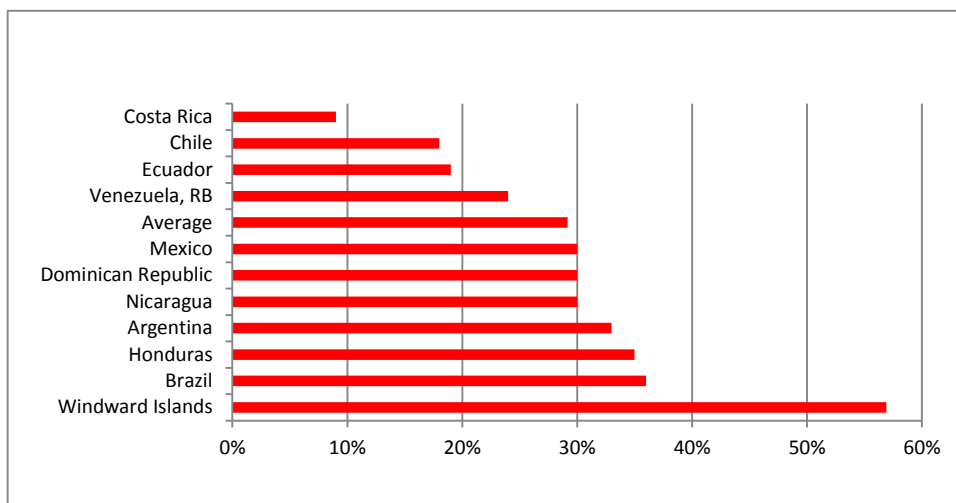


Fuente: Entrevistas con Swiss Re, Hannover Re, Novae Re, y datos de Mahul y Stutley (2010).

Una de las razones por la cual el seguro agropecuario no es ofertado en todas las regiones de ALC de forma más homogénea es el costo. Según la encuesta realizada por Mahul y Stutley (2010), los gastos promedio de las empresas de seguro para ofrecer seguros agropecuarios en ALC en el año 2007 llegaban al 29% de las primas (ver Gráfico 5). Esto es 11% más que el promedio mundial de 26%. El costo para ofrecer seguros se divide en tres componentes: (i) costos de comercialización y adquisición (incluyendo las comisiones de los brokers de seguro); (ii) costos administrativos y de operación de la empresa (A&O); y (iii) el *loading factor* para cubrir gastos de ajuste de pérdidas (LAE). Una de las razones por la cual estos gastos pueden ser relativamente altos es por la gran heterogeneidad de los sistemas de

producción de ALC que requieren ajustes y ventas de productos diferenciados por parte de las empresas que quieren penetrar el mercado.

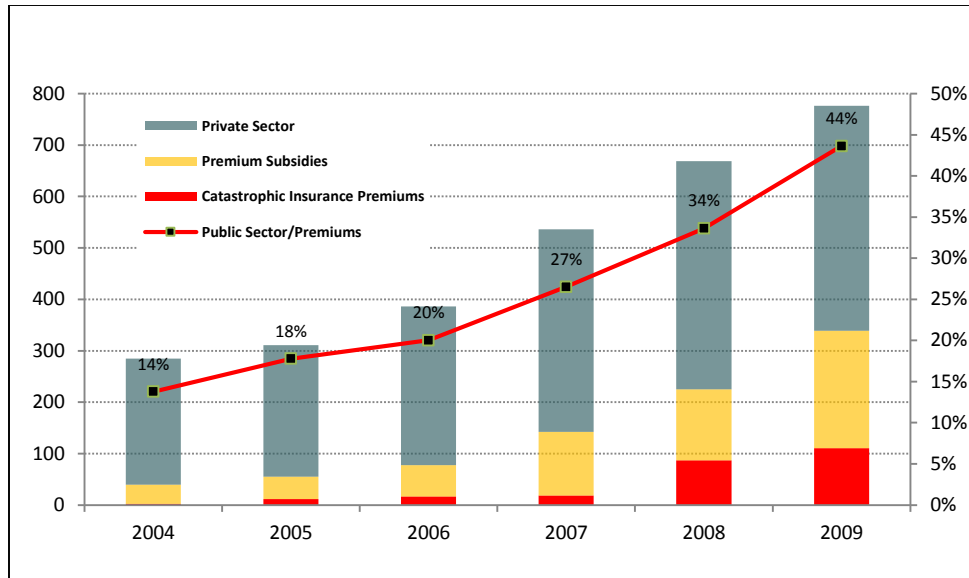
Gráfico 5. Gastos de empresas para ofrecer seguros agropecuarios (% de primas), 2007



Fuente: Mahul & Stutley, 2010

Pero el crecimiento reciente en la oferta de seguros agropecuarios en ALC ha sido impulsado por el sector público. De los 18 países con oferta seguros agropecuarios, 16 tienen algún tipo de apoyo público. En 2009, el apoyo fiscal al seguro agropecuario en ALC alcanzó US\$326 millones (42% de las primas totales), con Brasil y México liderando la lista con el 90% del valor del apoyo prestado (ver Gráfico 6). Si bien muchos de estos programas de apoyo al seguro agropecuario son justificados en fallas de mercado y en el rol del gobierno para proteger las familias más vulnerables (protección social), en Brasil y México el gobierno está comenzando a cortar los presupuestos dadas las limitantes fiscales enfrentadas. Esto hace el sistema de seguros agropecuarios de ALC altamente dependiente del apoyo público.

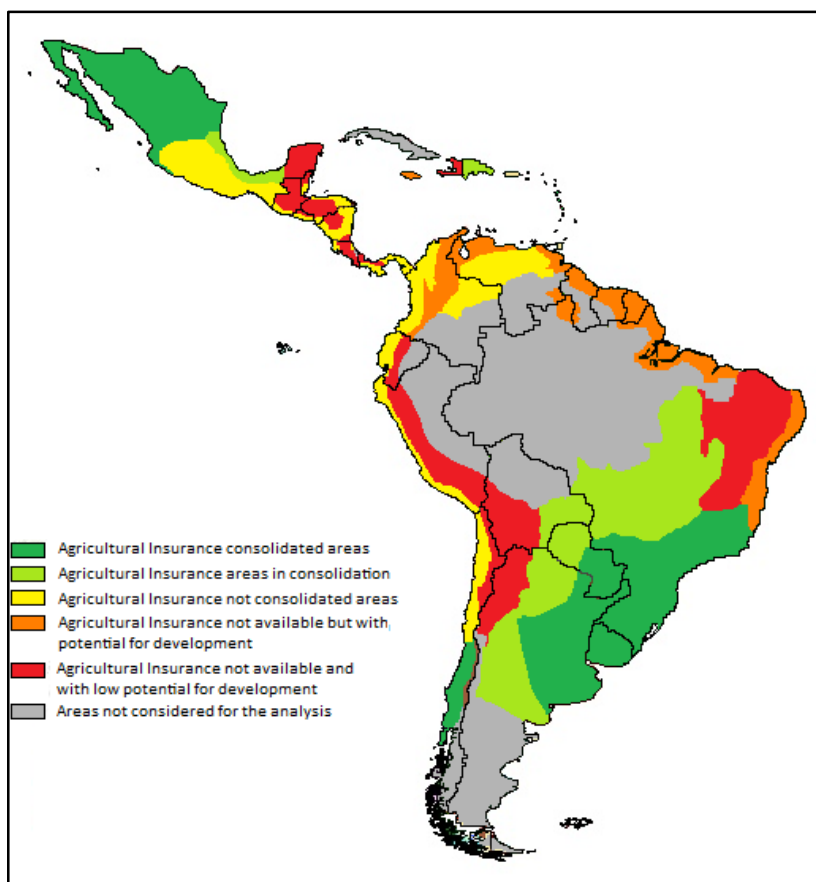
Gráfico 6. Primas y gastos fiscales para apoyar al seguro agropecuario en ALC (US\$ millones), 2004-2009



Fuente: Encuestas.

Hay varios tipos de apoyo público al seguro agropecuario. El más común es el subsidio a la prima del seguro, donde el gobierno paga por un porcentaje del costo de la prima y la otra parte la paga el productor. Pero otros apoyos están ganando terreno e incluyen: (i) la mejora del marco legal/regulatorio de los seguros agropecuarios; (ii) financiamiento de la agenda de investigación y desarrollo de nuevos seguros agropecuarios; (iii) oferta directa de seguros o reaseguros; y (iv) la compra directa de coberturas pro parte del gobierno para proveer una protección social (compensación al ingreso) a pequeños productores. El Capítulo 5 presenta el caso de México donde se analiza este último tipo de cobertura para pequeños productores adquirida directamente por el gobierno (programa CADENA).

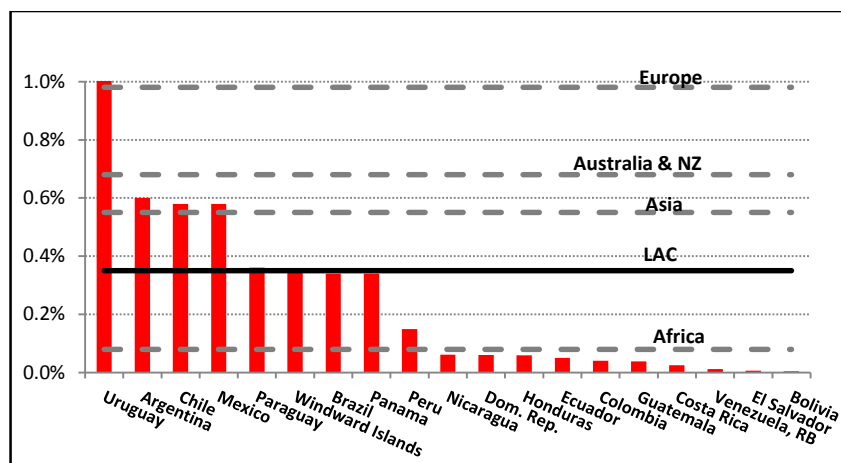
Mapa 3. Nivel de desarrollo del seguro agropecuario por región en ALC (2008)



Fuente: Encuestas.

Pero entonces, dada la alta demanda de seguros agropecuarios y mecanismos de gestión de riesgos de producción en un contexto donde los eventos climáticos catastróficos están aumentando en frecuencia y severidad, como poder aumentar la penetración del seguro agropecuario en ALC? Como se observó antes, y como se presenta en el Mapa 3 y en la Gráfica 7, la penetración del seguro agropecuario es heterogénea. Puede llegar a más del 50% de la tierra cultivada en la región de las Pampas en Argentina hasta 0% en otras regiones de ALC. De las 167 millones de hectáreas cultivadas de ALC, 138 millones (83%) no tienen seguro. Para muchos de estos agricultores sin seguro, el seguro es muy caro. Para otros, la voluntad de pagar es baja por sus experiencias en el pasado con la ayuda del gobierno (si existe la expectativa de ayuda gratis por parte del gobierno, la voluntad por pagar primas es menor). También existen productos agropecuarios especializados en países como Chile y Perú para los cuales todavía no existen pólizas de seguro adecuadas. Pero siguiendo las cinco áreas presentadas en el Mapa 3, se presentan a continuación recomendaciones para el aumento de la cobertura. Dichas recomendaciones se desprenden de las encuestas realizadas y de la revisión de la poca literatura que existe sobre el seguro agropecuario en ALC.

Gráfica 7. Nivel de penetración del seguro agropecuario en ALC (% de primas / PIB Agropecuario)



Fuente: Datos de Mahul y Stutley (2010).

Para el aumento de la cobertura en las áreas donde los seguros agropecuarios ya están consolidados (áreas color verde oscuro en el Mapa 3), se busca el desarrollo de más productos cubriendo más riesgos y diferentes niveles de la cadena agroalimentaria por parte de las empresas de seguro. Por ejemplo, el sector asegurador de Brasil, México y Argentina se encuentra analizando coberturas para seguro de ingreso (cubriendo riesgos de producción y riesgos de precio). En Brasil se está diseñando coberturas para riesgos de sanidad vegetal, frecuentemente excluidos de las pólizas multiriesgo. En Chile la industria del seguro está desarrollando coberturas para nuevos cultivos como uvas de mesa, aguacates y frutillas.

Para zonas donde el seguro agropecuario está en proceso de consolidación (áreas verde clara en el Mapa 3), la expectativa es que el crecimiento continúe dado el aumento en la demanda de grandes productores y agronegocios que están instalándose en estas zonas y el respectivo aumento en los márgenes de ganancia de las actividades agropecuarias. En estas zonas se requiere un esfuerzo de comercialización para diseñar pólizas (probablemente multiriesgo y de ingreso) para las condiciones agroclimáticas específicas. El desafío para esta zona son los pequeños y medianos productores, para quienes el costo de la prima va a ser relativamente más elevado. En estas zonas campañas de educación financiera sobre el beneficio del seguro agropecuario pueden promover la demanda por estos productos y así estimular la oferta. Este es el caso de las zonas costeras del Pacífico (Chile, Perú y Centroamérica). En estas zonas, para los agricultores familiares de pequeña escala el seguro puede ser prohibitivo, entonces la solución pasaría por acciones directas del Gobierno para establecer programas de protección social, donde las empresas de seguro podrían ofertar coberturas adicionales a los agricultores por encima de una cobertura básica paga por el sector público. Estas coberturas básicas ya existen para pequeños productores en Perú, Brasil y México, y podrían ser complementadas por seguros comerciales reduciendo los costos administración del sector privado asegurador.

Para zonas donde el seguro agropecuario todavía no está consolidado (áreas amarillas en el Mapa 3), la penetración del seguro es menos del 2% del área cultivada. Aquí se recomienda fomentar la oferta del seguro agropecuario comercial a las cadenas agroexportadoras y de grandes agronegocios con

capacidad de pago de las primas. Para los agricultores familiares menos comerciales, como también para las zonas sin oferta de seguros agropecuarios, pero con potencial de desarrollo (área naranja en el Mapa 3), se recomienda buscar acuerdos público-privados para el desarrollo de coberturas comerciales y coberturas públicas. Del lado comercial, se recomienda promover la agregación de riesgos a través de mecanismos como mutuales de seguro (como los FONDOS en México), o coberturas de riesgos específicos (incluidos seguros indexados). Para los agricultores de subsistencia, programas públicos de contingencias climatológicas que ayuden a ordenar la respuesta emergencial luego de catástrofes naturales pueden ser una opción para atraer (*crowd-in*) al sector privado asegurador.

Finalmente, las áreas con poco potencial y sin seguro actualmente (en rojo en el Mapa 3), deben focalizarse en la acción pública emergencial, utilizando al seguro como un mecanismo financiero para un mejor manejo de las finanzas públicas y ordenamiento de la red de protección social de los hogares rurales más vulnerables. En este sentido, el Capítulo 5 presenta un caso exitoso de dicha aplicación, que es el Programa CADENA en México. Esta zona incluye también partes del Perú, Bolivia, Chile y Argentina, como el Noreste de Brasil y la Península de Yucatán en México.

3.3 Los instrumentos de cobertura de precio y las bolsas en ALC

Por el lado de los shocks de precios a los productos (e insumos) agropecuarios, sean causados por factores domésticos o por la transmisión de la volatilidad de precios internacionales, el sector agropecuario puede también transferir parte de este riesgo de precios a través de coberturas financieras. Pero no todos los productos agropecuarios tienen disponibles mercados de coberturas de precio, pero aún para agricultores donde existen dichos mercados, hay una gran subutilización de dichos instrumentos por parte del sector en ALC.

Al momento de la siembra, los agricultores, proveedores de insumos, oficiales de crédito y trabajadores del sector, no conocen el precio final del producto agropecuario que van a sembrar (que pueden estar cultivando 3 a 6 meses después en caso de cultivos temporales, y hasta años en cultivos permanentes). Pero para el sector agropecuario de ALC, hoy existen varios instrumentos de coberturas de precio disponibles en mercados, como las bolsas agropecuarias. Las bolsas agropecuarias se pueden dividir en bolsas de productos donde solamente se comercializan productos “físicos” y algunos instrumentos financieros como certificados de depósito de mercancías, y facturas; y bolsas de derivados, donde se comercializan contratos futuros y opciones de esos productos agropecuarios.

El Cuadro 5 presenta la lista de dichos mercados. Estos mercados tienen una parte importante de los productos agroalimentarios que se producen en ALC, pero existen limitantes, como en el arroz. Pero inclusive en el arroz donde no existe un mercado líquido de coberturas financieras para asegurar un precio mínimo o máximo, existe siempre la posibilidad de hacer transacciones físicas que pueden funcionar como una cobertura.

Cuadro 5. Los productos agroalimentarios de ALC y sus mercados con precios de referencia

COMMODITY	DESCRIPTION	MARKET/SOURCE	COMMENTS
Trigo	No. 2 (Hard Red Winter)	Houston FOB price (USDA, NASS)	Simple Average

Maiz	No. 2 (Soft Red Winter) No. 2 Yellow Maize	Houston FOB price (USDA, NASS) CBOT	www.cbot.com
Cebada	Canada malting 2 ROW	Minneapolis Grain Exchange	www.agr.gc.ca
Arroz	USA Rice #5	Houston FOB price (USDA, NASS)	www.nass.usda.gov
Soja	Soybeans, f.o.b. vessel	Gulf Ports FOB price (USDA, NASS)	www.nass.usda.gov
Azucar	N.Y. Spot contract# 11	NYBOT	www.nybot.com
Leche	New Zealand Export Price	Ministry of Agriculture of NZ	www.maf.govt.nz
Carne Vacuna	Australia Export Price of Livestock	Ministry of Agriculture of Australia	www.affa.gov.au
Frijol	U.S. Pinto dry bean	Farmer Price, Michigan (USDA, NASS)	www.nass.usda.gov
Tomate	Tomato exp. price, Sinaloa, Mexico	Banco de Mexico, Sec. de Economia	www.banxico.org.mx
Café	N.Y. "C" Spot Market	NYBOT	www.nybot.com
Cocoa	N.Y. Spot	NYBOT	www.nybot.com
Algodón	7-market avg. spot (*)	USDA, NASS	www.nass.usda.gov
Jatrofa	CBOT	CBOT	www.cbot.com
Sorgo	Spot prices	Minneapolis Grain Exchange	www.mgex.com

(*) precios recibidos por productores en Luisiana, Arkansas, Mississippi, Texas, Arizona, California, Nuevo México.

La forma tradicional de comercializar los productos agroalimentarios ha sido la venta en el momento (spot) o adelantada (forward), donde el agricultor se compromete a venderle al comprador en base a la confianza y conocimiento mutuo. Esta confianza es la base de este sistema tradicional de comercialización. Pero en la medida que estos mercados se abren, se desarrollan y se integran con otros mercados, se convierten cada vez más en mercados “anónimos” (como las bolsas agropecuarias) donde la confianza deja de ser posible simplemente por una falta de conocimiento de los actores. Es por esto que la innovación trajo a ALC, a finales del siglo 19, la organización de mercados con títulos valores cuya transacción es supervisada bajo aspectos técnicos para asegurar el éxito de las transacciones en ausencia del factor confianza. Es así que personas y agentes que querían comercializar productos agroalimentarios podían acceder un círculo más grande de contrapartes que las de sus relaciones personales. El objetivo de estos mercados era obtener “mejores precios” al ser mercados más grandes y poder cubrirse de grandes oscilaciones del precio usando coberturas financieras. Es así que en el período de siembra, el productor pueda vender su producción antes de ser cosechada y sin tener que preocuparse por una caída del precio.

La otra ventaja de estos mercados organizados, como las bolsas agropecuarias, es la formación del precio de mercado, el cual es determinado de forma neutral, sin preferencia o influencia de ningún operador en particular. Esto también da un balance en el poder de negociación de las partes, al precio estar determinado por el mercado y no por una de las partes. Esta objetividad en el precio hace que puedan existir instrumentos financieros como los futuros y opciones sobre futuros, los cuales cubren la caída o la subida del precio (en el Cuadro 6 se presentan los diferentes instrumentos financieros de coberturas de precio encontrados en las bolsas agropecuarias de ALC). Si algún agente en particular podría tener impacto sobre el movimiento del precio, entonces no podrían existir instrumentos financieros de cobertura al precio estar determinado de forma endógena por una de las partes. Es por esta razón que nos interesa el desarrollo de bolsas agropecuarias en ALC, las cuales permiten tener precios de referencia y la posibilidad para los productores y actores del sector agroalimentario de acceder instrumentos financieros para cubrirse contra volatilidad del precio.

Cuadro 6. Descripción y Tipo de Contrato de Cobertura de Precios en Bolsas Agropecuarias de ALC

Instrumentos	Descripción	Características	Usos	Notas
Forwards Utilizados en la mayor parte de las Bolsas de ALC	Contrato bilateral de un producto específico con entrega a término, con precio predeterminado o a fijar, a medida de las necesidades de las partes.	Normalmente no hay transferencia inicial de efectivo. Se espera la entrega física del producto. Plazos por lo general de 180 días (cosecha) a un año. De alto riesgo.	Bloqueo de un precio de expectativa futura y entrega de bienes contra pago.	Los usuarios principales incluyen: supermercados, agroindustrias, exportadores y en algún momento los gobiernos. Los Forwards son los más utilizados en la región.
Futuros Agrícolas Presentes en las Bolsas o Mercados de Brasil y Argentina. En México solamente futuros financieros	Contrato estandarizado y multilateral de compra o venta de un producto o de un índice, con vencimiento en un mes de contrato determinado. Todas las cláusulas están predeterminadas, salvo el precio. Las partes toman posiciones compradas o vendidas, no se conocen. La Bolsa es responsable por compensación y liquidación final.	Apalancamiento mediante pagos iniciales de efectivo o de activos de muy alta liquidez son necesarios para el pago de márgenes de garantía y diferencias a la Bolsa o a su cámara de clearing. Entrega física puede no ser necesaria en contratos 'con entrega si se cierran posiciones antes del vencimiento del mes-contrato, o en contratos índice. Apertura y cierre de posiciones muy flexible dentro de un mes de contrato determinado	Cobertura de riesgo de precio y de entrega en los contratos con cláusula de entrega. Diseñado para tratar directamente con riesgos de crédito derivados del bloqueo en el precio y obtener cobertura a plazo. Apto para financiamiento de riesgos de precio a corto o mediano plazo. Los primeros futuros surgieron de necesidades de la agricultura.	Los usuarios principales incluyen: agricultores, comerciantes domésticos e internacionales, procesadores, pequeñas empresas, especuladores, fondos privados, y otras instituciones y ONGs que invierten en agricultura.
Opciones sobre Futuros Presentes en Brasil y Argentina sobre productos agrícolas y financieros. En México sobre instrumentos financieros	Contratos (calls y puts) que dan el derecho a comprar o vender un contrato de compra o de venta de un futuro a un precio de ejercicio predeterminado. El contrato (estilo americano) puede ser ejercido en cualquier momento por el comprador, desde el día de la compra hasta el día de vencimiento del mes-contrato del futuro vinculado.	Pago (a través de la Bolsa) de un premio o prima en efectivo por parte del comprador al vendedor de la opción. El vendedor debe pagar margen de garantía más diferencias (en su caso) y asume todo el riesgo si el comprador ejercita la opción.	Son utilizados en operaciones combinadas con futuros, tanto para coberturas comerciales de riesgos de precio, como por inversores o entidades financieras o market-makers para obtener ganancias a través de la venta de primas. Es más fácil para productores o industrias obtener financiamiento si están cubiertos por opciones.	Compra de opciones de compra (protección a la suba del producto subyacente) son habituales para el comercio interior y exterior, la industria, los consumidores, los supermercados, y los especuladores. Compra de opciones de venta (protección a la baja del producto subyacente) son habituales para los productores, aseguradores, financiadores, y los especuladores.
Swaps registrados y negociados en forma bilateral y/o bursátil Solamente en Brasil	Instrumentos de origen bilateral, con alternativa de negociación bursátil de canje de monedas (ej. Real x Dólar o Tasa de Interés, fija x variable etc). Por lo general, las	Depósito de garantías Riesgo de crédito para ambas partes. No se espera entrega física.	Cobertura: bloqueo de precios futuros por un largo período.	Principalmente utilizado por los exportadores y agronegocios relacionados con transacciones financieras, gobiernos y sus bancos centrales, y

	operaciones se realizan con bancos o empresas comerciales.	Plazo de vencimiento, que van desde seis meses a quince años.		algunos agricultores a gran escala pueden utilizar este contrato para competitividad de precios a largo plazo.
--	--	---	--	--

Para poder entender la función de un futuro (o una opción sobre un futuro), imaginemos un agricultor y un comprador. Si ambos son “neutrales al riesgo” (indiferentes a la volatilidad de precios), entonces ambos harían sus planes sobre la base del precio esperado, igualando costos marginales a los precios históricos promedio. En este contexto, la compra de un futuro (u opción) no traería ningún beneficio para las partes porque ambos son indiferentes a las subidas y bajadas de los precios. Pero si el mercado de futuros existe, es porque las partes no son indiferentes, sino que son reacios al riesgo, lo cual lleva a ambas partes (comprador y vendedor) a querer fijar el precio. Hay pocos estudios sobre el cálculo del nivel de aversión al riesgo, ya que el mismo se basa en tratar de calcular el precio esperado para compararlo con el precio real futuro, lo cual es imposible (como poder predecir el futuro). Lo que sí se sabe es que el costo para entrar en un contrato futuro (u opción) se hace más caro a medida que la fecha del contrato se extiende en el futuro. La varianza de los precios estimados a futuro aumenta con el tiempo, y es por eso que los futuros más largos son solamente de 6 meses. Esto hace que para algunos productores y algunos productos, sea difícil entrar en contratos de largo plazo, porque el costo de la cobertura sería muy alto debido al alto nivel de incertidumbre.

Para conseguir obtener una formación de precios de productos agropecuarios, y en particular el desarrollo de instrumentos financieros de coberturas de precios como los mencionados en el Cuadro 6, se requiere de una Bolsa Agropecuaria, mercado formal y organizado que asegure a las partes un lugar neutral para realizar las operaciones.

Una Bolsa Agropecuaria es un mercado de bienes, servicios y/o instrumentos financieros y contratos vinculados, con el objetivo de cubrir y transferir el riesgo de los precios de los productos (UNCTAD, 2008). Una Bolsa en la que solamente se financian bienes es conocida como una de productos físicos o mercado “cash” y de operaciones a término (“forwards”), mientras que las Bolsas en las que se transan derivados de cobertura de riesgos de precios, se denominan como mercados de “futuros y opciones”. Algunas bolsas agropecuarias tienen ambas características. Los mercados agrícolas se desarrollaron a partir del Siglo 18. Las Bolsas modernas, especialmente el Chicago Board of Trade (CBOT) se iniciaron en 1848, recientemente fusionado con el Chicago Mercantile Exchange (CME). Es una de las Bolsas más antiguas y de mayor éxito en el mundo. En base a entrevistas realizadas en cada país de ALC, esta parte del capítulo presenta los resultados sobre la situación actual de las Bolsas y algunos factores clave encontrados en el análisis cualitativo de las respuestas y de la información sobre el desarrollo de estos mercados.

Al día de hoy hay varias Bolsas Agropecuarias y mercados en la Región de ALC. Las mismas facilitan el comercio y el desarrollo de productos financieros en países cuyas economías tienen una proporción relativamente elevada de actividades agrícolas primarias y secundarias o bien de subastas o

importaciones sustanciales de agroalimentos. Las Bolsas Agropecuarias se establecieron desde hace mucho tiempo en ALC. Efectivamente, en la Región se encuentran dos de las más antiguas bolsas de físicos de granos como la Bolsa de Cereales de Buenos Aires (1856) y la Bolsa de Comercio de Rosario (1884), ambas en Argentina, con mercados de futuros y opciones afiliados (MATba y Rofex, respectivamente). Desde entonces, ALC ha experimentado un crecimiento paulatino en el establecimiento de bolsas y, en las últimas dos décadas las mismas se han extendido en la Región. La Bolsa de Mercaderías & Futuros (BM&F) de Brasil es uno de los casos más exitosos. Creada en 1985, en la Bolsa se negociaron 122 millones de contratos de futuros y opciones en 1997 (UNCTAD, Informe 1998) y hoy figura como la 12ª en el ranking mundial por número de contratos negociados o liquidados.

Existen varios trabajos previos que presentan la situación de las Bolsas Agropecuarias, como ser Rashid et al. (2010) describiendo el estatus actual y potencial de las bolsas agropecuarias de África; y UNCTAD (2009) mostrando el impacto en el sector de ciertas Bolsas Agropecuarias a nivel mundial. Esta investigación presenta una revisión sistemática de la situación de las bolsas agropecuarias de América Latina en base a entrevistas y revisión de la información de los mercados, identificando los factores de éxito y de fracaso de los diferentes mercados. A fines del 2010, once países de ALC tenían bolsas y mercados formales con elevada a muy reducida actividad. Al día de hoy el número se ha reducido a nueve por cierre o inactividad de algunos mercados (ver Cuadro 7 con la lista de las Bolsas Agropecuarias existentes, aunque algunas inactivas, en ALC).

Cuadro 7. Bolsas Agropecuarias de ALC y sus principales características (2008)

País	Nombre	Actividades
Argentina	Bolsa de Cereales de Buenos Aires Bolsa de Comercio de Rosario Bolsa de Cereales de Bahía Blanca S.A. Bolsa de Comercio de Córdoba Bolsa de Comercio de Santa Fe Bolsa de Comercio Confederada S.A. Bolsa de Comercio de Mendoza S.A. Bolsa de Comercio de La Plata Nueva Bolsa de Comercio de Tucumán S.A. Mercado a Término de Buenos Aires S.A. [MATba] * Mercado a Término de Rosario S.A. [Rofex] * Mercado Central de Buenos Aires Mercado de Liniers S.A.	Cámaras de comercio y exportación, cereales y semillas oleaginosas, servicios de asesoría, difusión de precios. Arbitraje, laboratorios Arroz y otros cereales Vino y productos regionales Todo tipo de contratos A término y Futuros y opciones: Soya, maíz, trigo, girasol y otros. Financieros: Peso/USD, Euro, oro, petróleo (WTI), etc. Mercado de Mayoristas de frutas y vegetales de Buenos Aires Mercado de carne del gran Buenos Aires.
Brasil	Bovespa/BM&F Group: Bolsa de Mercaderías y Futuros [BM&F] * Bolsa Brasileira de Mercaderías [BBM] BBM también controla: Bolsa de Belo Horizonte [MG]; de Brasilia [DF]; de Campo Grande [MS]; Curitiba [PR]; Fortaleza [CE]; Goiania[GO]; Porto Alegre [RS]; Sao Paulo [SP]; Rio de Janeiro [RJ]; y Bolsa de Mercaderías de Uberlândia [MG] Bolsa de Cereais de Sao Paulo [BCSP] Otros 17 mercados municipales, conectados electrónicamente.	Mercados de valores en efectivo y futuros, financieros y productos. Depositario de todos los instrumentos financieros rurales. Sistemas de pagos y compensación. Bolsa de productos básicos en efectivo atiende la gran Ciudad de Sao Paulo y alrededores. Compras CONAB's del gobierno y privadas, muchas utilizando mecanismos del mercado. SIBB. Red regional de mercados agroalimentarios en subastas electrónicas. Compras de alimentos privadas y del Gobierno.
Bolivia	Proyectos para la creación de Bolsa de Productos en la Ciudad de Santa Cruz de la Sierra, Cámara del Oriente [CAO]	Iniciativas de la Cámara Agropecuaria del Oriente y la Superintendencia de Valores, Pensiones y Seguros [SPVS]. 2000-2005.

Chile	Bolsa de Productos de Chile S.A. [BPC]	Reposiciones sobre facturas y cuentas por cobrar [factoring] emitido por empresas agroindustriales [vino, maíz, trigo, carne, otros]
Colombia	Bolsa Mercantil de Colombia, ex Bolsa Nacional Agropecuaria de Colombia S.A. [BNA]	Subastas y compras del gobierno, facturas, repos, mercado abierto productos agrícolas, ganado, alimentos, etc.
Costa Rica	Bolsa de Comercio de Costa Rica S.A. [BOLCOMER], ex Bolsa de Productos Agropecuarios de Costa Rica S.A. [BOLPRO]	Arrendamiento de inmuebles, comercio de instrumentos no-agrícolas.
Ecuador	Corporación Bolsa Nacional de Productos. Antes Bolsa de Cacao de Guayaquil en los años 70.	Comercialización de arroz y exportación de maíz a los países andinos. Autorización cancelada 2011.
El Salvador	Bolsa de Productos y Servicios [BOLPROS], antes Bolsa de Productos Agropecuarios [BOLPROES]	Básicamente compras del Gobierno, administrando acuerdos de arroz y maíz.
Guatemala	Bolsa de Productos y Mercaderías S.A. [BOLPROMER] antes Bolsa Agrícola Nacional S.A. [BANSAN]	Servicios financieros. Inactiva desde el 2002.
Honduras	Bolsa de Productos y Servicios S.A. [AGROBOLSA]	Administrador de acuerdos de arroz y maíz.
Nicaragua	Bolsa Agropecuaria de Nicaragua S.A. [BAGSA] Bolsa Agroindustrial UPANIC (BOLSAGRO)	Acuerdos de arroz y maíz. Principales contratos: arroz, ganado, carne, frijol, café, algodón, maní, etc. 10 laboratorios
Panamá	Bolsa Nacional de Productos S.A. [BAISA]	Subastas de productos importados libres de impuestos (Contingentes Arancelarios), maíz, arroz, puerco, carne, lácteos, etc...
Paraguay	Bolsa de Valores y Productos de Asunción S.A. [BVPASA]	Solamente títulos de valores. Autorizada para comercio agrícola y de otros productos básicos, pero inactiva...
Perú	Bolsa de Productos de Perú S.A. [BPP] La autorización fue cancelada por CONASEV en el 2005 y luego en el 2009.	Subsidiaria en un 99% de la Bolsa de Valores de Lima S.A. [BVL] negociaban algodón pima, maíz amarillo, arroz blanco, trigo y subproductos. Compras públicas. Autorizaciones canceladas...
República Dominicana	Bolsa Agroempresarial de la República Dominicana, Inc. [BARD] o BOLSAGRO	Sesiones aisladas, ínfimo volumen en productos básicos.
Venezuela	Bolsa de Productos e Insumos Agropecuarios de Venezuela S.A. [BOLPRIAVEN]	Diferentes productos agrícolas y subproductos. Volumen importante en sorgo doméstico. Inactiva (2011).

(*) Bolsa de Derivados

Hay condiciones previas importantes para el éxito de las Bolsas Agropecuarias según las entrevistas realizadas y análisis de documentos sobre las Bolsas. A pesar de que la región solamente cuenta con 3 bolsas agropecuarias exitosas para derivados (MATBA, ROFEX y BMF), existe un potencial de Bolsas de Productos que pueden evolucionar hacia la comercialización de futuros y opciones.

La heterogeneidad entre las actividades y los niveles de éxito de diversas Bolsas en LAC sugieren que, aparte de los factores y aspectos de políticas públicas (apoyo al comercio y a la producción rural), hay otros requerimientos o precondiciones, algunas especiales o únicas en algunos países, que son los que determinan el éxito de las bolsas agropecuarias. Estos requisitos surgen de las experiencias observadas en la Región y no se debe entender que integran un listado exhaustivo. Sin embargo, pueden ser extrapolados a otras Regiones. La tipología de precondiciones está tomada de Eura Shin (2006), la que arroja luz sobre fracasos y errores de mercados que deben ser rectificadas para permitir su desarrollo. Tales condiciones son aplicables a los mercados donde se negocian futuros/opciones (excepto un caso), y también a aquellas bolsas agropecuarias exclusivas de físicos: disponibles/forwards. Hemos identificado las precondiciones que no son cruciales para este último caso.

La dimensión, y un mínimamente elevado volumen de negociación, son cruciales para la viabilidad a largo plazo de las bolsas agropecuarias. Cuando la dimensión y el volumen del mercado son reducidos, no hay garantía de que los agricultores y los compradores puedan vincularse y cerrar operaciones. Habitualmente un reducido número de demandantes (ej. monopsonio) hace imposible que los actores se beneficien negociando contratos estandarizados o difundan públicamente el precio de productos físicos o financieros.

Un número elevado de contratos negociados es crucial para reducir la volatilidad de precios. Esta precondición es aplicable, tanto para las bolsas en las que se negocian futuros y opciones agrícolas como para las dedicadas a contratos cash y forward. En este contexto, la liquidez del mercado significa que la compra y venta de un producto en un lapso muy corto de tiempo no debería provocar un cambio significativo de precio o bien una pérdida menor de valor. En otras palabras, debería negociarse un número elevado de productos físicos (o financieros) para que la competencia de compras, ventas, y la apertura de posiciones largas o cortas, contribuya a reducir la volatilidad, conforme a la ley de grandes números. Asimismo, cuando un mercado es líquido, ello ayuda a los participantes a abrir, cambiar, y cerrar posiciones, con facilidad y de inmediato. Un umbral mínimo de liquidez es frecuentemente necesario para atraer inversores e intermediarios a la bolsa. El nivel máximo de liquidez dependerá de cada producto y del mercado financiero.

Reglas claras y transparentes son esenciales para todos los participantes del mercado y los potenciales interesados. La falta de transparencia es citada por varios actores como la causa que ha eliminado la competencia en bolsas agropecuarias de algunos países de ALC. Un factor de éxito de bolsas agropecuarias ha sido que las normas sobre membrecías y límites o los capitales mínimos y requisitos para negociación fueron establecidos por los propios participantes de la bolsa (no impuestas por terceros) y difundidos públicamente. Asimismo, otro factor de éxito ha sido cuando las bolsas agropecuarias han podido atraer a participantes locales e internacionales.

Las normas de acceso y la intervención del sector público han sido claves para el desarrollo de las bolsas agropecuarias. Sin embargo, la transparencia del marco legal y regulatorio no es siempre suficiente para el desarrollo de estas bolsas. Aun cuando las reglas son claras, las mismas deben estimular el acceso de protagonistas del sector privado (corredores, intermediarios, operadores) para promocionar la participación y la negociación dentro de la bolsa, en lugar de hacerlo fuera de ésta. Un ejemplo de reglas excesivamente estrictas consiste en requisitos excesivos en la capitalización para intermediarios o un cupo máximo de intermediarios a operar en la bolsa. Un ejemplo de promoción en algunas de las bolsas agropecuarias de ALC han sido los incentivos impositivos a los participantes en agronegocios que operen en la Bolsa.

Las Bolsas Agropecuarias que negocian instrumentos financieros (futuros/opciones) actúan como cámaras de clearing, compensando contratos entre los diversos participantes, reduciendo el riesgo de incumplimiento de contraparte. Actuando como contraparte de cada posición, la Bolsa transfiere el riesgo de un participante comercial a otro, efectuando una función de crédito/ contraparte de la función de administración del riesgo para el mercado. Todas las operaciones están soportadas financieramente

por la misma Bolsa (o por su propia o externa cámara de compensación) y esto es frecuentemente un aspecto fundamental para el desarrollo de una bolsa agropecuaria que ofrece este tipo de instrumentos financieros. La función de la cámara de clearing es asegurar que el riesgo de crédito de contraparte sea compartido y absorbido por todos. Por lo tanto, para que la bolsa se desarrolle en la utilización de estos instrumentos financieros de cobertura de precio, el número de intermediarios financieros debe ser elevado y deben tener el deseo de utilizar la cámara.

Los actores del área de agronegocios son esenciales para el desarrollo de las bolsas agropecuarias, por ser los principales beneficiarios. En países con bolsas agropecuarias exitosas, los supermercados, plantas de procesamiento, comerciantes, distribuidores, exportadores e importadores de alimentos, transportistas, almacenadores, proveedores de insumos, y naturalmente, los agricultores, visualizan los beneficios de operar a través de la bolsa, en lugar de hacerlo fuera de ésta. Algunos de los elementos que consideran los operadores o sus clientes para decidir si negociarán en bolsa o fuera de ésta son (la lista no es exhaustiva): (i) los beneficios impositivos; (ii) los beneficios de obtener precios públicos de referencia; (iii) los beneficios de un mecanismo de control en el movimiento de fondos y mercaderías; (iv) en algunos casos, los estándares de calidad, control, y grados acordados; y (v) el mecanismo arbitral para dirimir disputas contractuales.

La mayor parte de los productos agrícolas negociados en Bolsas necesitan identificarse mediante estándar y grados de calidad objetivamente acordados. En su defecto, ello podría afectar el desarrollo de las bolsas. Los productos requieren normas de calidad para determinar un precio de referencia. Sin embargo, debe destacarse que fuera de los mercados físicos de gran desarrollo, no debería haber impedimento para que las partes acuerden convenios bilaterales sobre productos no estandarizados, de acuerdo a sus conveniencias. Éstos pueden sujetarse a los controles de laboratorios y arbitraje que ofrecen las bolsas. De hecho, en bolsas exitosas de ALC, la diferenciación de los contratos es crucial para evitar competencia y reducir el riesgo de base. De hecho, las bolsas que han ofrecido contratos futuros/opciones muy similares a otras bolsas existentes (sobre todo las bolsas de Nueva York (NYBOT) y Chicago (CBOT), no se han podido desarrollar porque las características y precios están altamente correlacionados con los de los mercados internacionales. La diferenciación de contratos implica un esfuerzo importante para evitar competencia y reducir el riesgo de base. El riesgo de base puede variar considerablemente por diferencia en las especificaciones y estándares de los productos y/o factores de políticas como barreras al comercio internacional, controles al movimiento de capitales o distorsiones de precios que tendrán un impacto en la correlación de precios y su transferencia entre mercados. Por ejemplo, el contrato de Café Arábica (*unwashed arabica coffee*), negociado en el BM&F es muy exitoso y algo diferente de su contraparte (*washed arabica coffee*) del ex New York Board of Trade, ahora Intercontinental Exchange (ICE). A veces la diferenciación consistirá en ofrecer a negociación los mismos contratos en distintos períodos de estacionalidad, hemisferios y regiones ecológicas diferentes o en distintos meses-contrato con especificaciones diferenciadas. Tales los ejemplos de los mercados de físico y de futuros y opciones agrícolas de Argentina versus los de Brasil y de Chicago.

Algunas bolsas agropecuarias de ALC han experimentado una evolución inicial como mercados de físicos (disponibles y forwards), evolucionando posteriormente a la negociación de productos financieros

(futuros y opciones), atrayendo financiadores e inversores locales e internacionales. Las condiciones previas para esta transición son la participación de intermediarios financieros y la liquidez del mercado. Por ejemplo, la razón por la cual Nicaragua (versus todos los demás países Centroamericanos y del Caribe) ha experimentado un rápido desarrollo de su principal Bolsa agropecuaria (BAGSA), se debe al hecho que Nicaragua tiene la segunda más elevada relación de crédito agrícola / crédito total (Trivelli & Venero 2007), debido a la presencia de intermediarios financieros activos en el sector agrícola.

3.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

Los seguros agropecuarios son uno (de varios) instrumentos importantes dentro de una estrategia integrada de gestión de riesgos agropecuarios. Los seguros son una herramienta importante porque permiten la transferencia del riesgo de producción que un productor o un país por sí solo no puede absorber dado el impacto sistemático que estos riesgos climáticos tienen en la producción agropecuaria de una región. El nivel catastrófico y la amplitud geográfica del impacto de muchos de estos shocks climáticos extremos imposibilitan a productores y gobiernos a sobrepasar financieramente la caída de la producción y del ingreso. Pero el proceso de promover el desarrollo de los seguros agropecuarios en la región requiere sobrepasar limitantes y desafíos del lado del sector público como del lado de la industria aseguradora.

Según las encuestas realizadas, los desafíos y recomendaciones para superarlos, se pueden agrupar en cuatro categorías: (i) institucional, (ii) financiero, (iii) técnico, y (iv) operacional. Aquí pasamos a presentar las principales conclusiones y recomendaciones de política pública para cada uno de estos 4 desafíos para el desarrollo del seguro agropecuario en ALC:

Desafío Institucional: Como el mercado de seguros agropecuarios, por sí solo, no llega a los productores más pequeños y menos comerciales, esto requiere de una intervención del sector público para expandir la cobertura al mayor número de productores posible. Es por esto que el marco institucional publico-privado es determinante para el desarrollo de coberturas más allá del segmento comercial. Un elemento fundamental de la estructura institucional del mercado es la acción del gobierno en situaciones de emergencia agropecuaria. Si las reglas de la acción pública no están claras, la demanda por instrumentos de seguro va a ser menor ya que los agricultores van a internalizar la probabilidad de recibir ayuda asistencial gratis luego de un shock a su producción. Por otra parte, se ha visto en países como México (ver Capítulo 5) donde la utilización de coberturas para los programas emergenciales puede servir para ordenar las finanzas públicas y atraer al sector asegurador a desarrollar instrumentos para el sector agropecuario. Otra área de acción pública para mejorar el marco institucional es la adecuación del marco legal/regulatorio. Hay varios países de ALC en los cuales el marco legal/regulatorio no permite la oferta de ciertos seguros agropecuarios como los seguros indexados. En otros casos se clasifican los seguros agropecuarios como seguros catastróficos, requiriendo niveles de reservas que no son acorde con los riesgos cubiertos. También, muchos países no permiten a instituciones financieras que no sean aseguradoras vender seguros. Esta restricción imposibilita la venta de pólizas a través de instituciones de microfinanzas y bancos, lo cual ha demostrado en varios casos ser clave para la reducción de los costos de transacción en la venta de seguros agropecuarios a pequeños productores.

Desafío Financiero: Se observa que muchos de los esquemas de seguro público-privados no tienen una estructura financiera adecuada. Por ejemplo, el subsidio a la prima del seguro agropecuario generalmente se hace en base a un porcentaje de la prima global. Esto resulta en que los productores más grandes se lleven un porcentaje mayor del subsidio (subsidio regresivo). Es por esto que para países de ALC con restricciones fiscales, el rol del sector público debe reducirse a financiar las capas más catastróficas del riesgo, focalizándose en los productores más pequeños (protección social), y dejando las otras capas y los otros segmentos al seguro comercial. Otra forma de mejorar la estructura y sostenibilidad financiera de los mercados de seguros agropecuarios es promoviendo, por parte del gobierno, la agregación de los riesgos por parte de las aseguradoras (pool de riesgos) para ofrecer aumentar la capacidad de coberturas, de reaseguro, y reducir los costos de transacción (eventualmente reduciendo primas). En este caso, el pool de España es un caso interesante para seguir. Países como Perú, México, Colombia y Chile están estudiando implementar sistemas similares.

Desafíos Técnicos: Para que el mercado de seguros agropecuarios se desarrolle de forma sostenible, la industria debe tener las herramientas para realizar análisis probabilísticos y actuariales con precisión. La gran deficiencia que existe en muchos países de ALC en relación a la disponibilidad y calidad de series históricas de datos agroclimáticos hace muy difícil y costosa esta tarea. Realizar cálculos de Perdidas Máximas Probables sin series históricas confiables crea un nivel de incertidumbre que se traduce en primas elevadas. La inversión en la infraestructura de datos agroclimáticos y en su disponibilidad a la industria aseguradora debe ser un pilar central de la política pública para promover el desarrollo del mercado de seguros agropecuarios de ALC. Otro aspecto es la necesidad de inversión público-privada en el desarrollo de nuevos instrumentos de seguro. El sector público debe apalancar recursos privados (a través de mecanismos como “*matching grants*”) para fomentar el diseño de nuevos productos ya que ninguna empresa por sí sola va a invertir en una nueva póliza que luego pueda ser copiada por otras a ningún costo.

Desafíos Operacionales: El desarrollo de capacidades de la industria para la administración de pólizas es importante, sobre todo para la reducción de los costos relativamente elevados de la industria en ALC. Aumentar la capacidad de ajustadores de siniestro, introduciendo nuevas tecnologías como imágenes satelitales y drones puede abaratar mucho la administración de pólizas. El formar un pool de aseguradores (como mencionado en el desafío financiero) también puede ayudar a solucionar algunos de los problemas operacionales de las aseguradoras al poder compartir expertos para el ajuste de siniestros por ejemplo. Finalmente, la política pública podría ayudar a promover la oferta de seguros agropecuarios junto con otros instrumentos financieros (como el crédito) o a través de la venta de insumos (como el ejemplo de las semillas resistentes a sequía que son vendidas con un seguro contra falta de lluvia durante el período de germinación).

Como se ha señalado al inicio de este capítulo, el sector agropecuario de América Latina es heterogéneo y también lo es el nivel de las condiciones previas para el desarrollo y crecimiento de sus bolsas agropecuarias. Existen para muchos productos agroalimentarios de ALC mercados de referencia que ofrecen o pueden ofrecer instrumentos financieros para cubrir la volatilidad de los precios. Mejorar la

cobertura a través del aumento en la cantidad y disponibilidad de instrumentos financieros, como los futuros y opciones para productos agroalimentarios, depende directamente del desarrollo de las bolsas agropecuarias de la Región. El desarrollo de las mismas enfrenta distintos desafíos y oportunidades que deben ser considerados caso por caso. Sin embargo, un análisis de cada país de ALC ha mostrado experiencias importantes y lecciones aprendidas en relación a los términos de ciertas condiciones estimadas como necesarias para dichos mercados. Teniendo en cuenta que tales pre condiciones no requerirían apoyo público o del sector público, la pregunta en cuestión es: si los gobiernos pueden, en forma proactiva, establecer políticas o programas que complementen las condiciones pre existentes para el desarrollo exitoso de los mercados agropecuarios de ALC, facilitando un ambiente favorable para que los sectores financieros y de los agronegocios privados puedan operar en las bolsas de productos.

Con base en la información recolectada por entrevistas y revisión bibliográfica, las experiencias de países en la región hay, sin duda, algunas recomendaciones de políticas públicas que pueden ayudar a crear un amigable clima de negocios para el desarrollo de bolsas de productos agrícolas. Estas medidas complementarias deben ser un incentivo marginal para el sector privado y no el principal motor del establecimiento o desarrollo de una bolsa. Las bolsas agropecuarias que han confiado o descansado en el apoyo exclusivo del sector público no han sido sostenibles en ALC. Sin embargo, muchos países de la región han tenido éxito en el uso complementario de políticas públicas y programas, acompañando los esfuerzos de corto y largo plazo del sector privado que se mencionan en los próximos párrafos.

Estandarización de contratos: Algunas de las bolsas agropecuarias exitosas de ALC utilizan contratos estándar para reducir los costos de transacción. Los gobiernos pueden ayudar mediante la promoción del uso de análisis de laboratorios y control de calidad dentro de las bolsas. En algunos casos, como en Colombia y El Salvador, el sector público ha determinado la posibilidad (voluntaria) de compras del sector público, mediante subastas y contratos en las bolsas para almacenaje de alimentos, ayuda alimentaria, escuelas, productos y bienes no alimentarios, y otros aspectos relacionados con contingentes arancelarios, o donaciones de semillas y fertilizantes, creando las condiciones iniciales y de liquidez, estimulando al sector privado en la negociación y el uso de la bolsa, con un sistema de control de calidad externo.

Incentivos a negociar en bolsa: Algunos agricultores (especialmente aquellos de escala reducida), y los compradores pueden no darse cuenta del beneficio de negociar a través de las bolsas de productos locales. En muchos países los agricultores y los agronegocios operan en el “mercado informal”. Sin embargo, algunos gobiernos han utilizado exenciones o reducciones impositivas para los productores que estén dispuestos a vender a través del mercado bursátil. Ello ha resultado exitoso en Nicaragua al facilitar a los agricultores y operadores a negociar y registrar operaciones en el mercado formal y para que el gobierno pueda expandir la base de contribución fiscal y monitorear la real dimensión y la tasa de desarrollo del sector agropecuario. Otros países como Argentina, han utilizado líneas de crédito o primas de seguros climáticos subsidiadas para aquellos productores o agronegocios que obtienen coberturas en las bolsas o aseguradoras locales.

Coordinación e Información: En países con bolsas agropecuarias nuevas o en vías de desarrollo el gobierno puede ser un coordinador importante entre las partes, como los productores, los agronegocios, la agroindustria, etc. La coordinación puede consistir en atraer a los participantes de acordar reglas de negociación, captando y distribuyendo información de precios, volúmenes y número de contratos, para proveer estadísticas para los agricultores, los compradores y los operadores sobre las oportunidades de mercados y las tendencias. Panamá y Nicaragua son ejemplos concretos de dicha coordinación de mercado.

Promoción y educación para mejorar las prácticas de negociación agrícola y las de administración de riesgo: Los potenciales usuarios de la bolsa agropecuaria deben tener la voluntad de utilizar los precios y los servicios como la referencia para negociación física de los productos. Por lo tanto, un esfuerzo educativo y de comunicaciones se requiere para la iniciación de dicho proceso y obtención de apoyo para establecer o ampliar el desarrollo de las bolsas de productos. Los agronegocios privados y el sector financiero pueden no estar en capacidad de llevar a cabo dicho esfuerzo, por lo cual hay un rol claro en el sector público de promover dichos mercados. Este esfuerzo de educación y comunicación puede combinarse con la investigación en el área de negociación agrícola para mejorar el desarrollo de los instrumentos que se negocian en la bolsa. Argentina y Brasil han sido muy exitosos en combinar los esfuerzos de los sectores públicos y privados para educar a los participantes de agronegocios sobre el uso de nuevos instrumentos de mercado en las bolsas.

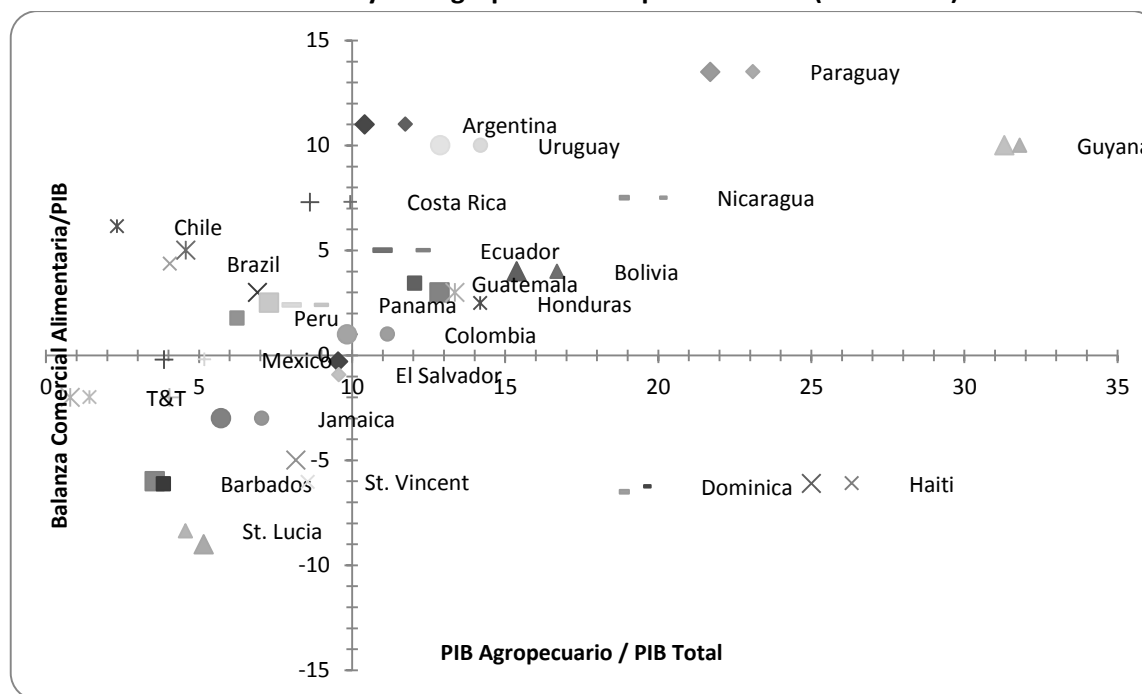
Las recomendaciones de políticas públicas mencionadas deben conjugarse con una agenda agrícola más amplia en la competitividad y la administración de riesgos. La reducción de los costos de transacción de los productos agrícolas (impuestos, infraestructura, comunicaciones, marco legal, etc.) y las políticas que incrementan el riesgo de base entre los mercados nacionales (o regionales) y los domésticos, pueden tener un gran impacto en el crecimiento del sector agrícola y en su competitividad. Asimismo, se deben eliminar las políticas públicas y programas que desalientan el uso de instrumentos de coberturas agrícolas (como controles de precios o garantías de precios mínimos), como contracara al desarrollo de mercados agrícolas, como fue el caso de Brasil, y podría ser el caso en el futuro el de los mercados privados domésticos en México. Finalmente, se han creado alianzas públicas y privadas para planificar nuevos esquemas de negociación de contratos de futuros y opciones para otros productos agrícolas que podrían acelerar el desarrollo de dichos mercados. Las bolsas agropecuarias de Argentina y Brasil han creado alianzas en el pasado para desarrollar nuevos instrumentos físicos y/o financieros para el sector agrícola mediante pruebas piloto.

CAPITULO 4: Políticas públicas y programas de estabilización de los precios de alimentos: El caso de Haití

4.1 Los precios y las políticas públicas agroalimentarias de ALC

Es importante hacer notar que dada la heterogeneidad del sector agropecuario de ALC, el impacto de la volatilidad de los precios internacionales de los agroalimentos va a depender mucho del país. Para ilustrar esta heterogeneidad y las posibles implicaciones de la volatilidad de precios internacionales de agroalimentos, la Gráfica 1 muestra dónde se encuentran los países de ALC en relación a su balanza comercial de alimentos y al peso de su sector agropecuario en relación a su economía total. Para un país exportador neto de alimentos y con un peso menor del sector agropecuario en su economía total (como Chile, Brasil, Costa Rica, Argentina, Uruguay) es relativamente más fácil sobrellevar una subida de precios internacionales de agroalimentos debido a su posición de ventaja comercial, pero también a que una respuesta de apoyo al sector agroalimentario sea relativamente menos onerosa al ser una parte pequeña de la economía. Por otro lado, para un país como Haití, importador neto de alimentos y con un peso importante del sector agropecuario en la economía, el margen de maniobra para responder a una crisis de precios de alimentos es relativamente menor.

Gráfica 1 – Balanza comercial y PIB Agropecuario de países de ALC (2004-2005)



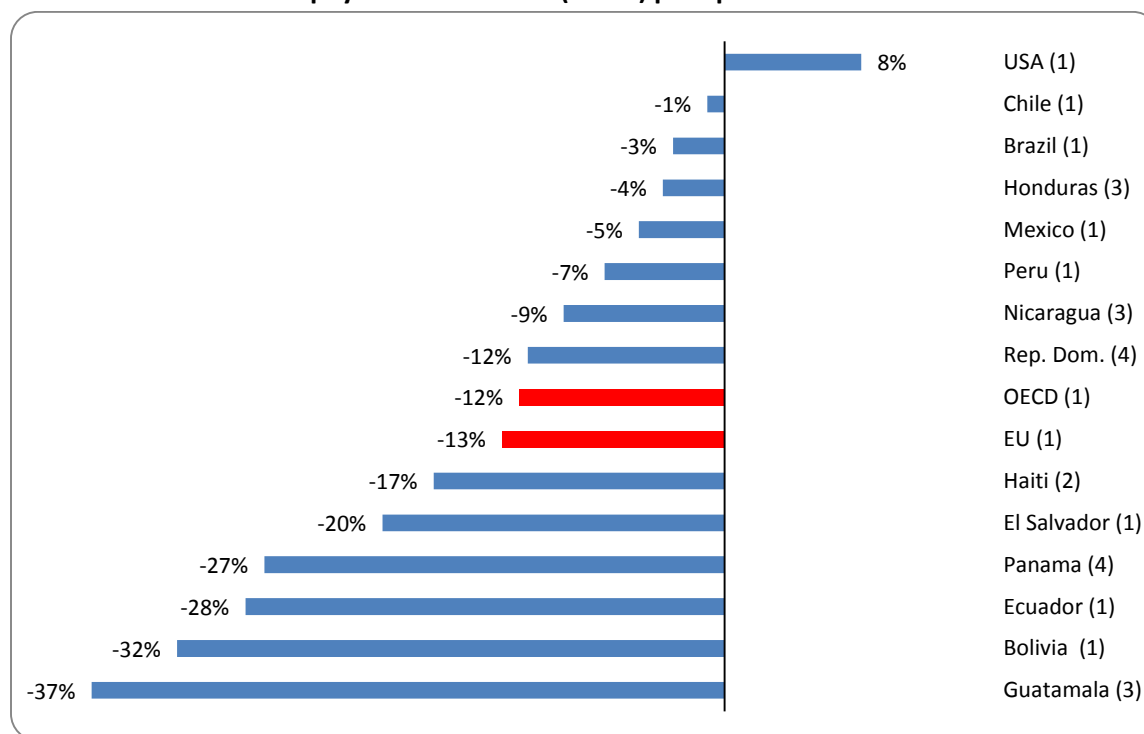
Fuente: WDI and <http://www.rlc.fao.org/iniciativa/pdf/bolobs1.pdf>

Como se mencionó en el Capítulo 1, a pesar que la protección en frontera, a través de aranceles a la importación de agroalimentos, se ha reducido significativamente en ALC desde 1980, la mayoría de los países de la región todavía tienen niveles relativamente altos de apoyos a los precios de los productos agroalimentarios (vía aranceles, cuotas y otras barreras no arancelarias) comparado con países de la OCDE. Los apoyos vía precios de productos agroalimentarios son relativamente más fáciles de

implementar desde un punto de vista técnico y político, con un beneficio adicional que es la recolección de impuestos vía aranceles. Esto tiene una desventaja para los consumidores de alimentos (en particular los de bajos ingresos) quienes son los que financian estos apoyos vía precios a los agricultores.

La Gráfica 2 muestra el estimado de apoyo a los consumidores de alimentos (EAC) de ALC. Un EAC negativo significa que el consumidor está pagando un precio más alto que el precio de mercado, y ese “sobrepeso” está siendo transferido al agricultor. El EAC se calcula comparando el precio real pagado por el consumidor por los productos agroalimentarios con el precio que pagaría el consumidor por ese mismo producto en ese mismo mercado local si no hubiese ningún tipo de medida de política pública de protección o apoyo al precio doméstico (como aranceles, barreras no arancelarias, subsidios, impuestos, etc.). Es así que se observa que todos los países de ALC para los cuales se tienen datos, muestran un EAC negativo, con varios de ellos muy por encima del promedio de la OCDE y de la UE. El único caso positivo de EAC es en Estados Unidos donde el gobierno tiene un programa muy grande de subsidio a los alimentos consumidos (programa de *food stamps*).

Gráfico 2. Estimado de Apoyo al Consumidor (EAC%) para países de ALC



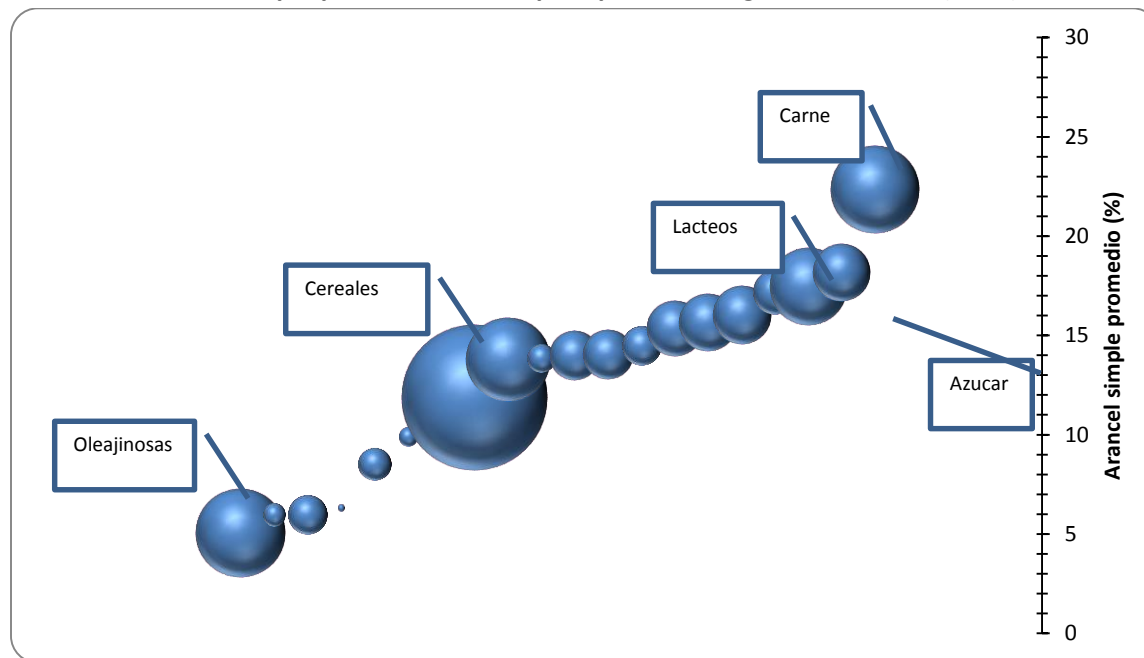
Nota: EAC% es la transferencia de agricultores y contribuyentes a consumidores de alimentos como porcentaje del valor de alimentos consumido.

Fuente: (1) IADB (2008); (2) Arias et al. (2005); (3) Arias (2003); (4) Arias (2002).

Este nivel relativamente elevado de EAC para países de ALC muestra el costo de estas medidas de política agroalimentaria para los consumidores, en particular para los de bajos ingresos los cuales enfrentan costos de alimentos entre 1% y 35% más altos de lo que obtendrían sin dichas medidas de política pública. Guatemala, Bolivia y Ecuador, por ejemplo, tienen niveles de EAC muy elevados,

mientras que otros países como Brasil y Chile, los consumidores pagan casi lo mismo que el precio de mercados internacionales. Pero el nivel de apoyo varía mucho por tipo de producto alimenticio. En la Gráfica 3 se observa que los productos que tienen la mayor protección (mayor diferencia entre los mercados internacionales y los domésticos) son la carne, la leche y el azúcar (medido por el nivel de arancel promedio de ALC).

Gráfica 3. Arancel simple promedio de ALC para productos agroalimentarios (2008)



Nota: El tamaño de cada bola es el volumen comercializado internacionalmente.

Fuente: Base de datos WITS.

Es por esto que el desafío de la política pública agroalimentaria en el contexto de la liberalización comercial está en encontrar una solución a las diferentes fuerzas relacionadas con: (i) la necesidad de proteger a los agricultores más vulnerables vía precios (protección en frontera que también genera ingresos fiscales por aranceles); (ii) promover la competitividad del sector agroalimentario (reduciendo las distorsiones de los precios del mercado doméstico); y (iii) reducir el costo para la compra de alimentos por parte de los segmentos más vulnerables de la población (reduciendo la protección en frontera, subsidiando precios, prohibiendo exportaciones de alimentos, etc.). El Cuadro 1 presenta las diferentes políticas y programas públicos agropecuarios, mencionando los diferentes beneficios y perjuicios a consumidores, agricultores, competitividad del sector y recursos fiscales.

Cuadro 1. Política Agropecuaria Comercial: Ganadores y Perdedores

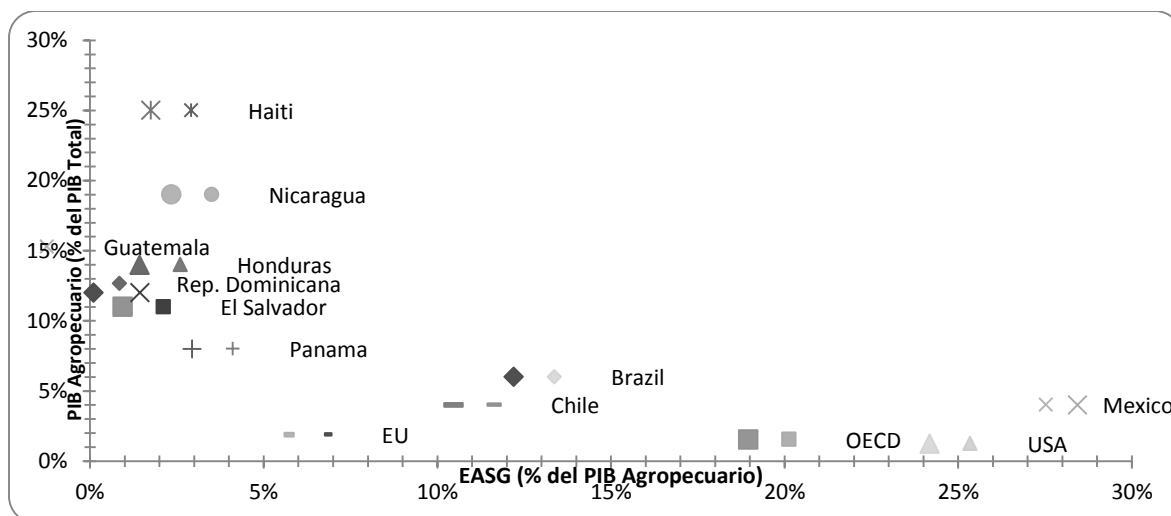
Política Agropecuaria	Beneficio a Consumidores de Alimentos	Beneficios a Agricultores	Impacto en la Competitividad del Sector	Posición Fiscal de Corto Plazo
Apoyos vía precio (Medidas en Frontera)				
Aranceles	(-)	(+)	(-)	(+)

Cuotas	(-)	(+)	(-)	(-)
Impuestos a las Exportaciones	(+)	(-)	(-)	(+)
Apoyos Fiscales				
Subsidio a los Alimentos	(+)	(=)	(=)	(-)
Reservas de Alimentos	(+)	(+)	(-)	(-)
Subsidios a Insumos Agropecuarios (incl. exenciones impositivas)	(=)	(+)	(-) o (=) **	(-)
Pagos a la comercialización (incl. exenciones impositivas)	(=)	(+)	(-)	(-)
Pagos por hectárea (pagos históricos)	(=)	(+)	(=)	(-)
Bienes y Servicios Públicos Agropecuarios				
Infraestructura, Sanidad Animal y Vegetal, Educación, Investigación y Desarrollo, etc.	(+)	(+)	(+)	(-)

Notas: (*) Una posición fiscal positiva significa que el sector público tiene un aumento en ingresos fiscales, y una posición negativa quiere decir que hay una caída del ingreso fiscal. (**) El impacto en la competitividad depende de cómo el subsidio a los insumos es diseñado. Si el insumo es entregado por el sector público directamente al productor, esto va a tener una distorsión, pero si es entregado a través de un voucher o de transferencia de dinero, el impacto en competitividad es menor.

Como se observa en el Cuadro 1, el apoyo vía bienes y servicios públicos es diferente a los otros tipos de apoyo ya que no distorsiona precio y tiene un mayor impacto en el sector. López y Galinato (2007) muestra que inversiones en bienes y servicios públicos obtienen mayores retornos económicos que inversiones en bienes privados o transferencias (subsidijs). La Gráfica 3 presenta los estimados de apoyo a los servicios generales (EASG) realizados bajo la metodología de medición de apoyos agropecuarios de la OCDE (lo cual mide el apoyo a bienes y servicios públicos agropecuarios) utilizados por Arias (2007) y Arias et al. (2008), comparando el EASG en relación al tamaño del sector agropecuario (% del PIB Agropecuario). Se observa una relación inversa entre el nivel de EASG y el tamaño del sector agropecuario en relación a la economía total del país. Los países con una gran base agropecuaria económica enfrentan mayores problemas (fiscales) para poder aumentar el nivel de inversiones en servicios y bienes públicos dirigidos al sector.

Gráfica 3. Gasto Público en Bienes y Servicios Públicos Agropecuarios (EASG) en relación al PIB Agropecuario



Fuente: WDI (2008); Arias et al. (2008); and Arias (2007).

4.2 Las políticas y programas públicos de ALC para responder a las últimas crisis de precios internacionales de agroalimentos

En este contexto de políticas públicas de apoyo a los agroalimentos de ALC, se produce en el 2007-2008 un aumento drástico de los precios internacionales de los productos agroalimenticios (en términos reales). Entre Junio 2007 y Junio 2008, los precios de los agroalimentos aumentaron en 160% (FMI, 2011). Este shock en los precios tuvo un impacto substancial en la pobreza ya que los segmentos de menores ingresos de la población dedican un porcentaje mayor de sus ingresos al consumo de alimentos. En el año 2010-11 hubo una subida similar en los precios (ver Gráfico 5 del Capítulo 1). El Banco Mundial estimó que la crisis del 2010-11 empujó hacia la pobreza un total de 44 millones de personas en países en desarrollo en el año 2011 y que la crisis del 2007-2008 fue de un aumento de 105 millones de pobres en 2008 (Ivanic, Martin, y Zaman, 2011).

Esta subida precipitada de precios internacionales de agroalimentos ya había sucedido antes en 1974. Existe una extensa literatura sobre las medidas adoptadas durante y después de estos episodios, que entre otras cosas, tratan de explicar estos picos en el aumento de precios (Deaton y Laroque 1992, 1996). En esta sección nos concentramos en las políticas y programas públicos en respuesta a estas últimas subidas de precio, pero antes hacemos una revisión de los análisis realizados a nivel global sobre los esfuerzos de estabilización de precios de agroalimentos. Johnson (1975) fue el primero en vincular esfuerzos de estabilización de precios con la política comercial, sugiriendo que el libre comercio de granos podría haber reducido la variabilidad de precios domésticos al permitir mitigar la falta de oferta local. Un estudio subsecuente del comercio global (Tyers y Anderson, 1992) usó un modelo estocástico del mercado de granos, carne y azúcar, encontrando que la inestabilidad de los precios internacionales de los agroalimentos en la década de 1980 fue tres veces mayor que si hubiese existido libre comercio.

Las restricciones al comercio internacional de alimentos exagera la volatilidad de los precios internacionales, en particular cuando dichas medidas son tomadas durante la crisis. Estas

intervenciones son resultado del poder de lobby de los grupos preocupados con estos shocks (Thompson et al., 2004; y Freund y Ozden, 2008). Una justificación adicional dada para este tipo de intervenciones en países en desarrollo es que el mercado de crédito no está desarrollado o no es eficiente, impidiendo a agricultores y a los consumidores de bajos ingresos poder estabilizar el consumo en períodos de crisis de precios. Pero hace mucho tiempo que se sabe que la tarea de estabilizar precios (e ingresos de las familias más pobres) es muy difícil. Hayek (1945) ya había advertido que intervenciones para estabilizar precios probablemente terminarían en fracaso, costándoles más al gobierno y a la sociedad, que el beneficio final a las familias más pobres. Hayek hacía referencia a la importancia de tener suficiente información para un diseño correcto de dichas políticas y programas, sin la cual sería difícil poder conseguir beneficios netos positivos.

En ALC se estudiaron las diferentes respuestas a las últimas crisis de alimentos. La FAO (2009) realizó un inventario sobre las medidas adoptadas en la región para la responder a la crisis del 2007-2008. Estas medidas incluyeron: (i) medidas de comercio externo; (ii) esfuerzos para aumentar la producción doméstica de agroalimentos; (iii) implementación de control de precios; (iv) distribución de alimentos; (v) transferencias condicionadas; (vi) expansión/implementación de almacenaje público (reservas estratégicas); y (vii) seguros agropecuarios. La medida de respuesta más común en la región fue el aumento en los programas de distribución de alimentos (60% de los países de ALC implementaron dicha medida), seguido de una reducción de los impuestos a la importación de alimentos (44%).

Ambas medidas tienden a distorsionar los incentivos a la producción de agroalimentos por parte de los agricultores de ALC. Distribución gratuita de alimentos tiene un impacto en el precio final de compra y también la reducción de los impuestos a la importación crea una presión a la baja en el ingreso del agricultor que produce ese mismo producto siendo importado. Para poder entender mejor el impacto de las diferentes medidas en el sector agropecuario de ALC, dividimos las diferentes políticas y programas en dos categorías: distorsionante (con impactos negativos en la competitividad del sector agropecuario, afectando precios o incentivos a productores); y no-distorsionantes (políticas sin impacto en la competitividad del sector, como son transferencias a consumidores). El Cuadro 2 presenta esta tipología de medidas implementadas, distribuidas por grupo de país según el tamaño del sector agropecuario como porcentaje del PIB total del país. Es importante resaltar que se clasifica el tipo de medida y no el “tamaño” del programa o su impacto en términos de beneficiarios o hectáreas cubiertas.

Cuadro 3. Tipología de políticas públicas de respuesta a la crisis de alimentos (2007-2008) por país clasificado por el peso del sector agropecuario como porcentaje del PIB Total.

	Políticas no distorsionantes	Políticas distorsionantes
Economías urbanizadas (PIB Ag < 5%)	Chile (1) México (2)	México (2)
Economías en Transición (5%<PIB Ag<10%)	Brasil (1) Colombia (1) Ecuador (2)	Brasil (5) Colombia (4) Ecuador (7) Panamá (10) Perú (3) Uruguay (4) Venezuela (2) Argentina (1)

Economías en Transición (10%<PIB Ag<15%)	Bolivia (1) Rep. Dom. (1) El Salvador (1) Guatemala (1) Honduras (1)	Bolivia (4) Rep. Dom. (4) El Salvador (8) Guatemala (4) Honduras (5)
Economías de base Agrícola (PIB Ag>15%)	Nicaragua (1)	Haití (4) Nicaragua (4)

Nota: En () es el número de medidas (políticas/programas públicos) en cada país según la lista de FAO (2009)

Como se consigue observar, el foco de las medidas de los países de ALC ha sido en dar apoyo directo a los consumidores, a través de políticas y programas no-agrícolas. Pero de las 22 medidas de políticas documentadas en respuesta a la crisis del 2007-2008, solamente 5 (23%)³⁵ fueron no-distorsionantes para los agricultores (como productores, no como consumidores). La mayoría de las medidas tuvieron un impacto directo (negativo) en el sector agropecuario. Una de dichas medidas fue el subsidio al arroz importado que el gobierno de Haití estableció para disminuir el precio local.

4.3 Evaluación del subsidio al precio del arroz en Haití

Dada la importancia de las medidas de apoyo directo a consumidores en ALC para responder a la crisis de alimentos, en esta sección realizamos una evaluación del programa de subsidio al precio del arroz en Haití, implementado en respuesta a la crisis de precios internacionales de agroalimentos del 2007-2008. Esta investigación presenta el primer análisis de transmisión de precios de alimentos (arroz) para Haití; y utilizando datos de precios internacional y locales se logró hacer un experimento natural del impacto del subsidio para la estabilización del precio del arroz y de lo que hubiese ocurrido sin subsidio. Este tipo de análisis no es encontrado en la literatura por la falta de condiciones de un programa con comienzo y fin relativamente corto, disponibilidad de información de precios locales e internacionales; y un elevado nivel de transmisión de precios internacionales a precios domésticos pre y post subsidio.

En Haití todo comenzó en Abril del 2008 con protestas violentas en las ciudades de Les Cayes y Puerto Príncipe (la capital del país), que culminaron el 12 de Abril 2008 con la renuncia del primer ministro Jacques Edouard Alexis. Hasta ese momento Haití importaba 53% de los alimentos consumidos y 70% del arroz que consumía (Programa Mundial de Alimentos, 2008). El arroz representaba el 80% de las importaciones de alimentos de Haití y el 7% del Índice de Precios al Consumidor (IPC) que determina la inflación (Comisión Nacional de Seguridad Alimentaria, 2008). El 86% de los Haitianos consumen arroz y el 75% del arroz consumido en Haití era adquirido por familias que viven con menos de US\$2 por día, o sea los primeros 4 quintiles de la población (ver Cuadro 3).

Frente a las protestas, el Presidente de Haití, René Preval, anunció la fijación (indirecta) del precio del arroz para los consumidores haitianos a través de un subsidio a ser dado a los importadores de arroz. Esta fijación (indirecta) del precio fue realizada a través de un acuerdo público-privado sobre el precio a ser vendido a los consumidores. La decisión de dar el subsidio a los importadores de arroz para

³⁵ Estas medidas fueron: (i) comercio de gobierno a gobierno; (ii) fortalecimiento del marco legal de apoyo al sector agropecuario; (iii) subsidios para el consumo de alimentos (vouchers); (iv) revisión de las leyes de protección al consumidor; y (v) transferencias condicionadas a consumidores.

controlar (fijar) el precio local fue hecha en base a la alta transmisión (*pass-through*) del precio internacional del arroz al precio local. Las familias más pobres de Haití gastan entre 60 y 70% de sus ingresos en alimentos, y el arroz puede corresponder hasta un 60% de la canasta de alimentos dependiendo de la región del país (CNSA, 2010). Es por esto que se esperaba que un subsidio a la importación se transmitiese directamente en términos de ahorro a los consumidores de arroz.

Cuadro 3. Gastos en arroz por quintil (2001)

Quintil	% del gasto nacional en consumo de arroz
1 (más pobre)	15%
2	18%
3	21%
4	21%
5 (más rico)	25%

Nota: Los quintiles mostrados se calculan en base al ingreso per cápita por familia y fueron calculados para cada individuo. Cada quintil incluye 1/5 de la población.

Fuente: Demombynes, G. et al (2010)

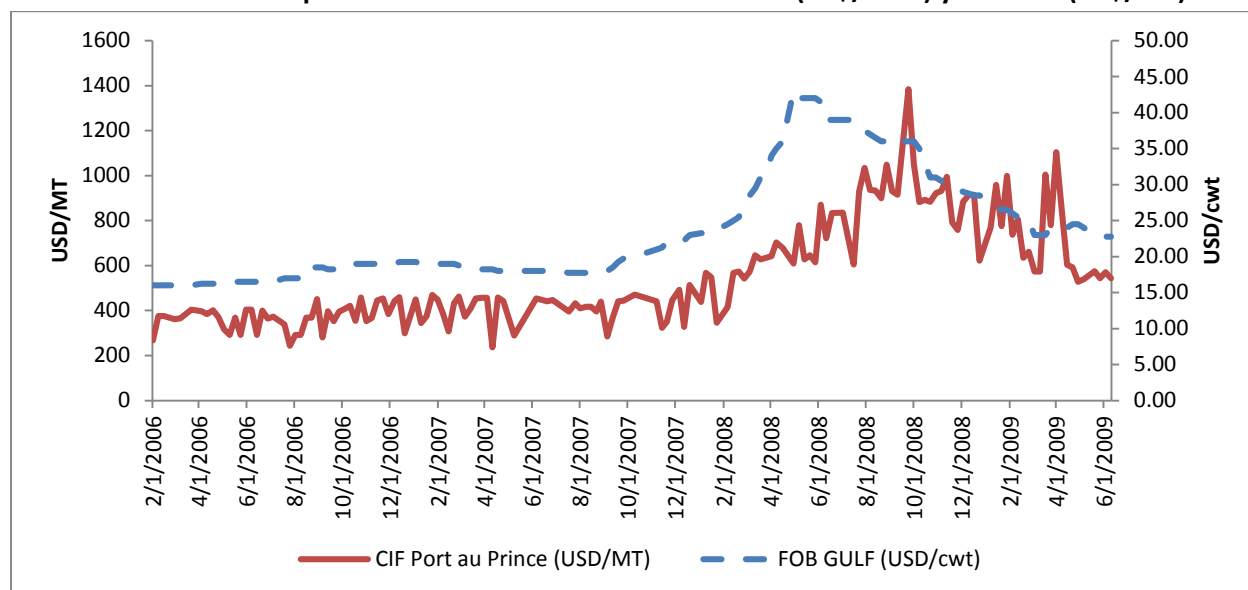
El precio fue fijado con importadores y distribuidores locales de arroz en US\$43/50Kg (cada bolsa tiene 50Kg) y el objetivo principal de la medida fue reducir la tensión social que existía en el país. Este es el precio promedio observado en Puerto Príncipe desde 2006 hasta la crisis y el subsidio era administrado e implementado por una Comisión Presidencial compuesta por el Banco Central de Haití (BRH), la oficina del Presidente de Haití, y los importadores de arroz. Al mismo tiempo de la implementación del subsidio, el Gobierno también prohíbe la exportación de arroz hacia la República Dominicana para evitar la re-exportación de arroz subsidiado. El subsidio fue originalmente planificado para ser financiado por solamente 6 meses (de Abril a Octubre 2008), y el gobierno consiguió financiamiento del Banco Mundial y de CARICOM por US\$10 y 7 millones respectivamente.

La Comisión Presidencial se reunió cada 3 o 4 semanas para reportar el nivel actual de inventarios de arroz y de los precios de los buques de arroz importados, acordando el nivel de subsidio para cada buque para poder mantener el precio acordado de US\$43/bolsa. Con lo acordado en estas reuniones de la Comisión Presidencial, cada importador presentaba la documentación en el BRH solicitando el subsidio luego que el buque era importado y vendido a los distribuidores locales. Es importante notar que si bien el acuerdo sobre el precio fijo era con los importadores de arroz, no existía ninguna influencia sobre el precio final al consumidor ya que no se tenía control sobre los distribuidores de arroz que compraban el producto de los importadores.

La relación entre el precio internacional y el precio local de arroz

Haití importa arroz principalmente de EEUU, y entonces el precio de referencia internacional es el FOB Gulf. La Gráfica 4 muestra el aumento en el precio internacional comenzó a finales del 2007, llegando a su máximo en Mayo 2008. Es importante notar que cuando el gobierno de Haití comenzó a implementar el subsidio al precio del arroz, era justo el momento cuando el precio internacional estaba en su punto máximo, y entonces el subsidio se implementó cuando el precio internacional estaba cayendo.

Gráfica 4. Evolución del precio internacional de arroz – FOB Gulf (US\$/cwt*) y CIF Haití (US\$/MT)



(*) cwt = 112lbs

Fuente: Creed Rice Market Report (2009) y SGS (2009).

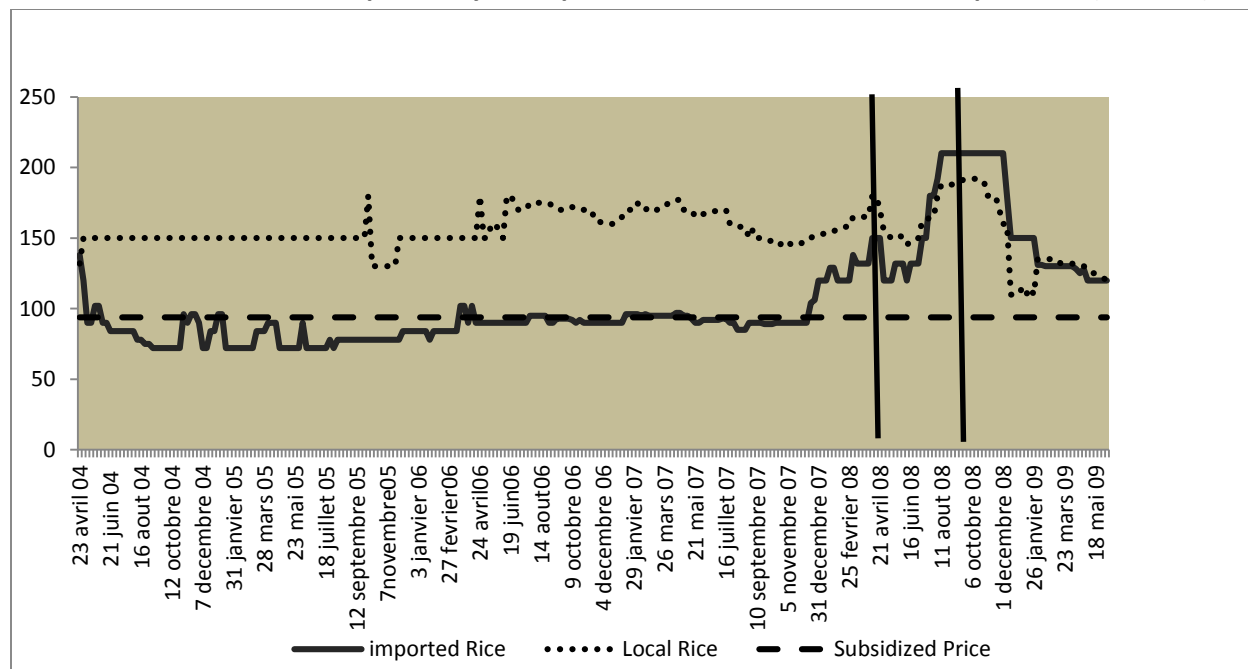
La Gráfica 4 también muestra los precios CIF en el puerto de Puerto Príncipe. Este es el precio registrado en la base de datos de la aduana de Haití (SGS) al ser importados al país. Se puede observar una fuerte correlación entre el precio FOB Gulf y CIF PAP con un decalaje de aproximadamente 4 a 5 meses. Este tiempo es lo que lleva la llegada del arroz en Haití desde el momento de su compra en EEUU. Para poder observar la transmisión real del precio internacional al doméstico, se necesita establecer la relación entre los precios FOB Gulf y los precios locales (no solamente a nivel de aduana, CIF PAP).

Para poder entender mejor el mercado local del arroz en Haití, es necesario aclarar que existen dos tipos de arroz que se venden localmente. Un arroz importado (que representa el 70% del arroz consumido) y el arroz producido localmente. Ambos tienen diferencias significativas en la calidad, la cual se determina por el sabor (el arroz producido localmente tiene un mejor sabor) y por el % de arroz quebrado (el arroz importado tiene un mayor porcentaje de arroz quebrado). Esto quiere decir que la sustitución de un arroz por otro por parte de los consumidores no es perfecta, en particular por parte de las familias con mayor poder adquisitivo.

El precio del arroz importado más que duplicó entre Diciembre 2007 y Agosto 2008, mientras que el precio del arroz producido localmente se mantuvo relativamente estable. La Gráfica 5 muestra la evolución de los precios de arroz en la ciudad de Cap Haitian, Haití. El subsidio al precio del arroz fue implementado a partir del 12 de Abril hasta mediados de Agosto 2008 (ver líneas verticales en la Gráfico 5 representando el comienzo y fin del subsidio). El objetivo fijado fue un precio máximo de US\$43/bolsa, equivalente a HTG94/6lbs (ver línea horizontal en la Gráfica 5). Es interesante ver la

evolución de los precios antes, durante y después del subsidio al precio. Antes del subsidio, el arroz producido localmente era hasta 50% más caro que el arroz importado. Pero durante el subsidio, esta brecha disminuyó y después que el subsidio terminó, el precio del arroz importado pasó a ser igual o más caro que el arroz producido localmente.

Gráfica 5. Precios de arroz importado y arroz producido localmente en Haití, Cap Haitian (HTG/6lb)



Fuente: CNSA (2009)

Los precios del arroz importando también varían mucho dentro de Haití, pero presentan una alta correlación entre las diferentes localidades (ver Cuadro 4). La correlación más baja es de 0.68, con muchas por encima de 0.80. Esta información se obtuvo de la CNSA la cual publica series de precios cada dos semanas (www.cnsahaiti.org). Para este capítulo hemos utilizado precios de las ciudades Cap Haitien, Les Cayes, y Puerto Príncipe para representar el precio doméstico nacional del arroz importado. Estas ciudades fueron seleccionadas porque: (i) son las 3 ciudades más grandes para las cuales existe serie de datos históricos completas; (ii) estas 3 ciudades tienen un alto nivel de correlación de precios locales de arroz importado con otras ciudades dentro de Haití; y (iii) hay importadores en las ciudades de Puerto Príncipe y Cap Haitian que son considerados por otros actores del mercado como los que determinan el precio local del arroz.

Cuadro 4. Correlación de precios locales de arroz importado para los principales centros urbanos de Haití (2004-2009)

	Port-au-Prince	Cap-Haitien	Cayes	Jeremie	Gonaives	Jacmel	Hinche	Port de Paix	Ouanaminthe
Port-au-Prince	1.00	0.95	0.97	0.93	0.85	0.95	0.94	0.81	0.94
Cap- Haitien		1.00	0.95	0.93	0.74	0.92	0.95	0.82	0.93
Cayes			1.00	0.93	0.79	0.94	0.93	0.78	0.94

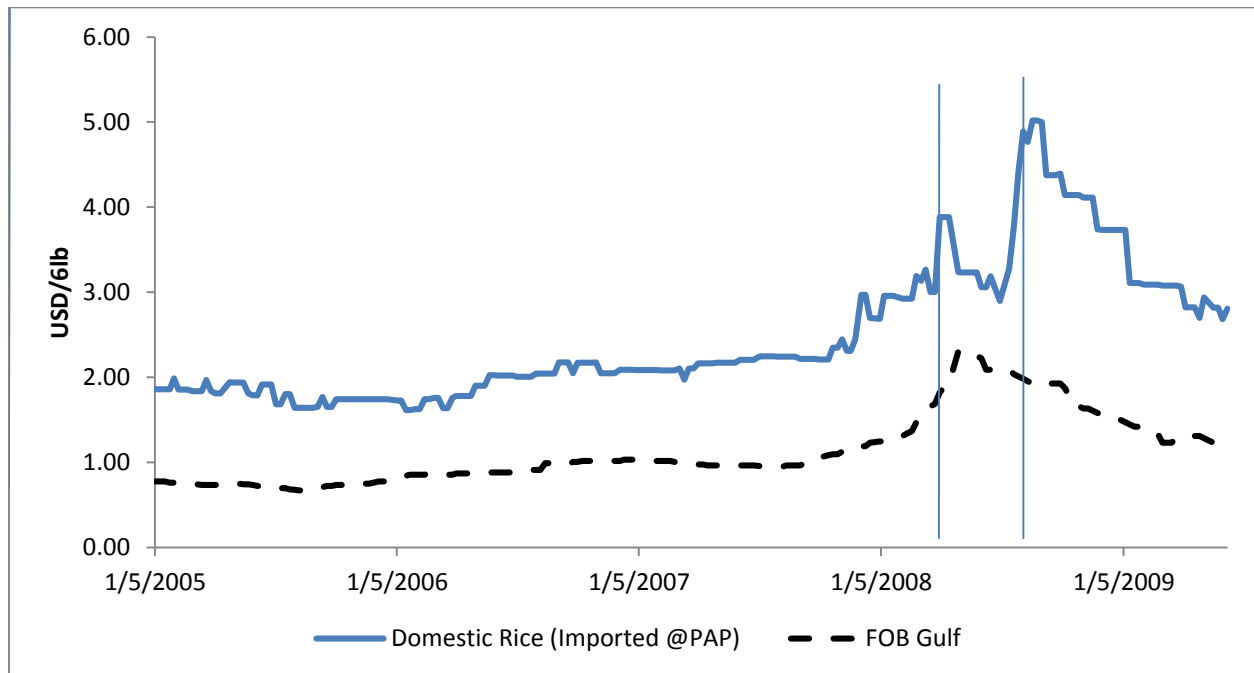
Jeremie	1.00	0.68	0.94	0.93	0.78	0.93
Gonaives		1.00	0.77	0.70	0.74	0.81
Jacmel			1.00	0.94	0.83	0.94
Hinche				1.00	0.76	0.93
Port de Paix					1.00	0.86
Ouanaminthe						1.00

Fuente: CNSA (2009)

Como el volumen de arroz consumido no está disponible por ciudad, un promedio ponderado de precios no es posible a nivel nacional. A pesar de esto, se estimaron volúmenes de arroz importado consumido en Haití con los volúmenes importados. Durante el período del subsidio, un total de 107,000MT de arroz fueron importadas, representando un promedio de 27,000MT/mes. Algunos importadores reportaron que aproximadamente 5% del arroz subsidiado fue re-exportado (informalmente) hacia la República Dominicana. Pero como no existe forma de documentar estos flujos de re-exportación y dado el bajo nivel según los estimados, estos ajustes fueron ignorados en el análisis.

En la Gráfica 6 se presenta el precio internacional de arroz (FOB Gulf) y el precio local (Puerto Príncipe). Las líneas verticales vuelven a mostrar el comienzo y fin del subsidio. Se observa nuevamente que la relación entre el precio internacional y el precio local cambió durante y después del período del subsidio.

Gráfica 6. Precios internacionales del arroz (FOB Gulf) vs. precios domésticos (Puerto Príncipe)



Fuente: CNSA (2009) y Creed Rice Market Report (2009).

Para poder determinar la relación entre los precios internacionales y locales de arroz importado en Haití antes del subsidio, usamos la siguiente relación según la ley de un precio³⁶:

$$P_d = a + bP_i \quad (1)$$

Donde P_d es el precio local del arroz importado (como reportado por la CNSA), P_i es el precio internacional del arroz comprado por los importadores haitianos (FOB Gulf), a es la constante que mide el promedio de los costos de transacción (transporte, logística, importación) entre EEUU (FOB Gulf) y las diferentes ciudades de Haití, y b es el coeficiente que explica el grado de integración entre los mercados. Si b está cerca de 1 representa una relación muy fuerte entre los mercados (transmisión perfecta de precios), mientras que si está cerca de 0 quiere decir poca o ninguna relación. Como los importadores venden el arroz localmente al precio de reposición del inventario, no existe decalaje entre el precio internacional y el precio local. A pesar que la Gráfica 4 muestra un decalaje entre FOB Gulf y CIF Haití, los precios locales en Haití siguen el precio FOB Gulf ya que los importadores buscan cobrar el precio necesario para asegurar nuevas importaciones de arroz (costo de reposición).

Basado en la ecuación (1) se corrió una regresión entre el período de Enero 2005 y Abril 2008 (antes del comienzo del subsidio al precio del arroz) para las tres ciudades seleccionadas: Puerto Príncipe, Les Cayes, y Cap Haitien. Los resultados de la regresión están en el Cuadro 5. Se observa que los coeficientes son estadísticamente significativos y que los R^2 son altos, lo cual demuestra que los estimados y coeficientes producidos son precisos para determinar el precio local del arroz importado en Haití.

Cuadro 5. Estimados de los Coeficientes de la Regresión de la Ecuación (1)

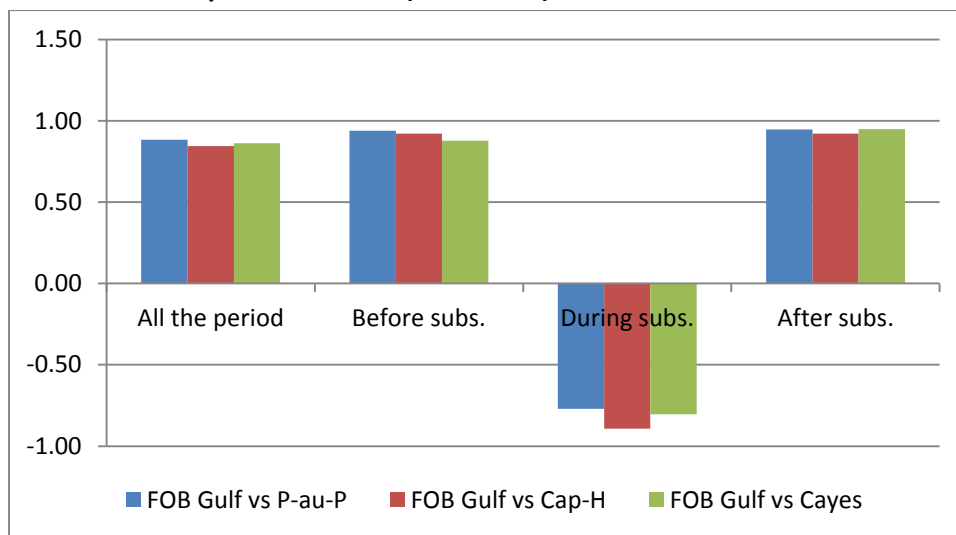
	a	b	t stat	R2
Port au Prince	0.44	1.75	35.07	0.88
Les Cayes	0.48	1.80	24.39	0.79
Cap Haitien	0.60	1.83	31.20	0.86

³⁶ La ley de un precio establece que el precio de un product standard (commodity) debería ser el mismo en cualquier parte del mundo descontando los costos de transacción (logística, transporte, etc.). Para determinar empíricamente esta relación, utilizamos una formula OLS simple ya que 70 a 80% del arroz consumido en Haití es arroz importado proveniente de EEUU y comprado en base a precios FOB Gulf. Luego de entrevistas realizadas a los importadores de arroz de Haití, estos mencionaron que el precio de arroz ofrecido por ellos a los distribuidores (para venta final a los consumidores) era el costo de reemplazo del inventario. Esto llevó a utilizar una regresión simple de cambios absolutos de precios, donde la constante (a) en la regresión OLS representa el costo de transacción (logística, transporte, importación) y el coeficiente de la variable dependiente (b) el arancel de importación y el % del margen cobrado sobre el precio por parte de los importadores y distribuidores. Luego de testear por varios decalajes, se encontró que la relación más fuerte existe sin ningún decalaje, lo cual demuestra lo dicho por los importadores que el precio representa el costo de reposición de inventario. La regresión OLS presenta un R^2 alto y coeficientes estadísticamente significativos (con más del 99% de confianza), así que no continuamos intentando buscar otros métodos de testear la serie de datos histórica. En otras palabras, la regresión OLS simple mostró inmediatamente resultados estadísticamente muy significativos y mostró una relación directa entre los datos y lo que fue relatado por los importadores de arroz como dinámica de relación internacional y local de precios de arroz.

Estimando el impacto del subsidio al precio del arroz

Analizando las correlaciones simples entre el precio internacional y precio doméstico antes, durante y después del programa de subsidio, observamos en la Gráfico 7 que la correlación pasa a ser negativa durante el período de la implementación del programa de subsidio. En teoría, si el programa de subsidio hubiese fijado el precio local del arroz, la correlación debería ser 0. El hecho que la correlación sea negativamente y significativamente negativa señala que los precios locales del arroz subían cuando el precio internacional bajaba, como lo muestra la Gráfica 6.

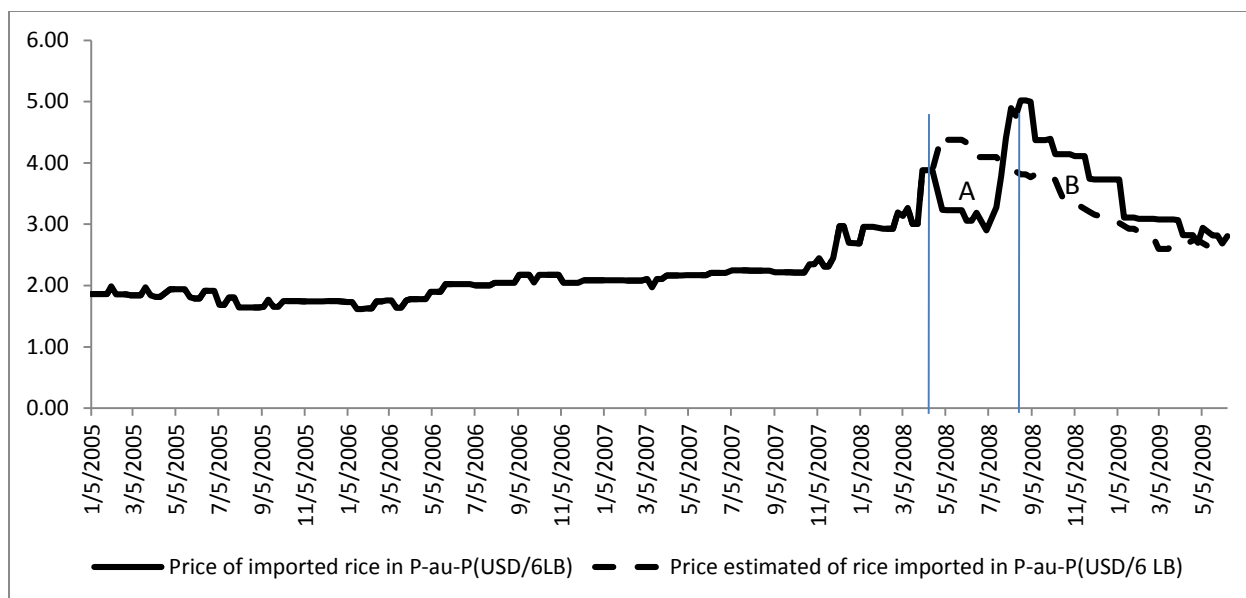
Gráfica 7. Correlación entre el precio internacional y local del arroz en Haití antes, durante y después del programa de subsidio al precio del arroz (2005-2009)



Fuente: Cálculos basados en CNSA (2009) y Creed Rice Market Report (2009)

Para poder medir el impacto del programa de subsidio al precio del arroz, estimamos los ahorros a los consumidores haitianos comparando el precio observado del arroz importado en las 3 ciudades de Haití seleccionadas durante el período del subsidio con el estimado del precio del arroz local calculado en base a la relación con el precio internacional antes del comienzo del subsidio (en base a la ecuación (1) y los coeficientes del Cuadro 5). Este cálculo nos permite estimar lo que hubiese sido el precio local del arroz importado si el programa de subsidio al precio no hubiese sido implementado, y compararlo al precio real observado. La Gráfica 8 muestra los dos precios, el real y el estimado antes, durante y después del programa de subsidio. Los dos precios son los mismos antes del subsidio ya que justamente el precio observado es el mismo que el precio estimado ya que la relación entre el precio internacional y precio doméstico es muy fuerte y los estimados son iguales (o muy cercanos) a los precios observados.

Gráfica 8. Precios del arroz importado en Puerto Príncipe (US\$/6lbs)



Fuente: Cálculos basados en información de CNSA (2009) y Creed Rice Market Report (2009)

Midiendo la diferencia entre el precio local real (observado) de arroz importado con el precio estimado (sin subsidio), podemos calcular los beneficios (o costos) del programa de subsidio para los consumidores de arroz de Haití. El Gráfico 8 muestra que durante el inicio del programa, el precio local del arroz era más bajo que el precio estimado, lo cual muestra que inicialmente hubo beneficios (ahorros) para los consumidores de arroz (calculado por el área A de la Gráfica 8). Pero hacia finales del programa de subsidio, el precio local pasó a ser más alto que el precio estimado sin subsidio (área B), mostrando que el consumidor haitiano sufrió costos por el programa de subsidio, pagando precios más altos. Esta situación continuó hasta Junio del 2009 cuando los precios reales (observados) y estimados convergen nuevamente a una situación pre-subsidio.

Otro aspecto importante que se puede observar en la Gráfica 8 es que los precios reales (observados) muestran una volatilidad más alta que los precios estimados, lo cual adicionó un factor de incertidumbre al consumidor de arroz de Haití. La desviación estándar de los precios locales de arroz importado antes del programa de subsidio era de US\$0.42/6lbs, pero luego que el programa comenzó, pasó a ser US\$0.68/6lbs (comparado con una desviación estándar de US\$0.62/6lbs de los estimados de precio local).

Para poder estimar el valor total del beneficio (ahorro) o costo (gasto adicional) para los consumidores de arroz de Haití causado por el programa de subsidio al precio de arroz, multiplicamos la diferencia entre el precio local real (observado) y el precio estimado por el volumen de arroz importado durante dicho período. Como no tenemos forma de verificar el volumen real de arroz consumido en Haití para cada semana, asumimos que los consumidores compraron la misma cantidad de arroz cada semana de forma pareja (durante el 2008, el consumo semanal nacional de arroz importado era de 6100MT). En otras palabras, asumimos que el arroz importado tiene una baja elasticidad de demanda del precio. Este supuesto es cuestionable ya que los consumidores de bajos ingresos tienden a tener una elasticidad de

demanda del precio más alta al dedicar un porcentaje más elevado de su presupuesto en alimentos, y por ende, si el precio del arroz sube, es más probable que las familias más pobres reemplacen el arroz con otro alimento. Es por esto que los beneficios del subsidio al precio del arroz pueden estar sobreestimados ya que si el precio era más alto que el promedio, seguramente el consumo de arroz disminuyó durante esas semanas. De todas maneras, manteniendo este supuesto nos permite ser conservadores en cuanto al posible impacto negativo del programa.

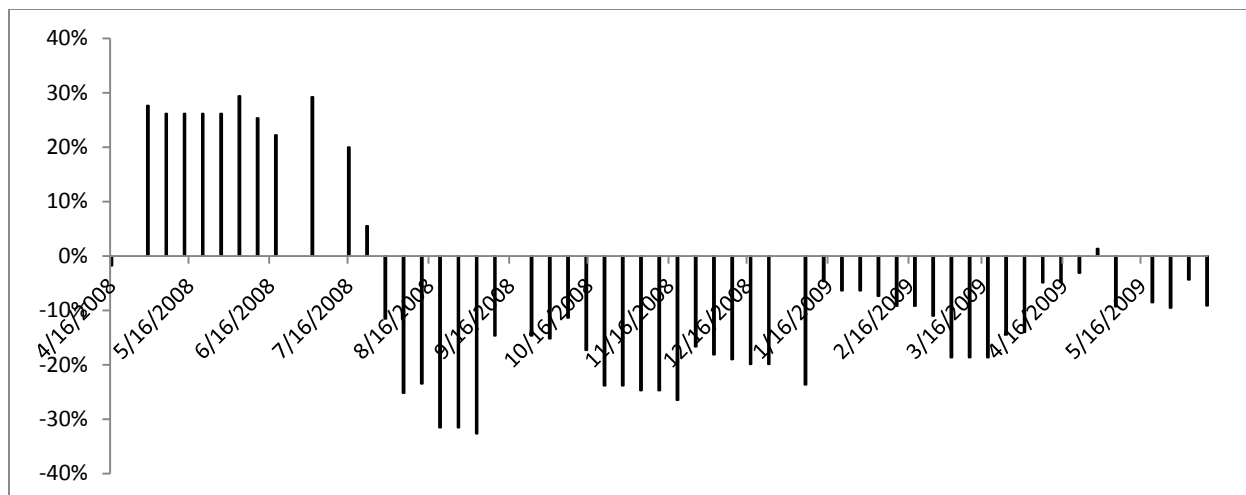
El Cuadro 6 muestra la diferencia entre el precio local real (observado) y el precio estimado de arroz importado para Haití y el valor estimado nacional de los beneficios (ahorros) o costos (sobrepuestos) para los consumidores. Observamos que durante el período del subsidio, los consumidores ahorraron aproximadamente US\$17 millones (área A del Gráfico 8), mientras que después que el programa de subsidio al precio concluyó, el costo (sobrepuesto) pagado por los consumidores de arroz fue de US\$40 millones (área B).

Cuadro 6. Ahorros (beneficios) o Sobrepuesto (costos) estimados para los consumidores de arroz de Haití a causa del subsidio al precio del arroz

	Ahorro promedio en el precio del arroz para el consumidor (US\$/6lbs)	Ahorro total para el consumidor (US\$)
Durante el Subsidio (Abril-Agosto 2008)	0.48	17,135,276
Después del Subsidio (Septiembre 2008 - Junio 2009)	-0.46	(40,359,616)
Total	-0.19	(23,224,339)

El análisis muestra que hasta Junio 2009, el precio local del arroz importado era 10% más alto que lo que hubiese sido sin subsidio. En total, desde el inicio del programa de subsidio, los consumidores de arroz de Haití pagaron US\$23 millones (área A – B del Gráfico 8) más por arroz importado de lo que hubiesen pagado si el programa de subsidio no hubiese existido. La Gráfica 9 muestra el nivel de ahorro y sobrecosto del precio del arroz durante y después de la implementación del subsidio. A parte de este costo pagado por los consumidores de Haití, se tiene que agregar el costo que implicó el subsidio al contribuyente de Haití (total de US\$17 millones que el tesoro nacional transfirió a los importadores de arroz).

Gráfica 9. Ahorros y sobrecostos al consumidor de arroz de Haití durante y después del subsidio (Abril 2008 a Junio 2009)



Una de las causas potenciales por las cuales el precio real pasó a ser más que el precio estimado sin subsidio es la colusión que pudo haber incitado al gobierno a forzar acuerdos entre los importadores sobre el precio de venta del arroz. La situación antes del subsidio entre los importadores de arroz era de alta competencia, mientras que la crisis forzó a los importadores a sentarse en la misma mesa a acordar precios con el gobierno, práctica que parece haber continuado una vez que el programa de subsidio se discontinuó. Otra causa potencial de este comportamiento en los precios luego del programa de subsidio es que los importadores y/o distribuidores comenzaron a cobrar una prima adicional por pérdidas (o percepción de pérdidas) luego que el subsidio terminó. En las entrevistas, los importadores reclamaron que el subsidio fue pagado con mucho atraso y luego de un proceso burocrático extenso con la BRH, costándole a los importadores tiempo y recursos. A pesar de estos sobrecostos estimados a los consumidores, es importante resaltar que el objetivo especificado por el gobierno para la implementación del subsidio era poder traer calma a la sociedad luego de las protestas violentas en Abril 2008. En este sentido, el subsidio logró el objetivo ya que luego del anuncio, las protestas pararon.

4.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

De lo observado en cuanto a medidas tomadas por los países de ALC para responder a las crisis de precios de alimentos en los últimos años, se concluye que el poder responder rápidamente al impacto social del aumento del costo de los alimentos depende de los recursos fiscales disponibles. Las medidas de apoyo directo a los consumidores son favorecidas en ALC y recomendadas en cuanto a las respuestas más efectivas indicadas en la literatura. Pero las medidas no solamente tienen que estar dirigidas directamente a los consumidores, pero tienen que estar diseñadas con un enfoque en las familias más necesitadas y sin crear distorsiones en los precios y mercados de alimentos locales. En el caso de Haití, el gobierno tenía la capacidad fiscal, pero el mecanismo utilizado fue sub-óptimo.

Haciendo referencia a la segunda hipótesis (H2) del Capítulo 1 que plantea que las políticas y programas de estabilización de precios de alimentos tienen un impacto positivo en el bienestar de los consumidores, el análisis del programa de subsidio al precio del arroz en Haití muestra que a pesar del ahorro (beneficio) inicial a los consumidores haitianos y de haber calmado la tensión en la población

sobre el aumento de los precios de alimentos, el programa causó distorsiones de mediano plazo en el precio local del arroz importado, resultando en costos netos para la sociedad que pagó un arroz más caro del que hubiesen pagado si el subsidio no hubiese existido. Si bien el programa solamente operó ante la subida del precio del arroz, esto es aplicable también para la estabilización de precios a la baja ya que la transmisión en el caso del arroz de Haití es simétrica. Adicionalmente al precio más elevado, también se observa una mayor volatilidad del precio local, lo cual generó también mayor incertidumbre entre los consumidores. Los estimados de los precios locales de arroz importado en una situación sin subsidio fueron estimados en base a parámetros estadísticamente robustos calculados basados en la relación de largo plazo entre los precios internacionales y precios locales del arroz importado en Haití antes de que el subsidio entre en vigor.

Existen varias explicaciones posibles sobre el comportamiento de los precios locales luego de la implementación del subsidio, pero dos de los más probables según las entrevistas realizadas en Agosto del 2009 a los actores del sector son: (i) que los importadores y/o distribuidores de arroz aumentaron los márgenes de ganancia luego de la finalización del programa de subsidio para recuperar pérdidas o bajas en ganancias durante el programa de subsidio, o para anticipar posibles medidas futuras para controlar precios; y/o (ii) la creación de la Comisión Presidencial que juntando a los importadores de arroz (que hasta entonces tenían una relación de alta competencia) y creó una situación de colusión que resultó en fijación de precios luego de la finalización del programa de subsidio.

Estos resultados para el caso de Haití muestran la necesidad de revisar estas políticas y programas públicos que tienen como objetivo apoyar al consumidor frente a una subida del precio o un aumento de la volatilidad de los alimentos, ya que si bien puede haber un impacto positivo en el corto plazo, las distorsiones que crea en el mediano plazo pueden ser muy contraproducentes para los mismos consumidores que se busca ayudar. En el caso de Haití, se utilizaron US\$17 millones de recursos fiscales lo cual causó una pérdida neta a los consumidores de aproximadamente US\$23 millones. Si esos US\$17 millones se hubiesen gastado en una transferencia directa al consumidor (en vez de a través los importadores de arroz) utilizando cash o vouchers, esto hubiese producido un beneficio positivo y directo a los consumidores. Si estos recursos se hubiesen asignado a las familias más pobres (definidas con ingresos de menos de US\$2/día), estos US\$17 millones hubiesen representado US\$4/mes por familia durante 5 meses³⁷, el equivalente del 40% del gasto mensual de 1 familia para la compra de arroz en Haití. Este tipo de medida (vouchers o transferencia de cash) es más efectiva y eficiente, pero también puede causar un impacto positivo en la nutrición ya que la familia puede usar el subsidio para la compra de otros alimentos según su necesidad. El desafío de implementar dicho mecanismo en países como Haití es la existencia (o inexistencia) de la estructura institucional que pueda hacer entrega de estos vouchers/cash a las familias objeto de la política/programa.

³⁷ Este estimado incluye un 10% para los gastos administrativos para operar un programa de vouchers/transferencias de este tipo

CAPITULO 5: Políticas públicas y programas de compensación al ingreso por shocks climáticos: El caso de México

El sector agropecuario es importante para la economía mexicana, representando el 17% del PIB nacional en 2011 (con los principales rubros contribuyendo 4% agricultura primaria, 5% agronegocios, y 4% agroindustria). El sector agropecuario tiene un rol principalmente social en algunas regiones (seguridad alimentaria), mientras que en otras juega un papel de desarrollo económico (agricultura comercial). El Noroeste del país, donde se cultivan los cereales, contribuye la porción más grande al PIB agropecuario. En el Sur y Sudeste, la participación en el valor total es menor, pero se tiene un énfasis mayor en cultivos como café, cacao, frutas y hortalizas (SAGARPA, 2011).

El sector agropecuario tiene un papel importante en las estrategias de vida de familias en zonas rurales, donde 20% de la población mexicana vive (2010). A pesar que el empleo en el sector agropecuario ha caído en la última década (de 18% en 2000 a 14% en 2012), provee de empleo formal e ingresos a más de 3 millones de personas (INEGI 2012a). El 20% de los hombres en edad laboral están empleados formalmente en el sector agropecuario (Banco Mundial, 2011). La agricultura juega un papel importante también en el manejo de los recursos naturales, con más del 50% de la tierra siendo utilizada para fines agropecuarios, presenta tensiones entre la producción de alimentos, la generación de ingresos, la conservación del capital natural.

Pero el sector agropecuario de México es también muy vulnerable a shocks externos como eventos climáticos, la volatilidad de los precios, y las enfermedades y pestes para producción animal y vegetal. Una gran parte de la población rural está expuesta a sequías (y otros eventos climáticos) ya que el tipo de producción es de agricultura de secano (aproximadamente 75% de la producción agropecuaria es de secano) y sin los recursos necesarios para protegerse de estos eventos. Esta alta vulnerabilidad al clima existe en la región norte donde la disponibilidad de agua es menor, y en la región sur, donde existen riesgos a tormentas tropicales.

La evidencia reciente muestra que las municipalidades mexicanas que tuvieron eventos de sequía entre 2000 y 2005 vieron un aumento de 4.1% en su índice de extrema pobreza y de 2.5% en su índice de pobreza (Rodríguez-Oreggia, 2012). Los eventos climáticos también han sido una de las causas principales de pérdidas en el sector agropecuario, en particular la helada del 2011 y las sequías recientes del 2011-12. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en las últimas 2 décadas, más del 80% de las pérdidas económicas totales por desastres naturales de origen climático ocurrieron en el sector agropecuario (Saldaña-Zorilla, 2007). Eventos de sanidad animal como la gripe aviar y la gripe porcina han causado daños económicos adicionales al sector pecuario. También, la volatilidad del precio del petróleo entre Mayo 2007 y Julio 2008 tuvo un impacto directo en los precios de los fertilizantes y en los costos de producción agrícola. Los agricultores tienen recursos financieros limitados para incorporar opciones de adaptación a estos eventos, exponiéndolos a estos riesgos y reduciendo su productividad. No es sorprendente que el 60% de los que están en extrema pobreza vivan en áreas rurales.

Es por esta razón que el Gobierno de México desarrolló una estrategia para proteger a las familias rurales de los riesgos que enfrentan. Algunas de las medidas en esta estrategia son la respuesta emergencial y las redes de protección social que transfieren recursos y ofrecen servicios directamente a estas familias. El impacto de la crisis económica global del 2009-2010 fue mitigado en gran parte por estas medidas y porque el precio de los cereales se mantuvo estable (SAGARPA, 2011). Durante ese período de crisis, la economía total de México cayó un 6%, mientras que el sector agropecuario solamente cayó un 2%.

Es importante resaltar que México tiene una larga historia en el uso de seguros agropecuarios, ya que desde 1940 el gobierno viene apoyando esos instrumentos, especialmente para los agricultores comerciales, de tamaño medio y grande. Los seguros agropecuarios permiten al agricultor obtener recursos financieros inmediatamente luego del evento para poder recuperarse y no perder la oportunidad de plantar en la próxima temporada. Pero también, al estar cubiertos, los agricultores tienden a querer invertir en su propiedad al tener un ingreso mínimo asegurado. Pero para los pequeños agricultores, en particular los de subsistencia, estos seguros no han estado disponibles. La evidencia muestra que es porque los seguros multiriesgo (MPCI) no funcionan para los más pequeños por los altos costos de transacción que se traducen en primas muy altas. También, en años recientes se han desarrollado nuevos seguros agropecuarios basados en índices, pero éstos tampoco han sido confiables para venta directa a pequeños agricultores, aunque con un costo más bajo, ya que el pago es basado en un índice y no necesariamente en las pérdidas reales que el agricultor individual tuvo (de la Fuente et al. 2013).

Es así que México fue uno de los primeros países a reconocer el potencial de obtener una cobertura (seguro) agregada (a nivel macro) para poder financiar una red de protección a los agricultores que no conseguían acceder al seguro comercial o a fuentes de financiamiento formales. Es así que en el 1995 el Gobierno Federal, junto con los Estados de México, implementaron un esquema nacional de respuesta a desastres naturales llamado FONDEN, diseñado para compensar financieramente a familias en zonas rurales que no conseguían recibir ofertas de seguros agropecuarios comerciales. Entre 1995 y 2003, el Gobierno Federal y los Estados pagaron un total de US\$212 millones y de US\$74 millones respectivamente a pequeños agricultores a través del FONDEN. En 2003, el Ministerio de Agricultura (SAGARPA) introdujo el FAPRACC (Fondo de Asistencia para la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas), el cual fue llamado PACC (Programa de Atendimento a Contingencias Climatológicas) en 2008 y luego CADENA (Componente de Atención a Desastres Naturales) en 2011. Hoy, el objetivo del CADENA es dar apoyo a agricultores de bajos ingresos que sufren daños por contingencias climatológicas para poder estabilizar sus ingresos y reincorporarse a su actividad productiva.

El CADENA da apoyo a los agricultores de bajos ingresos por dos medios: a través de coberturas de seguros (que pueden ser seguros por índice o seguros agropecuarios tradicionales), o a través de transferencias directas. Desde su comienzo en el 2003, CADENA se ha expandido de 100,000 has. cubiertas inicialmente en el Estado de Guanajuato, hasta aproximadamente 10 millones has. de cultivos en 27 Estados en el 2011. CADENA cubre 2.5 millones de agricultores (beneficiarios) o

aproximadamente 56% de la población meta de 4.5 millones de agricultores de subsistencia que trabajan sobre 16.5 millones de has. Adicionalmente, 4.2 millones de cabezas de ganado fueron cubiertas con el programa en 2011. Ese año, CADENA cubrió 2,362 municipalidades en 30 de los 32 Estados de México, con un nivel de primas total de MXN1.5 mil millones y suma total asegurada de MXN12 mil millones (SAGARPA, 2012). CADENA también ofrece coberturas a pequeños productores en el área de acuicultura y pesca, pero todavía no ha habido Estados que se adhirieron a estas coberturas.

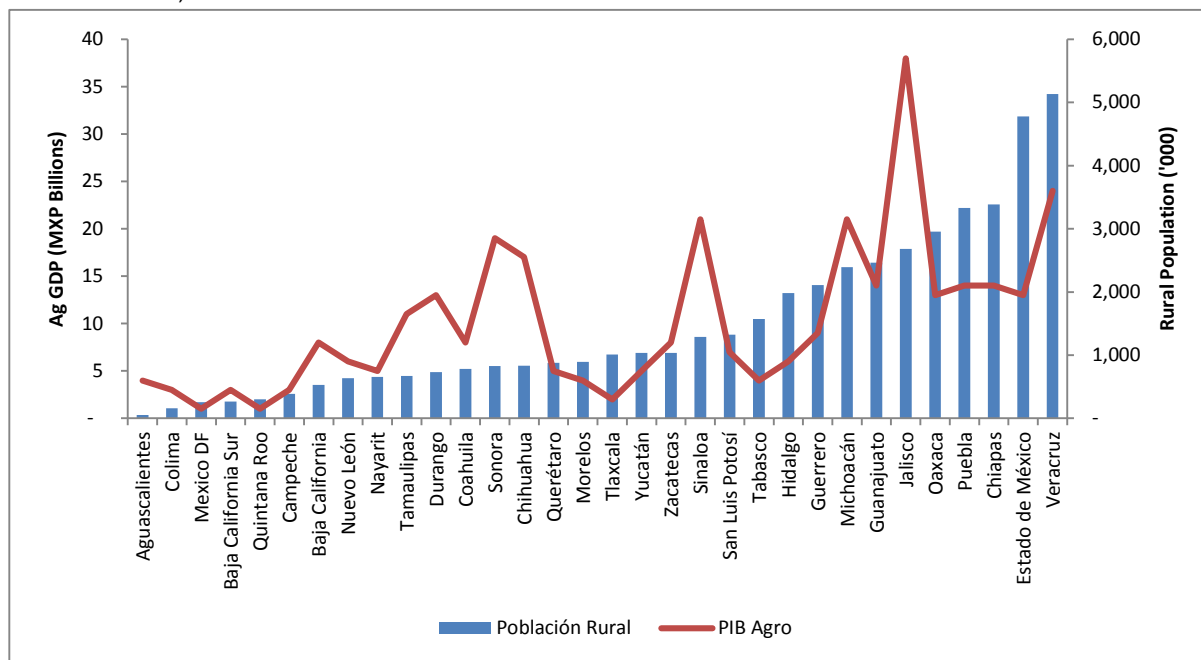
El objetivo de este capítulo es evaluar el impacto del CADENA en el bienestar de las familias beneficiadas por esta compensación a su ingreso frente a contingencias climatológicas. Este capítulo presenta una primera parte que describe el sector agropecuario de México y su exposición a los riesgos climáticos, luego una sección que describe el programa CADENA, y finalmente un análisis del impacto del CADENA con conclusiones finales.

5.1 Los riesgos climáticos y su impacto en el sector agropecuario de México

A pesar que el sector agropecuario de México tiene una importancia relativamente menor en comparación con otros países de América Latina, el sector juega un papel social muy importante en el país, con 1/5 de la población viviendo en zonas rurales (2010) y con niveles de pobreza y pobreza extrema más elevados que en zonas urbanas. El 63% de la población en pobreza extrema vive en zonas rurales (CONEVAL, 2009). Pero el sector agropecuario está dividido, como en otros países, entre los agricultores de subsistencia y los agricultores comerciales. El 76% de los agricultores son considerados de subsistencia (o productores de autoconsumo), 18% en transición y solamente 6% estrictamente comerciales. En los Estados del Sur (Guerrero, Puebla y Oaxaca) la población rural predomina, pero su contribución al PIB Agropecuario Nacional es baja (ver Gráfica 1). Por otro lado, los Estados del Norte (Jalisco, Sonora, Sinaloa, Chihuahua) muestran poblaciones rurales menores, pero con una contribución mayor al PIB del sector. Este contraste entre la agricultura del Norte y el Sur se observa en el Mapa 1.

Gráfica 1. Población Rural vs. PIB Agropecuario, por Estado Mexicano, 2010

Fuente: Banco Mundial, 2013.



Mapa 1. PIB Agropecuario por persona económicamente activa en el sector agropecuario, 2011



Fuente: Banco Mundial, 2013

Esta polarización en el tipo de agricultura en México ha aumentado en años recientes, con el censo agrícola mostrando que entre 1991 y 2007 hubo un aumento del 66.3% al 72.1% en el número de agricultores con menos de 5has., y de 5.0% al 5.9% en el número de agricultores con más de 20has. El número de agricultores (medianos) con menos de 20has y más de 5has también cayó de 28.7% a 22% (INEGI, 2010). Esto significa que el valor de la producción agropecuaria está irregularmente distribuido, siguiendo principalmente la disponibilidad de agua y el tipo de cultivo. Existen 260 cultivos diferentes en México, pero solamente 7 de ellos representan el 52.5% del PIB Agropecuario (2008). Estos 7 productos son maíz, trigo, sorgo, caña de azúcar, pastos, aguacates y tomates. Cerca del 75% de la

tierra cultivable del país está dedicada a los cereales: maíz, trigo y sorgo, los cuales son también los tres cultivos más importantes. Otros cultivos también altos en la lista de importancia son pimientos, alfalfa, frijol, café, limón y cebolla, los cuales adicionados a los 7 anteriores, representan el 70% del PIB Agropecuario. El área irrigada representa el 25% del área cultivable, pero produce el 60% del valor del PIB Agropecuario por el nivel de agricultura intensificada. Las áreas de secano que cubren el 75% del área cultivable restante, produce solamente el 40% del valor de la producción.

México es un país muy expuesto a eventos climatológicos adversos, con su región Norte y Centro expuesta a sequías y heladas, y con su región sur expuesta a tormentas tropicales y huracanes que se originan en el Mar Caribe, y en los Océanos Atlántico y Pacífico. Esta amplia y alta exposición coloca a 2/3 de la población de México y su PIB expuesta a desastres naturales. México sufrió su peor sequía en 6 décadas en 2010, para luego ese mismo año ser golpeado por el Huracán Alex en el Norte, y finalmente un exceso de lluvias que produjeron inundaciones severas en el Sur. Según EMDAT³⁸, de los 192 desastres naturales que tuvo México entre 1964 y 2010, 67% fueron huracanes e inundaciones con impactos en el sector agropecuario. Pero en los últimos 15 años, las sequías han producido 80% de los desastres naturales registrados en el sector agropecuario (EMDAT).

El cambio climático también va a contribuir al aumento de la temperatura y la variabilidad de las lluvias, aumentando la frecuencia de eventos climáticos extremos, en particular intensificando las sequías en varias zonas de México (IPCC, 2012). Cambios significativos pueden esperarse en términos de una reducción en la producción agropecuaria, lo cual ha gatillado una serie de investigaciones y estudios sobre el potencial impacto del cambio climático (incluyendo desastres naturales) en el bienestar social. Ahmed et al. (2009) estimaron el impacto en la pobreza de varios países (incluido México) de las temperaturas extremas, sequías e inundaciones a través del sector agropecuario. El estudio muestra que México es uno de los países con el porcentaje mayor de personas cayendo en situación de pobreza a causa de estos eventos climatológicos, comparado con otros países africanos y asiáticos considerados en la muestra.

Otros estudios de cambio climático han estimado el impacto futuro en el sector agropecuario de México (Arnold et al, 2012; Borja-Vega y de la Fuente, 2012; Banco Mundial, 2012). La exposición al cambio climático y a eventos extremos es significativa por la dependencia de muchas de las familias rurales de bajos ingresos en la producción de maíz en condiciones de secano. Dado que el 76% del área cultivada 22 millones de has. en México son de secano, la producción agropecuaria es muy susceptible a las condiciones climáticas, en particular los pequeños productores con menos de 5has que representan el 80% de los agricultores y que no tienen acceso a tierras irrigadas.

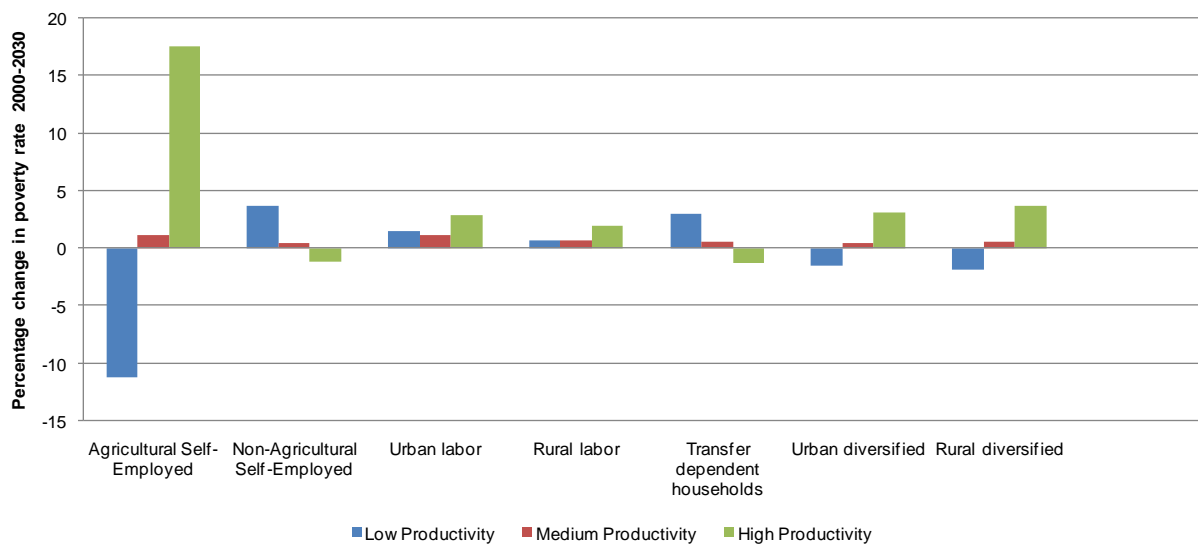
Dos estudios han mostrado que los agricultores de subsistencia son los más afectados por el cambio climático en México. Estos estudios predicen el impacto del cambio climático en la economía utilizando técnicas diferentes y basándose en estimados de pérdidas de rendimiento y cambios en precios de los cereales. Hertel et al. (2010) usan un modelo de Equilibrio General Computado del *Global Trade*

³⁸ www.emdat.be

Analysis Project (GTAP) para simular el impacto de shocks de productividad agropecuaria, modelando el consumo y la producción de cada producto. Luego vinculan estos estimados a los datos de hogares de 15 países en desarrollo, dividiendo los hogares por la fuente primaria de ingresos en 7 grupos socioeconómicos: agricultores (ingreso agrícola), empleados (ingreso no-agrícola), trabajadores rurales (asalariados), trabajadores urbanos, dependientes de transferencias (remesas, ayuda gubernamental), y dos grupos con fuentes múltiples de ingresos (rurales y urbanos).

Se utilizan 3 escenarios de los impactos del cambio climático en la productividad agropecuaria (baja, media, y alta productividad) para evaluar los cambios al 2030 en los precios internacionales de los productos agropecuarios y en el impacto en la pobreza. En su modelo, el aumento en los precios de los alimentos puede aumentar la pobreza de dos maneras: aumentando el costo de vida (especialmente de los más pobres que gastan un porcentaje mayor de su presupuesto en alimento) y reduciendo las ganancias de la venta de alimentos. La Gráfica 2 muestra que como consumidores de alimentos, los agricultores de subsistencia son afectados negativamente. Pero aquellos agricultores que obtienen ingreso por la venta de alimentos pueden verse favorecidos y se podría observar una reducción en la pobreza.

Gráfica 2. El impacto del cambio climático en los diferentes tipos de hogares en México, 2000-2030



Fuente: Hertel et al. (2010)

El cultivo más importante para México es el maíz, ocupando el 50% del área total cultivada; pero es altamente susceptible a variaciones climáticas, en particular a la sequía. El estudio del Banco Mundial (2012) muestra que el cambio climático va a afectar significativamente a cultivos clave de México (como maíz, trigo y arroz), aunque la adaptación al cambio climático puede reducir alguna de estas consecuencias negativas. Este estudio calcula los cambios en pobreza en base a simulaciones micro-económicas de hogares representativos en la línea de la pobreza en cada grupo socioeconómico para determinar el cambio en el nivel de pobreza por cambios en el ingreso real de las familias. En un escenario sin adaptación se predice que para el 2020 la reducción en los rendimientos de maíz será del

28.25% al 30.09%. La adaptación reduce los impactos del cambio climático en los rendimientos de maíz, pero la caída aún puede ser significativa, de un 17.47% a un 21.53%.

El Gobierno de México ha comenzado a invertir en varias estrategias para apoyar a los productores en el manejo de riesgos climáticos. Se está invirtiendo en tecnologías como riego, semillas resistentes a sequía, investigación y desarrollo, y acceso a financiamiento (crédito y ahorro). También el apoyo público al seguro agropecuario ha aumentado. Aunque el seguro no es un instrumento que provee una solución integral al manejo de los riesgos del sector, ayuda a transferir el riesgo de producción agropecuaria de los agricultores y del Gobierno, permitiendo un mayor acceso a crédito, inversiones y un mejor manejo de los recursos fiscales para responder a las contingencias climatológicas. Un mercado de seguros agropecuarios funcional provee un precio a los diferentes riesgos, agricultores, cultivos y regiones, lo cual es importante para enviar señales de cambios en la exposición al riesgo climático, y así poder gatillar la adaptación a estos riesgos. Por ejemplo, cambios en la prima de seguros de lluvia pueden proveer motivación para la inversión en semillas resistentes a sequía.

La política pública de México ha conseguido tener una segmentación de sus programas de seguros agropecuarios según la población objetivo. México tiene más de 20 años de experiencia en acuerdos público-privado para su sistema de seguros agropecuarios. El país reconoce explícitamente la necesidad de tener diferentes instrumentos de seguro según los diferentes tipos de agricultores. Estos segmentos se dividen en agricultores de subsistencia, agricultores semi comerciales y medianos, y en agricultores comerciales o agronegocios.

Los seguros agropecuarios individualizados están más orientados a proteger agricultores semi-comerciales y comerciales que adoptan tecnologías y compran insumos en base a préstamos, sin autoconsumo de la producción. Estos agricultores tienen la inversión ligada al agronegocio y el seguro agropecuario les permite entrar en inversiones más riesgosas pero potencialmente más lucrativas. Estas actividades generalmente se centran en el uso de préstamos para incorporación de tecnologías que mejoran la producción (IFAD y WFP, 2010). Para estos agricultores, los seguros agropecuarios tienen el potencial de jugar un rol importante para apalancar recursos de finanzas rurales. Las instituciones financieras generalmente están dispuestas a utilizar la póliza de seguro como sustituto a ciertas garantías tradicionales. Estas instituciones están más dispuestas a prestar a estos agricultores asegurados ya que los préstamos están cubiertos contra estos riesgos climáticos. México tiene una larga historia de seguros agropecuarios individuales para agricultores semi-comerciales y comerciales. Desde el año 2000 estos productos han sido ofertados exclusivamente por el sector privado, pero la oferta a los pequeños agricultores es poca o nula.

5.2 La política de contingencias climatológicas para el sector agropecuario de México

Es por esta razón de falta de coberturas para los más pequeños agricultores que en 1995 el Gobierno de México (Federal y Estatal) introdujeron mecanismos para compensar a agricultores en respuesta a eventos climáticos extremos. En el 2003, a través de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable³⁹, el

³⁹ Artículo 129 de la Ley de Enero 12, 2010. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>

Ministerio de Agricultura (SAGARPA) creó el FAPRACC, que luego pasó a llamarse PACC en 2008, y CADENA en 2011. El CADENA es un programa público federal que provee co-financiamiento a Gobiernos Estatales para brindar ayuda a agricultores luego de un desastre (apoyos directos) o provee un subsidio a los Gobiernos Estatales para la compra de un seguro agropecuario que brinda recursos fiscales para permitir al Estado dar respuesta a esos mismos agricultores.

El CADENA es administrado por SAGARPA y operado conjuntamente con los Gobiernos Estatales. El CADENA cubre cultivos y animales y opera dos tipos de instrumentos: (a) los seguros catastróficos; y (b) los apoyos directos a agricultores afectados por desastres naturales. El seguro catastrófico es una cobertura a nivel macro (no es un seguro individualizado) y tiene 4 tipos de modalidades: (a) seguro agrícola de índices climáticos (SAIC); (b) seguro agrícola de índices de producción (SAIP); (c) seguro pecuario de índices de vegetación (SPIV); y (d) seguro pecuario catastrófico (SPC). Desde un punto de vista de diseño técnico, el seguro en base a índices (SAIC, SAIP y SPIV) tienen tres ventajas principales: (a) el riesgo de base es reducido al ser una cobertura a un nivel agregado (macro) contemplando varias estaciones meteorológicas, área geográfica extensa y el uso de muestreos aleatorios; (b) el costo de sensibilización a nivel de agricultores individuales es poco ya que el que compra la póliza es el Gobierno Estatal; y (c) cuando el pago indemnizatorio es realizado, este se hace directamente al Gobierno el cual es responsable luego de distribuir los pago y/o apoyo a los agricultores beneficiarios.

La cobertura utiliza el municipio como la unidad de cobertura básica, y cuando existen reclamaciones para indemnizar se verifica el índice o se realiza un muestreo aleatorio en el municipio para determinar las pérdidas y se gatilla el pago a todo el municipio basado en el índice o muestreo. En ningún caso se hace ajuste de pérdidas a nivel de agricultores individuales (Agroasemex, 2012). El segundo tipo de instrumento del CADENA, los apoyos directos, provee una asistencia emergencial a los pequeños agricultores afectados por desastres naturales en Estados que no adquirieron el seguro catastrófico o para cultivos que no están incluidos en los seguros catastróficos ofertados.

El seguro catastrófico del CADENA es financiado 100% entre el Gobierno Federal y los Gobiernos Estatales (no hay ningún cargo para el agricultor beneficiario). El Gobierno Estatal es el asegurado (tomador de la póliza) y paga del 10% al 25% del costo de la prima (el resto del costo lo paga el Gobierno Federal a través del CADENA). El nivel de subsidio del Gobierno Federal depende del nivel de ingresos de los agricultores del Estado. Los apoyos directos son co-financiados solamente al 50% por el Gobierno Federal, lo cual presenta un gran incentivo para el Gobierno Estatal para la compra de seguros catastróficos.

La elegibilidad de los agricultores para el CADENA está muy bien definida: agricultores pequeños de subsistencia sin acceso a seguros agropecuarios comerciales. La elegibilidad que fue aplicada en el 2011 es aquellos productores sin ninguna otra forma (pública o privada) de seguros agropecuarios que cultivaron o que poseían menos de 10 has de cultivos anuales o menos de 5 has de cultivos

permanentes. Para ganaderos, era ser propietario de menos de 45 unidades ganaderas (LU)⁴⁰. Los criterios de elegibilidad son ajustados y revisados todos los años. En el 2012 estos criterios cambiaron, y principalmente se expandieron para cubrir más agricultores.

La suma asegurada para las coberturas de los seguros catastróficos es estándar en el CADENA, ya que el objetivo es proveer un nivel mínimo de compensación al ingreso de los agricultores para permitirles retomar sus actividades productivas luego de un desastre natural. En el 2011, la suma asegurada era de MXN2,000/ha para áreas irrigadas y de MXN1,200/ha para áreas de secano. Para ganadería era de MXN600/LU. El Gobierno Estatal es responsable de identificar el área cultivada y el número de animales en cada municipalidad para luego adquirir la cobertura adecuada con el CADENA. La suma asegurada es calculada en base a los cálculos del Estado con los estándares de cobertura. Estas sumas aseguradas estándar son ajustadas frecuentemente y han venido aumentando en últimos años a medida que la valuación de los productos agropecuarios ha aumentado. El mismo ajuste se hace para los apoyos directos. Los detalles de criterios de elegibilidad para el 2012 están resumidos en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Criterios de elegibilidad para el CADENA, 2012

Subsector	Apoyos Directos	Seguros Catastróficos	Valor por Unidad de Producción
<i>A. Agricultura</i>			
I. Cultivos Anuales	Hasta 5has/productor	Hasta 10has/productor	\$1,200 pesos/ha secano
			\$2,000 pesos/ha irrigada
II. Cultivos Permanentes	Hasta 5has/productor	Hasta 5has/productor	\$2,000 pesos/ha
<i>B. Ganadería (en LU)</i>	Hasta 45LUs/productor para suplemento alimenticio	Hasta 45LUs/productor para suplemento alimenticio	\$600 pesos/LU
	Hasta 5LUs/productor por muerte		\$1,500 pesos/LU
<i>C. Pesca</i>	1 bote/pescador	1 bote/pescador	\$10,000 pesos/bote
<i>D. Acuicultura</i>			
I. Extensiva o semi extensiva	Hasta 2ha/productor	Hasta 2ha/productor	\$8,000 pesos/ha
II. Intensivo	Hasta 2unidades acuícolas/productor	Hasta 2unidades acuícolas/productor	\$8,000 pesos/unidad acuícola
III. Moluscos	Hasta 2unidades acuícolas/productor	Hasta 2unidades acuícolas/productor	\$1,000 pesos/unidad acuícola

Fuente: SAGARPA, 2012

Existen dos maneras de contratación de seguros catastróficos por parte del CADENA. El primero es el proceso Federalizado, donde el Gobierno Estatal contrata el seguro directamente y comparte el costo de la prima con el Gobierno Federal. El segundo es el proceso Centralizado en el cual SAGARPA compra

⁴⁰ La LU equivale a 1LU = 1vaca. 1 vaca es equivalente a 1 caballo, 5 ovejas, 6 cabras, 5 chanchos, 100 aves o 5 colmenas.

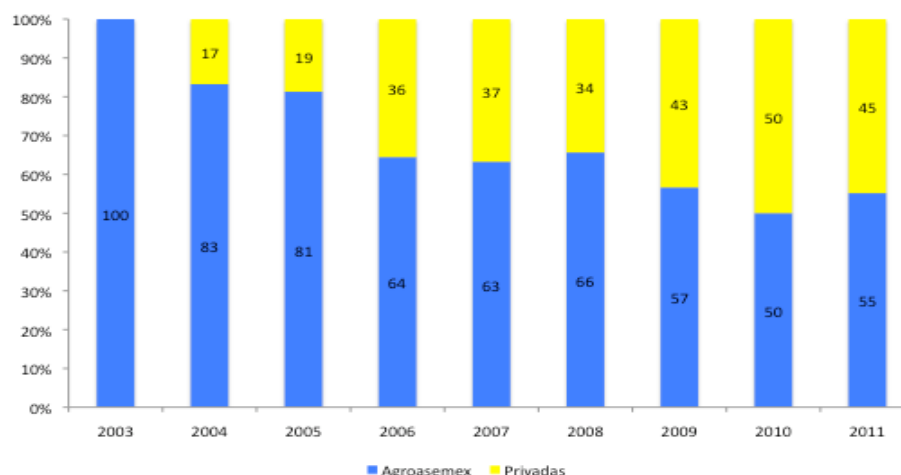
directamente la cobertura en nombre propio a Agroasemex (empresa pública de reaseguro), pagando 100% del costo de la prima. El proceso centralizado se utiliza solamente cuando el Estado decide no comprar el seguro, para lo cual SAGARPA compra la cobertura para poder tener recursos para cofinanciar los apoyos directos. En el proceso Federalizado, el Gobierno Estatal lanza una licitación todos los años siguiendo las guías de SAGARPA y selecciona el seguro más barato a tiempo para la temporada primavera-verano (antes de Junio/Julio). Una vez seleccionado el seguro, se comunica la decisión a SAGARPA quien aprueba el financiamiento de la prima.

Los tipos de seguros catastróficos ofertados hoy a los Gobiernos Estatales son los seguros agropecuarios por rendimiento de área (en base a ajustes por muestreo) ofrecidos por las aseguradoras privadas, y los seguros paramétricos (en base a índices climáticos o índices vegetativos de imágenes satelitales) ofrecidos por Agroasemex. Para los Estados que deciden no comprar seguros catastróficos, el CADENA ofrece los apoyos directos. En este caso, la catástrofe tiene que ser declarada por una autoridad independiente: CONAGUA en caso de catástrofes hidro-meteorológicas y CENAPRED por eventos geológicos (terremotos, volcanes).

Cuando los pagos indemnizatorios del seguro o de los apoyos directos son recibidos por el Gobierno Estatal, éste tiene dos formas de compensar el ingreso de los agricultores: (a) si el Estado no estableció anticipadamente la lista de beneficiarios, se realiza una evaluación de pérdidas y el Estado compensa aquellos afectados; o (b) se transfieren directamente los valores indemnizatorios a los agricultores que estaban registrados ex-ante como beneficiarios. La desventaja de la opción (a) es la demora en el pago ya que la evaluación de pérdidas puede llevar mucho tiempo al tener que realizar un análisis finca por finca; mientras que el beneficio de la opción (b) es la rapidez y la transparencia de quién va a recibir los pagos.

Cuando comenzó el programa de seguros catastróficos con el CADENA (en la época llamado FAPRACC) en el 2003, Agroasemex era la única compañía que podía ofrecer estos productos a SAGARPA y a los Gobiernos Estatales. En el 2004, el Gobierno Federal comenzó a promover la participación de los aseguradores privados y para 2011, 3 empresas de seguro ofrecieron coberturas: Proagro, General de Seguros y Mapfre. La participación de las aseguradoras privadas ha venido creciendo y en 2011 tenían ya el 41% del área total asegurada (ver Gráfica 3).

Gráfica 3. El Mercado de Seguros Catastróficos del CADENA (2003-2011) (% de primas)



Fuente: SAGARPA, 2012

Existe una competencia directa entre las aseguradoras privadas y Agroasemex por coberturas del CADENA. El sector asegurador en las entrevistas realizadas unánimemente opina que Agroasemex no debería competir con ellos, a pesar de que hoy solamente compite en la oferta de seguros catastróficos por rendimiento de área, ya que las empresas privadas no ofrecen seguros paramétricos para clima o en base a imágenes satelitales (ver Cuadro 2). Sin la participación de Agroasemex, el sector asegurador privado presentaría limitantes de capacidad para ofrecer las coberturas demandadas, en particular ahora que SAGARPA quiere aumentar el número de agricultores beneficiarios del CADENA de los 4.5 millones actuales a 16.5 millones.

Cuadro 2. Resumen de los seguros catastróficos adquiridos por CADENA, 2011

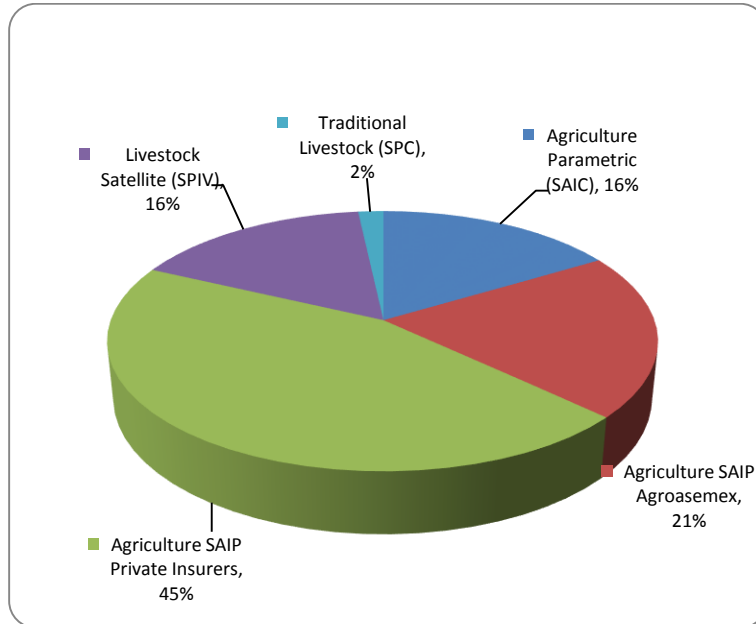
No.	Tipo de Seguro	Año de comienzo	Asegurador	Área asegurada en 2011 (o no. de animales)	Suma total asegurada en 2011 (MXN 000)	Primas totales en (MXN 000)
1	Seguro Agrícola de Índices Climáticos - SAIC	2003	AGROASEMEX	1,872,101	1,980,761	424,359
2a	Seguro Agrícola de Índices de Producción - SAIP	2008	AGROASEMEX	1,812,620	2,469,414	227,422
2b	Seguro Agrícola de Índices de Producción - SAIP – GARANTIA DE PRODUCCION	2004	3 aseguradoras privadas (+AGROASEMEX desde 2011)	4,348,151	5,417,587	681,757
3	Seguro Pecuario de Índices de Vegetación - SPIV	2007	AGROASEMEX	60 millones de has de pasto	1,963,637	165,222
4	Seguro Pecuario Catastrófico – SPC	2006	1 aseguradora privada	1.5 millones de LU	207,612	24,376
	Total				12,039,010	1,523,137

Fuente: SAGARPA, 2012

El seguro catastrófico más adquirido en 2011 fue el SAIP Garantía de Producción (o seguro tradicional), ofrecido principalmente por las aseguradoras privadas. Este seguro representó el 45% de la suma total

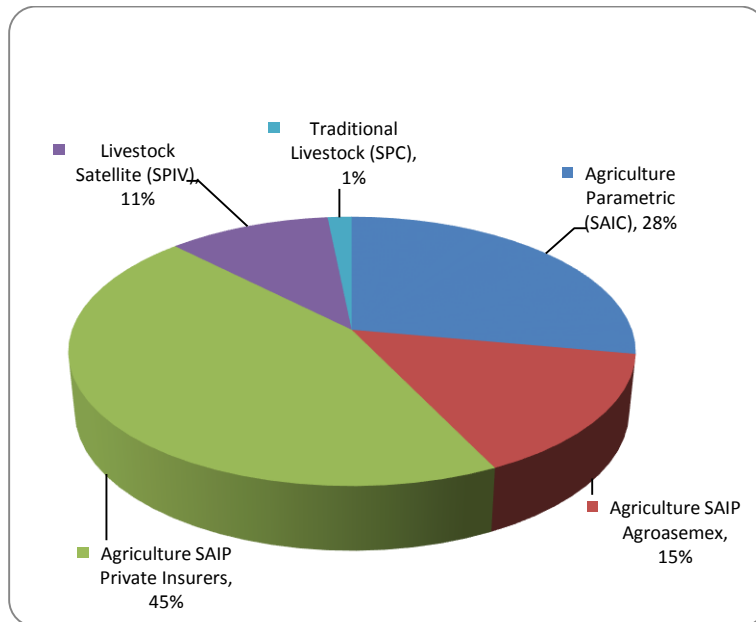
asegurada y de las primas del CADENA. En segundo lugar está el SAIC con 16% de la suma asegurada y 28% de las primas. El SPC fue el menos adquirido, con 1% de suma asegurada y primas (Gráficas 4 y 5).

Gráfica 4. Suma Asegurada Total (MXN12.04 mil millones) con diferentes tipos de Seguros Catastróficos bajo el CADENA, 2011 (%)



Fuente: SAGARPA, 2012

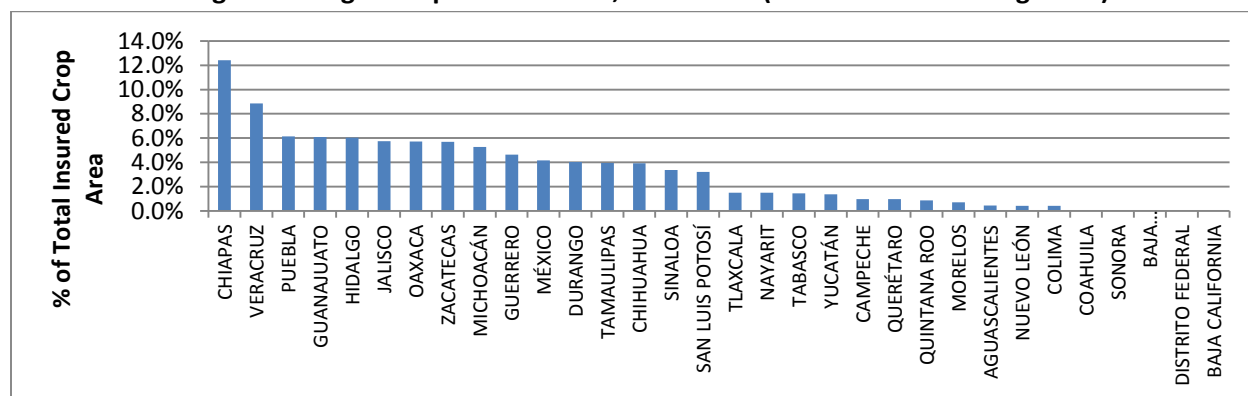
Gráfica 5. Primas Totales (MXN1.52 mil millón) con diferentes tipos de Seguros Catastróficos bajo el CADENA, 2011 (%)



Fuente: SAGARPA, 2012

El crecimiento del CADENA desde su inicio en 2003 ha sido muy rápido, logrando cubrir en 5 años el 100% de las municipalidades que tienen agricultores elegibles (total de 2,445). El CADENA se focaliza en los agricultores más pequeños de subsistencia, y por eso el programa se concentra en los Estados de menor ingreso como Chiapas, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Veracruz y Zacatecas (ver Gráfica 6). Estados como Sonora, con una alta proporción de agricultura irrigada tiene una mayoría de agricultores comerciales que no son elegibles para el CADENA, la penetración del CADENA es menor.

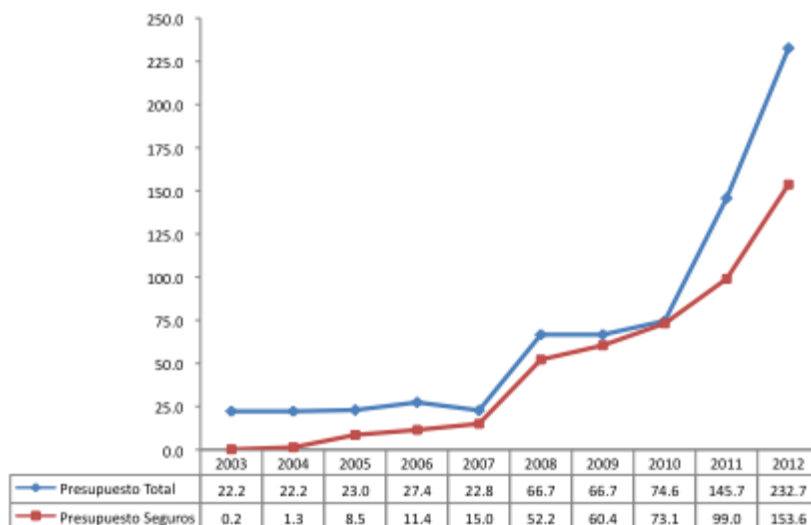
Gráfica 6. Área agrícola asegurada por el CADENA, 2003-2001 (% del Área total Asegurada)



Fuente: En base a datos de SAGARPA y CADENA (2012).

Este crecimiento en la adquisición de seguros catastróficos tiene varias explicaciones. Como mencionado anteriormente, el nivel de subsidio del Gobierno Federal al Estado hace la cobertura por seguros más atractiva que los apoyos directos; pero también cuando se hace un pago indemnizatorio, luego que el Estado transfiera los recursos a los agricultores afectados, este primero puede retener cualquier sobrante de la indemnización. Esto ha traído beneficios fiscales para los Gobiernos Estatales. En el período 2003-2011 las transferencias del Gobierno Federal al Gobierno Estatal por indemnizaciones del seguro catastrófico representaron el 40% del total, pero en los últimos 4 años llegó a representar el 80%. Antes del seguro catastrófico, el costo promedio para el Gobierno de respuesta a un desastre natural era de US\$19.6 millones, mientras que con el seguro, el costo (ahora pago por las aseguradoras) pasó a ser de US\$33.9 millones por evento. Pero este aumento también implicó un aumento en el presupuesto total del CADENA y en el porcentaje dedicado a la compra de seguros. La Gráfica 7 muestra este crecimiento exponencial.

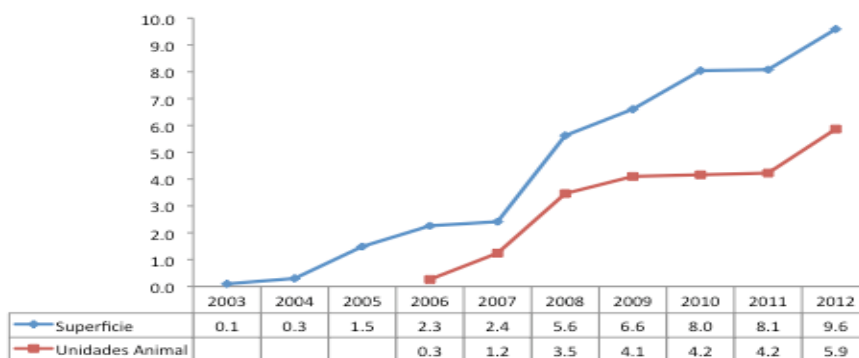
Gráfica 7. Presupuesto Total del CADENA y porción para la compra de seguros catastróficos, 2003-12 (US\$ millones)



Fuente: SAGARPA, 2012

Este crecimiento en los seguros catastróficos adquiridos por el CADENA ha sido el motor del crecimiento del mercado de seguros agropecuarios de México, expandiendo la cobertura total asegurada de 100,000has en 2003 a 9.6 millones de has en 2012 (ver Gráfica 8). Este número representa aproximadamente 71% de las 14 millones de has bajo propiedad de agricultores de bajos ingresos. También, entre 2006-2012 el número de LUs cubiertas por el CADENA aumentó de 0.3 millón de LUs a 5.9 millones.

Gráfica 8. Superficie y LUs totales aseguradas por el CADENA, 2003-2012 (millones de has y LUs)

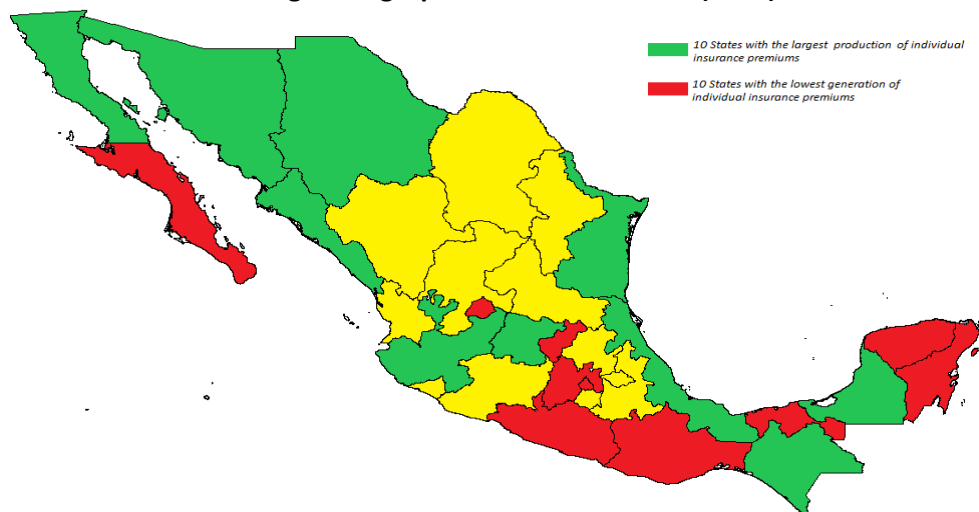


Fuente: SAGARPA, 2012

Geográficamente, los seguros catastróficos del CADENA están concentrados en los Estados del Sur, mientras que los seguros agropecuarios comerciales ofrecidos a agricultores individuales están más concentrados en los Estados del Norte, incluyendo Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Baja California y Jalisco (ver Mapa 2). Pero más de la mitad de las municipalidades (53%) de México recibió alguna indemnización del CADENA desde que comenzó el programa en el 2003. Dada la falta de estaciones meteorológicas en muchas de estas municipalidades, 1/3 de las municipalidades recibieron pagos por seguros catastróficos paramétricos, mientras que 2/3 fueron en base a los seguros catastróficos

tradicionales. Es importante resaltar que todos los Estados con altos niveles de pobreza (2000) recibieron pagos del seguro catastrófico paramétrico (excepto Yucatán).

Mapa 2. Volumen de Primas de Seguros Agropecuarios Comerciales (2011)

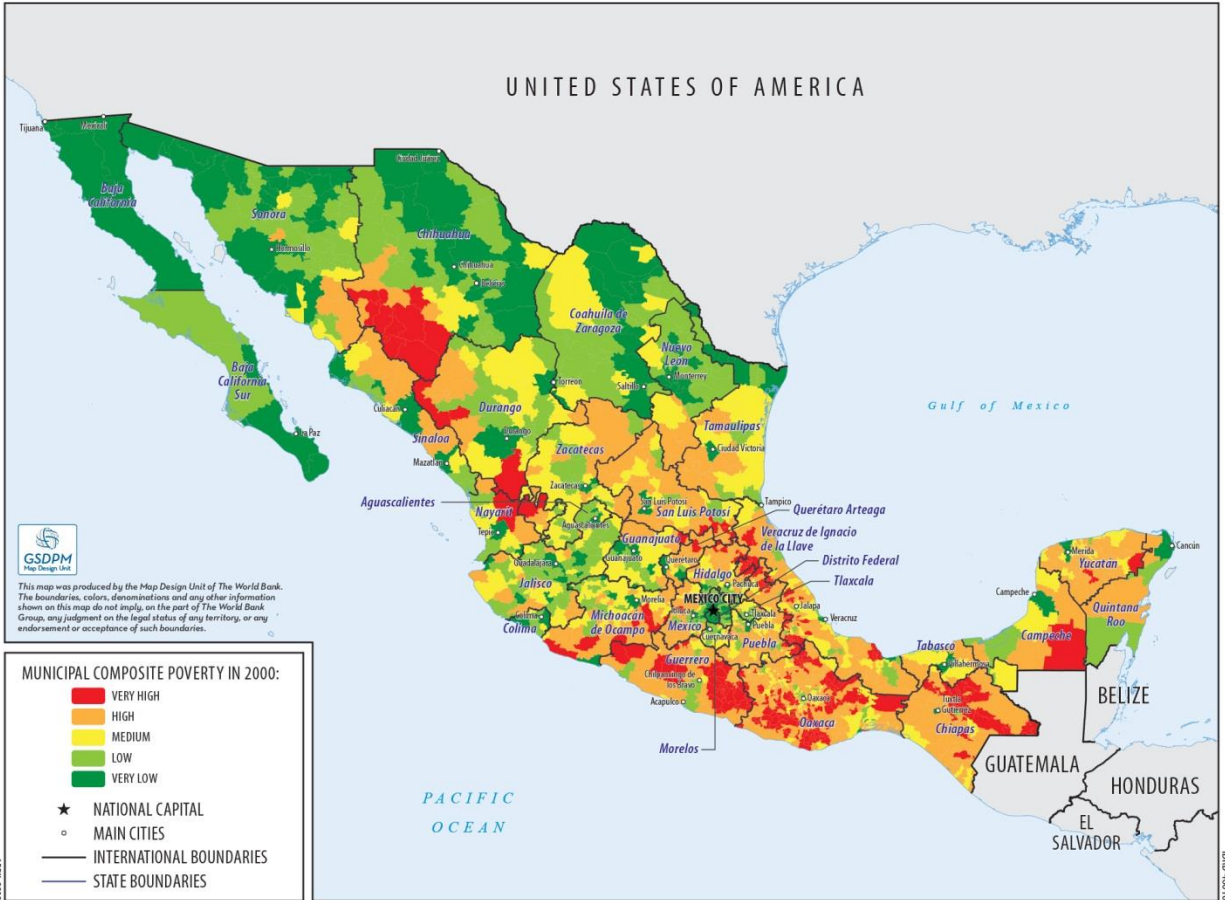


Fuente: Banco Mundial, 2012

Para poder ver si los pagos indemnizatorios del CADENA están llegando a los que más lo necesitan, se utilizó el índice de marginalidad creado por la Comisión Nacional de la Población de México (CONAPO), el cual mide la falta de infraestructura pública básica, educación, y vivienda a nivel Estatal y Municipal. Este índice utiliza información del censo y utiliza seis indicadores: (a) el porcentaje de analfabetos de más de 15 años; (b) el porcentaje de personas sin haber terminado la escuela primaria de más de 15 años; (c) el porcentaje de los empleados que ganan menos que el doble del salario mínimo (aproximadamente US\$7/día); (d) el porcentaje de personas que viven en localidades de menos de 5,000 habitantes; (e) el porcentaje de personas sin agua corriente, electricidad, saneamiento, y piso sólido en la casa; y (f) el porcentaje de hogares en situación de sobrepoblación.

El índice es construido usando un Z-score normalizado que tiene un rango de -3 hasta 3 desviaciones estándar correspondiendo a una muy baja o muy alta marginalidad respectivamente (CONAPO, 2006). CONAPO divide las municipalidades en 5 grupos según el nivel del índice de marginalidad: muy alta, alta, media, baja y muy baja. Los Estados más pobres (Mapa 3) muestran los niveles de marginalidad más altos (en rojo). Como el objetivo es medir la probabilidad de recibir pagos del CADENA para estas municipalidades, la información de indemnización va a ser vinculada a este índice de la CONAPO.

Mapa 3. Nivel de Marginalidad de la Población, 2000



El Cuadro 3 presenta el índice de marginalidad desagregado por sus diferentes indicadores y clasificado en los 5 grupos de la CONAPO. En la parte de abajo del Cuadro se observa el nivel de transferencias del CADENA a esos mismos municipios y se desprenden las siguientes conclusiones: (i) las municipalidades con índices de marginalidad media reciben el mayor nivel de pagos del CADENA; (ii) los pagos del CADENA son más progresivos para apoyos directos que para los pagos por seguros catastróficos; y (iii) los municipios de marginalidad media reciben pagos mayores por área afectada que municipios con marginalidades más altas y más bajas.

Cuadro 3. Las transferencias del CADENA según nivel de marginalidad de los municipios, 2000

	Unidad	Clasificación de Marginalidad según CONAPO				
		Muy Alta	Alta	Media	Baja	Muy Baja
Población	#	11,513	15,110	24,118	36,689	211,847
Población Analfabeta de más de 15 años	%	37.77	21.52	12.88	8.34	4.73
Población sin terminar escuela primaria de más de 15 años	%	66.95	53.01	42.08	33.13	20.93
Población sin sistema de drenaje o saneamiento	%	30.83	26.44	15.71	7.97	2.99
Población sin electricidad	%	27.80	10.42	5.14	3.31	1.66
Población sin agua corriente	%	41.31	22.48	11.84	7.41	3.83

Hogares sobrepoblados	%	73.54	60.85	51.41	45.02	40.07
Población con casa sin piso sólido	%	71.83	37.95	19.30	10.02	4.97
Personas viviendo en localidades < 5,000 habitantes	%	97.13	89.32	72.32	55.57	16.94
Empleados ganando menos del doble de un salario mínimo	%	88.97	82.46	71.21	58.07	42.25
Recibieron Pagos Por:						
Apoyos Directos	%	50.52	63.91	60.91	42.45	31.17
Seguros Paramétricos	%	18.13	21.19	28.81	25.42	12.96
Seguros Tradicionales	%	28.76	44.92	51.44	44.60	27.13
Otros Seguros Agrícolas	%	43.26	57.17	63.99	55.40	33.20
Promedio de Indemnizaciones pagadas por hectárea bajo seguros Paramétricos:						
Maíz	\$	151	183	208	170	91
Cebada, Frijol y Sorgo	\$	8	24	63	52	20
Total	\$	156	192	223	192	97
Promedio de Indemnizaciones pagadas por hectárea bajo seguros Tradicionales:						
Maíz	\$	222	384	432	388	217
Cebada, Frijol y Sorgo	\$	46	115	217	174	94
Total	\$	311	443	506	467	269
Promedio de Indemnizaciones pagadas por hectárea bajo seguros (total)	\$	427	542	580	522	308

Fuente: Basado en SAGARPA, 2012 y CONAPO, 2000.

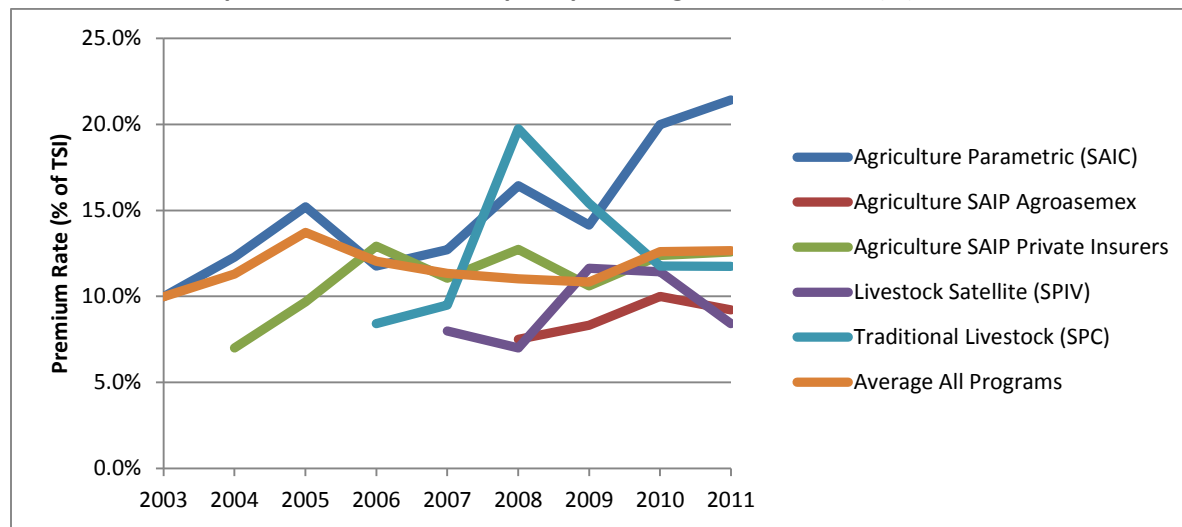
Una de las medidas de la efectividad de un instrumento como el seguro es cuán rápido los beneficiarios reciben la indemnización luego de haber ocurrido el evento. En el caso del CADENA, como el asegurado es el Gobierno Estatal, pero el beneficiario es el agricultor, SAGARPA contrató desde el 2003 a la Universidad de Chapingo para realizar el monitoreo y evaluación de forma independiente para justamente evaluar hasta qué punto los beneficiarios del programa estaban recibiendo los apoyos directos o pagos indemnizatorios de los seguros catastróficos adquiridos por el Gobierno Estatal. La evaluación de la Universidad de Chapingo del 2009 mostró los siguientes resultados principales:

- a. Los pagos del CADENA (apoyos directos e indemnizaciones del seguro catastrófico) están llegando a los beneficiarios. Para cultivos, 100% de los beneficiarios encuestados estaban dentro de los criterios de elegibilidad, pero en el caso de pecuaristas, casi 1/3 de los encuestados tenían más LUs de las permitidas dentro de los criterios de elegibilidad. Adicionalmente, 97% de los encuestados declararon que todos los agricultores que sufrieron pérdidas y que eran elegibles para el CADENA, habían recibido compensación.
- b. 100% de los entrevistados que habían recibido pagos, habían continuado con la producción agropecuaria luego del evento catastrófico gracias al CADENA. El 75% de los beneficiarios dicen haber re-invertido el pago del CADENA para actividades agropecuarias y el 22% para saldar deudas.

- c. La mayoría de los entrevistados dijeron que los pagos del CADENA son insuficientes para cubrir los costos de producción invertidos antes del evento catastrófico. El 60% respondió que el pago recibido representa menos del 25% de los costos de producción.
- d. En el 2009, el promedio de tiempo entre el evento catastrófico y el momento en el que el beneficiario recibió el pago del CADENA era de 89 días. El 62.1% de los encuestados dice haber recibido pagos entre 3 a 6 meses después, y el 37.9% entre 6 a 9 meses. Estos atrasos de más de 6 meses en los pagos indemnizatorios de esquemas paramétricos (que técnicamente pueden pagar casi-inmediatamente) es más que excesivo.

Es importante resaltar que el CADENA es un acuerdo público-privado donde el rol del Gobierno es crítico en determinar la viabilidad de largo plazo de dicho programa. Pero también es evidente que el CADENA tiene que generar ganancias para las aseguradoras privadas para que estas quieran continuar ofreciendo coberturas. Para evaluar la viabilidad del lado del Gobierno y del lado del sector asegurador privado, miramos más en detalles las primas y los costos de las aseguradoras que han vendido coberturas al CADENA. En este sentido se observa que las primas promedio de los seguros vendidos al CADENA son relativamente altos, reflejando la naturaleza catastrófica de la cobertura y el tipo de riesgos cubiertos. En los últimos 9 años, la prima global (suma de primas totales en base a suma total asegurada) del CADENA ha sido de 11.9%. Las primas más altas están en los seguros catastróficos paramétricos, que en el 2011 tuvieron un promedio de los últimos 9 años de 21.4%. Las primas más bajas son del SAIP con un promedio de 8.7% (ver Gráfica 9).

Gráfica 9. Primas promedio del CADENA por tipo de seguro, 2003-2011 (%)



Fuente: SAGARPA, 2012

Los resultados globales del programa CADENA es el de una tasa de pérdida (*loss ratio*) de 82% (o sea que los pagos realizados fueron 82% del total de las primas pagadas. Pero existe una amplia variación de esta tasa entre los diferentes seguros y Estados, y en particular con las aseguradoras privadas que pueden obtener tasas más favorables que Agroasemex. En la historia del CADENA hubo 2 años con pérdidas extremas. El primero fue en 2009 (sequía) con un tasa de pérdida del 118% y el segundo fue

en 2011 (sequía y helada) con una tasa del 129%. El hecho que el programa ha podido continuar a pesar de estos años de pérdidas extremas es debido a la base actuarial sólida que se usa para determinar las primas de las coberturas pagadas a los aseguradores (la cual fue de 12.7% en 2011). Los principales resultados financieros de los seguros catastróficos del CADENA están en el Cuadro 4. Hasta el año 2009, el SAIC había logrado resultados mejores que otros seguros, con una tasa de pérdida del 74.5%, pero a pesar de los aumentos recientes en las primas, las tasas de pérdida de los años 2009 y 2010 han sido de 100.5% y 90.3% respectivamente.

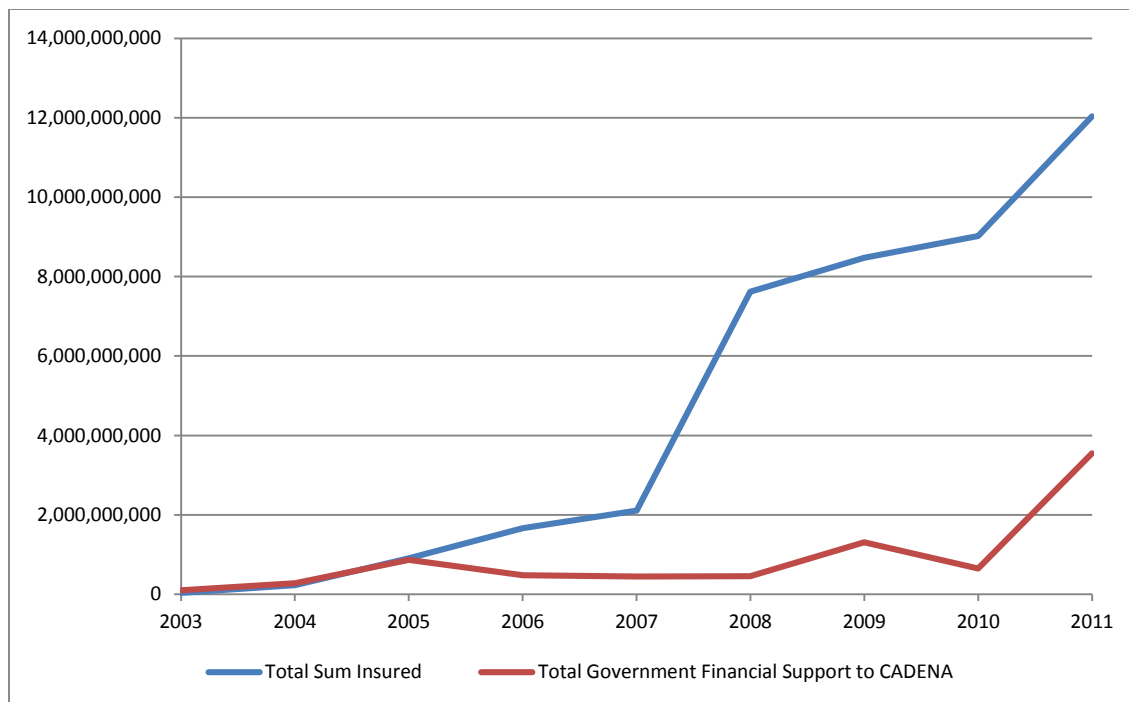
Cuadro 4. Resultados consolidados de los seguros catastróficos del CADENA, 2003-2011 (MXN '000)

Año	Suma Total Asegurada (MXN 000)	Primas Totales (MXN 000)	Prima Promedio (%)	Reclamaciones Totales (MXN 000)	Taza de Pérdida (Loss ratio, %)	Costo de Pérdida (%)
2003	34,445	3,438	10.0		0.0	0.0
2004	229,134	25,896	11.3	1,001	3.9	0.4
2005	906,866	124,327	13.7	110,329	88.7	12.2
2006	1,667,406	200,875	12.0	52,941	26.4	3.2
2007	2,106,128	238,624	11.3	104,093	43.6	4.9
2008	7,617,721	839,488	11.0	311,118	37.1	4.1
2009	8,477,013	917,748	10.8	1,079,160	117.6	12.7
2010	9,025,091	1,136,499	12.6	488,000	42.9	5.4
2011	12,039,010	1,523,137	12.7	1,966,190	129.1	16.3
Total	42,102,815	5,010,031	11.9	4,112,833	82.1	9.8

Fuente: Datos de SAGARPA, 2012

Una de las ventajas para el Gobierno de México de adquirir seguros catastróficos es poder obtener un nivel significativo de recursos financieros para responder a las emergencias que no sería posible obtener con asignaciones presupuestarias solamente. Este apalancamiento de recursos fiscales a través del pago de primas de seguros para maximizar los recursos fiscales disponibles luego de la catástrofe es lo que llevó al Gobierno a gastar un total de MXN1.52 mil millones en 2011 en primas, lo cual le permitió tener una cobertura total (suma asegurada) de MXN12 mil millones y eventualmente recibir MXN1.97 mil millón en pagos indemnizatorios. Esta diferencia entre el gasto total del Gobierno en el CADENA y el valor asegurado (suma asegurada) está presentado en la Gráfica 10.

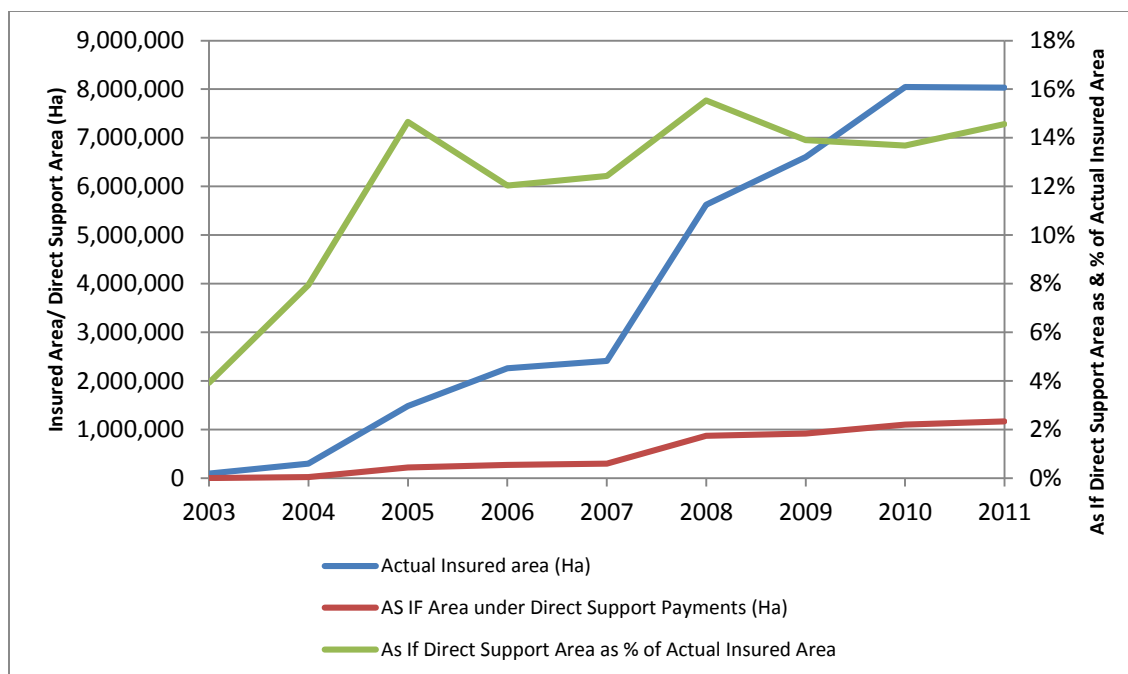
Gráfica 9. Comparativo entre la suma asegurada por seguros catastróficos y el costo total (primas y apoyos directos) para el Gobierno del CADENA, 2003-2011 (MXN)



Fuente: En base a datos de SAGARPA, 2012

Otra forma de analizar cuán costo-efectivo han sido los seguros catastróficos del CADENA es simular una situación sin seguro y calcular los beneficios entre haber tenido solamente apoyos directos, ahorrándose el costo de la prima. Para el seguro catastrófico cubriendo cultivos, se usó el valor promedio por hectárea compensado entre 2003-2011 y se calculó el número de hectáreas equivalentes que hubiesen sido compensadas solamente teniendo como recurso el ahorro en el costo de la prima que se hubiese tenido si el seguro no se hubiese comprado. Este análisis que se muestra en la Gráfica 11 señala grandes beneficios en la utilización de los recursos fiscales para el pago de primas de seguros catastróficos. En el 2011 por ejemplo, el Gobierno pagó MXN1.33 mil millones en primas de seguro para proteger cultivos por un total de 8.03 millones de has. y ese año las indemnizaciones fueron de MXN 1,139/ha. en promedio. Si el Gobierno hubiese usado ese MXN1.33 mil millones gastados en primas para realizar apoyos directos a los productores, eso hubiese compensado el equivalente a 1.17 millones de has., solamente el 15% del área asegurada con el seguro. Este análisis demuestra la costo-efectividad del programa de compra de seguros catastróficos por parte del CADENA.

Gráfica 11. Análisis “as-if” simulando usos alternativos (apoyos directos) de los recursos utilizados para el pago de primas de seguros catastróficos para el CADENA



Fuente: En base a datos de SAGARPA, 2012

5.3 El impacto del programa CADENA

Dada la tendencia reciente para el desarrollo e implementación de nuevos tipos de seguros agropecuarios, esta sección presenta una evaluación del impacto en bienestar social de las familias en municipalidades aseguradas por el SAIC. Si bien los otros seguros utilizados por el CADENA son tan relevantes como el SAIC, solamente el SAIC permite tener un grupo de control creíble para poder comparar el efecto de los seguros climáticos indexados en la pobreza. Para poder medir el bienestar social, esta sección usa una serie de datos en panel, con dos puntos de medición (2000 y 2010) y con información sobre pobreza y medidas de marginalidad (pobreza compuesta).

La información contiene tres medidas alternativas de pobreza: pobreza basada en alimentos, basada en capacidades, y basada en activos, según lo publicada por la CONAPO. Un hogar es considerado pobre en alimentos si el ingreso de sus miembros está por debajo del ingreso mínimo necesario para adquirir una canasta básica de alimentos. Un hogar es considerado pobre en capacidades si sus miembros no pueden adquirir los servicios de una canasta básica de alimentos, salud y educación. Finalmente, un hogar es considerado pobre en activos si sus miembros no pueden cubrir gastos en alimentos, salud, educación, vestimenta, hogar y transportación pública. De forma conservadora, se consideró solamente la medida de pobreza (extrema) en alimentos y de pobreza (moderada) en activos.

En teoría, el seguro agropecuario puede proveer de beneficios al asegurado de por lo menos dos maneras: ofreciendo un pago indemnizatorio cuando un riesgo cubierto se materializa; y/o permitiendo un nivel mayor de inversiones para aumento de productividad ya que un agricultor con seguro tiene menor riesgo de pérdidas grandes. El seguro climático indexado paga solamente cuando el índice pasa de un nivel predeterminado (como por ejemplo, exceso o déficit de lluvia). Esto evita el riesgo moral

que tanto afecta al seguro agropecuario tradicional, ya que el productor va a recibir el pago indemnizatorio (o no), independientemente de su comportamiento luego de comprada la póliza. Como el pago indemnizatorio aumenta directamente el ingreso de las familias afectadas, en teoría esto puede tener un impacto importante en la reducción de los niveles de pobreza y hasta evitar que familias caigan en la pobreza por un evento catastrófico al evitar la venta de activos de la familia y/o de la finca (Redermacher et al., 2012).

Pero el beneficio de CADENA para los pequeños agricultores no es tan obvio, ya que siempre existe la posibilidad que un agricultor elegible en un municipio afectado no reciba el pago indemnizatorio ya que el dinero es transferido por la aseguradora al Gobierno Estatal y no al productor. Si el agricultor piensa que está cubierto y no recibe el pago, esto puede generar efectos adversos que van más allá de las pérdidas directas ya que el agricultor pudo haber realizado gastos y actividades asumiendo que el pago indemnizatorio iba a llegar en caso de una catástrofe. Quizás el CADENA promueve actividades más riesgosas si los pagos indemnizatorios a los agricultores son hechos de forma substancial y relativamente frecuente.

Otro impacto posible no-buscado por el CADENA puede ser que al realizar pagos indemnizatorios masivamente para una región geográfica, esto pueda subir los precios locales al haber un aumento en la demanda si la oferta de bienes no es perfectamente elástica. Esto quiere decir que los beneficiarios que estarían sufriendo de una baja en sus ingresos (aunque con una compensación parcial de la pérdida por el CADENA) estarían también enfrentando precios más elevados. Estos posibles efectos colaterales no son estudiados en este capítulo, pero pueden ser un área potencial de investigación a futuro.

Como este tipo de seguro climático indexado podría tener beneficios positivos y negativos en los asegurados y los no-asegurados, antes y después del evento catastrófico (Radermacher et al., 2012), este capítulo evalúa el impacto en bienestar de los beneficiarios de este seguro bajo el CADENA. Pero evaluar este programa presenta varios desafíos. Por ejemplo, no se podrían evaluar municipalidades que compraron con municipalidades que no compraron seguros climáticos indexados ya que la decisión puede estar escondiendo problemas no observables de los propios riesgos que se están cubriendo, o de capacidad instalada, como la falta de estaciones meteorológicas (auto-selección y selección adversa). Identificar municipios similares para que esta comparación sea posible es extremadamente difícil.

Es por esto que se decidió estimar el impacto causal del seguro climático indexado en el bienestar de las familias, comprando los cambios de varios indicadores de bienestar (pobreza, desigualdad y pobreza compuesta) entre el 2000 y 2010 en las municipalidades cubiertas por el seguro, con las municipalidades que no recibieron seguro. Existen muy pocos estudios de impacto expost de seguros agropecuarios indexados. Mobarak and Rosenzweig (2013), Karlan et al. (2014), and Elabed and Carter (2014) encuentran que seguros indexados aumentan la inversión, pero Giné and Yang (2009) encuentran resultados opuestos, con una baja en la inversión en nuevas oportunidades agropecuarias. Esta investigación es la primera que realiza una evaluación de impacto, estableciendo un vínculo directo entre tener cobertura de seguro por índice climático y reducción de la pobreza de esos hogares cubiertos por el seguro.

Como el CADENA comenzó en el 2003, se puede observar el impacto del seguro hasta el 2010 utilizando regresiones a través de una especificación de diferencias-en-diferencias (DID). El modelo de regresión DID básico es:

$$W_{mt} = \alpha_0 + \alpha_1 T_m + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 T_m Y_t + \alpha_4 X_{mt} + \varepsilon_m + u_{mt} \quad (1)$$

Donde W es el impacto deseado (nivel del indicador de bienestar como pobreza, desigualdad, pobreza compuesta) en la municipalidad m en el año t . T es un indicador dicotómico para las áreas consideradas bajo tratamiento (i.e. municipalidades con el potencial de adquirir seguro climático indexado), Y es el año específico (*dummy*) con un valor de 1 para 2010 y de 0 para 2000. El término de interacción α_3 mide el impacto promedio del seguro climático indexado en la variable W . Este parámetro α_3 es el parámetro clave ya que muestra el potencial de la municipalidad o su “intención para ser tratada” por el CADENA. Este parámetro combina el efecto del CADENA en los participantes como también la falta del efecto CADENA en las municipalidades que no participan. El diseño longitudinal (nivel municipal) de la información, sumado a la amplia información sobre características geográficas y socioeconómicas, permite tomar en cuenta la selección no-aleatoria de las municipalidades en el CADENA, diferenciando aspectos (independientes del tiempo) que pueden estar causando un sesgo en la selección. Este diseño permite estimar de forma creíble el efecto causal en el bienestar de la disponibilidad de seguro climático indexado del CADENA en el municipio. Bajo el supuesto que el impacto en los beneficiarios es positivo y mayor que de los que no participaron del programa, el parámetro α_3 da un estimado del impacto del programa.

El modelo DID permite controlar por heterogeneidad que no varía en el tiempo, pero las condiciones iniciales (antes del comienzo del CADENA) pueden haber influenciado de forma separada los cambios subsecuentes resultando en haber obtenido o no seguro. Si se ignora el posible efecto de las condiciones iniciales, los estimados del modelo DID podrían presentar sesgos. Un supuesto bajo DID es que otras covariantes no cambian con el tiempo, pero si estas variables cambian, deberían de ser controladas en la regresión para poder obtener el efecto neto del seguro en el bienestar. Es por esto que el vector X incluye varios grupos de pre-tratamiento y de variables que cambian con el tiempo para corregir posibles sesgos en los estimados del modelo DID. Los controles de pre-tratamiento en la línea de base del 2000 fueron: distancia a la carretera federal, estatal y terciaria más cercana; coordenadas geográficas (latitud, longitud, y altitud); superficie total del municipio; superficie total agropecuaria; precipitación y temperatura anual promedio (1950-2000); Gini; hogares sin agua corriente, drenaje y electricidad; hogares que cocinan en base a leña; hogares con paredes y pisos hecho de materiales no-sólidos; hogares con piso de tierra; hogares sin bienes duraderos; población con derecho a servicios de salud; porcentaje de la población en sectores primarios, secundarios y terciarios; población rural; residentes viviendo fuera del Estado (y dentro del Estado) del 1995-2000; y variables estatales (*dummies*). Las variables temporales de control incluyen población total, porcentaje de población mayor a 12 años empleada en agricultura, población viviendo fuera del Estado (y dentro del Estado) en los últimos 5 años, y productores de maíz con <10, <10 y <20, y >20has que recibieron pagos del PROCAMPO (Programa de Apoyos Directos al Campo).

Para poder controlar por características no-observadas y no-temporales, se incluyó un modelo de efectos fijos en la ecuación (1):

$$W_{mt} = \alpha_m + \alpha_1 T_m + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 T_m Y_t + \alpha_4 X_{mt} + u_{mt} \quad (2)$$

Donde W sigue siendo el indicador de bienestar deseado en la municipalidad m en el año t , y α_m es un efecto fijo municipal. Estimando una regresión con un efecto fijo municipal es un test de robustez de los principales resultados. Los errores estándar son robustos y agrupados a nivel Estatal para modelos de regresión de Cuadrados Ordinarios Mínimos (OLS)⁴¹ y de efectos fijos (EF). El Cuadro 5 muestra los coeficientes de los parámetros de interés (α_3) para las diferentes especificaciones. En la especificación más simple del modelo DID (primera columna), la pobreza moderada cae por 1.78 puntos porcentuales (pp) debido al seguro climático indexado. Por otra parte, la desigualdad (Gini) aumenta por 0.026; y no hay impacto en pobreza extrema.

Cuadro 5. Impacto promedio del seguro climático indexado en el bienestar del municipio

Impacto	(1)	(2)	(3)	(4)
	OLS Simple	EF simple	MV OLS	MV EF
Pobreza de Alimentos	0.992 (2.492)	0.942 (2.483)	1.290 (2.304)	1.113 (2.002)
Pobreza de Capacidad	-0.156 (1.842)	-0.208 (1.829)	0.070 (1.684)	-0.085 (1.429)
Pobreza de Activos	-1.786* (0.888)	-1.826** (0.871)	-1.642* (0.859)	-1.717** (0.775)
Gini	0.026** (0.011)	0.026** (0.011)	0.026** (0.010)	0.024** (0.009)
Índice de Pobreza Compuesta	-0.009 (0.066)	-0.005 (0.062)	0.016 (0.060)	0.017 (0.053)
Población sin agua corriente	-1.666** (0.652)	-1.456** (0.704)	-1.256 (0.743)	-1.269 (0.773)

Nota 1: Estimados del modelo DID del impacto del seguro climático indexado en el bienestar del municipio. MV significa multi-variable.

Nota 2: Los componentes del índice de pobreza compuesto fueron evaluados separadamente, pero ninguno dió estadísticamente significativo y por eso no fueron incluidos en este cuadro.

Nota 3: Las columnas (3) & (4) incluyen controles que varían en el tiempo.

Cuando se condiciona la línea de base y en el tiempo por un grupo de covariables (segunda columna, se encuentra un efecto estadísticamente significativo y negativo del seguro en la pobreza moderada, reduciéndola por 1.83pp. Los resultados muestran que luego de controlar por efectos de factores no observables y no-temporales (columnas 3 y 4), el seguro reduce la población viviendo bajo pobreza moderada por 1.7pp. Otros tests se hicieron para examinar la robustez de los efectos causales identificados. Se utilizó el método de nivelación del grado de propensión (*propensity score matching*, PSM) con la información de la línea de base para hacer el grupo control y tratamiento más comparables y luego se aplicaron diferencias dobles en la muestra nivelada. Varias especificaciones para obtener el grado de propensión de una regresión logística fueron estimadas usando técnicas de nivelación de

⁴¹ OLS es un método estadístico para estimar parámetros desconocidos en una regresión lineal.

Kernel entre las municipalidades del grupo control y tratamiento. En general, los resultados son validados porque los estimados son similares en magnitud y significancia estadística al 90 y 95%.

El método de diferencias dobles asume que el impacto en bienestar es similar en el grupo control y tratamiento antes de la intervención del seguro, y que lo que explica el cambio en bienestar es constante en el tiempo. Es por esto que se implementó un test de “sin efectos de tratamiento” entre el período pre-tratamiento (1990-2000). Este placebo tendría que haber indicado que el indicador de tratamiento no era estadísticamente diferente de cero, ya que sino el modelo DID no sería válido. El efecto causal en la reducción de la pobreza moderada que fue detectado en este test (placebo) no fue causado por tendencias específicas al grupo estudiado. En el caso de la desigualdad, este test pone en duda si hubo una tendencia pre-existente entre los grupos, ya que la tendencia era paralela entre los grupos antes de la intervención del seguro y pudo haber resultado en sesgos si otros factores impactando esas tendencias hubiesen aparecido en los grupos estudiados. El método DID asume que no hubo factor alguno presente.

En base al análisis presentado, el seguro climático indexado del CADENA parece haber reducido la pobreza moderada en los municipios. Esto no quiere decir que mejoras al CADENA y al seguro no deben ser impulsadas, especialmente en el área operacional y en la determinación de la población objetivo. También sería importante analizar el costo-efectividad de financiar el seguro versus otros tipos de estrategia de manejo de riesgos climáticos, como la adopción de tecnologías para hacer la producción agropecuaria más resiliente al clima. Este trabajo también encontró que el seguro no tiene un impacto en la pobreza extrema, pero no se pudo concluir si la pobreza extrema no es afectada por el seguro o si los agricultores en pobreza extrema no llegan a ser elegibles bajo las reglas del CADENA. También puede ser posible que el seguro produzca una mayor desigualdad.

Finalmente, hay poca evidencia que el seguro resulta en un aumento de la adopción de actividades de mayor riesgo y mayor productividad por parte de los agricultores. Cuando la cobertura del seguro es substancial, los impactos son los esperados. Shapiro (2009) presenta evidencia de México donde la participación del Gobierno en programas de respuesta a desastres naturales aumenta el uso de insumos de capital más caros. Fuchs y Wolff (2010) analizaron el impacto del seguro de CADENA en la productividad del maíz y encontraron un aumento del 6% en productividad pero una reducción del 8% en la superficie cultivada con maíz.

5.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

El CADENA, lanzado en el 2003 por el Gobierno de México, es un ejemplo de política pública (y programas) para hacer frente a la volatilidad del sector agropecuario generada por eventos climáticos extremos que impactan los ingresos de los productores más vulnerables. La tercera Hipótesis (H3) presentada en el Capítulo 1 plantea que las políticas y programas de compensación de ingresos a pequeños productores por eventos climáticos tienen un impacto positivo en el bienestar de las familias beneficiarias. En el caso de México, y en particular el de los instrumentos de seguros climáticos indexados, la evaluación realizada muestra que existe un impacto positivo en el bienestar, medido a través de la reducción en la pobreza moderada. Es importante resaltar que si bien la situación de

México puede no ser similar a la de otros países, sí existen varios programas de contingencias climatológicas para agricultores que usan los seguros como instrumento para conseguir los recursos suficientes para dar respuesta apropiada. Brasil, Perú, y Argentina son algunos de los países de la región que tienen programas similares.

A pesar de la amplia cobertura y penetración del CADENA, la sostenibilidad del programa depende del compromiso del Gobierno con esta política. El valor presupuestado para el CADENA ha variado mucho de año a año, y esto sigue siendo una fuente de incertidumbre no solamente para los beneficiarios del programa, pero también para las empresas aseguradoras, ya que el CADENA es una parte importante del mercado de seguros agropecuarios del país. Una de las preocupaciones sobre esta sustentabilidad es el aumento reciente en las primas de las coberturas, en particular de los seguros paramétricos para cultivos, los cuales presentaron una prima promedio de 21.4% comparado con un 8.4% para el seguro ganadero (SGIV). Sería importante entrar en un proceso de revisión del diseño de los contratos y de los gatillos para focalizar más los eventos catastróficos.

Si bien el sector asegurador privado (3 empresas) ha tenido un desempeño mejor en términos de tasas de pérdidas de los seguros catastróficos ofrecidos al CADENA, Agroasemex continúa siendo fundamental para el crecimiento del programa, llevándose el 60% de las coberturas en 2011. Finalmente, a pesar del aumento en el costo fiscal del programa CADENA, el mecanismo de seguros catastróficos es una alternativa costo-efectiva en relación a la forma tradicional de responder a los desastres naturales (apoyos directos). Sería importante en el futuro hacer un análisis de costo-beneficio entre la opción del seguro y la inversión en otras opciones de adaptación a los riesgos climáticos.

El CADENA realiza ajustes y mejoras anualmente, pero de forma inmediata debería buscar reducir el tiempo que le lleva hacer llegar el pago indemnizatorio al agricultor beneficiado. Sería interesante poder buscar la vinculación entre el CADENA y otros programas de protección social para quizás ayudar a solucionar algunos de los problemas identificados en las evaluaciones realizadas a los beneficiarios del CADENA. Operacionalmente, también sería interesante que el Gobierno (a través de Agroasemex) busque una alianza más fuerte con el sector asegurador privado para mejorar los contratos de seguro y las primas formando un pool de seguro para el CADENA, al estilo del sistema Español. Esto reduciría costos de transacción y administración, permitiría compartir riesgos y buscar mejores condiciones de reaseguro en el mercado internacional.

CAPITULO 6: Políticas públicas y programas para manejar la volatilidad en el sector agropecuario: El caso de Brasil

El sector agropecuario de Brasil enfrenta un gran número de riesgos vinculados al proceso productivo, los cuales han ocasionado pérdidas significativas en los últimos años. Una mejor gestión del riesgo puede permitir al agricultor reducir su exposición a pérdidas, lo cual puede a su vez ser un beneficio para el sector y país como un todo. En este sentido, Brasil ha puesto en marcha varias políticas y programas públicos para reducir el riesgo del sector, y este capítulo tiene como objetivo hacer una revisión integrada de dichas políticas y programas para proponer mejoras en la efectividad y eficiencia de los mismos, identificando brechas potenciales y oportunidades para reducir la volatilidad del sector.

Para poder identificar las causas de la volatilidad del sector agropecuario (y encontrar soluciones) es necesario identificar los riesgos que enfrenta el sector. Esta evaluación de los riesgos incluye una visión hacia el pasado (los eventos que causaron pérdidas en el pasado y su frecuencia), y hacia el futuro (nuevos posibles eventos nunca antes vistos, cambios en las probabilidades de ocurrencia de eventos pasados, etc.). La definición del riesgo utilizada en este análisis implica un conocimiento numérico sobre la probabilidad y sobre el impacto del evento. Esto es diferente al concepto de incerteza ya que esta implica que los resultados (probabilidades e impacto) aún no son conocidos (Knight, 1921). Es por esto que la definición que se usa para el riesgo agropecuario en este capítulo está asociada a resultados negativos e imprevisibles de variables biológicas, climáticas, de mercado, y del contexto de políticas e instituciones públicas. Estas variables incluyen eventos naturales (por ejemplo enfermedades y plagas) y cambios en los precios de productos e insumos. También el riesgo institucional o de políticas es causado por cambios inesperados en leyes, reglas o instituciones, como pueden ser la regulación sanitaria o de comercio externo.

También es importante tener presente la diferencia entre lo que es un riesgo y lo que es considerado una limitante para el sector agropecuario. Por ejemplo, para el agricultor, poder contar con un sistema de transporte (carreteras, rutas, etc.) es muy importante para la comercialización. Si el agricultor no tiene acceso a una ruta pavimentada en buenas condiciones, esto es considerado una limitante (la falta de buenas rutas no es un riesgo para este agricultor). Pero si el agricultor tiene acceso a una buena ruta y que esta ruta es cortada por un paro de camiones (como fue visto hace poco en Brasil), entonces este corte de ruta es un riesgo para el agricultor ya que va a implicar pérdidas en cuanto a producto (si es perecedero) o de aumento de costos de transporte (si el camión tarda más de lo esperado en llegar a destino). Finalmente, es importante también diferenciar lo que es un riesgo de lo que es una tendencia, en particular en el contexto actual del cambio climático. Por ejemplo, si en una zona las sequías claramente están sucediendo de forma más frecuente a causa de cambios en el clima, esto debe de ser considerado una tendencia y no un riesgo que ya se puede predecir el cambio en frecuencia de dicho evento. Pero si la severidad de la sequía es muy variable e incierta, entonces puede haber un componente de riesgo al no estar seguro de cuánto la lluvia (o falta de lluvia) va a desviarse de esa línea de tendencia.

Es en este contexto que se realizó esta evaluación integrada de riesgos agropecuarios en Brasil, para poder identificar las brechas y oportunidades en las políticas y programas públicos, y así reducir la volatilidad del sector. Existen estudios del Banco Mundial que han realizado revisiones de las políticas y programas públicos de gestión de riesgos del sector agropecuario de forma integrada en países como Paraguay, Niger, Rwanda, Senegal, Mozambique, Ghana, Kazakstán, Uzbekistán y Tayikistán (FARMD, 2015). Esta investigación es la primera que realiza una revisión integrada de políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios en un país grande y bajo una metodología de revisión rápida sobre la base de encuestas de percepción y de grupos focales con especialistas. Esta nueva metodología puede servir a otros países del tamaño de Brasil (como India, China, Rusia, Argentina) a realizar análisis similares.

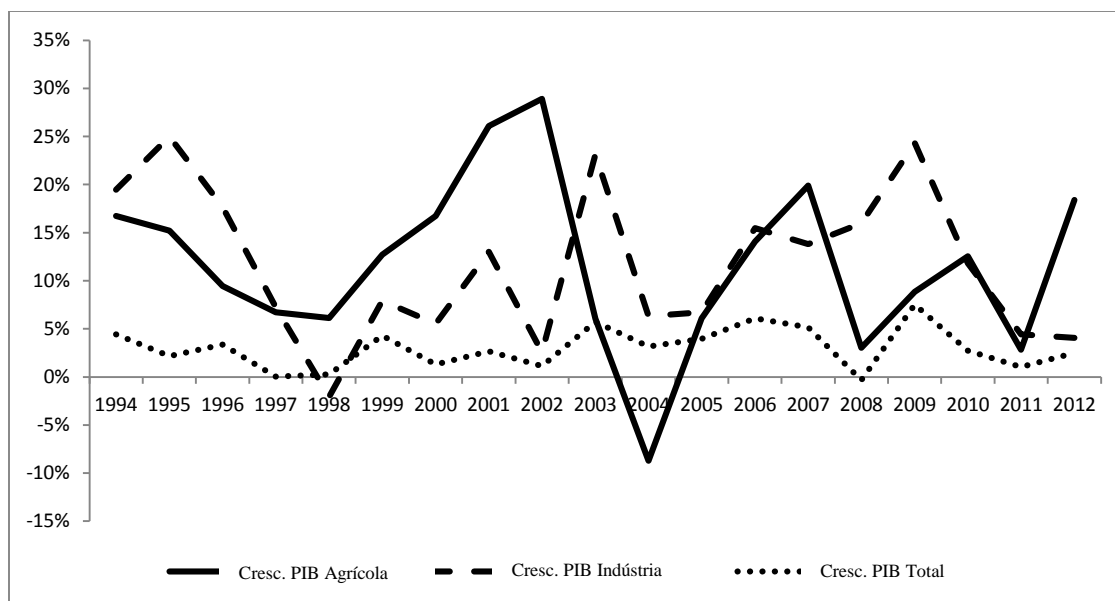
Esta investigación se limitó el análisis de volatilidad (y sus pérdidas) en el sector agropecuario a la producción primaria. No se analizó el impacto de los riesgos en los eslabones de la cadena fuera de la finca. Esto permitió simplificar y acelerar en análisis de riesgos, pero de ninguna manera se trata de minimizar el impacto en otras partes de la cadena agroalimentaria. De hecho, se puede considerar este trabajo como conservador al tomar en cuenta solamente pérdidas en la producción primaria.

6.1 La importancia y la volatilidad del sector agropecuario brasileiro

La producción agropecuaria es una de las principales bases de la economía de Brasil. El sector agropecuario (primario) representa cerca del 6% del PIB total del país, y es la base de cadenas de valor (agronegocios y agroindustrias) que representan aproximadamente 1/3 del PIB y 32% de los empleos totales. A parte de esta contribución directa a la economía y a los empleos, también contribuye a la balanza comercial del país. En los últimos 10 años el volumen de productos agropecuarios exportados creció más del 200% y el saldo comercial del sector 468%. En 2013 las exportaciones agropecuarias llegaron a US\$100 mil millones, representando el 42% de las exportaciones totales del país. Brasil es el mayor exportador del mundo de café, azúcar, jugo de naranja y carnes (bovina y pollo); el segundo en maíz y soja, y uno de los más importantes exportadores de carne porcina y algodón, entre otros productos.

A pesar del sector agropecuario ser uno de los motores de la economía brasilera, también es el sector más volátil en términos económicos. En la Gráfica 1 observamos esta volatilidad en cuanto al crecimiento del sector en relación a la economía en general y a otros sectores. Esta volatilidad tiene impactos en: (i) otros sectores de servicios e industrias que dependen de los productos del sector agropecuario primario; (ii) la posición fiscal (impuestos y gastos) del Gobierno Federal y de los Gobiernos subnacionales; (iii) el impacto en los precios de alimentos locales; y (iv) el ingreso de las familias rurales, en particular las de menor ingreso.

Gráfica 1. Crecimiento del PIB Agropecuario de Brasil (R\$ constantes, 2000)



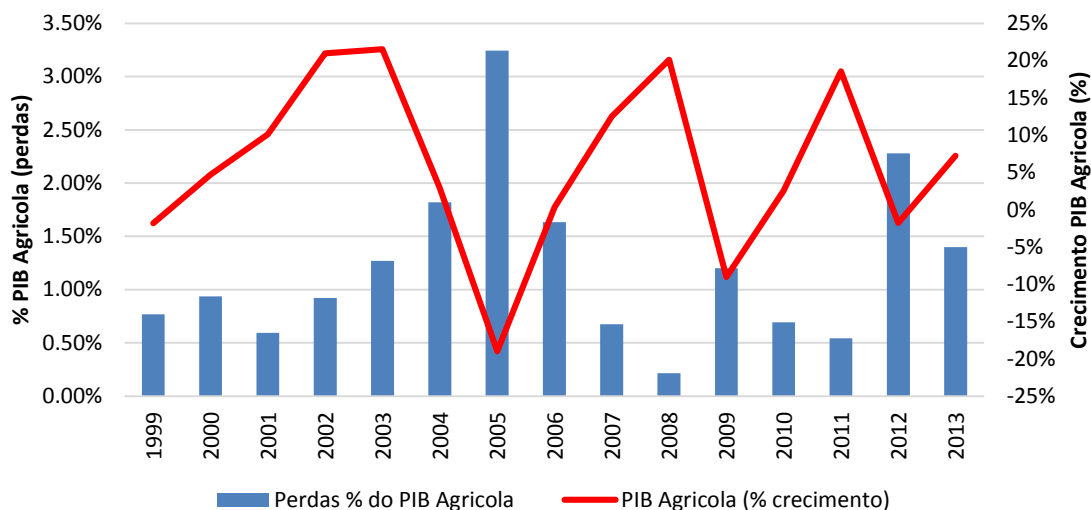
Fuente: En base a datos del IBGE, 2014.

Como se puede observar en la Gráfica 2, el sector agrícola pierde en promedio 1% del valor de su producción primaria⁴² todos los años debido a eventos adversos extremos. La metodología utilizada para calcular las pérdidas agrícolas solamente de eventos extremos se basa en tomar en cuenta las desviaciones en rendimientos y en valor total de la producción de los últimos 15 años (1999-2013) de más de una desviación estándar. Se utilizaron los datos de producción municipal del IBGE⁴³ en base a la canasta de cultivos más importantes para ese Estado en el 2013. Se calcularon el valor de pérdidas de eventos de más de una desviación estándar de rendimientos y de valor total de la producción. Las pérdidas por debajo de una desviación estándar no fueron calculadas por ser asumidas como pérdidas normales de la actividad agrícola.

Gráfica 2. Pérdidas anuales de producción agrícola por eventos extremos (pérdidas como % del PIB agrícola de más de una desviación estándar) y el crecimiento del PIB Agrícola de Brasil (%)

⁴² El valor de la producción agrícola refiere al PIB agrícola, excluyendo las actividades pecuarias.

⁴³ Base de datos em: <http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/economia/pamclo/2007/default.shtm>



Fuente: En base a datos del IBGE, 2014.

La Gráfica 2 muestra que en los años con mayores pérdidas agrícolas, también hubo una caída en el crecimiento del PIB agrícola total. Los años 2004-2006, y 2012-2013 fueron años de sequías severas, lo cual hizo decrecer al sector agrícola de 3 puntos porcentuales. En el 2004-2006, las sequías afectaron principalmente la Región Sur y Sudeste del país, mientras que en el 2012-2013 la caída en la producción fue por la sequía del Noreste. Estas pérdidas fueron a nivel Nacional, pero otros riesgos (a parte de la sequía) tienen impactos también importantes a nivel Regional y a nivel de segmentos de la población, en particular los agricultores familiares con menos acceso a tecnologías e instrumentos financieros para manejar estos riesgos.

Las Regiones del Norte y Noreste de Brasil han acumulado grandes pérdidas por sequías en los últimos años, pero en el 2014 se han visto grandes pérdidas por sequías en los Estados de Sao Paulo y Río de Janeiro, con sequías que no habían sido documentadas hace 100 años (Banco Mundial, 2014). La severidad de las pérdidas varía por cultivo y tipo de producción. En el Noreste, para la producción de granos (en particular maíz), las pérdidas por sequía en 2012 según la CONAB⁴⁴ fueron de 90% de la producción de ese año; y el sector agrícola como un todo ha venido decreciendo en los últimos 3 años. El impacto también se ve en el empleo de trabajadores rurales. Una caída de la producción de un 10% en ciertos cultivos clave puede generar una pérdida de hasta 42,000 empleos en el Estado de Sao Paulo (MB Agro, 2012).

Pero los riesgos en el sector pecuario también pueden tener un impacto negativo severo en la economía. El brote de fiebre aftosa en el Estado de Mato Grosso do Sul y de Paraná en 2005 cerró el mercado de exportación de carne para Rusia, lo cual solamente se consiguió recuperar 28 meses después (Costa et al., 2011). La reducción en la exportación de carne durante este período de 28 meses

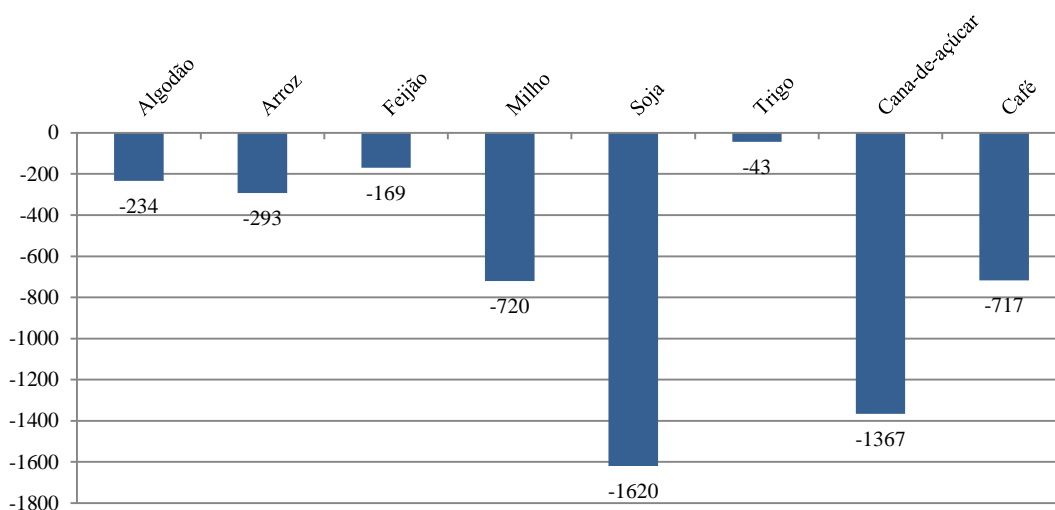
⁴⁴ Información de la CONAB presentada en:

[http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013_\(A%20SECA%20NO%20NORDESTE%20NO%20ANO%20DE%202012%20RELATO%20SOBRE%20A%20ESTIAGEM%20NA%20REGI%C3%83O%20E%20O%20EXEMPLO%20DE%20PR%C3%81TICA%20E%20CONVIV%C3%8ANCIA%20COM%20\).pdf](http://www.revistageonorte.ufam.edu.br/attachments/013_(A%20SECA%20NO%20NORDESTE%20NO%20ANO%20DE%202012%20RELATO%20SOBRE%20A%20ESTIAGEM%20NA%20REGI%C3%83O%20E%20O%20EXEMPLO%20DE%20PR%C3%81TICA%20E%20CONVIV%C3%8ANCIA%20COM%20).pdf)

fue de 1/3, impactando el ingreso de los agricultores y de la posición competitiva de la cadena frente a mercados internacionales de carne.

Para el Gobierno (Federal y Estatal) los riesgos agropecuarios presentan implicaciones en la volatilidad fiscal. Cuando hay eventos extremos que tienen impactos significativos en los ingresos de los agricultores, en particular de los pobres, el Gobierno de Brasil pone en marcha programas de respuesta emergencial que implican gastos públicos adicionales. Solamente para la respuesta a la sequía de la Región del Noreste, el Gobierno gastó aproximadamente R\$17 mil millones en 2 años⁴⁵. Por otra parte, los riesgos agropecuarios también pueden causar reducciones importantes en la tributación. Se estima que una reducción del 10% en la producción de soja causa una reducción en la recaudación fiscal a nivel federal de R\$1.6 mil millones, equivalente al 16% del presupuesto anual del Ministerio de Agricultura (MB Agro, 2012). La Gráfica 3 muestra el impacto en pérdidas de recaudación de impuestos en otros cultivos.

Gráfica 3. Pérdida en la recaudación de impuestos a nivel federal por una reducción del 10% en la producción agropecuaria de Brasil (R\$ millones)

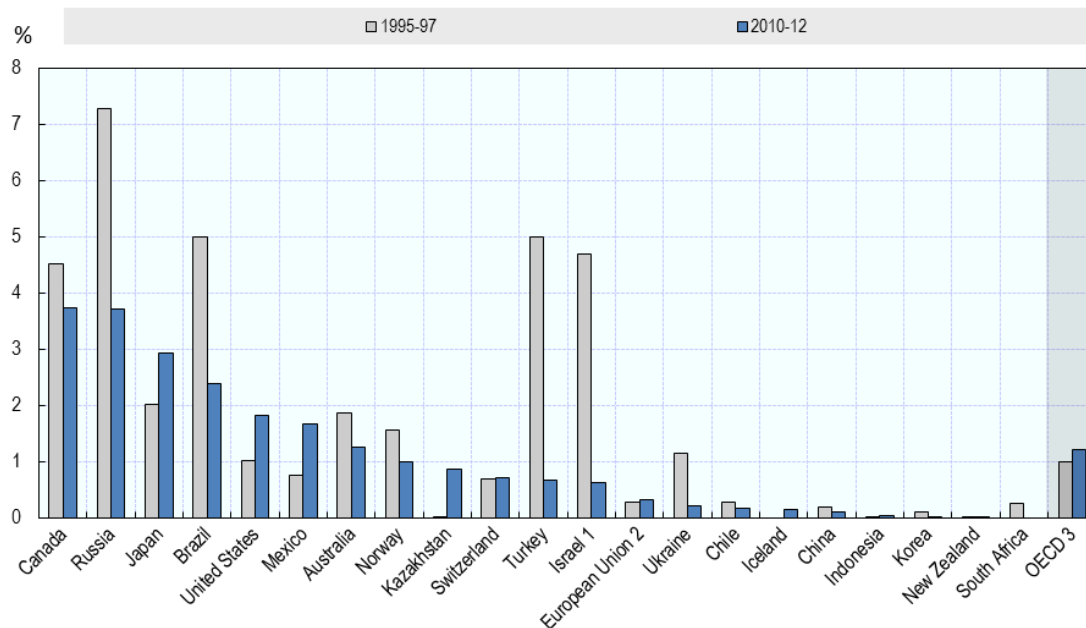


Fuente: MB Agro, 2012

El sector agropecuario de Brasil tiene un apoyo de políticas y programas públicos anticíclicos relativamente elevado en relación a otros países de la OCDE. Estos apoyos anticíclicos son definidos por aquellas políticas y programas públicos que son “variables” según el nivel de producción y/o ingreso del agricultor. Estos pagos variables pueden incluir programas de respuesta a desastres naturales, compensación (o garantía) por caídas de precios de productos, y otros programas de respuesta. Solamente Japón, Rusia y Canadá tienen niveles de apoyos anticíclicos más elevados que Brasil (ver Gráfica 4). Pero estos apoyos anticíclicos han estado disminuyendo en Brasil, pasando del 5% del ingreso total del agricultor en 1995-1997 a 2.5% en 2010-2012.

⁴⁵ Ver: <http://www.brasil.gov.br/observatoriodaseca/index.html>

Gráfica 4. Apoyos agropecuarios anticíclicos (pagos variables) como % del ingreso de los agricultores, excluyendo los apoyos a precios de mercado.



Fuente: OCDE, 2013.

Brasil dispone de una serie de políticas y programas públicos que tienen un objetivo o un impacto directo o indirecto en la gestión de riesgos del sector agropecuario. Estos programas y políticas abarcan varias dimensiones de la gestión del riesgo, incluyendo la mitigación, transferencia y respuesta a los riesgos. La definición de estas estrategias y de los riesgos considerados en este análisis está presentadas en la próxima sección sobre metodología. Los grupos meta de las políticas y programas públicos varían y pueden incluir a agricultores familiares, productores medios y los más comerciales. Las 25 políticas y programas públicos (federales⁴⁶) de gestión de riesgos agropecuarios más importantes (según presupuesto y cobertura) están listados en el Cuadro 1 y están agrupados en tres categorías generales de riesgos agropecuarios: riesgos de producción (clima, sanidad animal/vegetal, etc.), riesgos de mercado (precios, acceso a mercados) y riesgos del ambiente de negocios (leyes, reglamentaciones, logística, etc.).

Cuadro 1. Las 25 principales políticas y programas públicos federales para la gestión de riesgos agropecuarios en Brasil (2014).

Grupo de Riesgo	Políticas/Programas
Riesgo de Producción	Zoneamiento Agrícola de Riesgo Climático – ZARC
	Subsidio a la Prima del Seguro Rural – PSR
	Programa de Garantía de la Actividad Agropecuaria – PROAGRO
	Programa de Garantía de la Actividad Agropecuaria de la Agricultura Familiar - PROAGRO MAIS

⁴⁶ En este trabajo no se incluyeron políticas o programas públicos a nivel Estatal para simplificar el trabajo y poder concentrarse en programas de índole nacional. Pero es importante resaltar que existen excelentes políticas y programas a nivel Estatal para la gestión de riesgos agropecuarios.

	Garantía Safra - GS
	Fondo de Catástrofe (todavía no reglamentado)
	Programas Nacionales de Sanidad Animal
	Programas Fitosanitarios
	Plan Nacional de Recursos Hídricos
	Programa Nacional de Combate a la Desertificación
	Programa de Modernización de la Flota de Tractores Agrícolas e Implementos Asociados e Recolectoras - MODERFROTA
	PRONAF
	Programa Nacional de Apoyo al Productor Medio Rural - PRONAMP
	Programa ABC
	Programa de Modernización de la Agricultura y Conservación de los Recursos Naturales - MODERAGRO
Riesgo de Mercado	Prima Ecuilizador de Pago al Productor - PEPRO
	Adquisición del Gobierno Federal - AGF
	Contrato de Opciones de Venta - COV
	Programa de Ecuilización del Precio del Producto - PEP
	Prima de Riesgo para Adquisición de Producto Agrícola Oriundo de Contrato Privado de Opción de Venta - PROP
	Programa de Garantía de Precios para la Agricultura Familiar - PGPAF
	BRASIL EXPORT
Riesgo del Ambiente de Negocios	Programa de Inversión en Logística - PIL
	Programa para Construcción y Ampliación de Almacenes - PCA
	Programa de Incentivo a la Irrigación y Almacenaje - MODERINFRA

Fuente: Construcción en base a entrevistas con especialistas.

6.2 La metodología para evaluar los riesgos agropecuarios

Existen varias metodologías y enfoques para realizar una evaluación integrada de los riesgos agropecuarios a nivel país. En los últimos años, la OCDE ha propuesto un marco conceptual integral para la gestión de riesgos agropecuarios⁴⁷, mientras que el Banco Mundial desarrolló una metodología para evaluar los riesgos de forma integrada a nivel de cadenas agropecuarias⁴⁸ y otra similar a nivel del sector agropecuario como un todo⁴⁹. Como en Brasil ya han habido muchos estudios sobre riesgos agropecuarios y sobre las diferentes políticas y programas públicos actuales, se optó por realizar una evaluación basada en: (i) entrevistas cualitativas y grupos focales con especialistas del sector agropecuario (incluyendo representantes del sector productor, agronegocios, sector público, universidades, ONGs, instituciones de investigación y desarrollo, y de instituciones internacionales de asistencia técnica); y (ii) una encuesta electrónica a representantes del sector agropecuario (incluyendo funcionarios públicos, investigadores, agricultores, y comerciantes). Antes de realizar estas entrevistas y encuesta, se realizó una revisión bibliográfica de los principales riesgos y políticas y programas públicos nacionales. Esta revisión bibliográfica fue presentada a los especialistas en la entrevista, y se consiguió completar con estudios y artículos que no habían sido inicialmente considerados.

⁴⁷ Ver: <http://www.oecd.org/agriculture/agricultural-policies/45558582.pdf>

⁴⁸ Ver: <https://www.agriskmanagementforum.org/doc/rapid-agricultural-supply-chain-risk-assessment-conceptual-framework>

⁴⁹ Ver trabajo reciente em Paraguay: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2014/12/02/000456286_20141202094135/Rendered/PDF/928660WPOSPANI00Box385339B00PUBLIC0.pdf

Los especialistas del sector entrevistados fueron aproximadamente 100. Se realizaron entrevistas individuales y luego grupos focales por tipo de riesgo para profundizar aspectos en grupo. Para la encuesta, se enviaron electrónicamente más de 5000 correos electrónicos a la base de datos de los miembros de las cámaras sectoriales registrados en el Ministerio de Agricultura, y se recibieron más de 700 respuestas (más del 10%). Este trabajo fue también complementado con una revisión empírica de identificación, cuantificación y priorización de riesgos en dos Estados del Noreste (Bahía y Paraíba).

Primero se realizó una agrupación y selección de los principales riesgos agropecuarios del Brasil a nivel nacional. Se utilizó la tipología del Banco Mundial⁵⁰ que divide los riesgos en 3 grandes grupos: riesgos de producción, de mercado y de medio ambiente de negocios. Los riesgos de producción incluyen eventos climáticos extremos, eventos inesperados de sanidad animal y vegetal, cambios sistémicos repentinos en la gestión de la propiedad y de los recursos naturales. Los riesgos de mercado incluyen variaciones significativas en los precios de los productos e insumos agropecuarios, cambios en el acceso a crédito o sus términos, o eventos que afecten la comercialización, incluyen el comercio externo. Los riesgos del ambiente de negocio incluyen cambios en el acceso a infraestructura y logística, y en el contexto de las políticas e instituciones públicas, como ser cambios o introducción de leyes, normativas, regulación, y/o cambios en sus interpretaciones por parte de funcionarios públicos.

Cuadro 2. Tipología de riesgos agropecuarios en Brasil

Grupos de Riesgos	Dimensiones temáticas	Ejemplo de eventos adversos
Riesgo de Producción	Eventos climáticos extremos	Sequías prolongadas, heladas, exceso de lluvia e inundaciones, vientos fuertes.
	Sanidad Animal	Brotos de fiebre aftosa, BSE (vaca loca), <i>Newcastle</i> , etc.
	Sanidad Vegetal	Introducción de nueva plagas y enfermedades en el país (ej.:lagarta <i>Helicoverpa armigera</i>).
	Gestión de la Producción y de Recursos Naturales	Cambios en derechos de agua, en la asistencia técnica, en la fiscalización y en la disponibilidad de mano de obra. Incluye también la gestión inapropiada de los recursos naturales, como la gestión de suelos y agua.
Riesgo de Mercado	Comercialización (precio de los insumos y productos) y Crédito	Variación significativa de los precios de los productos e insumos, en la tasa de cambio, intereses, cambios en los términos de los préstamos.
	Comercio Exterior	Cierre de mercados para exportación y cambios en el acceso a importación de insumos.
Ambiente de Negocios	Logística e Infraestructura	Paros en los puertos, cierre de rutas/hidroviás/ferrovías y cambios en los incentivos de almacenaje.
	Marco Regulatorio, Políticas, Instituciones y Grupos de Interés	Cambios en leyes/regulaciones (ambientales, laborales, insumos, tierra), cambios en la orientación de instituciones públicas (Ministerios, agencias), modificaciones en las interpretaciones de normas.

Fuente: En base a Banco Mundial, 2013.

La evaluación de las políticas y programas públicos para la gestión de riesgos agropecuarios también siguió la tipología de estrategias definida por el Banco Mundial (2014). La Gráfica 1 presenta esta visión

⁵⁰ Documento do Marco de Gestão de Riscos Agropecuários: <https://www.agriskmanagementforum.org/content/basic-concepts>

integral en la gestión de riesgos que incluye la tipología de los riesgos presentada anteriormente, las estrategias (mitigación, transferencia y respuesta) y los instrumentos disponibles al sector público (políticas, inversiones y asistencia técnica). Al centro de esta visión integrada están los posibles actores (sector privado, público y los agricultores). Las estrategias del Gobierno de Brasil fueron agrupadas bajo esta misma tipología, la cual incluye:

- a. Mitigación: Acciones para prevenir, reducir o eliminar la ocurrencia de eventos o sus impactos económicos negativos en la producción agropecuaria, como pueden ser: inversiones en infraestructura y logística para la comercialización y almacenamiento de productos; infraestructura de datos agroclimáticos y sistemas de información (zoneamiento, alertas, etc.), de drenaje e irrigación, en adopción de mejores prácticas y sistemas de adaptación y conservación, etc.
- b. Transferencia: Acciones para transferir el riesgo a una tercera parte con un costo (prima), como por ejemplo los instrumentos financieros como los seguros, bonos, coberturas de precio (futuros/opciones), etc.
- c. Respuesta: Acciones que suceden luego del evento (expost) para reconstrucción o compensar pérdidas ocasionadas por el evento. Algunos ejemplos incluyen: apoyo emergencial a los productores, reestructuración de deudas, reconstrucción de infraestructura productiva o de transporte, etc. Una importante acción de respuesta que ocurre “antes” del evento es el planeamiento estratégico o contingente, donde los mecanismos e instrumentos de respuesta son decididos de forma previa al evento (ej: planes de contingencia para sequías, planes de control de plagas, etc.).

La evaluación fue realizada en 5 etapas que incluyeron: (i) identificación de los principales riesgos agropecuarios a nivel nacional (según pérdidas ocasionadas en el pasado) e identificación de los especialistas en cada uno de esos riesgos que irían a ser consultados; (ii) revisión bibliográfica de trabajos realizados sobre impacto de los riesgos en Brasil y de las actuales políticas y programas públicos nacionales; (iii) realización de una encuesta electrónica sobre la percepción de los actores del sector sobre los riesgos agropecuarios; (iv) realización de entrevistas y grupos focales con los especialistas identificados en el punto (i); y (v) sistematización de los resultados y validación con las principales instituciones públicas, privadas, ONGs, organismos internacionales, y de representación de productores. El trabajo fue realizado en un período total de 9 meses entre 2014 y 2015 y los resultados están presentados en la próxima sección. Aquí se detallan los detalles metodológicos seguidos para cada una de las 5 etapas:

Etapa 1. Identificación de Riesgos y Especialistas: La premisa para la metodología general del estudio es que existe ya en Brasil un gran volumen de trabajos realizados en la área de gestión de riesgos específicos para el sector agropecuario, y que entonces no tenía sentido realizar un estudio adicional sobre el impacto de los riesgos en el sector, sino pasar a evaluar las políticas y programas públicos para poder proponer mejoras en base a encuestas con los actores del sector y a los especialistas que han venido estudiando el tema. En base a los 8 riesgos agropecuarios principales identificados como los más importantes para Brasil, se identificaron los especialistas para cada uno de ellos (el Cuadro 3 lista los riesgos y las instituciones de los especialistas identificados).

Cuadro 3. Los riesgos y especialistas (sus instituciones) identificados.

Riesgo	Las instituciones de los especialistas identificados
Eventos Climáticos Extremos	UDOP, Apassul, FUNCEME, Embrapa, MAPA, UNICAMP, ESSOR, SWISS RE, CORSO, Clone, ESALQ/USP, FAEP
Sanidad Animal	OCEPAR, ABIEC, Instituto Pensar Agro, Embrapa, CNA, UNB
Sanidad Vegetal	IMA-APROSOJA, Embrapa, MAPA, Multiplanta, Agropec
Gestión de la Producción y de los Recursos Naturales	FGV/AGRO, ABRASS, ANDA, ESALQ/USP, UFSCAR, FAPCEN, Embrapa, OCB, CNA
Mercado - Crédito y Comercialización	Aprosoja / MT, FAEG, Rabobank, Banco do Brasil, Sicredi, MAPA, UNB, COCAMAR, COOXUPÉ, IBRAF, Ministerio da Hacienda, OCB, FAEP; CONAB
Comercio Externo	MAPA, Instituto Pensar Agro, MRE, CNA, FGV/AGRO
Logística e Infraestructura	UNICAMP, CGEE, IPEA, Ministerio Transportes, OCEPAR, ESALQ/USP, COMIGO
Marco Regulatorio y Grupos de Interés	CNA, CT – AGRO, Inst. Pesq. Pernambuco, BB Mapfre Seguradora, SRB, USP, Instituto Pensar Agro, Embrapa ABRAPA, FAEP, OCB, BNDES

Nota: Lista de abreviaturas en la Sección 6.5.

Etapa 2. Revisión Bibliográfica e Identificación de Políticas y Programas Públicos Nacionales: La bibliografía completa está presentada en la Sección 6.6 de este capítulo. La revisión bibliográfica se presenta en base a cada riesgo identificado y en relación a diferentes políticas y programas públicos para poder hacer referencia más fácil al contenido de cada estudio y trabajo listado. Esta revisión bibliográfica permitió identificar las 25 políticas y programas públicos más importantes en cuanto a presupuesto público y cobertura, las cuales están listadas y descritas en forma de resumen en el Cuadro 4. Esta revisión bibliográfica y lista de las 25 políticas/programas públicos fue validada en la Etapa 4 durante las entrevistas con los especialistas y en la Etapa 5 de validación con las instituciones del sector.

Cuadro 4. Resumen descriptivo de las 25 políticas/programas públicos nacionales más importantes para la gestión de riesgos agropecuarios en Brasil

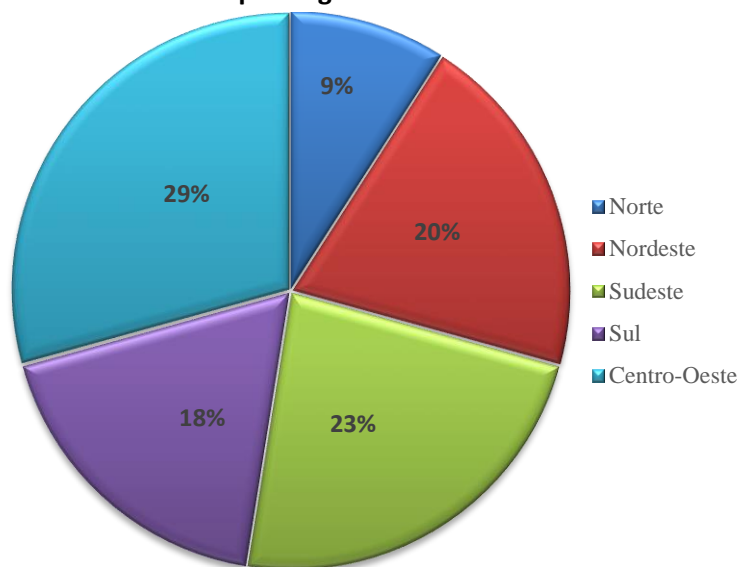
Grupo de Riesgos	Descripción de la Política / Programa Público para la Gestión de Riesgos Agropecuarios
Riesgo de Producción	<p>Zonificación Agrícola de Riesgo Climático – ZARC: Es un instrumento de política agrícola y de gestión de riesgos en la agricultura. El ZARC es elaborado con el objetivo de minimizar los riesgos relacionados a los fenómenos climáticos y permite a cada municipio identificar la mejor época para sembrar los cultivos, en los diferentes tipos de suelo y ciclos de cultivos. Son analizados los parámetros de clima, suelo y de ciclos de cultivos, a partir de una metodología validada por la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (Embrapa) y adoptada por el MAPA</p>
	<p>Subsidio a la Prima del Seguro Rural – PSR: Ofrece al agricultor la oportunidad de asegurar su producción, por medio de ayuda financiera que reduce los costos de contratación del seguro. El subsidio concedido por el MAPA puede ser solicitado por cualquier persona física o jurídica que cultive o produzca especies contempladas por el Programa y permite también, la complementación del subsidio por parte de estados y municipios. Para contratar o seguro rural, o productor debe procurar una aseguradora habilitada por el MAPA.</p>
	<p>Programa de Garantía de la Actividad Agropecuaria – PROAGRO: Apoya a los pequeños y medianos productores, el Proagro garantiza la exoneración de obligaciones financieras relativas a la operación de crédito rural de costos de producción, cuya liquidación esté dificultada por la ocurrencia de un evento natural, plagas o enfermedades que hayan afectado los rebaños o plantaciones, en la forma establecida por el CMN. Es financiado por recursos del Gobierno Federal y de contribuciones del agricultor (el adicional/prima de Proagro). El Proagro es administrado por el Banco Central de Brasil y operado por sus agentes representados por las instituciones financieras autorizadas para operar el crédito rural.</p>
	<p>Programa de Garantía de la Actividad Agropecuaria de la Agricultura Familiar - PROAGRO MAIS: En 2004 fue creado el “Proagro Mais”, seguro público destinado a atender a los pequeños productores vinculados al Programa Nacional de Fortalecimiento de la Agricultura Familiar (PRONAF) en las operaciones de costos de producción, las cuales pasaron a cubrir también inversiones, financiadas con préstamos o recursos del propio productor, en la forma establecida por el CMN, según Ley nº 12.058/2009</p>
	<p>Garantía Safra – GS: Es una acción del Pronaf dirigida a los agricultores familiares localizados en la región Nordeste, en el área norte del Estado de Minas Gerais, Vale de Mucuri, Vale de Jequitinhonha, y en el área norte del Estado de Espírito Santo — área de actuación de la Superintendencia del Desarrollo del Nordeste (SUDENE), mayoritariamente semiárida. Los agricultores que adhieren al GS en los municipios que tienen pérdidas de por lo menos 50% del conjunto de la producción de frijol, maíz, arroz, mandioca, algodón, u otros cultivos definidos por el administrador del Fondo GS, causadas por sequía o exceso de lluvias, recibirán el Beneficio del GS directamente del Gobierno Federa en 5 cuotas mensuales a través de tarjetas electrónicas hechas disponibles por el Banco Caixa Económica Federal. Para participar del GS se necesita ser agricultor familiar según definido por el Pronaf, no haber tenido ingresos familiares de más de 1.5 salarios mínimos, haber efectuado el registro antes de la fecha de siembra y no tener una área superior a 4 módulos fiscales. El área total para plantar tiene que ser de un mínimo de 0.6 hectáreas y de un máximo de 5.</p>
	<p>Fondo de Catástrofe (aún no reglamentado): El 26 de agosto de 2010 fue promulgada la Ley Complementar nº 137, autorizando “a la Unión a participar del fondo que tiene por único objetivo la cobertura suplementar de los riesgos del seguro rural en las modalidades agrícola, pecuaria, acuícola y forestal”. Este fondo – llamado a partir de este punto como Fondo de Catástrofe del Seguro Rural, está siendo discutido en un grupo de trabajo compuesto por el gobierno y el sector privado. Uno de los cuestionamientos técnicos iniciales fue justamente el valor necesario de capital inicial para el Fondo iniciar sus operaciones. Este valor es el que debe ser mantenido para garantizar las variaciones de las operaciones del Fondo.</p>
	<p>Programas Nacionales de Sanidad Animal: Varios programas de sanidad animal (incluyendo animales acuícolas, apícolas, avícolas, equinos, caprinos, bovinos, ovinos) incluyen acciones de inspección, servicios de información, erradicación, prevención, control, y/o rastreabilidad de: fiebre aftosa, brucelosis y tuberculosis animal, encefalopatías espongiiformes transmisibles, rabia, y otros.</p>
	<p>Programas Fitosanitarios: Varios programas de sanidad vegetal incluyen el uso de agrotóxicos (Agrofit), y la prevención, erradicación, control de plagas y enfermedades como cancro cítrico, mosca de la carambola, herrumbre asiática de la soja, picudo del algodón, Cydia Pomonella, cancro europeo de las pomáceas.</p>

	<p>Plan Nacional de Recursos Hídricos: Con la implementación de la Política Nacional de Recursos Hídricos en la esfera federal este Plan fue creado para perfeccionar la gestión integrada de los recursos hídricos del país, por medio de la implementación paulatina del Sistema Nacional de Manejo de los Recursos Hídricos (SINGREH).</p> <p>Programa Nacional de Combate a la Desertificación: Atiende un compromiso asumido por el gobierno brasileiro, desde la ratificación de la Convención de las Naciones Unidas de Combate a la Desertificación (CCD). El plan tiene un significado mayor en la medida que hace referencia y busca crear condiciones de prosperidad para una región con grandes déficits sociales y productivos, resultantes de una historia ambiental, social, económica y políticas, con altos niveles de pobreza. Las Áreas Susceptibles a la Desertificación – ASD se concentran predominantemente en la Región Nordeste, incluyendo espacios semiáridos y subhúmedos, incluyendo los Estados de Minas Gerais y Espírito Santo en el Sudeste.</p> <p>Programa de Modernización de la Flota de Tractores Agrícolas e Implementos Asociados y Cosechas – MODERFROTA: Tiene por objetivo financiar la compra, individual o asociada a inversiones, de tractores, cosechadoras, plataformas de corte, pulverizadoras, sembradoras, y equipos para preparar, secar y beneficiar granos, para agricultores (personas físicas o jurídicas) y sus cooperativas.</p> <p>PRONAF: El Programa Nacional de Fortalecimiento de la Agricultura Familiar (Pronaf) financia proyectos individuales o colectivos, que generen ingresos a los agricultores familiares u asentados de la reforma agraria. El programa posee las más bajas tasas de interés de los financiamientos rurales, y también las menores tasas de incumplimiento de los sistemas de crédito del país. El agricultor tiene que tener CPF regularizado y estar libre de deudas. Las condiciones de acceso al Crédito Pronaf, las formas de pago, y las tasas de interés correspondientes a cada línea son definidas, anualmente, en cada Plan Safra de la Agricultura Familiar, divulgado entre los meses de junio y julio.</p> <p>Programa Nacional de Apoyo al Productor Medio Rural – PRONAMP: Promueve el desarrollo de las actividades rurales de los productores medios rurales, proporcionando un aumento del ingreso y de la generación de empleos en campo para propietarios rurales, inquilinos o socios que tengan por lo menos un 80% de su ingreso bruto anual de origen agropecuario o extractivo vegetal y tengan un ingreso bruto anual de hasta R\$1.6 millones.</p> <p>Programa ABC: El programa para la Reducción de Emisiones de Gases Invernaderos en la Agricultura (ABC) está subordinado a las normas generales del crédito rural y a las siguientes condiciones especiales con la finalidad de promover la reducción de gases invernaderos de origen agropecuario y contribuir para la reducción de la deforestación. Los beneficiarios de este programa son: agricultores y sus cooperativas, para financiamiento de inversiones fijas y semifijas destinadas a la recuperación de áreas de pastos degradados, a la implementación de sistemas de integración silvopastoril, y al mantenimiento e implementación de bosques comerciales o destinados a la recomposición de la reserva legal o área de preservación permanente.</p> <p>Programa de Modernización de la Agricultura y Conservación de los Recursos Naturales – Moderagro: Tiene los siguientes objetivos: apoyar y fomentar los sectores de la producción, beneficiamiento, industrialización, acondicionamiento y almacenamiento de productos de la apicultura, acuicultura, avicultura, chinchicultura, cunicultura, floricultura, fruticultura, olivicultura, producción de nueces, horticultura, ovinocaprinocultura, pecuaria de leche, pesca, ranicultura, sericultura y suinocultura; fomentar acciones relacionadas a la defensa animal, particularmente el Programa Nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis y Tuberculosis (PNCEBT) y la implementación de sistemas de rastreabilidad animal para alimentación humana; y apoyar la recuperación de suelos por medio del financiamiento para la compra, transporte, aplicación e incorporación de correctivos agrícolas.</p>
Risco de Mercado	<p>Prima Ecuilizador Paga al Productor – PEPRO: Es un subsidio económico (prima) concedida al agricultor y/o a su cooperativa que se disponga a vender su producto entre el Valor de Referencia establecido por el Gobierno Federal y el Valor de la Prima Ecuilizador acordada en remate, obedeciendo la legislación del ICMS vigente en cada Estado. Estas operaciones con PEPRO siguen el Reglamento para Implementar la Oferta de la Prima Ecuilizador de Pago al Productor – PEPRO No 001/06, publicado en el Diario Oficial de la Unión en su edición 21/06/2006 y en los Avisos específicos, divulgados por la Compañía Nacional de Abastecimiento – Conab y disponibles para consulta en el sitio www.conab.gov.br.</p> <p>Adquisición del Gobierno Federal – AGF: Es la adquisición directa de productos constante de la pauta de la Política de Garantía del Precio Mínimo por el Gobierno Federal realizada cuando el precio del mercado está debajo del Precio Mínimo establecido para la temporada vigente, condicionada a la transferencia por parte del Tesoro Nacional de los recursos para la implementación de la compra. La reglamentación del instrumento está disponible en la página de la Conab en: http://www.conab.gov.br/conabweb/moc.php, en el Título 06 del Manual de Operaciones de la Conab - MOC y en la norma específica de cada producto</p> <p>Contrato de Opción de Venta – COV: Es una modalidad de seguro de precios que le da al productor rural y/o a su cooperativa el derecho – pero no la obligación - de vender su producto al Gobierno, en una fecha futura, a un precio previamente fijado. Sirve para proteger al productor rural y/o a su</p>

	<p>cooperativa contra los riesgos de caída de los precios. Es lanzado cuando el precio de mercado está debajo del precio mínimo y el Gobierno tiene interés en indicar el precio futuro para el mercado, garantizando el ingreso al agricultor, estimulando la producción para atender el consumo interno y mejorar la ejecución de las políticas oficiales de regularización y sustentación de los precios agroalimentarios en el mercado interno, lo cual lo hace un instrumento alternativo a la Política de Garantía de Precios Mínimos en época de cosecha.</p> <p>Programa de Ecuilización del Precio del Producto – PEP: Es un subsidio económico concedido a aquellos que se dispongan a adquirir un producto indicado por el Gobierno Federal directamente del agricultor o de su cooperativa, por el valor del precio mínimo fijado, promoviendo su comercialización o destino de forma definida en el Aviso específico. Es lanzado cuando el precio de mercado de un producto está por debajo del Precio Mínimos. Las operaciones PEP siguen el reglamento de Oferta de la Prima para la Comercialización de Producto No 002/10 y a los Avisos Específicos divulgados por la Conab y disponibles en http://www.Conab.gov.br</p> <p>Prima de Riesgo para la Adquisición de Producto Agrícola Oriundo de Contrato Privado de Opción de Venta – PROP: Es un subsidio económico (prima) concedida en remate público al segmento consumidor que se disponible a adquirir (en fecha futura) determinado producto directamente de agricultores y/o sus cooperativas, por el precio fijado y en las unidades de la federación establecidas por el Gobierno, utilizando el lanzamiento, a través de licitación privada, del contrato privado de opción de venta. Es lanzado cuando el precio del mercado está por debajo del precio mínimo y el Gobierno tiene interés en señalar el precio futuro para el mercado y garantizar un ingreso al agricultor.</p> <p>Programa de Garantía de Precios para la Agricultura Familiar – PGPAF: Es una de las acciones de apoyo al sector que integra el Pronaf y tiene como objetivo garantizar la sustentación de precios de la agricultura familiar, estimular la diversificación de la producción agropecuaria y articular las diversas políticas de crédito y de comercialización agrícola. Toda vez que el precio medio mensual de mercado esté por debajo del precio de garantía, será calculado un bonus en porcentual equivalente a la diferencia de precios. Este bonus será aplicado por el banco en saldo pasivo de los financiamientos de costo de producción del Pronaf, efectuados para los productos del PGPAF, garantizando que los agricultores familiares tengan asegurado el costo de producción para el pago del financiamiento.</p> <p>BRASIL EXPORT: Es una acción gubernamental eficiente y coordinada de divulgación de las oportunidades de negocios e inversiones en Brasil y en el exterior, frente al aumento de la importancia de la promoción comercial y de la atracción de inversiones a la economía nacional. Es de carácter esencialmente informativo, el <i>website</i> resulta del esfuerzo conjunto entre los Ministerios de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC), y de las Relaciones Exteriores (MRE), de la Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento (Mapa) y de la Agencia Brasileira de Promoción de Exportaciones e Inversiones (ApexBrasil). Disponibilidad también, en este website el servicio de fundamental importancia denominado "Comex Responde", canal directo con el público de comercio exterior destinado a aclarar dudas y acatar sugerencias del usuario actuante en el comercio exterior en asociación con 23 organismos intervinientes en el comercio exterior brasileiro.</p>
<p>Riesgo de ambiente de negocios</p>	<p>Programa de Inversión en Logística – PIL: Tiene como objetivo aumentar la escala de las inversiones públicas y privadas en infraestructura de transportes y promover la integración de rutas, ferrovías, puertos y aeropuertos, reduciendo los costos y ampliando la capacidad de transporte, más allá de promover la eficiencia y aumentar la competitividad del País. El programa fue construyendo en base a tres directrices principales: la disponibilidad de una amplia y moderna red de infraestructura; la obtención de una cadena logística eficiente y competitiva; y la modalidad tarifaria, puede ser obtenida por medio del website http://www.logisticabrasil.gov.br/</p> <p>Programa para la Construcción y la Ampliación de Almacenes – PCA: Tiene como objetivo apoyar inversiones necesarias para la ampliación de la capacidad de almacenaje por medio de la construcción y ampliaciones de almacenes, para agricultores, personas físicas o jurídicas, y cooperativas rurales de producción. Financiado inversiones individuales o colectivas, vinculadas al objetivo del programa, en relación exclusivamente a proyectos para ampliación y/o construcción de almacenes destinados a guardar granos, frutas, tubérculos, bulbos, hortalizas, fibras y azúcar.</p> <p>Programa de Incentivo a la Irrigación y Almacenaje - Moderinfra : Tiene como objetivos: apoyar el desarrollo de la agricultura irrigada económica y ambientalmente sustentable, de forma a minimizar el riesgo de producción y aumentar la oferta de productos agropecuarios; ampliar la capacidad de almacenaje de la producción agropecuaria por los agricultores; y apoyar la construcción y ampliación de instalaciones destinadas a guardar maquinaria e implementos agrícolas y al almacenamiento de insumos agropecuarios.</p>

Etapa 3. Encuesta electrónica sobre percepción de los riesgos en el sector agropecuario: Fue realizada una encuesta a actores del sector agropecuario que incluían productores, investigadores, funcionarios públicos, representantes del sector de ONGs, agronegocios y de la cooperación internacional. Más de 5000 encuestas fueron enviadas a una base de datos del sector que maneja el Ministerio de Agricultura (base de datos de las Cámaras Sectoriales). El cuestionario se encuentra disponible online⁵¹ y tenía como objetivo captar la percepción de la severidad y de la frecuencia de ocurrencia de los eventos asociados a cada uno de los riesgos que fueron identificados en la etapa 1. También se tenía como objetivo poder captar la percepción sobre el grado de cumplimiento de las políticas públicas para la gestión de los diferentes riesgos. Las respuestas obtenidas fueron estadísticamente analizadas para permitir ordenar los riesgos según las percepciones de los participantes de la encuesta, así como identificar sesgos regionales y sectoriales. Es importante aclarar que para responder a la encuesta, fue solicitado que los participantes respondan con una visión nacional del sector, tratando de eliminar cualquier referencia específica a regiones, cultivos, o tecnologías de producción. Por el otro lado, la encuesta pidió información sobre localización geográfica, cadena, subsector, si es productor, etc.; lo cual permitió estadísticamente también analizar cualquier sesgo psicométrico de las respuestas obtenidas.

Gráfica 5. Respuestas de la encuesta por Región de Brasil



Se recibieron más de 700 respuestas (más del 10% de las personas respondieron) de diferentes regiones del país como se puede observar en la Gráfica 5. La encuesta tiene preguntas relacionadas a cada uno de los riesgos identificados, considerando una escala de intensidad de las pérdidas provocadas por ese riesgo y de su frecuencia, siendo 1=muy baja, 2=baja, 3=promedio, 4=alta, y 5=muy alta. En base a estas informaciones, se calculó el impacto medio y frecuencia media de cada evento, como la regionalización de las respuestas.

⁵¹ Se puede acceder a la encuesta en:
<https://docs.google.com/forms/d/1UzFfqgRsy63CHI0dwzN4ebNeU7ep5WRXmWtifzo3xXQ/viewform>

$$\text{Impacto do evento } X = \frac{\Sigma \text{ impacto do evento } x}{N^{\circ} \text{ de respostas}}$$

$$\text{Frequência do evento } X = \frac{\Sigma \text{ frequências do evento } x}{N^{\circ} \text{ de respostas}}$$

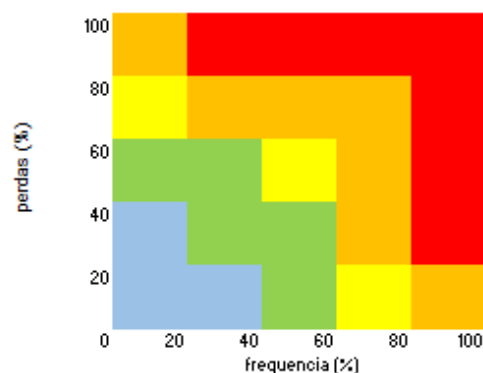
Etapa 4. Consulta con especialistas: Fueron realizados grupos focales con los especialistas identificados para cada uno de los riesgos. Fueron 8 grupos focales (1 para cada riesgo) con por lo menos 10 especialistas y con una representación mínima de 1 persona por grupo de interés (sector privado, productores, sector público, universidades, centros de investigación). La selección de los especialistas fue realizada en la Etapa 1 y el criterio utilizado para la selección fue haber tenido publicaciones o participado directamente de acciones en el sector relacionadas con la gestión del riesgo en cuestión. El trabajo del grupo focal fue de medio día, con una metodología homogénea en cada grupo, siendo moderador por un actor independiente al grupo. Se desarrollaron una serie de preguntas para los especialistas para guiar la discusión que incluían: (i) revisión de la bibliografía existente con el fin de completarla; (ii) revisión de la lista de políticas y programas público más importantes para la gestión de ese riesgo; (iii) validación (o no) de los resultados de la encuesta de percepción de riesgos del sector; (iv) identificación de los principales desafíos para mejorar la gestión de ese riesgo a nivel de políticas y programas públicos; (v) relación entre ese riesgo y otros riesgos del sector agropecuario; y (vi) priorización de acciones para reducir ese riesgo versus otros riesgos del sector. Para cada panel se elaboró un reporte con lo discutido, pero se llegó a un cuadro de resumen sobre los principales puntos acordados sobre mejoras necesarias en las políticas y programas públicos para la gestión de ese riesgo. También se identificaron las posibles áreas donde el sector se podría beneficiar más de una mayor gestión integrada de varios riesgos. Con los 100 especialistas, luego de los grupos focales, se realizó una reunión general entre todos para discutir los resultados de cada grupo y presentar los resultados sobre prioridad relativa entre los riesgos y sus interrelaciones.

Etapa 5. Validación de los resultados: Los resultados preliminares de los grupos focales y de la encuesta fueron sistematizados y presentados a los especialistas y a nivel institucional de cada organismo que fue representado en los grupos focales (ver Cuadro 4 con la lista de instituciones). Esta validación fue hecha en reuniones individuales con cada institución y con los especialistas. Los resultados fueron ajustados en base a los comentarios recibidos de los participantes y de sus instituciones, y están presentados en la próxima sección.

6.3 Los resultados de la evaluación de riesgos agropecuarios

La encuesta electrónica permitió obtener la percepción de los riesgos por parte del sector. La encuesta mostró que los riesgos vinculados a la gestión de la producción (falta inesperada de mano de obra, de asistencia técnica, de capacitación, etc.) pueden ser tan importantes como los riesgos agropecuarios más tradicionales, como son los eventos climáticos, la sanidad animal y vegetal, o la variación de precios. Esta agrupación de riesgos más tradicionales con riesgos de temas relativamente contemporáneos (ver riesgos de nivel medio y alto en la Gráfica 6), muestra que el sector tiene una visión más integrada de riesgos, y no se concentra solamente en alguno de ellos.

Gráfica 6. Percepción del impacto y frecuencia (nivel crítico) de los riesgos agropecuarios (resultados de la encuesta electrónica)



Níveis de Criticidade

muito baixo	baixo	médio	alto	muito alto
Granizo	Chuva	Aftosa	Pragas	Seca
Geadas	Inundação	BSE	Doenças	
Vento	Incendio	Gripe Aviária	Capacidade Gerencial	
Mudanças padrões classif.	Brucelose/Tuberculose	Febre Suína	Desqualificação M.d.O.	
Mudanças Promoção Cor	Newcastle	Falta Mão de Obra	Tecnologia Inadequada	
	Nematóides	Oscilações Cambiais	Falta Assist. Técnica	
	Plantas Invasoras	Harmonização Sanit/Fitos	Manejo Inadequado água	
	Insuficiência Mecanização	Mudanças Burocracia	Manejo Inadequado Solo	
	Inadequação Mecanização	Mud. Reg. Social/Trabalhis	Man. Inad. Fertilizante/Semente	
	Falta/dificuldade insumos	Diputas Orgãos Políticas F	Man. Inadequado Defensivos	
	Inadequação Insumos	Insuf Marco Reg. Temas	Queda de Preços	
	Man. Inad. Insumos Pecuári	Insuf/Inad Fiscalização	Liberação Créd. Período Inad.	
	Demora/não pg. Preço Mú	Insuf/Inad/Indef. Marco Re	Mud. Barreiras Tarifárias	
	Var. Impostos, Taxas, Tarif	Mudanças Burocracia	Mud. Barreiras Não-Tarifárias	
	Calote	Mud. Reg. Social/Trabalhis	Mud.Intp. Regras Ambientais	
	Ação inesp. Atravessadore	Diputas Orgãos Políticas F	Mud.Intp. Regras Ambientais	
	Insuficiência Crédito	Insuf Marco Reg. Temas	Greve Portos/Motoristas	
	Mud. Exig. Obtenção Crédi	Insuf/Inad Fiscalização	Interrupção Rodovias	
	Juros	Insuf/Inad/Indef. Marco Re	Oscilação Energia	
	Não Obtenção Cadastro Pos.		Redução/Infraest. Armazen.	
	Cresc. Inesperado Importação			
	Anti-dumping/Salvaguardas			
	Assinatura Acordos Comerciais			
	Interrupção Ferrovias			
	Interrupção Hidrovias/Aerop.			

Otro resultado obtenido en la encuesta es que según el sector el riesgo de logística e infraestructura (cierre de carreteras, paros en los puertos, falta inesperada de almacenaje, indisponibilidad de atendimento de camiones en puertos, falta inesperada de electricidad, etc.) es prioritario en relación a los otros 7 riesgos identificados. El riesgo de logística e infraestructura fue identificado como aquel que tiene mayor impacto en la economía y el menor grado de atendimento por parte de las políticas y programas públicos (mayor brecha). Es importante notar que la encuesta solamente toma en cuenta la percepción del sector y entonces puede estar influenciada por las noticias y temas recientes del sector y no necesariamente está basada en una recolección histórica y certera de eventos en un pasado lejano. Brasil ha tenido en el último año muchos problemas relacionados a su infraestructura y sistema de logística, con paros en los puertos, cortes de ruta por camiones, problemas de espera de camiones en los puertos, entre otros; los cuales han ocasionado grandes pérdidas al sector. Quizás es esta memoria de corto plazo que colocó la logística e infraestructura como prioridad para las políticas y programas

públicos. Aun así, los riesgos climáticos (como la sequía), como puede observarse en la Gráfica 6 fueron identificados como de muy alta prioridad, pero también fue identificado que ya se benefician de varias políticas y programas públicos por parte de los especialistas (Cuadro 6).

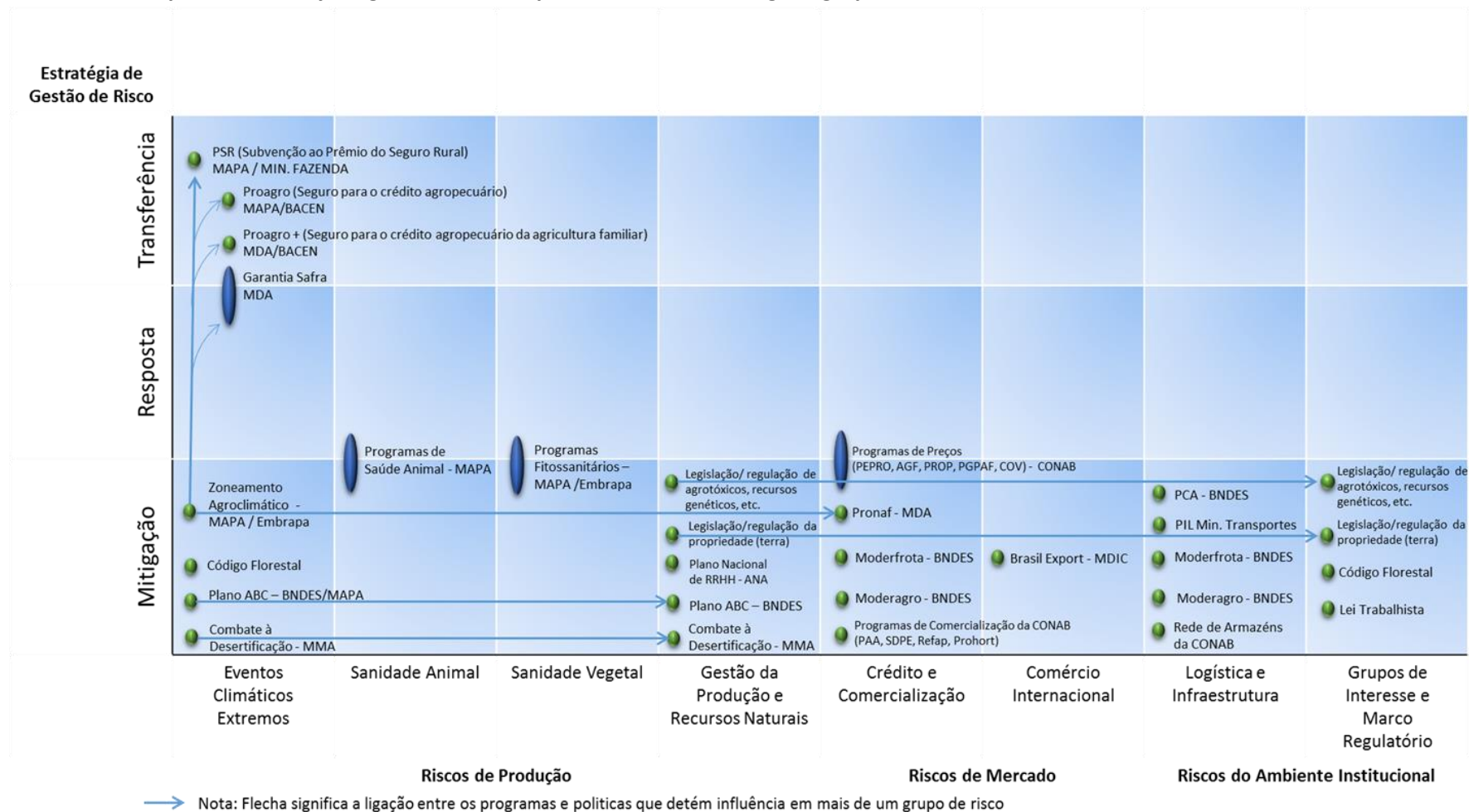
Cuadro 6. Percepción de los especialistas sobre el impacto de los riesgos identificados y el grado de cumplimiento de las políticas y programas públicos actuales (en base a los grupos focales)

Atendimiento de las Políticas Públicas	Impacto de los Riesgos		
	Bajo	Moderado	Alto
Alto		Comercio Internacional Crédito	
Medio		Marco Regulatorio Gestión de RRN y de la Producción Mercado	Sanidad Animal Sanidad Vegetal
Bajo		Eventos Climáticos	Logística e Infraestructura

Uno de los principales objetivos del capítulo es poder identificar (mapear) las políticas y programas públicos para la gestión de riesgos agropecuarios para establecer las brechas y oportunidades de mejora y de reducción de pérdidas para el sector agropecuario. Se identificaron las 25 políticas y programas públicos más importantes (Cuadro 4), y se mapearon en base a los riesgos que atienden y a la estrategia de gestión de riesgos que desempeñan (mitigación, transferencia, y/o respuesta). Como se puede observar en la Gráfica 7, la mayoría de estas políticas y programas caen en la estrategia de mitigación. Esto es coherente con la gestión de riesgos en general, ya que la literatura muestra que para muchas de las intervenciones la mitigación tiene un retorno económico mayor que esperar a responder al evento (o comprar un seguro). En otras palabras, prevenir es mejor que curar. Por otro lado, queda evidente del mapeo que existen muchas oportunidades para mejorar la acción pública en las áreas de transferencia y respuesta a los riesgos agropecuarios. En estos últimos años de sequía intensa en Brasil, se ha notado mucho la ausencia de políticas y programas públicos de respuesta a estos eventos, en particular los planes de contingencia. Estos planes de contingencia son frecuentemente utilizados en las áreas de sanidad animal y vegetal para diseñar la respuesta a brotes de ciertas enfermedades, pero no es utilizado comúnmente para otros riesgos del sector, lo cual debería de serlo.

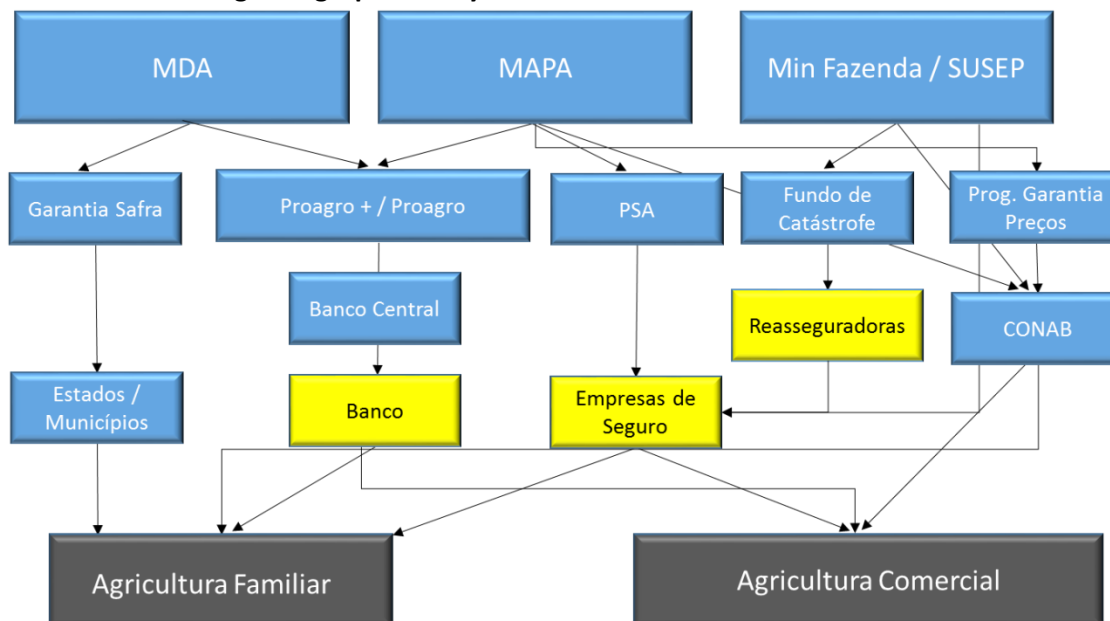
En cuanto a la transferencia de riesgos, vemos que los seguros solamente tratan de riesgos climáticos y algunos programas también dan apoyo para cubrir precios. Aquí se han visto oportunidades, según las opiniones de los especialistas, en particular el sector privado asegurador, para ofrecer seguros de ingreso, que no solamente cubran pérdidas de producción, pero también incluyan la cobertura de la caída del ingreso por una caída en el precio del producto. Estas oportunidades para ampliar las estrategias de gestión de riesgo hacia respuesta y transferencia por parte de las políticas y programas públicos están también incluidas en el Cuadro 7.

Gráfica 7. Principales Políticas y Programas Públicos para la Gestión de Riesgos Agropecuarios en Brasil



Otro aspecto que surgió claramente de los grupos focales con especialistas es que a pesar del gran número de políticas y programas públicos que existen hoy en Brasil y que tratan de la gestión de riesgos agropecuarios, estas intervenciones muchas veces son desarticuladas. Se identificaron, a través de las consultas con especialistas, algunas áreas donde una mayor coordinación entre instituciones, políticas y programas, podría traer beneficios para la gestión de riesgos del sector a través de evitar duplicidades, coordinación con entes federales, estatales y municipales, crear sinergias entre diferentes programas, etc. Un ejemplo es el mapa institucional del seguro rural y coberturas de precios (Gráfica 8), donde diferentes instituciones, políticas, y programas hacen que hoy el seguro rural en Brasil tenga una cobertura relativamente baja (el seguro comercial cubre solamente 8% de la superficie cultivada) y un esfuerzo segmentado entre diferentes ministerios, entre el Gobierno Federal y los Estados, y entre sector público y privado.

Gráfica 8. Sistema de Seguro Agropecuario y de Garantía de Precio



En cada uno de los grupos focales fueron identificadas oportunidades para mejorar las políticas y programas para la gestión de ese riesgo en particular. Si bien hubo puntos divergentes sobre temas específicos relacionados a la gestión de riesgos y sus políticas/programas, existieron varios puntos de consenso sobre lo que debería ser mejorado. El Cuadro 7 presenta el resumen de los puntos acordados de cada grupo focal para mejoras de políticas y programas públicos para la gestión de cada riesgo. Como se puede observar en varias de las recomendaciones, en varios de los riesgos, es que se necesita una mayor y mejor integración entre políticas y programas existentes. A pesar de la identificación de brechas para la gestión de cada uno de los riesgos, se reconoció que Brasil cuenta con buenos y numerosos programas y políticas públicas, y que en varios casos lo que se necesita es una mejor integración entre ellos, y no necesariamente nuevos o distintos programas. Estos casos se pueden encontrar en el área de Riesgos de Comercio Exterior y Sanidad Animal; y en la Gestión de Recursos Naturales y de Riesgos Climáticos.

Cuadro 7. Resumen de los desafíos y oportunidades para mejorar las políticas y programas públicos federales para la gestión de riesgos agropecuarios en Brasil (resultado de los grupos focales)

Principales desafíos de la gestión de riesgos agropecuarios	Oportunidades de perfeccionamiento de las políticas y programas públicos vigentes
Riesgos asociados a eventos climáticos extremos	
Ausencia de un Plan Safra Plurianual para planificar estratégicamente la gestión de riesgos	Para la estructuración de un Plan, las informaciones tienen que ser analizadas, integradas y tener en cuenta el estado actual de las cadenas productivas y el impacto futuro de los riesgos.
Falta de articulación e integración entre los varios sectores del Gobierno	Coordinar al nivel del Gobierno Federal el monitoreo y manejo de los riesgos climáticos y de precio para ofrecer información integrada y de fácil acceso.
Sequías extremas	Es necesario avanzar hacia un sistema de previsión climática global basado en modelos numéricos de clima.
Falta de conocimiento del productor sobre las herramientas de monitoreo climático y de previsión de cultivos.	Priorizar la difusión y la utilización de las herramientas integradas de monitoreo climático y de previsión de cultivos.
Falta de cuantificación de los efectos de los riesgos climáticos en cada cadena productiva	Con el dimensionamiento de las pérdidas, las áreas de planificación y manejo de riesgos del Gobierno Federal pueden direccionar mejor las acciones.
Riesgos asociados a la Sanidad Animal	
Conjunto de zoonosis con tendencia a aumentar en los próximos años. Ex.: brucelosis, tuberculosis, cisticercosis y rabia.	Implementar un Programa de Educación Sanitaria, de ámbito nacional.
Ampliar el número de investigadores y especialistas en enfermedades exóticas y emergentes.	Constituir y consolidar grupos capacitados en emergencia zoonosaria, así como en enfermedades exóticas.
Mejorar la constancia del monitoreo sanitario y epidemiológico.	Perfeccionar el Sistema de Defensa Agropecuaria con mecanismos de monitoreo asociados a la previsión del clima e intensificación de la fiscalización. Ampliar y cualificar las barreras en las fronteras. Integrar de forma efectiva las informaciones de las aduanas con la Defensa Agropecuaria. Mejorar la integración sanitaria con los países vecinos.
Aumentar la participación del sector privado en la Vigilancia Sanitaria.	Los productores deben encontrar un ambiente favorable y seguro para contribuir con sus informaciones.
Ausencia de una agenda nacional de conquista de nuevos mercados, basada en el estatus zoonosario.	Es importante mantener y ampliar un adecuado estatus sanitario, agregando valor a la producción nacional.
Riesgos asociados a la Sanidad Vegetal	
La resistencia de plagas y enfermedades a agrotóxicos y eventos transgénicos está intensificándose.	Implementar una 'nueva' industria de protección de plantas basada en el control biológico, moléculas de la biodiversidad, 'nuevas' máquinas y equipos; estructuración de la asistencia técnica rural y de un programa de educación sanitaria, para la adopción de buenas prácticas de control y manejo de plagas y enfermedades.
Proceso regulatorio para productos de protección sanitaria es complejo y moroso.	Ampliar la interacción e integración entre los actores del proceso de registro: unificación de requisitos para registro para productos de protección sanitaria.
Entrada de plagas, enfermedades y plantas dañinas ausentes del país.	Reforzar la estructura de Defensa Agropecuaria en la frontera norte e incluir los estudios de impactos sanitarios en los proyectos de logística (rutas, puertos, aeropuertos, etc.); reforzar la elaboración de planes de contingencia para plagas cuarentenarias ausentes del país; Implementación de programa de mejoramiento genético preventivo; políticas de manejo de problemas fitosanitarios al nivel de territorio/paisaje (por ejemplo del vacío sanitario, manejo de moscas de las frutas con liberación de macho estériles)
Distanciamiento progresivo de la realidad y de las demandas prácticas por el sector público de la Defensa.	Ampliar los funcionarios de la Defensa Agropecuaria en las fronteras del país y en las regiones donde la producción es intensa y está en expansión.
Retirada repentina de productos químicos do mercado sem disponibilidade de substitutos efetivos.	A retirada de produtos químicos do mercado deve ser planejada e associada à disponibilização de informações validadas de produtos alternativos, com antecedência de dois a três anos.
Riesgos asociados a la Gestión de la Producción y de los Recursos Naturales	

Principales desafíos de la gestión de riesgos agropecuarios	Oportunidades de perfeccionamiento de las políticas y programas públicos vigentes
Limitaciones en la capacidad operacional e interpretativa de la área de licenciamientos que involucran recursos naturales en el medio rural	Realizar entrenamientos y actividades de capacitación continua, en el ámbito de la legislación federal, estadual y municipal.
Deficiencia en los procesos de gestión de las propiedades rurales, entre pequeños y medios agricultores.	Dar énfasis en la formación de multiplicadores cualificados para la difusión de tecnología para la gestión de las propiedades rurales.
Diversificar e intensificar el uso de la tierra. Soja, maíz (incluyendo la 1ª e 2ª cosecha) y caña-de-azúcar representan el 75% del área cultivada.	Investigaciones avanzadas y validadas demuestran que existen cultivos con el potencial para la diversificación de la producción y el aumento del período de ocupación de la tierra, principalmente en los cerrados.
Los Estados aplican políticas diferenciadas que interfieren en la agroindustrialización.	Unificar las políticas de incentivo a la agroindustrialización por medio del marco regulatorio.
Falta de integración de los programas y las políticas públicas en el área de gestión de la propiedad y de recursos naturales con el sector privado.	Integrar las acciones del sector público y privado para la sustentabilidad y agregación de valor al productor. Ex: Algodón Brasileiro Responsable (ABR).
Riesgos asociados al Crédito y Comercialización	
Falta de políticas de acceso al crédito más estructuradas, con normas más estables.	Aumentar la previsibilidad, la seguridad de las operaciones, consecuentemente, mayor aporte de financiamiento privado reduciendo el monto de “dinero nuevo” para el sector. Realizar una amplia revisión en el Manual del Crédito Rural consolidando un enfoque de medio y largo plazo para el agropecuario. // Disponibilidad recursos financieros en volumen y época apropiada para las acciones de apoyo a la comercialización.
Los elementos registrados por la Central de Riesgo del Banco Central están siempre desfasados del calendario agropecuario.	Actualizar los datos del Anuario Estadístico del Banco Central, hasta llegar a una periodicidad mensual. Disponibilidad integrada y simultánea los datos del Levantamiento Sistemático de la Producción Agrícola (LSPA) del IBGE y de los Levantamientos de Cosecha da CONAB.
En las operaciones de <i>barter</i> y de “soja verde” los pequeños y medios quedan más expuestos a los riesgos.	Disponibilidad de informaciones a los productores rurales sobre la formación de precios de los productos agrícolas, insumos. // Crear mecanismos, como el Subsidio al PSR, que incentiven el acceso de los pequeños y medios productores a ‘nuevas’ operaciones, como el mercado de futuros.
Vincular crédito p/ infraestructura de almacenaje con financiamientos para almacenaje y/o exportación.	Perfeccionar las herramientas de crédito que atiendan las especificidades de cada cadena. Por ejemplo las necesidades de los caficultores son diferentes de los sojicultores.
Gran parte de los financiamientos hechos disponibles por el Pronaf todavía son realizados en persona física.	Ampliación de las operaciones del Pronaf para las Cooperativas, para el fortalecimiento de las organizaciones asociativas y mayor competitividad de la agricultura familiar.
Las coberturas de precio son poco conocidas por los pequeños y medios productores.	Buscar soluciones para la promoción de los instrumentos de protección de precios, como mercados futuros y mercados de opciones.
Riesgos asociados al Comercio Internacional	
La defensa agropecuaria tiene estructuras distintas de verificación de conformidad, de evaluación de riesgo y de gerenciamiento del riesgo, Brasil está más expuesto que sus competidores.	Hay necesidad de una estructura específica que unifique esos tres pilares de la gestión de riesgos, como ocurre en los bloques como la Unión Europea o países como Estados Unidos y Australia.
La exportación es generalmente condicionada a cuotas, hay dificultad de acceso a mercados cuando no son realizados buenos acuerdos comerciales.	Es necesario que Brasil intensifique las negociaciones de nuevos acuerdos comerciales para el sector.
La ocurrencia de brotes de fiebre aftosa.	El monitoreo de los riesgos sanitarios de interés para el comercio internacional brasileiro debe ser consolidado.
Brasil es altamente dependiente de importación de insumos y de algunos productos agropecuarios (trigo).	Implementar la planificación estratégica y articulada. Realizar acuerdos comerciales con países que tienen economía complementaria a la brasileira, por ejemplo, países productores de fertilizantes.

Principales desafíos de la gestión de riesgos agropecuarios	Oportunidades de perfeccionamiento de las políticas y programas públicos vigentes
	Mejorar la coordinación de las autorizaciones de importaciones (trigo) con reducción de impuestos para no producir impacto en la producción nacional.
Falta conocimiento de los productores rurales sobre las políticas públicas del comercio internacional.	Algunos ejemplos exitosos de empresas y cooperativas brasileras pueden ser perfeccionados y difundidos.
Riesgos asociados a la Logística e Infraestructura	
El marco regulatorio para inversiones en y logística precisa ser mejorado.	Revisar y mejorar la legislación que respalda los contratos, como la Ley 8666/93 (Ley de Licitaciones), la cual puede acabar eligiendo el mejor precio en detrimento de la calidad de la obra.
El nivel de capacidad de almacenaje para algunas regiones y cadenas genera pérdidas para el sector	Necesidad de apoyo para financiamiento para construcción de estructuras de almacenaje, con inversiones en los sistemas de comercialización de productos (rutas, ferrovías, puertos e hidrovías), especialmente los granos y de promoción de largo plazo para la ampliación y mejoría del parque almacenador brasilerero por medio de líneas de financiamiento perenes, buscando siempre la adecuación de las estructuras a las exigencias regulatorias y de mercado. // Implementar incentivos para el almacenaje en campo; Reestructuración de a rede pública de almacenaje; Mejora de la cualificación de la mano de obra para operar los complejos almacenadores; Eliminar o impedimento legal de personas físicas que actúen como prestadores de servicio de almacenaje, aumentado la capacidad estática disponible para uso por terceros; Homogenizar las legislación que tengan el medio ambiente y el combate a incendios, lo cual puede causar dificultades en la implementación de proyectos de almacenaje
El productor rural es el menos beneficiado por la mejoría de la logística, ya que no coordina la cadena.	Hacer disponible informaciones a los productores sobre la disponibilidad de crédito para almacenaje puede resultar en beneficios, sobretudo en la comercialización durante la entre-cosecha.
Interrupciones de flujo en las carreteras.	Acciones de corto plazo son el monitoreo y la divulgación de la información sobre ocurrencias de interrupción de carreteras, en las épocas críticas para la comercialización de la cosecha. A mediano y largo plazo la diversificación de modalidades, con mayor participación de las ferrovías e hidrovías.
Irregularidad en el abastecimiento de energía eléctrica.	La matriz energética debe considerar la demanda para la producción y la industrialización en las regiones de elevada producción y con costos competitivos.
Paros en los puertos	Dar continuidad al perfeccionamiento de la infraestructura y de las relaciones de trabajo en el área portuaria. Algunas acciones de corto plazo han dado resultados, como el agendamiento en los puertos.
Riesgos asociados al Marco Regulatorio, Políticas y Grupos de Interesa	
Papeles y responsabilidades institucionales sin definición clara en la legislación de tierras vigente.	Integración y armonización de la gobernanza de tierras, fortalecimiento de las instituciones responsables por aplicación de esa legislación.
La legislación sanitaria presenta desfasajes e inconformidades en relación a las nuevas tecnologías	Actualizar y dar efectividad al sistema de defensa agropecuaria considerando las nuevas tecnologías disponibles, especialmente las tecnologías de la información.
Lentitud en la adecuación de la legislación. Las instituciones brasileras no están preparadas para hacer las actualizaciones necesarias en la misma velocidad en que los cambios sociales, ambientales y tecnológicos impactan al sector.	Reducir la demora en el perfeccionamiento de los marcos legales, amenizando la inseguridad jurídica y haciendo posible la atracción de inversiones.
Relaciones de conflicto entre grupos de interés.	Mejorar la comunicación del sector rural con la sociedad urbana, en base a datos científicos. Demostrar, por ejemplo, que el área rural puede contribuir para la gestión sustentable de los recursos hídricos.
Gran parte de la legislación que da apoyo a las operaciones de apoyo a la comercialización, almacenaje, logística, etc. están desfasadas.	Actualizar la legislación de los instrumentos de apoyo a la comercialización de los productos agropecuarios
La gestión integrada de riesgos requiere de coordinación y perfeccionamiento de los marcos regulatorios.	Propiciar la organización y la coordinación del sistema de investigación e innovación (estrategia continuada de gestión) con énfasis en el desarrollo rural sustentable y en la integración de mejores prácticas agropecuarias en el marco regulatorio del sector.

En base a los resultados de los grupos focales, todos los riesgos agropecuarios están inter-relacionados entre sí. La Gráfica 9 mapea en una matriz las relaciones, la intensidad y la dirección de estas relaciones (influencias) entre los riesgos agropecuarios identificadas por los especialistas. Se puede observar que la columna de riesgo de crédito es influenciada por la mayoría de los otros riesgos. Esto es intuitivo ya que un oficial de crédito evaluando un préstamo a un productor va a analizar todos los riesgos posibles que puedan causar la mora en el repago del préstamo. También esto indica que el crédito puede ser un excelente instrumento para promover la reducción de riesgos a través de una mejor gestión por parte del agricultor.

Gráfica 9. Inter-relaciones entre los riesgos más importantes identificados en Brasil (resultados de los grupos focales)

	Eventos climáticos extremos e incendios	Sanidade animal	Sanidade vegetal	Comercialização	Crédito	Comércio internacional	Marco regulatório e conflitos de interesse	Infraestrutura e logística	Gestão da Produção	Gestão de Recursos Naturais
Eventos climáticos extremos e incendios	Exerce influência	É influenciado	Exerce influência	Exerce influência	Exerce influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Influência mútua	É influenciado
Sanidade animal	É influenciado	Exerce influência	É influenciado	Influência mútua	Influência mútua	Influência mútua	Influência mútua	Influência mútua	Influência mútua	É influenciado
Sanidade vegetal	É influenciado	É influenciado	Exerce influência	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Influência mútua	Influência mútua
Comercialização	É influenciado	É influenciado	É influenciado	Exerce influência	Influência mútua	Influência mútua	Exerce influência	Influência mútua	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência
Crédito	É influenciado	É influenciado	É influenciado	Influência mútua	Exerce influência	É influenciado	É influenciado	É influenciado	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência
Comércio internacional	É influenciado	Influência mútua	Influência mútua	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Exerce influência	Influência mútua	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Exerce influência
Marco regulatório e conflitos de interesse	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Influência mútua	Influência mútua	Exerce influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Exerce influência	Exerce influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Influência mútua
Infraestrutura e logística	É influenciado	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	É influenciado	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Influência mútua	Influência mútua	Exerce influência	É influenciado	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência
Gestão da Produção	Influência mútua	Exerce influência	Exerce influência	É influenciado	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	É influenciado	É influenciado	É influenciado	Exerce influência	Influência mútua
Gestão de Recursos Naturais	Influência mútua	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Exerce influência	Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência	Exerce influência	Exerce influência

Legenda

Exerce influência
É influenciado
Influência mútua
Probabilidade média, baixa ou muito baixa de influência

La Gráfica 9 muestra también que los riesgos climáticos influyen todos los demás riesgos y por lo tanto, deben de recibir una atención especial. Los especialistas identificaron que el riesgo climático no solamente tiene un impacto a nivel de la producción y rendimiento, pero también puede influenciar la severidad/frecuencia de otros riesgos como los de sanidad animal, vegetal, logística y la gestión de la propiedad y de los recursos naturales. Esto quiere decir que si uno reduce el riesgo climático, esto puede tener un impacto multiplicador en la reducción de otros riesgos del sector. Durante la discusión los especialistas identificaron áreas donde la gestión integrada de riesgos podría tener impactos en el corto plazo. Un ejemplo dado fue de vincular la gestión de los riesgos de sanidad animal y vegetal con

los riesgos de logística e infraestructura, sabiendo que si se mejora las condiciones de transporte de punto A al punto B, esto seguramente también tendrá consecuencias en la transmisión de posibles enfermedades y plagas.

En adición al riesgo climático, el riesgo de marco regulatorio fue identificado como riesgo que principalmente tiene influencia en otros riesgos. Cambios en el marco institucional, legal y regulatorio pueden tener un impacto en la gestión de varios riesgos del sector, como pueden ser cambios inesperados en el Código Forestal, en la Zonificación Agroclimática, o en la fiscalización sanitaria. Es importante observar que los especialistas fueron indicados para solamente identificar las relaciones directas entre la gestión de los diferentes riesgos, pero existen efectos de segundo y tercera orden que creen una retroalimentación en el sistema cuando uno de los riesgos aumenta o disminuye. Este trabajo no llegó a identificar esos efectos de segunda y tercera orden.

Finalmente, se observa que los riesgos asociados al crédito y a la comercialización de productos agropecuarios requieren de una gestión integrada de riesgos ya que la mayoría de los riesgos tienen un impacto en el riesgo de acceso a crédito y en el precio de comercialización de los productos. Por ejemplo, un evento climático extremo puede aumentar la tasa de morosidad del crédito en una Región, cambiando los términos de acceso a crédito futuro. El riesgo de logística puede tener un impacto adverso en el precio de comercialización si el producto no puede ser exportado por problemas en el puerto, el mercado local queda sobre abastecido y los precios caen. Para poder disminuir el riesgo de comercialización y de crédito al sector agropecuario, se requiere tratar con los otros riesgos del sector.

6.4 Conclusiones y recomendaciones de política pública

Este capítulo, el último en esta investigación, presenta una visión integrada de los riesgos que afectan al sector agropecuario, utilizando Brasil como caso. En un contexto de apertura comercial y de cambio climático donde muchos de estos riesgos están cambiando y aumentando, priorizar políticas y programas públicos es una tarea importante para poder maximizar el impacto en la reducción de pérdidas al sector y hacer al sector menos vulnerable y así más competitivo frente a las oportunidades que presentan los mercados de agroalimentos mundiales. Esta priorización no es fácil, y este capítulo presentó una metodología de evaluación integrada de los riesgos del sector en base a encuestas y consultas con especialistas, que permite identificar de forma relativamente rápida las brechas y las oportunidades en las políticas y programas públicos vigentes. La aplicación de esta metodología fue posible porque Brasil ya cuenta con un nivel importante de estudios y expertos, pero en otros países donde no existe ese nivel de bibliografía, un análisis más básico sobre el conocimiento entre los riesgos y las pérdidas del sector quizás sería más adecuado.

El caso de Brasil muestra que a pesar de ser un país con un número importante de políticas y programas públicos para la gestión de riesgos agropecuarios, existe una falta de visión y gestión integrada por parte del sector público. Muchas de estas políticas y programas son considerados exitosos individualmente, pero no están siendo coordinados con otras iniciativas para la gestión de riesgos vinculados. Un ejemplo es la desarticulación de las políticas y programas públicos de seguro rural y de coberturas de precio, que podrían claramente beneficiarse de una coordinación e integración para aumentar y mejorar la

transferencia de riesgos del sector. Esta coordinación e integración de políticas y programas para llegar a una visión más integrada de la gestión de riesgos no necesariamente requiere recursos fiscales adicionales según las consultas con especialistas. Por el contrario, al disminuir las pérdidas, esto generaría más crecimiento del sector y mayores aportes tributarios al Gobierno.

Según el mapa de las 25 políticas y programas público más importantes para la gestión de riesgos agropecuarios en Brasil, existen brechas y oportunidades, en particular bajo la estrategia de respuesta a eventos extremos. La falta de planes de contingencia es algo que quedó evidente durante las sequías extremas de los últimos años. El Banco Mundial (2004) estimó que la mitigación tiene un impacto económico mayor que la respuesta emergencial (de cada US\$1 invertido en mitigación se ahorran US\$7 en respuesta emergencial), pero hay casos (sobre todo riesgos pocos frecuentes y muy catastróficos) donde la mitigación o transferencia no es posible (viable) y que la respuesta (contingenciamiento) es la solución más eficiente. Algunos de estos casos incluyen riesgos de sanidad animal o vegetal, o eventos nunca antes vistos.

Se observó también que existe un nivel relativamente bajo (según los resultados de la encuesta y de las consultas con especialistas) de cumplimiento de las políticas y programas públicos para la gestión de los riesgos de logística e infraestructura, y de la gestión de la producción y de los recursos naturales. Los riesgos asociados a logística e infraestructura (cierre de puertos, carreteras) y a la incertidumbre de costos de logística (almacenaje y transporte) fueron identificados por la encuesta y por los especialistas como los riesgos prioritarios y con el nivel más bajo de cumplimiento de las políticas y programas públicos vigentes. Es por esto que acciones para reducción de riesgos agropecuarios en Brasil tienen que considerar necesariamente los riesgos de logística e infraestructura para obtener el mayor impacto en términos de reducción de pérdidas.

El desafío para el Gobierno de Brasil (y también para cualquier otro gobierno), es cómo conseguir esa coordinación interinstitucional entre diferentes entidades públicas para conseguir una integración de las políticas y programas públicos para la gestión de riesgos agropecuarios. Se deben crear espacios y entidades donde los Ministerios de Transporte, Agricultura, Desarrollo Agrario, Medio Ambiente, Recursos Hídricos, etc.; puedan interactuar y conseguir la gestión integrada de riesgos. Para una empresa, hacer una gestión integrada de riesgos puede ser relativamente fácil, pero para un gobierno, con ministerios con gran autonomía (como es el caso de Brasil), es más difícil.

Los riesgos de marco regulatorio fueron identificados como aquellos con el mayor potencial (junto a los riesgos climáticos) para influenciar la gestión de otros riesgos del sector. Lo que fue identificado por los especialistas como medidas para mejorar la gestión de este riesgo fue el poder dar una mayor estabilidad y transparencia a las reglas (regulaciones) para así generar un ambiente favorable a los agronegocios. Para esto, se identificó la reducción en la incerteza sobre cambios en las reglas, siendo más transparentes sobre las intenciones de reforma. Los especialistas citaron ejemplos del Código Forestal y de la legislación del trabajo. El Código Forestal continua generando una percepción de falta de seguridad jurídica al sector ya que su enfoque amplio (ambiental, económico, tecnológico, y social) tiene un gran potencial de reducir riesgos pero al mismo tiempo puede causar grandes costos al

productor y al sector. La legislación del trabajo también fue citado como una área de incertidumbre que puede impactar significativamente el ingreso al agricultor, ya que la ley no tienen en cuenta aspectos específicos la sector, como por ejemplo, los períodos cortos de cosecha.

Las conclusiones que se repitieron en varios de los grupos focales con especialistas fue el poder mejorar la gestión de riesgos agropecuarios a través de un mejor planeamiento estratégico. Por ejemplo, en el grupo focal de riesgos climáticos fue planteada la importancia de tener un Plan de Cosecha Plurianual para poder planificar mejor la gestión de riesgos, incluyendo la posibilidad de tener una Ley Agrícola que dé cierta permanencia a las políticas y programas sin correr el riesgo de grandes cambios año a año.

Dada la cantidad de políticas y programas, y el éxito de muchas de ellas, los especialistas insistieron en la necesidad de introducir una gestión integrada de riesgos de forma paulatina. Esto quiere decir que los primeros pasos deben ser integrando y coordinando políticas y programas que ya están actuando cerca uno del otro. Es así que los especialistas identificaron 6 áreas dónde Brasil podría conseguir de forma rápida y relativamente fácil, una mayor y mejor coordinación entre sus programas para la gestión de riesgos. Estas 6 áreas son:

- a. Sistema de Información Integrada de Riesgos Agropecuarios: Brasil ya posee varios sistemas de información sobre riesgos agropecuarios, algunos de los cuales ya integran informaciones de diferentes riesgos, como ser los sistemas Agritempo⁵² y Sisdagro⁵³, administrados por Embrapa, el INMET, y el Centro de Previsión de Tiempo (CPTEC/INPE). Estos sistemas son poco utilizados por el productor, pero tienen como objetivo ayudar en la toma de decisiones de producción agropecuaria en relación al clima. Estos sistemas podrían estar integrados a otros sistemas como los de información de mercado (precios), gestión de recursos naturales (agua y suelo), de sanidad animal y vegetal, y de logística. Existen experiencias en países vecinos, como Argentina⁵⁴ y Uruguay, donde esta integración ya está siendo implementada.
- b. Sistema integrado de generación y transferencia de tecnologías para la gestión de riesgos: La adopción de tecnologías para la reducción de pérdidas depende de la capacidad de innovación y transferencia; y de la integración de la gestión de riesgos múltiples. El sistema de investigación y transferencia de tecnologías agropecuarios de Brasil no posee herramientas de análisis integrado de riesgos, ni la capacidad de interacción con los productores de forma integrada, en particular con los agricultores familiares. Es por esto que el sistema de asistencia técnica en extensión rural (ATER) es fundamental para traer esa gestión integrada a nivel del agricultor. El problema es que muchas de las empresas y agencias de ATER en los Estados, en particular del Noreste, han sido desestructuradas y cuentan con pocos funcionarios y desmotivados. Si bien existen sistemas dedicados a la transferencia de tecnologías (por ejemplo la Ageitec⁵⁵), estos sistemas no están integrados con los esfuerzos locales de ATER. Pero existen experiencias exitosas de ATER en Brasil que brindan un apoyo integrado en la gestión de riesgos (Cruz et al.,

⁵² <http://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp>

⁵³ <http://sisdagro.inmet.gov.br/sisdagro/app/index>

⁵⁴ Ver: <http://www.ora.gov.ar/>

⁵⁵ <https://www.embrapa.br/busca-de-produtos-processos-e-servicos/-/produto-servico/47/ageitec---agencia-embrapa-de-informacao-tecnologica>

2012), pero todavía no han podido ser replicados a nivel nacional. En este sentido, existe una oportunidad de poder instrumentar esta visión integrada de gestión de riesgos agropecuarios a través de la agencia nacional de asistencia técnica en extensión rural (ANATER), recientemente creada, la cual podría ser una pieza clave para cambiar el modelo actual de ATER.

- c. Sistema integrado de transferencia de riesgos agropecuarios: Existe la oportunidad en el Brasil de transferir un mayor nivel de riesgos agropecuarios a través de acuerdos públicos privados. La cobertura del seguro agropecuario ofrecido por empresas de seguro privadas llega solamente al 8% de la superficie cultivada, mientras que los programas de seguro público (Proagro y Garantía Safra), no transfieren el riesgo fuera del Gobierno, sino que el Ministerio de Hacienda se hace cargo de las pérdidas extremas. Existe entonces la oportunidad para el Gobierno transferir parte del riesgo catastrófico de los programas Proagro y Garantía Safra al sector privado (aseguradoras y reaseguradoras), aumentando la viabilidad financiera de estas empresas en el rubro, y mejorando la eficiencia financiera del gasto público como se observó en el caso de México con el programa CADENA (ver Capítulo 5). También es importante resaltar la posibilidad de conjugar los sistemas de seguro rural con los programas y políticas de precios mínimos para poder ofrecer un seguro de ingreso al agricultor.
- d. Planeamiento integrado de la logística agropecuaria y de las inversiones en infraestructura rural: Según la consulta con especialistas, existen riesgos de agrológica que podrían ser reducidos solamente al compartir informaciones y articulación entre el sistema de transporte y almacenaje con el sector. Existen puntos de estrangulamiento en la cadena logística, en particular para aquellos productos y regiones con poca capacidad de almacenamiento. El sistema PORTOLOG⁵⁶, para el agendamiento de llegada de camiones, reduciendo tiempos de espera entre la carga y descarga en el Puerto de Santos es un ejemplo de los posibles beneficios por una mejor comunicación/articulación entre el sistema de transporte/almacenamiento y el sector.
- e. Integración de herramientas de gestión de riesgos climáticos y de los recursos naturales: Los especialistas de los grupos focales de riesgos climáticos y de gestión de la propiedad y de los recursos naturales señalaron la falta de articulación entre los instrumentos y programas existentes para la gestión de cada uno de los riesgos; y la oportunidad que entonces existe para realizar una gestión de riesgos más integrada. Uno de estos ejemplos es la gestión de los recursos naturales, en particular del recurso hídrico (asignación de derechos y uso de agua); y la coordinación con la gestión de riesgos climáticos. Por ejemplo, el sistema de asignación de derechos de uso de agua en Brasil no utiliza la herramienta de zonificación agroclimática (ZARC) ni los modelos de cambio climático disponibles. Estas herramientas podrían ser utilizadas para una mejor toma de decisión en la asignación del recurso agua, tanto para consumo humano como productivo, especialmente en zonas con exposición a sequías y exceso de precipitación/inundaciones. También, los especialistas señalaron la importancia del uso de ZARC para una mejor fiscalización y toma de decisiones sobre uso de suelos. ZARC solamente incorpora informaciones de uso de suelos a una escala agregada a nivel nacional, pero cada Estado posee informaciones más desagregadas que podrían ser incorporadas al ZARC para una

⁵⁶ Ver: <http://portal.siscomex.gov.br/informativos/noticias-orgaos/noticias/secretaria-de-portos/portolog-vai-sincronizar-caminhoes-e-navios-no-porto-de-santos>

mejor zonificación y toma de decisión por parte de los productores y del Gobierno para fiscalización ambiental y de gestión de cuencas.

- f. Integración de los riesgos del sector a las iniciativas de promoción y monitoreo de comercio externo: Fue identificada la oportunidad de articular las políticas de sanidad animal y vegetal con las acciones de comercio externo, facilitando iniciativas como las certificaciones sanitarias regionales y su reconocimiento en mercados externos. Pero también la oportunidad de reducir pérdidas a los agricultores por eventos de cierre de mercados de exportación, a través de una mejor coordinación con instrumentos como seguros y coberturas de precio. Estas medidas de integración de las agendas de comercio con la gestión de otros riesgos resultaría en una posición negociadora más fortalecida de Brasil en los foros internacionales. Esto haría que Brasil pase de una posición de tomador de reglas (*rule taker*) para hacedor de reglas (*rule maker*) en el escenario de negociaciones comerciales.

Este capítulo y su metodología identificaron brechas y oportunidades para las políticas y programas públicos de cada uno de los riesgos agropecuarios. Se evidenció que la mayoría de ellas sigue una estrategia de mitigación, con brechas en el área de transferencia y respuesta. También quedó claro que a pesar del gran número de políticas y programas para la gestión de riesgos agropecuarios, y a pesar del éxito de muchas de ellas, hay una baja (o falta de) coordinación entre ellas. Esto señala oportunidades para que, sin necesariamente un aumento de recursos fiscales, se consigan beneficios en la reducción de pérdidas al sector, solamente a través de una gestión integrada de riesgos. Para esto, se identificaron 6 áreas donde en el corto plazo se podría lograr una gestión más y mejor integrada de las políticas y programas públicos existentes en Brasil.

6.5 Lista de Abreviaturas Utilizadas

AGR	Facturamiento Bruto Ajustado (<i>Adjusted Gross Revenue</i>)
ANA	Agência Nacional de Águas
ANATER	Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
ATER	Asistencia Técnica y Extensión Rural
BB	Banco do Brasil
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CBOT	Bolsa de Valores de Chicago (<i>Chicago Board of Trade</i>)
CEPEA	Centro de Investigación Económica de la Facultad ESALQ
CNA	Confederación Nacional Agrícola
CONAB	Compañía Nacional de Abastecimiento
CONTAG	Confederación Nacional de los Trabajadores Agrícolas
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Investigación Agropecuaria
ESALQ	Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
FAO	Organización de las Naciones Unidas para Alimentación y Agricultura
FENSEG	Federación Nacional de Seguros Generales
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografía y Estadística
IFC	Corporación Financiera Internacional
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
INMET	Instituto Nacional de Meteorología
MAPA	Ministério de Agricultura, Pecuária y Abastecimento

MDA	Ministerio de Desarrollo Agrario
MME	Ministerio de Minas y Energía
OCB	Organización de las Cooperativas Brasileiras
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PIB	Producto Interno Bruto
PSA	Pagos Por Servicios Ambientales
RRN	Recursos Naturales Renovables
SISDAGRO	Sistema de Soporte a la Decisión Agropecuaria
SRB	Sociedad Rural Brasileira
SUSEP	Superintendencia de Seguros Privados
USP	Universidad de São Paulo
ZARC	Zonificación Agrícola de Riesgos Climáticos

6.6 Revisión Bibliográfica

Esta sección es parte del trabajo de revisión bibliográfica realizada en la Etapa 2 del trabajo. Se presenta la bibliografía en base a las áreas de riesgo identificadas (en la Etapa 1) y en base también a las diferentes Políticas y Programas Públicos vigentes para la gestión de riesgos agropecuarios en Brasil.

a) Riesgos de Producción

a.1 Riesgos Climáticos

Programa: Zonamiento Agrícola de Risco Climático – ZARC

<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola>

Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 - institui Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

Decreto nº 7.390, d 09 de dezembro de 2010 - regulamenta a Lei 12.187 – PNMC.

Parâmetros de Risco Climático (MAPA):
http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/zoneamento_agricola/parametros%20de%20risco%20climatico.pdf

Artículos y materias relacionadas

- Amazônia - Potencial de Agressividade Climática - IBGE – 2014;
ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/integrado_zee_amazonia_legal/amazonia_potencial_agressividade_climatica.pdf
- Balanço das nações - uma reflexão contábil sobre o cenário das mudanças climáticas globais - KASSAI, J. R. et al - FIPE – 2008;
http://www2.fipe.org.br/Content/downloads/publicacoes/textos/texto_12_2008.pdf
- Identificação e proposição métodos valoração econômica efeito queimadas estado de Mato Grosso- LUCIARDO, R.O; CUNHA, N.R.S. e JUNIOR, A.G.S. – 2004;
<http://www.sober.org.br/palestra/12/080383.pdf>
- Incêndio em algodão é risco permanente em parte da cadeia de produção;

<http://www.expressomt.com.br/matogrosso/incendio-em-algodao-e-risco-permanente-em-parte-da-cadeia-de-producao-28637.html>

- Panoramas da agricultura brasileira face a eventos climáticos extremos - Eduardo Assad - Fiesp - 03.11.2014;
http://www.cnpc.org.br/arquivos/transparencias_cosag_03_11_14_eduardo_assad.pdf
- Prevenção é a melhor estratégia contra incêndios florestais - Equipe Jornalística da Revista da Madeira – 2008;
http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1302&subject=Inc%EAndios%20florestais&title=Preven%E7%E3o%20%E9%20a%20melhor%20estrat%E9gia%20contra%20inc%EAndios%20florestais
- Princípios para um novo tempo - **José Graziano da Silva**;
<http://www.valor.com.br/opiniao/3770642/principios-para-um-novo-tempo#ixzz3JkOBgsBY>
- Sector agrícola é o mais afetado por catástrofes, segundo novo relatório – FAO/ONU;
<http://www.fao.org/news/story/pt/item/280822/icode/>
- Sistema de Monitoramento Agrometeorológico - Sistema Agritempo;
<http://www.agritempo.gov.br/agritempo/index.jsp>
- Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil integra novas bases de dados sobre a agricultura;
<http://www.paginarural.com.br/noticia/214236/sistema-de-observacao-e-monitoramento-da-agricultura-no-brasil-integra-novas-bases-de-dados-sobre-a-agricultura>
- Uso do fogo em propriedades rurais do cerrado - Cavalcante-GO - LARA, D. X., FIEDLER, N.C. e MEDEIROS, M.B. – 2007;
<http://coral.ufsm.br/cienciaflorestal/artigos/v17n1/A2V17N1.pdf>
- Uso do fogo na agricultura - legislação, impactos ambientais e realidade na Amazônia - CABRAL, A.L.A., FILHO, L.O.M. e BORGES, L.A.C. – 2013.
http://www.amigosdanatureza.org.br/publicacoes/index.php/forum_ambiental/article/view/577/601

Programa: Subvenção ao Prêmio do Seguro Rural – PSR

<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/seguro-rural>

Lei nº 10.823, de 19 de diciembre de 2003 – dispone el subsidio a la Prima del Seguro Rural;

Ley Complementaria nº 126, de 15 de enero de 2007 – dispone la política de reaseguro, intermediación, operaciones de co-aseguro; altera el Decreto-Ley nº 73, de 21 de noviembre de 1966, y la Ley nº 8.031, de 12 de abril de 1990;

Ley Complementaria nº 137, de 26 de agosto de 2010 - autoriza la participación de la Unión en el fondo destinado a la cobertura suplementaria de los riesgos del seguro rural, altera dispositivos de la Ley nº 10.823, de 19 de diciembre de 2003, de la Ley Complementaria nº 126, de 15 de enero de 2007, do Decreto-Ley nº 73, de 21 de noviembre de 1966, del Decreto-Ley nº 261, de 28 de febrero de 1967, y de

la Ley nº 4.594, de 29 de diciembre de 1964; revoca dispositivos de la Ley nº 8.171, de 17 de enero de 1991, de la Ley nº 10.823, de 19 de diciembre de 2003, y del Decreto-Ley nº 73, de 21 de noviembre de 1966;

Decreto nº 5.121, de 29 de junio de 2004 - reglamenta la Ley nº 10.823, de 19 de diciembre de 2003, que dispone sobre el subsidio a la prima del Seguro Rural.

Artículos y materias relacionadas

- Auditoria TCU Prêmio Seguro Rural (PSR) – 2013;
http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/trabalhos_em_destaque/AGRICULTURA_Programa%20de%20Subven%C3%A7%C3%A3o%20ao%20Pr%C3%AAmio%20do%20Seguro.pdf
- Governo do Paraná vai triplicar valor para subvenção ao seguro rural;
<http://www.valor.com.br/agro/3785556/governo-do-parana-vai-triplicar-valor-para-subvencao-ao-seguro-rural>
- Programa de Subvenção ao Prêmio Seguro Rural (PSR) – 2013;
http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_tematicas/Agricultura_sustentavel_e_irrigacao/20RO/Apresenta%C3%A7%C3%A3o_seguro_rural.pdf
- Proteção à agricultura avança apesar dos obstáculos.
<http://www.valor.com.br/financas/3751444/protecao-agricultura-avanca-apesar-dos-obstaculos#ixzz3Jkbn36Wx>

Programa: Programa de Garantia da Atividade Agropecuária - PROAGRO

El Proagro fue creado por la Ley 5.969/1973 y regida por la Ley Agrícola 8.171/1991, ambas reglamentadas por el Decreto 175/1991. Sus normas son aprobadas por el Consejo Monetário Nacional - CMN y codificadas en el Manual de Crédito Rural (MCR-16), que es divulgado por el Banco Central de Brasil.

<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola/proagro>

Manual de Crédito Rural – MCR.

<http://www3.bcb.gov.br/mcr/Manual/MCR.pdf>

Artículos y materias relacionadas

- Relatório de auditoria no Programa de Garantia da Atividade Agropecuária e no Zoneamento Agrícola de Risco Agroclimático - TCU 2013;
http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.tcu.gov.br%2Fconsultas%2Fjuris%2Fdocs%2Fjudoc%2Ffacord%2F20140227%2Fac_0450_06_14_p.doc&ei=1_o3VcGWNYnvtQX1loHYBg&usg=AFQjCNETHVsvqEGYrIIoyUTJ0ScjaXadJw&bvm=bv.91427555,d.b2w
- Relatório Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro) – Banco Central do Brasil – 2011 a 2014.

https://www.bcb.gov.br/htms/proagro/PROAGRO-relatorioCircunstanciado2011_2014.pdf

Programa: Programa de Garantia da Atividade Agropecuária da Agricultura Familiar - PROAGRO MAIS

<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-seaf/sobre-o-programa>

Resolução CMN que define novas condições para o Proagro Mais a partir de 2015:
<http://www.bcb.gov.br/htms/normativ/Resolucao4375.pdf>

Artículos y matérias relacionadas

- Cartilha Proagro Mais.
http://www.fetaep.org.br/Agricola/proagro/cartilha_proagro_mais2011.pdf

Programa: Fundo Garantia Safra - GS

<http://www.mda.gov.br/sitemda/secretaria/saf-garantia/sobre-o-programa>

Lei nº 10.420, de 10 de abril de 2002 – cria el Fondo Garantia-Safra e instituye el Benefício Garantia-Safra;

Decreto nº 4.962, de 22 de janeiro de 2004 - reglamenta el Fondo Garantia Safra.

Artículos y matérias relacionadas

- Comité Gestor del Garantia-Safra crea grupo de trabajo;
<http://www.mda.gov.br/sitemda/noticias/comit%C3%AA-gestor-do-garantia-safra-cria-grupo-de-trabalho>
- Garantia-Safra crece y prueba el valor en la convivencia con la sequía;
<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/05/garantia-safra-cresce-e-prova-valor-na-convivencia-com-seca>
- Mais de um milhão de agricultores familiares aderiram ao Garantia-Safra na safra 2013/2014;
<http://senarn.com.br/novosite/noticia/mais-de-um-milhao-de-agricultores-familiares-aderiram-ao-garantia-safra-na-safra-2013-2014>
- Relatório Garantia Safra - TCU - 015-741-2013-3 – 2014;
<http://www.scribd.com/doc/211205394/015-741-2013-3-garantia-safra>
- TCU vê fraude no Garantia Safra.
<http://tribunadonorte.com.br/noticia/tcu-ve-fraude-no-garantia-safra/276129>

Programa: Fundo de Catástrofe do Seguro Rural (no regulamentado)

Artículos y matérias relacionadas

- Fundo de Catástrofe do Seguro Rural;
<http://www.fazenda.gov.br/divulgacao/noticias/2008/maio/r270508c.pdf>
- Fundo de Catástrofe para Seguro Rural - Estudo CNseg;

http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=2&ved=0CCMQFiAB&url=http%3A%2F%2Fwww.cnseg.org.br%2Fflumis%2Fportal%2Ffile%2FfileDownload.jsp%3FfileId%3D485C88E73BBDBBCE013BD85376435A8E&ei=cEA4VeS2EMyTsAXe_4H4DA&usg=AFQjCNFHAh8BmSIHrTkV6wAbn25hYcJREQ

- Regulamentação do Fundo de Catástrofe aguarda decisão do governo há quatro anos.
<http://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/regulamentacao-fundo-catastrofe-aguarda-decisao-governo-quatro-anos-9310>

a.2 Sanidade Animal

Programa: Programas Nacionais de Saúde Animal

<http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal>

Portaria SDA nº 48 de 12 de maio de 1997 – MAPA:
<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=72818869>

Plano Nacional de erradicação da febre aftosa – PNEFA: <http://www.agricultura.gov.br/febreaftosa>

Plataforma de Gestão Agropecuária – PGA: <http://www.cnacard.com.br/pgaf/>

[http://www.pecuariasustentavel.org.br/gtps/PGA-Plataforma de Gestao Agropecuaria-Decio Coutinho\(CNA\) ausente.ppt.pdf](http://www.pecuariasustentavel.org.br/gtps/PGA-Plataforma%20de%20Gestao%20Agropecuaria-Decio%20Coutinho(CNA)%20ausente.ppt.pdf)

Programa de Brucelose e Tuberculose:
http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/programa%20nacional%20sanidade%20brucelose/Manual%20do%20PNCEBT%20-%20Original.pdf

Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros e outras Encefalopatias:
<http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/controle-raiva-herbivoros-outras-encefalopatias>

Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC:
<http://www.agricultura.gov.br/animal/qualidade-dos-alimentos/residuos-e-contaminantes>

Programa Nacional de Sanidade Apícola: <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/prog-nacional-sanidade-apicola-PNSAp>

Programa Nacional de Sanidade Avícola: <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/prog-nacional-sanidade-avicola-PNSA>

Programa Nacional de Sanidade de Animais Aquáticos:
[http://www.mpa.gov.br/files/docs/Publicidade/Programa Sanidade com Aquicultura-2.pdf](http://www.mpa.gov.br/files/docs/Publicidade/Programa%20Sanidade%20com%20Aquicultura-2.pdf)

Programa Nacional de Sanidade de Caprinos e Ovinos: <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/prog-nacional-sanidade-caprinos-ovinos-PNSCO>

Programa Nacional de Sanidade de Equídeos: <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/prog-nacional-sanidade-equideos-PNSE>

Programa Nacional de Sanidade Suína: <http://www.agricultura.gov.br/animal/sanidade-animal/programas/sanidade-suidea>

Sistema Continental de Vigilância Epidemiológica – SivCont: <http://ww3.panaftosa.org.br/Comp/MAPA/432850.pdf>

World Animal Health Information System – WAHIS: http://www.eadgene.info/Portals/0/WP10_1_Public_Downloads/Pres8_OIEPerspective%20-%20F.%20Berlingieri.pdf

Artículos y matérias relacionadas

- A febre aftosa e os impactos econômicos no setor de carnes - SILVA, T. G. e MIRANDA, S.H.G. – 2006: http://cepea.esalq.usp.br/pdf/Artigo_febre_aftosa.pdf
- Avaliação de Custo Benefício do PN Erradicação da Febre Aftosa - SOUZA, J.G. et al – 2012: https://www.academia.edu/5509737/Cost-benefit_analysis_of_foot-and-mouth_disease_control_strategies._Evaluation_of_a_national_operating_program_and_assessment_of_a_proposed_alternative_regional_control_program._Lessons_from_Brazilian_experiences
http://www.ceemaunb.com/jmn/arquivos/palestra/1ApresentacaoCOSALFA29_03_2011Recife.pdf
- Avaliação do impacto econômico de possíveis surtos da gripe aviária no Brasil - uma análise de equilíbrio geral computável - FACHINELLO, A. L. - ESALQ – 2008: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.teses.usp.br%2Fteses%2Fdisponiveis%2F11%2F11132%2Ftde-17072008-150109%2Fpublico%2Farlei.pdf&ei=pfQ7VYX0G8P4gwSm0YOYCw&usg=AFQjCNFaz5S2ldukBloYBBkvIzXzUHVy_Q&bvm=bv.91665533,d.eXY
- Avaliação do Programa de Erradicação da Doença de Aujeszky Santa Catarina - Embrapa Suínos e Aves – 2013: http://bs.sede.embrapa.br/2012/relatorios/suinoseaves_2012_doencaaujesky.pdf
- Classificação de Risco Febre Aftosa - agosto 2014 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – 2014: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Classifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20risco_agosto_2014.pdf
- Fatores de risco para introdução e disseminação de Influenza Aviária - Mariano Salem – 2012: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/PNSA/Reuni%C3%A3o%20PNSA_%20Sanidade%20Av%20ADcola-Fortaleza%20Nacional_/4%20Dr_%20Mariano%20-%20Fatores%20de%20risco%20para%20introdu%C3%A7%C3%A3o%20e%20dissemin%C3%A7%C3%A3o%20de%20IA.pdf

- Febre aftosa e volatilidade dos preços ao produtor de carne suína - OTUKI, T. F. et al – 2009: <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56855/2/artigo%205.pdf>
- Gripe aviária no Brasil uma análise econômica de equilíbrio geral - FACHINELLO, A. L. e Ferreira Filho, J.B.S. - ESALQ – 2010: <http://www.scielo.br/pdf/resr/v48n3/03.pdf>
- Perspectivas para o PROGRAMA NACIONAL DE SANIDADE AVÍCOLA - Denise Mariano da Costa - Ministério da Agricultura – 2014: http://www.agricultura.gov.br/arg_editor/file/PNSA/Reuni%C3%A3o%20PNSA%20Sanidade%20Av%C3%ADcola-Fortaleza%20Nacional/16%20Dra%20Denise%20-%20Perspectivas%20para%20o%20PNSA.pdf
- Procedimentos para exportação e importação de material genético de origem animal pelo Brasil - CARVALHO, L.F.R. et al – 2007: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/415.pdf>
- Relatório de Auditoria Consolidada no Programa de Ação Mercosul Livre de Febre Aftosa (PAMA): <http://www.efsur.org/sites/default/files/files/Documentos3/relatorio%20PAMA%20completo%20Portugues.pdf>

a.3 Sanidade Vegetal

Programa: Programas Nacionais de Sanidade Vegetal

<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/sanidade-vegetal>

Análises de Risco de Pragas - Instrução Normativa 06 -2005 - Ministério da Agricultura – 2005: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1123856005>

Campanha Nacional de Erradicação do Cancro Cítrico - Normatizada pela Portaria 291 de 23.07.1997 - MAPA – 2007: http://www.adagri.ce.gov.br/Docs/legislacao_vegetal/Portaria_291_de_23.07.1997.pdf

INSTRUÇÃO NORMATIVA MAPA Nº 53 - 16.10.2008 – Greening: http://www.cda.sp.gov.br/greening/lnk_instr_ctr/lnk_instr_ctr.php

Plano de Supressão da Mosca da Carambola – IN 09 de 09.03.2011 - Ministério da Agricultura – 2011: http://www.adagri.ce.gov.br/Docs/legislacao_vegetal/IN_09_de_09.03.2011.pdf

Programa Agropreventivo - Embrapa - Ministério da Agricultura – 2014: <https://www.embrapa.br/tema-melhoramento-preventivo/sobre-o-tema>

Programa Nacional de Controle da Ferrugem Asiática da Soja - IN 02 de 2007 - Ministério da Agricultura – 2007: http://www.agrolink.com.br/culturas/soja/PNCFS_-_IN_02_-_2007.pdf

Programa Nacional de Controle do Bicudo do Algodoeiro - Instrução Normativa 44 de 29 de julho de 2008 - Ministério da Agricultura – 2008: <http://www.diariodasleis.com.br/busca/exibelinck.php?numlink=1-77-23-2008-07-29-44>

Programa Nacional de Erradicação da *Cydia pomonella* – IN MAPA 48/2007 - Ministério da Agricultura – 2007: http://www.adagri.ce.gov.br/Docs/legislacao_vegetal/IN_48_de_23.10.2007.pdf

Programa Nacional de Prevenção e Controle do Cancro Europeu das Pomáceas – IN nº 20, de 20.06.2013 - Ministério da Agricultura – 2013: http://www.agapomi.com.br/arquivos/Instru_o_Normativa_20_de_2013_Cancro_Europeu.pdf

Regulamentação da Defesa Sanitária Vegetal - Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1357542863>

Sistema de Informações Gerenciais do Trânsito Internacional de Produtos e Insumos Agropecuários – IN nº 07/2012, de 13 de abril de 2012: http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/IN_MAPA_07_2012.pdf

Artículos y matérias relacionadas

- Ações de defesa sanitária vegetal no estado de São Paulo contra o huanglongbing - Revista Laranja Centro de Citricultura, 2010: http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Frevistalaranja.centrodecitricultura.br%2Ffedicoes%2Fdown.php%3Ffidedicao%3D26%26arquivo%3Dv31_2_06.pdf&ei=zDk9VfiqMcOdgwSH14G4CA&usg=AFQjCNEaZFF6gvz3mfUzY YG9h7V9bz4jMg&bvm=bv.91665533,d.eXY
- Ameaças Fitossanitárias - Manejo da *Helicoverpa armigera* - Paulo Roberto Galerani - Embrapa – 2014: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-publicas-2014/audiencia-publica-27-de-marco-de-2014-embrapa>
- Ameaças fitossanitárias para o Brasil a Visão da indústria - Luis Carlos Ribeiro - Andef – 2014: <http://pt.slideshare.net/Agropec2/ameaas-firossanit-brasil-andef>
- Análise benefício-custo para políticas de defesa fitossanitária - Sílvia Helena G. de Miranda – 2012: <http://pt.slideshare.net/Agropec2/anlise-beneficiocustoparapoliticadededefesafitossantria>
- ATWOOD, J.A. et al. Estimating the Prevalence and Cost of Yield-Switching Fraud in the Federal Crop Insurance Program. **AJAE** 82(2): 365-381, May 2006;
- Bayer CropScience lança aplicativo que informa sobre manejo e calcula probabilidade de pragas no campo: <http://www.paginarural.com.br/noticia/213432/bayer-cropscience-lanca-aplicativo-que-informa-sobre-manejo-e-calcula-probabilidade-de-pragas-no-cdo>
- BOURGEON, J.M.; CHAMBERS, R.G. Optimal Area-Yield Crop Insurance Reconsidered. **AJAE**, 85(3): 590-604, August, 2003;
- Brasil aposta em melhoramento preventivo para enfrentar pragas: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/02/brasil-aposta-em-melhoramento-preventivo-para-enfrentar-pragas>
- CHAMBERS. R.G. Valuing Agricultural Insurance. **AJAE** 89(3): 596-606, August 2007;
- CHAMBERS, R.G.; QUIGGIN, J. Optimal producer behavior in the presence of area-yield crop insurance. **AJAE** 84(2): 320-334, May 2002;

- COLSON, G.; RAMIREZ, O. A.; FU, SHENGFEI. Crop Insurance Savings Accounts: A Viable Alternative to Crop Insurance? **Applied Economic Perspectives and Policy**, 36 (3): 527-545, September 2014.
- Combater ou conviver - Análise benefício - custo de programas de combate a pragas quarentenárias - Sílvia Helena G. Miranda – 2014: <http://pt.slideshare.net/Agropec2/miranda-final>
- ENJOLRAS, G.; SENTIS, P. Crop Insurance Policies and Purchases in France. **Agricultural Economics** 42 (4):475-486, July 2011;
- Ferrugem Asiática da Soja - Rafael Soares - Embrapa Soja - parte 1 e parte 2 – 2012: <http://pt.slideshare.net/Agropec2/07-rafael-soares>
- Normas Internacionais para Medidas Fitossanitárias - FAO – 2009: http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/Sanidade_Vegetal/Certificacao_e_Rastreabilidade_Vegetal/NIMF_05.pdf
- Marco Referencial do Plano de Contingência para Monilíase do Cacaueiro - Ministério da Agricultura – 2012: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Marco%20Referencial%20do%20Plano%20de%20Contingência%20para%20Monilíase%20do%20Cacaueiro.pdf
- Plano de contingência da monilíase do cacaueiro - Paulo Albuquerque - Ceplac - Ministério da Agricultura – 2012: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/vegetal/Contingencia_2012.pdf
- Programa Nacional de Controle à Vespa da Madeira - Embrapa Florestas - Ministério da Agricultura – 2014: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1003112/1/2014foldervespa.pdf>
- SANTOS, F.M. et all. Differential susceptibility of biotypes of *Conyza sumatrensis* to Chlorimuron-ethyl herbicide. **Planta Daninha**, v. 32, p. 427-435, 2014.);
- SANTOS, F. M. et all. Estádio de desenvolvimento e superfície foliar reduzem a eficiência de chlorimuron e glyphosate em *C. sumatrensis*. **Planta Daninha**, v. 32, p. 361-375, 2014;
- Situação da Ferrugem da Soja no Brasil e América do Sul - Embrapa – 2004: <http://www.cnpso.embrapa.br/download/alerta/documentos236.pdf>
- VARGAS, L. et al. Glyphosate influence on the physiological parameters of *Conyza bonariensis* biotypes. **Planta Daninha**, v. 32, p. 151-159, 2014;
- VARGAS, L. et al. Práticas de manejo e a resistência de *E.heterophylla* aos inibidores da ALS e tolerância ao glyphosate no RS. **Planta Daninha**, v. 31, p. 427-432, 2013;

a.3 Gestão da Propriedade e de Recursos Naturais

Programas: Plano Nacional de Recursos Hídricos

Plano Nacional de Recursos Hídricos - Ministério do Meio Ambiente – 2006: http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=c37feae3-8169-4049-900b-e8160661f541&groupId=66920

http://www.mma.gov.br/estruturas/161/publicacao/161_publicacao16032012065259.pdf

<http://www.mma.gov.br/publicacoes/agua/category/42-recursos-hidricos>

Artículos y matérias relacionadas

- Agência Nacional de Águas (ANA) e Embrapa fazem mapa da agricultura irrigada no Brasil: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2531814/ana-e-embrapa-fazem-mapa-da-agricultura-irrigada-no-brasil>
- A Irrigação no Brasil - Situação e Diretrizes - Ministério da Integração – 2008: http://www.integracao.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=4acec1ad-1463-40fd-8a71-e05f6a29d55c&groupId=10157
- Aplicação do índice de pobreza hídrica (IPH) para semiárido cearense, Nordeste do Brasil - Maranhão, R.M.R. et al – 2010: <http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CB0QFjAA&url=http%3A%2F%2Feng2012.agb.org.br%2Flista-de-artigos%3Fdownload%3D1764%3Aavani-t-g-torres-edp-eng%26start%3D280&ei=NUI9VfzVJJoy1ggS1mIB4&usg=AFQjCNGJcMaUXFuFolWFbS0BHDaOZ9vtXA&bvm=bv.91665533,d.eXY>
- Avaliação da PNI - O método quase experimental de avaliação de impacto aplicado ao Projeto Jaíba - REIS, P.R.C. e SILVEIRA, S.F.R. – 2012: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/9569/avaliacao-da-politica-nacional-de-irrigacao--o-metodo-quase-experimental-de-avaliacao-de-impacto-aplicado-ao-projeto-jaiba>
- Diagnóstico da Outorga de Recursos Hídricos - Agência Nacional de Águas – 2005: <http://arquivos.ana.gov.br/planejamento/planos/pnrh/VF%20Outorga.pdf>
- Monitoramento por satélite auxilia no gerenciamento da crise hídrica: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2514696/monitoramento-por-satelite-auxilia-no-gerenciamento-da-crise-hidrica>
- Recursos Hídricos - Agência Nacional de Águas – 2005 (Cadernos): <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/estudos/cadernoderecursos.aspx>

Programa: Programa Nacional de Combate à Desertificação

http://www.mma.gov.br/estruturas/sedr_desertif/arquivos/pan_brasil_portugues.pdf

Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Bioma Cerrado - Decreto de 15.09.2010: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/Dnn/Dnn12867.htm

http://www.senado.gov.br/comissoes/cma/ap/AP_20070828_SRHU-MMA_Desertificacao.pdf

Artículos y matérias relacionadas

- Degradação do Solo e Desertificação no Nordeste do Brasil: <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22136&secao=Artigos%20Especiais>
- Secas, Desertificação e Políticas Públicas no Semiárido Nordestino Brasileiro – TRAVASSOS, I. S. et al – 2013: <http://www.okara.ufpb.br/ojs/index.php/okara/article/viewFile/10741/9184>

Programa: Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras - MODERFROTA

<http://www.bndes.gov.br/apoio/moderfrota.html>

Artículos y matérias relacionadas

- Conselho Monetário Nacional (CMN) reajusta taxa de juros do Moderfrota: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2015/03/cmn-reajusta-taxa-de-juros-do-moderfrota>
- Indústria considera aceitável aumento de taxas do Moderfrota: <http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Economia-e-Negocios/noticia/2015/03/industria-considera-aceitavel-aumento-de-taxas-do-moderfrota.html>

Programa: PRONAF

http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_img_19/Legisla%C3%A7%C3%A3o%20do%20Cr%C3%A9dito%20Rural%20do%20Pronaf%2014-15.pdf

Pronaf - Informações - Banco Central – 2013: <http://www.bcb.gov.br/?PRONAFFAQ>

Artículos y matérias relacionadas

- Concessão de crédito pelo Pronaf ainda apresenta fragilidades: http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/imprensa/noticias/detalhes_noticias?noticia=3672406
- Representantes do TCU e da CGU sugerem melhorias no sistema de contratação do Pronaf: <http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2014/11/13/representantes-do-tpcu-e-da-cgu-sugerem-melhorias-no-sistema-de-contratacao-do-pronaf>
- Un análisis de los impactos del Pronaf sobre las economías locales en las regiones del Nordeste, Sudeste y Norte del País, MATTEI, L. et al – 2007: <http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/558.pdf>

Programa: Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural - PRONAMP

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/pronamp.html

Artículos y matérias relacionadas

Crédito liberado pelo Pronamp aumenta 127,7% - 2013: <http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/noticias/2013/08/credito-liberado-pelo-pronamp-aumenta-127porcento>

Kátia Abreu diz que taxa de juros do Plano Safra deve acompanhar inflação: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2015/04/katia-abreu-diz-que-taxa-de-juros-do-plano-safra-deve-acompanhar-inflacao.html>

Ministro da Fazenda confirma aumento na taxa de juros do Plano Safra:
<http://agro.gazetadopovo.com.br/noticias/politicas-agricolas/joaquim-levy-diz-que-obviamente-juros-agricolas-serao-elevados/>

Programa: Programa para Redução da Emissão de Gases de Efeito Estufa na Agricultura – Programa ABC

<http://www.bndes.gov.br/apoio/abc.html>

http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/download.pdf

Artículos y matérias relacionadas

Desafios para implementação do Programa Agricultura de Baixo Carbono – Ronaldo Trecenti – 2010:
<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=22597&secao=Colunas%20e%20Artigos>

Programa ABC investe mais de R\$ 2 bilhões no primeiro semestre do Plano Safra 2014/2015:
<http://observatorioabc.com.br/programa-abc-investe-mais-de-r-2-bilhoes-no-primeiro-semester-do-plano-safra-2014-2015?locale=pt-br#sthash.XS7HVMnr.dpuf>

Programa: Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais - Moderagro

<http://www.bndes.gov.br/apoio/moderagro.html>

Artículos y matérias relacionadas

- Propostas para o Plano Agrícola e Pecuário 2015-2016 – FAEP: <http://www.sistemafaep.org.br/wp-content/uploads/2015/03/Propostasapfinal.pdf>
- Sicredi oferta mais de R\$ 200 milhões:
[http://www.diariodamanha.com/noticias/ver/7512/Sicredi+oferta+mais+de+R\\$+200+milh%C3%B5es+](http://www.diariodamanha.com/noticias/ver/7512/Sicredi+oferta+mais+de+R$+200+milh%C3%B5es+)

b) Riesgos de Mercado

b.1 Crédito y comercialización

Programa: Prêmio Equalizador Pago ao Produtor - PEPRO

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/f96401d39eddbc51b3c0d399086e0ea9.pdf>

Artículos y matérias relacionadas

- Avaliação Instrumentos de Garantia de Preços Agrícolas 2004 a 2007 - Bacha, C.J.C. e Caldarelli, C.E. – 2008: <http://www.sober.org.br/palestra/9/409.pdf>
- Banco do Brasil ampliou em 13,9% carteira de crédito rural em 2014:
<http://revistagloborural.globo.com/Noticias/Economia-e-Negocios/noticia/2015/02/banco-do-brasil-ampliou-em-139-carreira-de-credito-rural-em-2014.html>

- Conab seguirá apoiando algodão em 2015; milho não deve ter Pepro: [http://www.dgabc.com.br/\(X\(1\)S\(aoakjj054jyrpxgxasytg20\)\)/Noticia/1094049/conab-seguira-apoiando-algodao-em-2015-milho-nao-deve-ter-pepro?referencia=minuto-a-minuto-topo](http://www.dgabc.com.br/(X(1)S(aoakjj054jyrpxgxasytg20))/Noticia/1094049/conab-seguira-apoiando-algodao-em-2015-milho-nao-deve-ter-pepro?referencia=minuto-a-minuto-topo)
- Influência de Variáveis de Mercado e de Programas Governamentais na Determinação dos Preços dos Produtos Agrícolas - Conceição, J.C.P.R. – 2006: <http://core.ac.uk/download/pdf/6225856.pdf>

Programa: Aquisição do Governo Federal - AGF

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/f70c4d5eb82e352a8922ca0854ec5270..pdf>

Artículos y matérias relacionadas

- Conab programa compra de feijão por meio de AGF: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/01/conab-programa-compra-de-feijao-por-meio-de-agf>
- Conab: Começa fiscalização dos estoques de grãos em 14 estados: <http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/graos/154454-conab-comeca-fiscalizacao-de-graos-em-14-estados.html#.VT1yYKO5fIU>

Programa: Contrato de Opção de Venda - COV

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/9f7587d8c3f8af18cb02f6bb48b72993..pdf>

Artículos y matérias relacionadas

- Conab 'isenta' produtor que não exercer contrato de opção: <http://www.cafepoint.com.br/noticias/mercado/conab-isenta-produtor-que-nao-exercer-contrato-de-opcao-87616n.aspx>
- Uma análise dos Contratos de Opção de Venda (COV) no Sul do Brasil no período 1997-2011 – MASSUQUETTI et al – 2013: <http://www.inagrodf.com.br/revista/index.php/SDR/article/viewFile/163/135>

Programa: Prêmio para o Escoamento de Produto - PEP

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/be89e510efd3cef55fdd7687215b1dcc..pdf>

Artículos y matérias relacionadas

- Apresentação PGPM - CONAB - Ministério da Agricultura - Maio 2012: http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/camaras_setoriais/Cacau/23RO/App_Filosofia%20C%3%A2mara%20Cacau.pdf
- Diversificação de atividades como gerenciamento de risco na agricultura - Sérgio De Zen - ESALQ – 2002: <http://www.sober.org.br/palestra/2/662.pdf>

- Programa de Prêmio para Escoamento de Produto (PEP) do Governo Federal em 2012: o caso da laranja – PIRES, L. R. C. – 2013: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/6981/1/2013_LucasRomanoCavalcantiPires.pdf

Programa: Prêmio de Risco para Aquisição de Produto Agrícola Oriundo de Contrato Privado de Opção de Venda - PROP

<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/bd57516e9f09f3c4ac68896e2cf4742e..pdf>

Concessão de Subvenção Econômica nas Operações de Crédito Rural - Lei nº 8.427, de 27 de maio de 1992: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8427.htm

Artículos y matérias relacionadas

- Análise e quantificação do risco para a gestão eficiente do portfólio agrícola das seguradoras - Ozaki, V. A. e Dias, C. T. S. – 2009: <http://www.esalq.usp.br/geser/publicacoes/22.pdf>
- Política de crédito Rural - Reflexões sobre a experiência brasileira - Araújo, P.F.C. – 2011: <http://archivo.cepal.org/pdfs/2011/S2011984.pdf>
- Projeções do Agronegócio - Brasil 2012/2013 a 2022/2023 – Ministério da Agricultura – 2013: http://www.agricultura.gov.br/arg_editor/projecoes%20-%20versao%20atualizada.pdf

b.2 Comércio Internacional

Programa: Programa Brasil Export

<http://www.brasilexport.gov.br/>

Ações y Programas de SECEX: <http://www.desenvolvimento.gov.br//portalmdic/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=3516>

Arancel Externo Comum (TEC): <http://www.desenvolvimento.gov.br/portalmdic/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=1848>

Artículos y matérias relacionadas

- A Camex na Formulação da Política de Comércio Exterior - Rubens Barbosa – 2009: <http://interessenacional.uol.com.br/index.php/edicoes-revista/a-camex-na-formulacao-da-politica-de-comercio-exterior/>
- Acordos TBT e SPS e comércio internacional agrícola - retaliação ou cooperação - Fernanda Almeida UFV – 2010: <http://www.sober.org.br/palestra/15/756.pdf>
- Guia prático de aplicação de salvaguardas - O caso China - Conselho Empresarial Brasil – China – 2005: <http://www.cebc.org.br/pt-br/projetos-e-pesquisas/projetos-realizados/cartilhas/guia-pratico-de-aplicacao-de-salvaguardas-o-caso>

- Riscos às exportações do Agronegócio – Gustavo Diniz Junqueira – SRB – 2015:
http://www.srb.org.br/noticias/article.php?article_id=7668

c) Riesgos del Ambiente de Negocios

c.1 Infraestrutura e logística

Regulamentação da Atividade Portuária - Lei nº 12.815, de 05 de junho de 2013:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12815.htm

Transporte Multimodal de Cargas - Decreto 3.411 de 12 de abril de 2000:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3411.htm

Artículos y materias relacionadas

- Bloqueio de estradas traz prejuízo de R\$20,8 mi/dia, diz associação de transporte:
http://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKBN0LU25620150226?feedType=RSS&feedName=businessNews&utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter&dlvrit=1375
- Plano Estratégico de Geoinformação - Ministério dos Transportes – 2013:
<http://mundogeoconnect.com/2014/arquivos/palestras/7-maio-d-francielle-fornaciari.pdf>
- Plano Nacional de Logística e Transportes e a importância das ferrovias para o Futuro do Brasil – Marcelo Perrupato – Ministério dos Transportes – 2012: <http://www.antf.org.br/pdfs/a-importancia-das-ferrovias-para-o-futuro-do-pais-marcelo-perrupato.pdf>
- Rodovias predominam no transporte de cargas, diz pesquisa do IBGE:
<http://g1.globo.com/economia/noticia/2014/11/rodovias-predominam-no-transporte-de-cargas-diz-pesquisa-do-ibge.html>
- Situação atual e Perspectivas da Infraestrutura de Transporte e da Logística no Brasil - Marchetti, DS e Ferreira, T.T. – BNDES – 2012:
http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimentos/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL2Logistica.pdf

Programa: Programa para Construção e Ampliação de Armazéns - PCA

http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/producao/download/circulares/2014/Circ021_14_AGRIS.pdf

Sistema de almacenaje de los productos agropecuarios – Ley n. 9.973 de 29 de mayo de 2000:

<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1210646632>

Sistema de almacenaje de los productos agropecuarios - Decreto 3.855 de 03 de julio de 2001:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3855.htm

Artículos y materias relacionadas

- BNDES aprova R\$27 mi para construção de armazéns graneleiros no cerrado: http://br.reuters.com/article/businessNews/idBRKBN0KW1S420150123?feedType=RSS&feedName=businessNews&utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter&dlvr.it=1375018
- Decisão do CMN inclui financiamento de armazéns para trigo: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2014/09/decisao-do-cmn-inclui-financiamento-de-armazens-para-trigo>
- Setor de açúcar aguarda inclusão no Programa para Construção e Ampliação de Armazéns: <http://www.painellogistico.com.br/setor-de-acucar-aguarda-inclusao-no-programa-para-construcao-e-ampliacao-de-armazens/>

Programa: Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem - Moderinfra

<http://www.bndes.gov.br/apoio/moderinfra.html>

Circular Programa de Incentivo à Irrigação e à Armazenagem - Moderinfra - 2014-2015 – BNDES: http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/circulares/2014/Circ013_14_AGRIS.pdf

Artículos y matérias relacionadas

- Agricultores contratam 66% do crédito agrícola: <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2015/04/agricultores-contratam-66porcento-do-credito-agricola>

c.3 Grupos de Interesse e Marco Regulatório

Código Forestal – Ley 12.651: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm

Decreto 73.626, de 12 de febrero de 1974 – Reglamentación de la Ley 5.889, de 8 de junio de 1973: http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/decreto73626_1974.htm

Ley 5.889, de 08 de junio de 1973 - Reglamenta las Relaciones de Trabajo Rural: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5889.htm

Ley de Crímenes Ambientales - Ley 9.605: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm

Manual de Normas Técnicas para la Demarcación de Tierras Indígenas - Funai – 2008: <http://www.funai.gov.br/arquivos/conteudo/dpt/pdf/portaria%206822008.pdf>

Parecer 01-2008 de la Advocacia General de la Unión (AGU) sobre la Ley 5.079 – Adquisición de tierras por extranjeros: <http://www.agu.gov.br/atos/detalhe/258351>

Plano Agrícola e Pecuário - 2014-2015 - Ministério da Agricultura – 2014: <http://www.agricultura.gov.br/pap>

Artículos y matérias relacionadas

- A demarcação de terras indígenas - Perspectivas de nova regulamentação - Jorge, A.O. e Campos Jr., A.M. – 2013;
<http://www.pinheironeto.com.br/arquivos/publicacoes/Anexo%20BI%202255.PDF>
- A questão da demarcação das terras indígenas Raposa Serra do Sol e o desenvolvimento socioeconômico de Roraima, SILVA, V. A.;
<http://unbral.nuvem.ufrgs.br/base/items/show/2245>
- Agronegócio brasileiro – 2015-2022. Proposta de Plano de Ação aos Presidenciais – 2014 - FGV-AGRO;
<http://www.orbicolos.com.br/cba-2014/images/fgv-programa-governo-candidatos-final.pdf>
- Avança projeto de lei que proíbe criação de animais em confinamento;
<http://agropecuariaparceria.com.br/noticias/1364-avanca-projeto-de-lei-que-proibe-criacao-de-animais-em-confinamento>
- Documento Visão 2014-2034 – O Futuro do Desenvolvimento Tecnológico da Agricultura Brasileira – Agropensa – Embrapa, 2014;
<https://www.embrapa.br/documents/1024963/1658076/O+Futuro+de+Desenvolvimento+Tecnol%C3%B3gico+da+Agricultura+Brasileira+-+s%C3%ADntese.pdf/ddb0a147-234d-47f1-8965-1959ef82311d>
- O Código Florestal Brasileiro e suas alterações no Congresso Nacional - GARCIA, Y.M. – 2012.
<http://revista.fct.unesp.br/index.php/geografiaematos/article/viewFile/1754/iarama>

CAPITULO 7: Discusión General

Esta investigación agrupa un análisis nuevo para la región de ALC sobre: (i) el nivel de integración de los mercados agroalimentarios y la presentación de un modelo teórico que explica la transmisión imperfecta de las señales de precios internacionales a mercados domésticos; (ii) el impacto de algunas de las políticas y programas públicos recientes para responder al aumento en la volatilidad de precios de agroalimentos y de los desastres naturales en los pequeños agricultores; (iii) el estado actual del desarrollo de los mercados financieros para coberturas de riesgo de precio y de producción de agroalimentos, como son las bolsas agropecuarias y los seguros agropecuarios; y (iv) la revisión integrada de las políticas y programas públicos para el manejo de riesgos agropecuarios que pueden contribuir a reducir el impacto de la volatilidad de los mercados y de los desastres naturales en el sector.

Esta investigación combina nuevos modelos teóricos (como es el caso del modelo de transmisión imperfecta de precios – Capítulo 2), nuevas metodologías de análisis de políticas y programas públicos (como es la revisión rápida realizada en Brasil – Capítulo 6), levantamientos inéditos de información de mercados de instrumentos y mecanismos de gestión de riesgos de precio y de producción, como son las bolsas agropecuarias y los seguros agropecuarios (Capítulo 3), y análisis empíricos del impacto de nuevas políticas y programas públicos de gestión de riesgos de precios de agroalimentos y de desastres naturales en el sector agropecuario (como son los casos de Haití – Capítulo 4; y de México – Capítulo 5). Esta investigación pretende colocar la seguridad alimentaria de los hogares de bajos ingresos de ALC al centro de la preocupación y motivación para el trabajo, con el fin de influenciar las políticas y programas públicos (ver Capítulo 8).

El Capítulo 1 presenta el contexto actual de ALC en cuanto a su integración con los mercados internacionales de agroalimentos, y presenta la situación de volatilidad internacional de los precios y el aumento en los eventos de desastres naturales. Aquí se presenta el problema sobre volatilidad y los efectos documentados en la literatura sobre el impacto en el bienestar social de los países en desarrollo. La volatilidad de los mercados es parte del buen funcionamiento de los mismos, pero cuando dicha volatilidad aumenta inesperadamente y se mantiene elevada por períodos prolongados, los mecanismos disponibles a nivel de hogares y de políticas públicas, por lo general, fracasan, especialmente cuando el acceso a mercados de capitales, crédito y seguro, es bajo o faltante.

Si bien el aumento de la volatilidad de los precios internacionales de agroalimentos y de la frecuencia e intensidad de los desastres naturales ha sido reciente (menos de una década), se espera que esta situación no cambie significativamente en el mediano plazo y hasta empeore por causa del cambio climático. Es así que la estabilidad del sistema global de agroalimentos ya no puede ser dada por sentada, sino que la situación de alta volatilidad va a ser cada vez más frecuente. En crisis de precios pasadas, como la de 1974, dada su corta duración, las políticas públicas de corto plazo prevalecieron. Si continuamos asumiendo que el precio del mercado internacional de agroalimentos es una referencia para medir la eficiencia económica, la liberalización comercial mejoraría la asignación de los recursos a través de las ventajas comparativas de los países. Pero algunas de estas tendencias y supuestos fueron puestos en duda cuando en el 2006/2007 los precios internacionales de los agroalimentos se dispararon, y la volatilidad de los mercados aumentó. A pesar de que todavía no existe consenso sobre el costo

(impacto) del bienestar social de este aumento de la volatilidad de los precios a nivel global, los estudios más rigurosos han mostrado impactos significativos en la seguridad alimentaria de los hogares y en el desincentivo a la inversión (Jacks et al., 2009). El mecanismo clásico de que los tiempos buenos compensan por los tiempos malos tiene su limitante en países en desarrollo y hogares de bajos ingresos con poco o ningún acceso a mercados de capitales, en particular crédito, coberturas de precio, y seguro.

La investigación ha mostrado el impacto positivo en reducción de pobreza en el uso de instrumentos de seguros agropecuarios en México, como también el impacto negativo en el bienestar de los consumidores más pobres de alimentos en Haití causado por una política de subsidio al precio del arroz. También, observamos la situación actual del desarrollo de algunos de los mercados de capitales más importantes para la gestión de riesgos agropecuarios en ALC, como lo son las bolsas agropecuarias y los seguros agropecuarios. El levantamiento sobre la evolución de estos mercados señala a la importancia de tener acuerdos público-privados para garantizar la sostenibilidad y crecimiento de estos mercados, en particular para conseguir acceso para los agricultores familiares. Los países donde el sector público ha tratado de intervenir directamente en estos mercados (bolsas y seguros), los mismos se han estancado o han desaparecido. Por otra parte, el sector privado solo no va a conseguir llegar a los agricultores más pequeños ya que estos mercados de instrumentos financieros para la gestión de riesgos tienen ciertos elementos de bienes públicos y un apoyo del Gobierno es necesario.

Esta exposición creciente de los países de ALC a eventos de alta volatilidad de mercados y de desastres naturales genera la pregunta sobre cuáles deberían ser las políticas y programas públicos que los Gobiernos de la región podrían promover para manejar un ambiente tan impredecible, especialmente a largo plazo en un contexto de cambio climático. Es así que en el capítulo 6 se presenta una nueva metodología para una revisión rápida de las políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios con el fin de identificar los vacíos y oportunidades para fortalecer el marco de acción del gobierno frente a este aumento en la volatilidad del sector.

En muchos de los países de ALC las intervenciones para reducir el impacto de desastres naturales y volatilidad de precios son de forma *ex post*, son limitadas y se han reducido a acciones a nivel microeconómico para subsidiar a los consumidores o proveer una protección social a nivel de la frontera del país (reduciendo aranceles o prohibiendo exportaciones de agroalimentos). Frente a pocos estudios previos sobre el impacto de políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios en ALC, se presentaron en esta investigación algunos casos exitosos (México) y casos desafortunados (Haití) de cómo el sector público puede brindar la ayuda a los segmentos más vulnerables de la población frente a esta volatilidad en los mercados de agroalimentos, utilizando mecanismos de mercado. En particular se exploró en detalle los mercados de capitales prometedores para hacer llegar instrumentos financieros a los agricultores familiares, como son los seguros y el acceso a bolsas agropecuarias.

Finalmente, el caso de Brasil muestra cómo una serie importante de políticas y programas públicos de gestión de riesgos agropecuarios puede no estar teniendo el impacto deseado al estar descoordinada y sin estrategia público-privada para maximizar el impacto en el sector, en particular en el segmento de la agricultura familiar. Generalmente, el objetivo de la política pública es alterar o mantener el comportamiento de un grupo grande de individuos u organizaciones para llegar a un resultado

socialmente deseable. El desafío de la evaluación de políticas públicas es el hecho que los individuos no reaccionan de la misma manera a la introducción de nuevas políticas o incentivos, y que esas reacciones diferentes muchas veces interactúan entre sí, lo cual hace difícil simplemente agregarlas. Es por esto que Colander y Kupers (2014) muestran que el efecto de políticas públicas no es solamente un producto de la acción del gobierno, o de las fuerzas de mercado, sino también de las acciones y reacciones de los ciudadanos y el producto combinado de todos los actores.

Estos tipos de estudios de interrelaciones complejas de las políticas públicas tienen un componente de interacción, algunos autónomos y otros de resultado de partes subyacentes (Mitchell, 2009; Waldrop, 1993; Casti, 1994). Como la agenda de riesgos agropecuarios definitivamente muestra una serie compleja de políticas y programas públicos, la agenda de investigación a futuro debería basarse en modelos complejos como el de los pájaros individuales que vuelan en grupo (Reynolds, 1987) o como el modelo de tránsito (Resnick, 1994) o de simulación de vuelo (Holland, 1996; Sterman, 2000; 1994), donde con algunas reglas simples, se consigue maximizar el bienestar del grupo que actúa por decisión individual.

La región de ALC precisa tener un mejor conocimiento de los factores que están limitando el acceso de la agricultura familiar a los mercados de capitales (seguros y bolsas) y de cómo el sector público puede promover la gestión de riesgos de forma más eficiente. Gran parte de esta tarea está basada en el reconocimiento que la seguridad alimentaria es una manifestación de la pobreza, y que se requiere inversiones públicas “inteligentes”, priorizando bienes y servicios públicos, y convirtiendo subsidios distorsionantes en “subsidios inteligentes”. Esta investigación provee evidencia empírica y descriptiva sobre la importancia de que el concepto de “prevenir es mejor que curar” tiene que ser integrado en las políticas y programas públicos del sector agroalimentario. La percepción de que se necesita prevenir (y no solamente curar) siempre es más elevada luego de un evento catastrófico, y dado que la región de ALC está saliendo de dos eventos recientes de alta volatilidad de precios y que la agenda de cambio climático está tomando impulso, es importante no dejar este momento pasar para evitar más impactos negativos de futuras crisis en los mercados y de desastres naturales.

CAPITULO 8: Conclusiones y recomendaciones de política pública que contribuyen a un sector agroalimentario de ALC más integrado y menos volátil

El sector agropecuario de ALC es una fuente importante de crecimiento económico y de reducción de pobreza para los países de la región. Se estima que el crecimiento económico que se origina en el sector agropecuario es 2.7 veces más efectivo en reducir la pobreza que el crecimiento económico en otros sectores de ALC (Banco Mundial, 2008). Si bien las actividades de uso de recursos naturales en zonas rurales de ALC (agricultura primaria, pesca y actividades forestales) cuentan solamente por el 12% del Producto Interno Bruto (PIB) de la región, el impacto de estas actividades en el crecimiento económico y en la reducción de la pobreza es casi dos veces más si se considera los encadenamientos del sector en otras actividades económicas y en su contribución a las exportaciones. Se estima que por cada un por ciento de crecimiento en el sector de recursos naturales en zonas rurales de ALC, hay un aumento del 0.22% del PIB nacional y del 0.28% del ingreso de las familias más pobres, representando más del doble del aumento esperado de 0.12% correspondiente al peso del sector en el PIB (Banco Mundial, 2005).

El sector agropecuario de ALC también es una fuente importante de ingreso y de empleo de la región. El empleo en el sector agropecuario representa aproximadamente 20% del empleo total de la región, con proporciones significativas de hasta 50% en países con un sector agropecuario relativamente más importante para la economía. A pesar de la heterogeneidad que existe entre los sectores agropecuarios de los países de ALC, la región siempre ha mantenido una ventaja comparativa marcada en cuanto a su producción agropecuaria, lo que está reflejado en su posición como exportador neto de alimentos y por su alta ventaja comparativa. Anderson y Valdés (2008) muestran una ventaja comparativa revelada⁵⁷ en producción agropecuaria de 2.2 en promedio para países de ALC, comparado con el promedio mundial de 1.0.

Según datos de UN COMTRADE⁵⁸ ALC ha podido capturar una porción cada vez mayor de este mercado mundial de agroalimentos, pasando de 8% del comercio internacional a mediados de los años 1990 a 13% hoy y las exportaciones de agroalimentos representan 23% de las exportaciones totales de ALC. Algunas de las razones de esta expansión en la exportación de agroalimentos de ALC han sido el aumento del poder adquisitivo y de importación de agroalimentos de países como China, y que varios países de la región han firmado tratados de libre comercio con los Estados Unidos (EEUU), con la Unión Europea (UE) en las últimas décadas, o están negociando otros en este momento. Los productos agroalimenticios, en su mayor parte, están incluidos en dichos acuerdos. Esta mayor integración comercial en el sector de agroalimentos y la reducción del sesgo anti sectorial de las políticas y programas públicos, han traído beneficios para ALC en cuanto a exportaciones; pero una mayor apertura comercial también expone a los mercados domésticos de agroalimentos a variaciones de precios de los mercados internacionales.

⁵⁷ La “ventaja comparativa revelada” es un índice utilizado en economía internacional para calcular la ventaja o desventaja relativa de un país en un grupo de bienes o servicios según los flujos comerciales. Se refiere por lo general a un índice introducido por Bela Balassa (1965). Si el índice es menor que 1.0, el país tiene una desventaja comparativa en dicho producto o sector.

⁵⁸ Los datos de UN COMTRADE pueden encontrarse en: <http://comtrade.un.org/>

Esta variabilidad en los mercados puede tener repercusiones para los consumidores de alimentos de ALC (en particular los más pobres que gastan un porcentaje mayor de sus ingresos en alimentos) y para los agricultores (en particular los más pequeños con dificultad de adaptarse a nuevas condiciones de mercado) (Winters, 2008; Giordano, 2008). A partir del 2007-2008 hemos observado un aumento en la volatilidad de los precios internacionales de productos agroalimenticios producidos por varios factores, entre otros el impacto cada vez mayor que el clima tiene en el sector agropecuario global, causando pérdidas significativas (G20, 2011). Esta situación climática global (contabilizada en el número, frecuencia e intensidad de desastres naturales) no va a mejorar según los modelos de cambio climático (Banco Mundial, 2013). Es en este contexto de una mayor integración de ALC con el mercado internacional de agroalimentos y una mayor volatilidad de precios y climática que se postuló el objetivo de esta investigación para analizar las políticas y programas públicos que puedan contribuir a esta integración y también reducir la volatilidad que sufre el sector agropecuario de ALC.

La primera tarea fue la de analizar el grado y comportamiento de la integración de los mercados agroalimentarios, proponiendo un modelo teórico de transmisión imperfecta de precios internacionales a precios domésticos, y un estudio empírico (utilizando datos de Honduras y Nicaragua) para ver si la transmisión de precios llega al productor. Las conclusiones de este primer trabajo en materia de políticas y programas públicos fue que para varios productos agroalimentarios existe una baja transmisión (y a veces con retrasos en el tiempo) en la llegada de las señales de precios al productor (y al consumidor). Esto debido en parte a estructuras domésticas poco competitivas de los mercados de agroalimentos (pocos actores). También queda demostrado que dicha elasticidad de transmisión de precios entre el mercado internacional y el doméstico es una función de la elasticidad de sustitución de la demanda y de la oferta, y de los costos de ajuste.

En este sentido, y especialmente para los productores más pequeños, no es sorprendente que la elasticidad de sustitución de la oferta de alimentos sea baja ya que cambios en la producción agropecuaria son costosos y pueden llevar varios meses – hasta un par de años. La principal limitante para poder aumentar la capacidad de respuesta de la producción agroalimentaria a cambios en precios es la tecnología (o eficiencia en la adopción de tecnologías). Las mejoras tecnológicas pueden producir variedades de cultivos de ciclos más cortos o un mejor manejo de suelos puede facilitar un cambio más rápido entre cultivos y/o actividades ganaderas. Esto puede aumentar la elasticidad de la oferta de productos agroalimentarios permitiendo períodos de respuesta más cortos y reduciendo los costos de sustitución de un producto agroalimentario por otro.

Por el lado de la demanda local de agroalimentos, el análisis estático de los datos de las encuestas de hogares muestra resultados interesantes. La elasticidad de sustitución de la demanda de productos agroalimentarios no es necesariamente baja, especialmente en hogares de bajos ingresos donde el porcentaje del gasto en alimentos es mayor y entonces, un cambio en el precios gatilla automáticamente sustitución en la demanda y en decisiones de consumo.

Finalmente, otro factor que afecta la transmisión de precios de agroalimentos entre mercados internacionales y domésticos es el costo de ajuste de dichos precios. Estos costos, según la literatura, pueden ser costos de menú (el costo de los vendedores de estar constantemente cambiando precios,

imprimiendo nuevos menús, etc.), costos de mercadeo (la caída en la demanda por observar precios cambiando constantemente), costos en el ajuste de contratos, y/o costos de imagen corporativa. Entendiendo los factores que tienen un impacto en el nivel de transmisión de los precios sirve para el diseño de políticas y programas públicos de apoyo a los consumidores (especialmente hogares de bajos ingresos), y también para apoyar a los agricultores a mejor aprovechar las señales de mercado. Los resultados muestran que hay que tener cuidado en continuar asumiendo en los análisis de los países pobres “la ley de un solo precio”, pues como se ha visto esto en esta investigación, tal principio está lejos de cumplirse. En los modelos de corto plazo no solamente se debe de asumir que la elasticidad de la oferta (elasticidad de transformación del producto) a los precios es baja, sino que también la elasticidad de los precios locales a los precios internacionales es también baja. Esto último puede ser también cierto en los modelos de más largo plazo.

La segunda tarea de esta investigación fue la de analizar el grado de desenvolvimiento de instrumentos financieros para la transferencia de riesgos agropecuarios en ALC y ver si algunas de las políticas y programas públicos de estabilización de precios de alimentos y de compensación por eventos climáticos podrían tener un impacto positivo en el bienestar de los consumidores.

Luego de realizar un levantamiento sobre los instrumentos de transferencia de riesgos agropecuarios utilizados en ALC: los seguros agropecuarios y las coberturas de precio, se observó que su desarrollo es muy heterogéneo. Según las encuestas realizadas, los desafíos y recomendaciones para desarrollar los seguros agropecuarios en zonas de baja cobertura se pueden agrupar en cuatro categorías de apoyo público: (i) institucional, (ii) financiero, (iii) técnico, y (iv) operacional. Pero es importante notar que los seguros agropecuarios son uno (de varios) instrumentos importantes dentro de una estrategia integrada de gestión de riesgos agropecuarios. Los seguros son una herramienta importante porque permiten la transferencia del riesgo de producción que un productor o un país por sí solo no puede absorber dado el impacto sistemático que estos riesgos tienen en la producción agropecuaria de una región. El nivel catastrófico y la amplitud geográfica del impacto de muchos de estos shocks climáticos extremos imposibilitan a productores y gobiernos a sobrepasar financieramente la caída de la producción y del ingreso. Pero el proceso de promover el desarrollo de los seguros agropecuarios en la región requiere sobrepasar limitantes y desafíos del lado del sector público como del lado de la industria aseguradora.

Por el lado de la cobertura de precios se encuentra una situación similar. Existen, para muchos productos agroalimentarios de ALC, mercados de referencia que ofrecen, o pueden ofrecer, instrumentos financieros para cubrir la volatilidad de los precios. Mejorar la cobertura a través de aumentar la cantidad y disponibilidad de instrumentos financieros como los futuros y opciones para productos agroalimentarios, depende directamente del desarrollo de las bolsas agropecuarias de la Región. El desarrollo de las mismas enfrenta distintos desafíos y oportunidades que deben ser considerados caso por caso. Sin embargo, un análisis de cada país de ALC ha mostrado experiencias importantes y lecciones aprendidas en relación a los términos de ciertas condiciones estimadas como necesarias para dichos mercados. Con base en la información recolectada de entrevistas y revisión bibliográfica, las experiencias de países en la región presentan resultados y recomendaciones de políticas públicas que pueden ayudar a crear un clima de negocios amigable para el desarrollo de bolsas

de productos agrícolas. Estas medidas complementarias pueden ser un incentivo importante para el sector privado, pero nunca logra ser el principal motor del establecimiento o desarrollo de una bolsa. Las bolsas agropecuarias que han confiado o descansado en el apoyo exclusivo del sector público no han sido sostenibles en ALC. Sin embargo, muchos países de la región han tenido éxito en el uso complementario de políticas públicas y programas, acompañando los esfuerzos de corto y largo plazo del sector privado.

Dada esta heterogeneidad y desafíos para el desarrollo de instrumentos de transferencia de riesgos, y frente a las crisis de alimentos del 2007-2008 y del 2010, se observaron varias acciones de gobierno para tratar de estabilizar los precios de los agroalimentos. De lo observado se concluye que el poder responder rápidamente al impacto social del aumento del costo de los alimentos depende de los recursos fiscales disponibles. Las medidas de apoyo directo a los consumidores son favorecidas en ALC y recomendadas en cuanto a las respuestas más efectivas según la literatura. Pero las medidas no solamente tienen que estar dirigidas directamente a los consumidores, pero tienen que estar diseñadas de forma a enfocarse en las familias más necesitadas, sin crear distorsiones en los precios y mercados de alimentos locales. En el caso de Haití, el Gobierno tenía la capacidad fiscal, pero el mecanismo utilizado fue sub-óptimo, y a pesar de haber conseguido calmar la tensión social en el corto plazo, creó unas distorsiones en el precio del arroz a mediano plazo que produjo sobrecostos (beneficios netos negativos de bienestar) para los consumidores.

En cuanto a analizar si las políticas y programas de compensación de ingresos a pequeños productores por eventos climáticos tienen un impacto positivo en el bienestar de las familias beneficiarias, se evidenció para el caso del CADENA, lanzado en el 2003 por el Gobierno de México, que existe un impacto positivo en el bienestar, medido a través de la reducción en la pobreza moderada. Es importante resaltar que si bien la situación de México puede no ser similar a la de otros países, sí existen varios programas de contingencias climatológicas para agricultores que usan los seguros agropecuarios y climáticos como instrumento para conseguir los recursos suficientes para dar respuesta apropiada. Brasil, Perú, y Argentina son algunos de los países de la Región que tiene programas similares. Pero a pesar de la amplia cobertura y penetración del CADENA, la sostenibilidad del programa depende del compromiso del Gobierno con esta política, ya que ha tenido un aumento en el costo fiscal del programa. La investigación muestra que el mecanismo de seguros catastróficos es una alternativa costo-efectiva en relación a la forma tradicional de responder a los desastres naturales (apoyos directos expost).

Finalmente, la tercera tarea fue la de evaluar políticas y programas públicos de manejo de riesgos agropecuarios para reducir la volatilidad del sector con el fin de proponer una agenda complementaria a la de la integración comercial que reduzca el impacto de eventos extremos, en particular la volatilidad de precios y los riesgos climáticos. En esta evaluación se observó que no solamente existen mejoras a realizarse en la gestión de cada uno de los riesgos y en atender estrategias de transferencia y respuesta a riesgo (no solamente concentrarse en la mitigación), pero sino que también hay que trabajar en la integración y la coordinación de los programas y políticas públicas existentes. Varios países de ALC, como México y Brasil, ya tienen varios años de experiencia con políticas y programas públicos de manejo

de riesgos agropecuarios y también con cambios recientes en la estructura de sus apoyos agropecuarios, aumentando el énfasis en la gestión de riesgos.

Pero los países de ALC tienen mucho trabajo por hacer. A fines ilustrativos se creó una tipología de los países basada en su capacidad para el manejo de riesgos agropecuarios (Cuadro 1). Los países que son más vulnerables y menos capaces de manejar riesgos (en color rojo) son los de Centroamérica y el Caribe. Pero de todas maneras existen países emergentes como Brasil, México, Chile, Perú y Colombia que pueden servir como efecto demostrativo para otros.

Cuadro 1. Índice de Capacidad de Gestión Pública de Riesgos Agropecuarios en ALC

País	Riesgos de Mercado		Riesgos de Producción		Capacidad del Sector Público	Índice Total
	Coberturas de Precio	Diversificación de la Producción	Cobertura de Seguros	Adaptación al Cambio Climático		
México	2	1	2	1	1	1
Colombia	2	1	3	2	2	2
Nicaragua	2	1	3	3	3	3
El Salvador	3	1	3	3	3	3
Honduras	3	1	2	2	2	2
Panamá	2	2	2	2	2	2
Costa Rica	3	1	2	2	2	2
Guatemala	3	1	3	3	3	3
DR	3	1	2	2	2	2
Jamaica	3	1	3	2	2	3
Belice	3	2	3	3	3	3
Barbados	3	2	3	3	3	3
OECS	3	3	2	3	3	2
Bahamas	3	2	3	3	3	3
T&T	3	2	3	3	3	3
Guyana	3	3	3	3	3	3
Surinam	3	3	3	3	3	3
Haití	3	2	3	3	3	3
Brasil	1	1	2	1	1	1
Ecuador	3	2	3	3	3	3
Venezuela	3	2	3	3	3	3
Chile	2	2	2	2	2	2
Perú	3	1	2	2	2	2
Bolivia	3	1	3	2	2	2
Argentina	1	3	1	2	2	1
Paraguay	2	3	2	3	3	2
Uruguay	2	3	1	1	1	1

(*) Índice: 1-Alta Capacidad; 2-Algo de Capacidad; 3-Poca Capacidad

Fuente: Elaboración propia en base a información de encuestas con Bolsas Agropecuarias y Aseguradoras.

Para poder mantener y aumentar su posición competitiva, los países de ALC se están viendo obligados a aumentar el nivel de apoyos en gestión de riesgos agropecuarios. Es importante poder aprender de las experiencias de ALC (algunas mencionadas y evaluadas en los capítulos anteriores), para el mejor diseño

de políticas y programas públicos que le permitan al agricultor estabilizar sus ingresos y al sector mantener su posición en el mercado global de agroalimentos.

REFERENCIAS

Capítulo 1

- Anderson y Valdés (2008). *Distorsiones a Incentivos Agropecuarios en América Latina*. Washington, DC. Banco Mundial.
- Aizeman, J. & Pinto, B. 2005. *Managing Economic Volatility and Crisis, A practitioners Guide*. Cambridge University Press, World Bank, New York.
- Banco Mundial (2008). *World Development Report. Agricultura para el Desarrollo*.
- Banco Mundial (2005). *Más allá de la ciudad: la contribución del sector rural al desarrollo*.
- Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33: 99-123.
- Barrett, C. B. 1996. On Price Risk and the Inverse Farm Size-Productivity Relationship, *Journal of Development Economics*, 5: 193 – 215.
- Bastos P. M. Busso y S. Miller (2013). “Adapting to climate change: Long-term effects of drought on local labor markets.” Banco Mundial.
- Bruinsma, J. (2009). “The Resource Outlook to 2050: By How Much Do Land, Water, and Crop Yields Need to Increase by 2050?” Reunión de Expertos de la FAO “Cómo Alimentar al Mundo en 2050?”.
- Burgess, R., O. Deschenes, D. Donaldson, y M. Greenstone (2011). “Weather and death in India: Mechanisms and implications for climate change.” MIT, Cambridge, MA.
- Dehn, J., Gilbert, C. L. & Varangis, P. 2005. Agricultural commodity price volatility, in *Managing Economic Volatility and Crises*, ed. by Aizenman, J. & Pinto, B., pp. 137–185. Cambridge University Press.
- Deininger, K., D. Byerlee, with J. Lindsay, A. Norton, H. Selod, and M. Stickler (2011). *Rising global Interest in Farmland: Can It Yield Sustainable and Equitable Benefits?* Washington, DC. Banco Mundial.
- Dercon, S. 2004. *Insurance Against Poverty*. Oxford: Oxford University Press.
- Dicky, D. A.; Fuller, W. A. (1979). “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root.” *Journal of the American Statistical Association*, 74 (366): 427-431.
- Fafchamps, M. 2003. *Rural Poverty, Risk and Development*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Finkelshain, I. & Chalfant, J. 1991. Marketed surplus under risk: Do peasants agree with Sandmo?, *American Journal of Agricultural Economics*, 73 (3).

- Finkelshtain, I. & Chalfant, J. 1997. Commodity price stabilization in a peasant economy, *American Journal of Agricultural Economics*, 79(4): 1208–1217.
- Friedman, M. 1976. Inflation and unemployment, Nobel Prize in Economics documents 1976-1, Nobel Prize Committee.
- Gilbert, C. L. & Morgan, C. W. 2010. Food price volatility, *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 365: 3023–3034.
- Hallegatte, Stephane; Bangalore, Mook; Bonzanigo, Laura; Fay, Marianne; Kane, Tamaro; Narloch, Ulf; Rozenberg, Julie; Treguer, David; Vogt-Schilb, Adrien. 2016. *Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty*. Washington, DC: World Bank.
- Huchet-Bourdon, M. (2011). *Developments in Commodity Price Volatility*. OECD Food Agriculture and Fisheries Working Paper.
- Imrohorglu, A. 1989. The cost of business cycles with indivisibilities and liquidity constraints, *Journal of Political Economy*, 97: 1364 – 1383.
- Jacks, D. S., O'Rourke, K. H. & Williamson, J. G. 2009. Commodity price volatility and world market integration since 1700, NBER Working Papers 14748, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Jones, D. and A. Kwiecinski (2010). Policy response in emerging economies to International Agriculture Commodity Price Surges. OECD Food Agriculture and Fisheries Working Paper No. 34.
- Lucas, R. E. 1987. *Models of Business Cycles*. Oxford: Basil Blackwell.
- Lucas, R.E. 2003. Macroeconomic priorities, *American Economic Review*, 93: 1 – 14.
- Martins-Filho, C., M. Torero, and F. Yao, “Estimation of Quantiles Based on Nonlinear Models of Commodity Price Dynamics and Extreme Value Theory” (Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2010), mimeo
- OECD-FAO (2010). *Agricultural Outlook 2010-19*. <http://www.oecd.org/tad/ocde-fao-perspectivas-agricolas-22184376.htm>
- Peltzman, S. (2000). “Prices Rise Faster than They Fall,” *Journal of Political Economy*. 108: 466-502.
- Prakash, A. (2011). *Why volatility matters? Safeguarding Food Security in Volatile Markets*, FAO.
- Ramey, G. & Ramey, V. A. 1995. Cross-country evidence on the link between volatility and growth, *American Economic Review*, 85(5): 1138–51.
- Rapsomanikis, G. (2009). *Policies for the effective management of food price swings*. FAO Commodity and Trade Policy Technical Paper No. 12.

Rapsomanikis, G.; Hallam, D.; and Conforti, P. (2004). Integración de Mercados y Transmisión de Precios en Determinados Mercados de Productos Alimentarios y Comerciales. FAO-RLC.

Rosenzweig, M. R. & Wolpin, K. I. 1993. Credit market constraints, consumption smoothing, and the accumulation of durable production assets in low-income countries: Investments in bullocks in India, *Journal of Political Economy*, 101(2): 223–244.

Roumasset, J. A. 1976. *Rice and Risk: Decision-Making among Low-Income Farmers*. Amsterdam: North-Holland.

Roumasset, J. A., Boussard, J.-M. & Singh, I. 1979. *Risk, Uncertainty and Agricultural Development*. New York: Agricultural Development Council.

Subervie, J. 2008. The variable response of agricultural supply to world price instability in developing countries, *Journal of Agricultural Economics*, 59(1): 72–92.

Turnovsky, S. J., Shalit, H. & Schmitz, A. 1980. Consumer's surplus, price instability, and consumer welfare, *Econometrica*, 48(1): 135–52.

Wolf, H. 2005. Volatility: Definitions and consequences, in *Managing Economic Volatility and Crises*, ed. by Aizenman, J. & Pinto, B. Cambridge University Press.

Capítulo 2

Acosta, A., Ortega, J (2006), "Transmisión de Precios Agrícolas en América Latina en el Contexto de la Apertura Comercial". Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Unidad de Políticas. Santiago de Chile.

Bussolo, Maurizio; Frieje-Rodriguez, Samuel; Djiofack, Calvin; y Rodríguez Melissa. *Trade Shocks and Welfare Distribution in DR-CAFTA Countries*. World Bank. 2010.

Bussolo, Maurizio; Frieje-Rodriguez, Samuel; Djiofack, Calvin; y Rodríguez Melissa. *Trade Openness and Labor Gender Gaps in DR-CAFTA Countries*. World Bank. 2010.

Fernandez, Raquel; Vega, Henry; Flores, Santiago; y Estrazulas, Francisco (2010). *Logistics Analysis of Selected Food Products in Nicaragua, Honduras and Costa Rica*. Draft.

Foellmi R. y J. Zweimueller (2004). "Income distribution and Macroeconomics: The role of market product power."

Karagiannis G., T. Palivos, y C. Papageorgiou (2004). "Variable Elasticity of Substitution and Economic Growth: Theory and Evidence."

Maddala, G.S. y K. In-Moon (2004). "Unit roots, cointegration and structural change," Boston, Mass: Cambridge University Press.

Vavra, Pavel, and Goodwin, Barry (2005). "Analysis of Price Transmission Along the Food Chain". OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers 3, OECD.

Capítulo 3

Ai, C., A. Chatrath, y F. Song (2006). "On the Co-movement of Commodity Prices". American Journal of Agricultural Economics 88: 574-588.

Angier, D., de la Torre, A., y Ize, A. (2011). "Risk Absorption by the State: When is it Good Public Policy?" World Bank Policy Research Working Paper 5893.

Agroasemex. 2009. *Programa del seguro para contingencias climatológicas: Informe de avance al cierre del ejercicio fiscal 2009*. Querétaro, Mexico: Agroasemex.

———. 2010. *Programa del subsidio a la prima del seguro agropecuario: Informe de avance al cierre del ejercicio fiscal 2009*. Querétaro, Mexico: Agroasemex.

Anderson, J. 2001. "Risk Management in Rural Development: A Review." Rural Strategy Background Paper 7, World Bank, Washington, DC.

Arias, D., and K. Kobarrubias. 2006. *Seguros agropecuarios en Meso America: Una oportunidad para desarrollar el mercado financiero rural*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.

Banco Interamericano de Desarrollo (2009). Fiscal Sustainability II. Programmatic Policy Based Grant. Grant Proposal.

Banco Mundial (2001). Kyrgyz Republic: Fiscal Sustainability Study. World Bank Country Study.

Bauwens, L., S. Laurent, and J. v. K. Rombouts (2006). "Multivariate GARCH Models: A survey." Journal of Applied Econometrics 21: 79-109.

Borensztein, E., Cavallo, E., y P. Valenzuela (2007). "Debt Sustainability under Catastrophic Risk; the Case of Government Budget Insurance. IADB Working Paper, WP607.

Cabrales, M. 2010. "Desafíos técnicos y estructurales para el desarrollo del seguro agropecuario en Brasil." Paper presented at the eleventh meeting of the Asociación Latinoamericana para el Desarrollo del Seguro Agropecuario (ALASA), "El seguro agrícola en América: Logros y desafío," Cartagena de Indias, Colombia.

Celaya del Toro, V. 2010. "El uso de los seguros catastróficos para atender daños por contingencias climatológicas en el sector agropecuario de México." Paper presented at the eleventh meeting of ALASA, "El seguro agrícola en América: Logros y desafíos," Cartagena de Indias, Colombia.

Cashin, P., C.J. McDermott, y A. Scott (1999). "The Myth of Co-moving Commodity Prices." Federal Reserve Bank of New Zealand, Discussion paper G99/9, Wellington, New Zealand.

Cullen, J., M. Tüller, and J. Trueb. 2009. "Betting the Farm? Agricultural Risk in Brazil." Swiss Re Company.

Deb, P., P.K. Trivedi, y P. Varangis (1996). "The Excess Co-movement of Commodity Prices Reconsidered." *Journal of Applied Econometrics* 11: 275-291.

ECLAC (Economic Commission for Latin America and the Caribbean). 2008. *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe, 2007*. Santiago de Chile

———. 2010. "El potencial acuicultor de América Latina." *Industrias Pesqueras*, May 15. http://www.industriaspesqueras.com/noticias/informes/388/el_potencial_acuicultor_de_america_latina.html.

Enders, W., y M. T. Holt (2012). "Sharp Breaks and Smooth Shifts? An Investigation of the Evolution of Primary Commodity Prices." *American Journal of Agricultural Economics* 94: 659-673.

Euna Shim: *Success Factors of Agricultural Futures Markets in Developing Countries and Their implication on Existing and New Exchanges in Developing Countries, 2006*.

FAO (Food and Agriculture Organization) and World Bank. 2001. *Farming Systems and Poverty: Improving Farmers' Livelihoods in a Changing World*. Rome: FAO; Washington, DC: World Bank.

FAOSTAT. 2009. <http://faostat.fao.org/>

Fondo Monetario Internacional (2009). *Fiscal Rules. Anchoring Expectations for Sustainable Public Finances*. Staff Paper, Fiscal Affairs Department.

Fondo Monetario Internacional (2003). *Fund Assistance for Countries Facing Exogenous Shocks*. Policy Development and Review Department.

Gilbert, C.L. (2010). "How to Understand High Food Prices." *Agricultural Economics* 61: 398-425.

Giordano, P. 2006. "La importancia de la Ronda de Doha para la agricultura en América Latina." Paper presented at the workshop "Negociaciones comerciales internacionales en agricultura," Organisation for Economic Co-operation and Development, World Trade Organization, and the World Bank, Buenos Aires.

Guzmán-García, A. 2010. "El seguro agrario en el Perú." Paper presented at the eleventh meeting of ALASA, "El seguro agrícola en América: Logros y desafío," Cartagena de Indias, Colombia.

Hazell, P., C. Pomareda, and A. Valdes. 1992. "The Appropriate Role of Agricultural Insurance in Lower-Income Countries." *Journal of International Development* 4 (6): 567-81.

———. 1986. *Crop Insurance for Agricultural Development*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

Hoppe, P., y T. Grimm (2008). "Rising Natural Catastrophe Losses: What is the Role of Climate Change?" Economics and management of climate change risk, mitigation and adaptation. Eds. Hansjurgens B. & Antes R., Springer New York.

Iturrioz, R. 2009. *Agricultural Insurance*. Primer Series on Insurance 12. Washington, DC: World Bank.

———. 2010. "Seguro agropecuario en América Latina: Situación actual, desafíos y oportunidades." Paper presented at the eleventh meeting of ALASA, "El seguro agrícola en América: Logros y desafíos," Cartagena de Indias, Colombia.

Karali, B., y G. Power (2013). "Short and Long-Run Determinants of Commodity Price Volatility." *American Journal of Agricultural Economics* 95: 724-738.

Malecky M., y C. Raddatz (2011). "How do Governments Respond after Catastrophes?" World Bank Policy Research Working Paper 5564.

Mahul, O., and C. Stutley. 2010. *Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries*. Washington, DC: World Bank.

Martínez-Córdova, L. R., and M. C.–J. Martínez Porchas. 2009. "Mexican and World Shrimp Aquaculture: Sustainable Activity or Contaminant Industry?" *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 25 (3, August): 181–96.

Mesquita de Sant'Ana, E. 2010. "Seguro rural en Brasil." Paper presented at the eleventh meeting of ALASA, "El seguro agrícola en América: Logros y desafíos," Cartagena de Indias, Colombia: ALASA.

Methol Petit, M. 2010. "El seguro agrícola en Uruguay: Logros y desafíos." Paper presented at the eleventh meeting of ALASA, "El seguro agrícola en América: Logros y desafíos," Cartagena de Indias, Colombia

Ministerio de Desenvolvimento Agrario do Brasil. 2010. "Challenges and Opportunities: Brazilian Experience in the Field of Agricultural Insurance." Paper presented at the ninth meeting of the GFDRR (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery) Consultative Group, "Agricultural Insurance in Developing Countries," Washington, DC, October 6.

Munich Re Group. 2009. *World Map of Natural Hazards*. Munich: Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft.

Ochiuzzi, S. 2010. "Gestión de riesgos agropecuarios en la Argentina: Experiencia y desafíos." Paper presented at the eleventh meeting of ALASA, "El seguro agrícola en América: Logros y desafíos," Cartagena de Indias, Colombia.

OIE (World Organisation for Animal Health). 2007. *Pre-feasibility Study: Supporting Insurance of Disease Losses; Final Report, Part III*. Paris: OIE.

- Pindyck, R. S., y J. J. Rotemberg (1990). "The Excess Co-movement of Commodity Prices." *Economic Journal* 100: 1173-1189.
- Rasmussen, T. (2004). "Macroeconomic Implications of Natural Disasters in the Caribbean. Technical Report, IMF Working Papers WP/04/224.
- Rashid, S.; Winter-Nelson, A.; y Garcia, P. 2010. Purpose and Potential for Commodity Exchanges in African Economies. Fourth African Agricultural Markets Program Policy Symposium, September, 2010.
- Saadi, H (2010). "Price Co-movement in International markets and Their Impacts on Price Dynamics." In *Methods to Analyze Agricultural Commodity Price Volatility*, edited by I. Piot-Lepetit y R. M'Barek, Chapter 9, 149-163. Springer, New York.
- Soto Baquero, F. 2009. "Crisis financiera y financiamiento agropecuario y rural en América Latina: Una mirada más allá del corto plazo." Paper presented at the "Seminario Institucionalidad Agropecuaria y Rural," FAO, Santiago de Chile.
- Townsend, R. 2005. "Weather Insurance in Semi-Arid India." Paper prepared for the Commodity Risk Management Group, Agricultural and Rural Development Department, ESW, The World Bank, Washington, DC.
- Trivelli, C. & Venero, H. (2007). *Banca de Desarrollo para el Agro: experiencias en curso en Latinoamérica*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos. *OECD-FAO Agricultural Outlook Report, June 2010*.
- UNEP (United Nations Environment Programme). 2000. *Global Environment Outlook 2000*. New York: Oxford University Press.
- UNEP (2005). Environmental Management and Disaster Reduction. Session Concept Paper. UNEP Thematic Session on Environmental Management and Disaster Reduction: Building a Multi-Stakeholder Partnership. World Conference on Disaster Reduction.
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) Report, 1998.*
- UNCTAD (2009). Development Impacts of Commodity Exchanges in Emerging Markets. New York and Geneva. United Nations Publication.
- Wenner, M. 2005. *Agricultural Insurance Revisited: New Developments and Perspectives in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: Inter-American Development Bank.
- . 2005. *Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis*. Disaster Risk Management Series 5. Washington, DC: World Bank.
- . 2007. *World Development Report 2008: Agriculture for Development*. Washington, DC: World Bank.
- . 2010. *World Development Indicators*. Washington, DC: World Bank.

Capítulo 4

Arias, Diego; Peña, Hector; Nguyen, Giau; and Stutton, Christopher (2008). "Haiti's Food Support Structure: Recommendations for Overcoming the Food Crisis." Latin American and the Caribbean Economist Association Review.

Arias, Diego. "Agricultural Policies and Programs in Central America and Dominican Republic in Light of Trade Liberalization." Report for the Inter-American Development Bank. January, 2007.

Arias, Diego, Emily Brearley, and Gilles Damais "Restoring the Compositeness of the Coffee Sector in Haiti." Report for the Inter-American Development Bank. April, 2006.

CNSA. Comision Nacional de Seguridad Alimentaria: www.cnsahaiti.org. 2009.

Corden, W. "The Theory of Protection." Oxford University Press, 1971.

Banque de la République d'Haïti – BRH (2008). « Subventions du Riz au Consommateurs Haïtiens via les Importateurs: Mise en Œuvre et Financement. » Report.

Creed Rice Market Report. https://www.riceonline.com/market_report. 2009.

Damais, Gilles. "Public Expenditure Review of the Agriculture Sector." Consultant Report for The World Bank. 2007.

Deaton, A., y G. Laroque. "On the Behavior of Commodity Prices," Review of Economic Studies 59(198): 1-23, January 1992.

Deaton, A., y G. Laroque. "Competitive Storage and Commodity Price Dynamics," Journal of Political Economy 104(58): 896-923, October 1996.

Demombynes G., Holland P. and G. Leon (2010). "Students and the Market for Schools in Haiti", Policy Research Working Paper N°5503, World Bank, Washington DC.

FAO. "Responding to the Food Crisis: Synthesis of Medium-term Measured Proposed in Inter-agency Assessments." Web: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ISFP/SR_Web.pdf . 2009

FAO (2006). Agriculture Price Transmission in Latin America and the Caribbean in the Context of Trade Liberalization. Santiago, Chile (www.rlc.fao.org/prior/desrural/fao-bid/).

Foellmi R. and J. Zweimueller (2004). "Income distribution and Macroeconomics: The role of market product power."

Fondo Monetario Internacional. "Managing Global Growth Risks and Commodity Price Shocks – Vulnerabilities and Policy Challenges for Low-Income Countries." September, 2011.

Freund, C., y C. Ozden. "Trade Policy and Loss Aversion," American Economic Review 98(4): 1675-1691, September 2008.

Hayek. "On the Use of Information in Society." *American Economic Review* 35(4): 519-30, September 1945.

Ivanic, Maros, W. Martin, y H. Zaman. "Estimating the Short-run Poverty Impacts of the 2010-11 Surge in Food Prices." Policy Research Working Paper 5633. Washington, World Bank. 2011.

Johnson, D.G. "World Agriculture, Commodity Policy, and Price Variability," *American Journal of Agricultural Economics.*" 57(5): 823-28, December 1975.

Josling, T. "FAO, Agricultural Protection: Domestic Policy and International Trade." Rome, 1973.

Josling, T. "FAO, Agricultural Protection and stabilization Policies: A framework of Measurement in the Context of Agricultural Adjustment." Rome, 1975.

Karagiannis G., T. Palivos, and C. Papageorgiou (2004). "Variable Elasticity of Substitution and Economic Growth: Theory and Evidence."

López, R. and G. Galinato (2007), "Should Governments Stop Subsidies to Private Goods? Evidence from Rural Latin America", *Journal of Public Economics*, 91, pp. 1071-94.

MARNDR "Identification de Creaux Potentiels Dans les Filières rurales Haïtiennes. " Novembre, 2006.

OECD. "Methodology for the Measurement of Support and Use in Policy Evaluation." Paris: OECD, 1999.

Republic of Haiti. "Interim Poverty Reduction Strategy Paper (IPRSP)." 2007.

Republic of Haiti. "Interim Cooperative Framework (ICF)." 2004.

Thomson, S.R., P.M. Schmitz, N. Iwai, and B.K. Goodwin. "The Real Rate of Protection: The Income Insurance Effects of Agricultural Policy." *Applied Economics.* 36:1-8. 2004.

Todd, Jessica; Paul Winters; and Diego Arias. "CAFTA y la Economía Rural de América Central: Un Marco Conceptual para Recomendaciones de Políticas y Programas." *Estudios Económicos y Sociales.* Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, DC. 2004.

Tyers, R., y K. Anderson. "Disarray in World Food Markets: A Quantitative Assessment." Cambridge and New York: Cambridge University Press. 1992.

World Bank. "Interim Strategy for the Republic of Haiti for the Period FY07-08." New York: United Nations, 2006.

World Development Indicators: <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>

Capítulo 5

Agroasemex, SA. 2006. "La Experiencia Mexicana en el Desarrollo y Operación de Seguros Paramétricos Orientados a la Agricultura." Queretaro, México.

<http://www.agroasemex.gob.mx/index.php/es/actualizate2/acervo-editorial/80> ;

<http://www.agroasemex.gob.mx/index.php/es/actualizate2/acervo-editorial/79>

_____. 2008. Index-based Drought Risk Management for Federal and Local Governments in Mexico, presented at International Task Force of the CRMG Meeting, Brussels, 22-24 October 2008

_____. 2010. CADENA Program Database. Queretaro, México. www.agroasemex.gob.mx

_____. 2012. CADENA Operations Manual. Queretaro, México. www.agroasemex.gob.mx

Ahmed, S.A., N. Diffenbaugh, and T. Hertel. 2009. "Climate Volatility Deepens Poverty Vulnerability in Developing Countries." *Environmental Research Letters* 4 (online only). University of California, Berkeley. <http://iopscience.iop.org/1748-9326>

Arias, Diego, and Katia Covarrubias. 2006. "Agricultural Insurance in Mesoamérica: An Opportunity to Deepen Rural Financial Markets." IDB Publications 34802. Inter-American Development Bank, Washington, DC.

Arnold, Margaret, Maximillian Ashwill, Alejandro de la Fuente, Rasmus Heltberg, Ana Paola Lopez Espinosa, Martin Lenihan, and Rodrigo Serrano-Berthet. 2012. "Social Dimensions of Climate Change in Mexico." World Bank, Washington, DC.

Banco Mundial, 2005. "Managing Agricultural Production Risk Innovations in Developing Countries." Agriculture and Rural Development Department, Washington, DC. June.

_____. 2010. Insurance for the Poor Program. Annex I. Financial Management of Agricultural Production Risks. Washington, DC. May.

_____. 2011. World Development Indicators. Washington, DC.

_____. 2012. "Assessing the Impacts of Climate Change on Agricultural Productivity and Trade in Latin America (2020–2050)." Washington, DC.

_____. 2013. "Mexico: Agriculture Insurance Market Review." Washington, DC. April.

Borja-Vega, Christian, and Alejandro de la Fuente. 2012. "Municipal Vulnerability to Climate Change and Climate-Related Events in Mexico." Background paper for the study, "The Social Dimensions of Climate Change in Mexico." World Bank, Washington, DC.

Comisión Nacional de Seguros y Fianzas. 2011. "Boletín de Análisis Sectorial Seguros, Pensiones y Fianzas". México. Diciembre. http://www.cnsf.gob.mx:46800/Difusion/BoletinSect/2011/BASdic11_02percent2005percent2012percent20vf.pdf. 16-07-2012.

Comunicado de prensa 062/2009 de la Secretaria de Hacienda y Crédito Público del 15 de octubre de 2009. México.

http://www.shcp.gob.mx/SALAPRENSA/doc_comunicados_prensa/2009/octubre/comunicado_062_2009.pdf

Comunicado de prensa 073/2011 de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público del 10 de junio de 2011. México.

http://www.shcp.gob.mx/SALAPRENSA/doc_comunicados_prensa/2011/junio/comunicado_073_2011.pdf

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). 2009. Comunicado de Prensa No. 006/09 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política Social. México, Distrito Federal a 18 de julio de 2009. "Reporta CONEVAL Cifras de Pobreza por Ingresos 2008".

De la Fuente, Alejandro, Xavier Giné, and Ruth Vargas Hill. 2013. "Index Insurance for Social and Climate Resilience: A Desk Review." Background report for the study, "Financial Innovations for Social and Climate Resilience (FISCR)." Social Development Department, World Bank, Washington, DC.

Diario Oficial de la Federación. 2011. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 30 diciembre. http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/Documents/ROP2012/RO_SAGARPA_2012.pdf, 10-07-2012.

Elabed, G., Carter, M. R., 2014. Ex-ante impacts of agricultural insurance: Evidence from a field experiment in Mali. Working Paper.

EM-DAT (Emergency Event Database). Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), WHO (World Health Organization), Geneva. <http://www.emdat.be/>

Fuchs, A. and H. Wolff. 2010. "Drought and Retribution: Evidence from a large scale

Giné, X., Yang, D., 2009. Insurance, credit, and technology adoption: Field experimental evidence from Malawi. *Journal of Development Economics* 89(1), 1–11.

Hazell, P. B. R., 1992. The appropriate role of agricultural insurance in developing countries. *Journal of International Development* 4(6), 567–581.

Hertel, T., M. Burke, and D. Lobell. 2010. "The Poverty Implications of Climate-Induced Crop Yield Changes by 2030." GTAP (Global Trade Analysis Project) Working Paper 59. Center for Global Trade Analysis, Department of Agricultural Economics, Purdue University, Purdue, IN. <https://www.gtap.agecon.purdue.edu/>

International Fund for Agricultural Development and World Food Program). 2010. *The potential for scale and sustainability in weather index insurance for agriculture and rural livelihoods*, by P. Hazell, J. Anderson, N. Balzer, A. Alstrup Clemmenson, U. Hess & F. Rispoli. March 2010. International Fund for Agriculture Development and the World Food Programme, Rome

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). [www.inegi.org.mx/]

_____. 2012a. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Mexico City, Mexico.

_____. 2012b. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Oferta, utilización y Producto Interno Bruto trimestral. Cálculo preliminar 2011. Año base 2003. México, <http://www.inegi.org.mx/sistemas/productos/default.aspx?c=265&s=inegi&upc=702825003401&pf=Prod&ef=&f=2&cl=0&tg=0&pg=1>. 16/07/2012.

IPCC (International Panel on Climate Change). 2012. "Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation." Geneva.

Iturrioz, Ramiro, and Diego Arias. 2011. "Agricultural Insurance in Latin America: Developing the Market." World Bank, Washington, DC.

Karlan, D., Osei, R., Osei-Akoto, I., Udry, C., 2014. Agricultural decisions after relaxing risk and credit constraints. *Quarterly Journal of Economics*.

Mahul, O., and C. Stutley. 2010. *Government Support to Agricultural Insurance: Challenges and Options for Developing Countries*. Washington, DC: World Bank. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2010/04/07/000333037_20100407020856/Rendered/PDF/538810PUB0Gove101Official0Use0Only1.pdf

Mobarak, M., Rosenzweig, M., 2013. Risk, insurance and wages in general equilibrium.

R. Radermacher, H. McGowan and S. Dercon. 2012. "What is the impact of microinsurance?" *Protecting the poor - A microinsurance compendium Vol. II International Labour Organization (ILO), Geneva, Switzerland*.

Rodríguez-Oreggia, Eduardo, Alejandro de la Fuente, Rodolfo de la Torre, and Hector Moreno. 2012. "The Impact of Natural Disasters on Human Development and Poverty at the Municipal Level in Mexico, 2002-05." *Journal of Development Studies*.

Sergio O. Saldaña-Zorrilla 2007. "Socioeconomic vulnerability to natural disasters in Mexico: Rural poor, trade and public response" (LC/L.2825-P) (LC/MEX/L.819) N° de venta: E.07.II.G.155, 2007 . CEPAL/ECLAC (United Nations Economic Commission for Latin America and the Caribbean). Santiago, Chile.

SAGARPA (Ministry of Agriculture, Livestock, Fisheries and Food). 2011. Monitor Agroeconómico e Indicadores de la Agroindustria. Mexico City

SAGARPA (2012). Sistema de Información para el Seguimiento a la Operación de los Seguros Agropecuarios Catastróficos. <http://pacc.sagarpa.gob.mx/sac/index.htm>

_____. 2012. October 30.

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 2012. "Cierre de la Producción Agrícola por Cultivo, México". http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=350. 16/07/2012

J. Shapiro. 2009. "Weather Insurance and Investment Choice" PhD Thesis. Empirical Essays on Development and Finance. MIT]

Skees, J., P. Hazell, and M. Miranda. 1999. "New Approaches to Crop Yield Insurance in Developing Countries." IFPRI (International Food Policy Research Institute), Washington, DC.

Skees Jerry, Panos Varangis, Donald Larson, and Paul Siegel. 2002. "Can Financial Markets Be Tapped to Help Poor People Cope with Weather Risks?" Development Research Group Rural Development, World Bank, Washington, DC. March.

Universidad Autónoma de Chapingo. 2010.

Capítulo 6

Banco Mundial. Conviviendo con el Semiárido: Gestión Proactiva de la Sequía en el Noreste de Brasil (<http://documents.worldbank.org/curated/en/2014/05/20193748/living-semi-arid-proactive-drought-management-northeast-brazil-new-perspective>). Serie Agua Brasil. 2014.

Banco Mundial. "Natural Disasters: Counting the Cost." Marzo 2, 2004.

Costa, R., David A. Bessler, David A. and C. Parr Rosson, C. Parr. "The Impacts of Foot and Mouth Disease Outbreaks on the Brazilian Meat Market." Selected Paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association's 2011 AAEA & NAREA Joint Annual Meeting, Pittsburgh, Pennsylvania, July 24-26, 2011.

Cruz, M.R.; Camargo, M.E.; Malafaia, G.C.; Zanadrea, G. Produção integrada de maçã (PIM) – processo inovador na cadeia produtiva da maçã brasileira. Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v.9, n.3, p.213-230. 2012.

FARMD. 2015. Agriculture Sector Risk Assessment. Forum for Agriculture Risk Management in Development: <https://www.agriskmanagementforum.org/content/agricultural-sector-risk-assessment>

Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística (IBGE). Datos de Producción Agropecuaria Muncial: <http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/economia/pamclo/2007/default.shtm>. 2014

Knight, Frank H. Uncertainty and Profit. Boston: Houghton Mifflin. 1921

MB Agro. Seguro Agrícola No Brasil (<http://www.fenseg.org.br>). Julio, 2012.

OCDE. Agriculture Policy Monitoring and Evaluation: OECD Countries and Emerging Economies (http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/agriculture-and-food/agricultural-policy-monitoring-and-evaluation-2013_agr_pol-2013-en#page1). 2013.

Capítulo 7

Casti, J. L. *Complexification: explaining a paradoxical World through the science of surprise*. New York: HarperCollins, 1994.

Colander, D; y Kopers, R. *Complexity and the art of public policy: solving society's problems from the bottom up*. New Jersey: Princeton University Press, 2014.

Holland, J.H.; Miller, J. Artificial adaptive agents in economic theory. *American Economic Review*, v.81, n.2, p365-370, 1991.

Mitchell, M. *Complexity: a guided tour*. New York: Oxford University, 2009.

Resnick, M. *Turtles, termites, and traffic jams: explorations in massively parallel microworlds*. Cambridge: MIT Press, 1994.

Reynolds, C. W. Flocks, herds and schools: a distributed behavioral model. *ACM SIG-GRAPH Computer Graphics*, v.21, n.4, p.25-34, 1987.

Sterman, J. D. Learning in and about complex systems. *System Dynamics Review*, v.10, n.2-3, p.291-330, 1994.

Sterman, J. D. *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*. Boston: Irwin McGraw-Hill, 2000.

Waldrop, M. M. *Complexity: the emerging science at the edge of order and chaos*. New York: Simon & Schuster, 1993.

Capítulo 8

Anderson y Valdés (2008). *Distorsiones a Incentivos Agropecuarios en América Latina*. Washington, DC. Banco Mundial.

Banco Mundial (2008). *World Development Report. Agricultura para el Desarrollo*.

Banco Mundial (2005). *Más allá de la ciudad: la contribución del sector rural al desarrollo*.

Banco Mundial (2013). *4º Turn down the heat: Climate Extremes, Regional Impacts and the Case for Resilience*. Washington, DC.

Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33: 99-123.

G20 (2011). *Price Volatility in Food and Agricultural Markets: Policy Responses*. Inter-Agency Report.