

**El manejo de riesgos climáticos y eco
sistémicos en América Latina: los
nuevos instrumentos financieros de
transferencia**

Diego Arias

Diego Arias

Maestría en Administración de Empresas (MBA) por la Universidad de Sacred Heart, Luxemburgo; Maestría en Desarrollo Internacional por la Universidad de Harvard; candidato a doctor en Economía Agroalimentaria y Medio Ambiente por la Universidad Politécnica de Valencia, España. Se desempeña como Economista senior, desde 2008, en la Unidad de Agricultura y Desarrollo Rural para América Latina y el Caribe en el Banco Mundial. Fue Economista en la Unidad de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Banco Interamericano de Desarrollo.

Las comunicaciones con el autor pueden dirigirse a:
Unidad de Agricultura y Desarrollo Rural
Región de América Latina y el Caribe
Banco Mundial
1818 H Street NW
20433 Washington D. C. - Estados Unidos
Tel.: (1202)4589809
E-mail: darias@worldbank.org

Más allá de los costos directos (daños, muertes y pérdidas económicas), los desastres de origen climático tienen el potencial de afectar la sostenibilidad de las finanzas públicas y la deuda de los países.

El manejo de riesgos climáticos y ecosistémicos en América Latina: los nuevos instrumentos financieros de transferencia*

1. La situación del riesgo climático en América Latina: un marco conceptual

Evidencia reciente muestra que los desastres naturales, en particular los climáticos, están aumentando en intensidad y frecuencia (UNEP, 2005). Los datos de Munich Re (Hoppe y Grimm, 2008) revelan que hay señales sobre el calentamiento global afectando la frecuencia e intensidad de los desastres naturales de origen climático. Más allá de los costos directos (daños, muertes y pérdidas económicas), los desastres de origen climático tienen el potencial de afectar la sostenibilidad de las finanzas públicas y la deuda de los países (Borensztein ...[et al], 2008; Rasmussen, 2004; BID, 2009; Banco Mundial, 2001).

Actualmente, varios países de América Latina (e.g. Argentina, México, Brasil) están sufriendo una sequía severa, lo que sumado a una potencial futura crisis global financiera originada en los países europeos, el poder focalizarse en la introducción de instrumentos que permitan un mejor manejo de los recursos fiscales y al mismo tiempo poder enfrentar *shocks* futuros, puede ser de suma utilidad para los líderes políticos. Las temperaturas en América Latina aumentaron 1 °C en el siglo XX, cambiando el comportamiento de las lluvias en países como Argentina, haciendo que, por ejemplo, llueva más en el noreste y que llueva menos en el sudoeste de ese país (Banco Mundial, 2009).

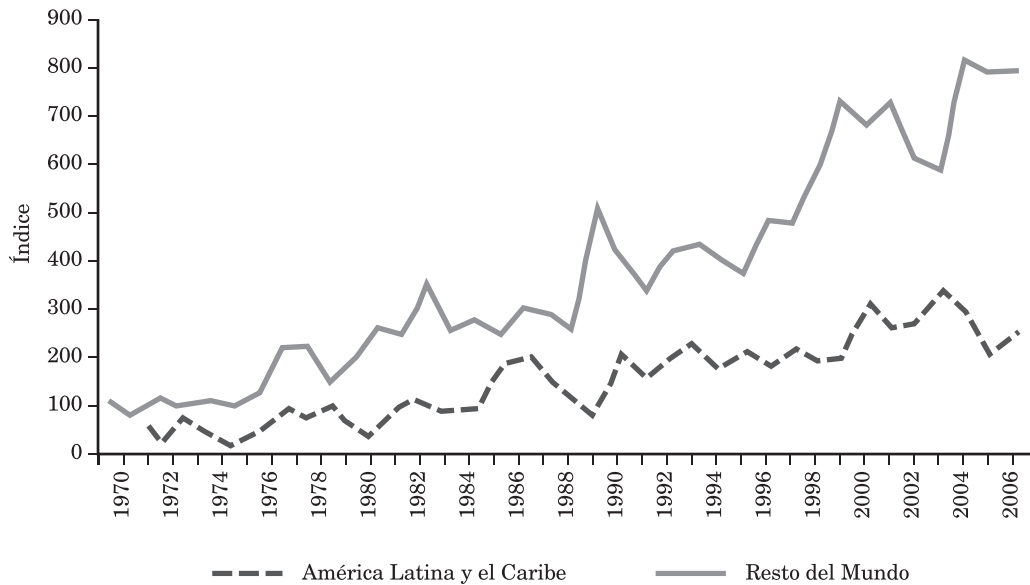
Los ecosistemas de América Latina ya están siendo negativamente influenciados por los cambios climáticos. En 1999, eventos climáticos catastróficos causaron la muerte de 45.000 personas en Venezuela (inundaciones y aludes), 19.000 personas fallecieron en

Recibido: 01-08-2012. Aceptado: 16-01-2013.

(*) Versión ampliada del documento presentado en el XVII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Cartagena de Indias, Colombia, 30 de octubre al 2 de noviembre de 2012.

1998 por el Huracán Mitch en Centroamérica y México, causando asimismo pérdidas equivalentes a 2/3 del PIB de Honduras. El Huracán Wilma, en 2005, destruyó el 98% de la infraestructura en la costa sur de la Península de Yucatán en México (valor estimado de US\$ 1,5 mil millones). Esta tendencia alcista es clara en el Gráfico 1, aunque sigue siendo de menor pendiente que la del total mundial.

Gráfico 1
Índice de Desastres Climáticos en América Latina y el Caribe vs. el resto del mundo (1970 = 100)



Fuente: cálculos del autor fundamentados en base de datos EM-DAT: OFDA International Disaster Database, Catholic University of Oouvain.

Si bien en este trabajo nos concentramos en eventos extremos y en la utilización de coberturas financieras que son de corto plazo (generalmente no van más allá de un período de 12 meses), es importante resaltar que este manejo de riesgos climáticos se está haciendo en un contexto donde el cambio climático está afectando la frecuencia e intensidad de los mismos. En la siguiente sección se verá que no hay todavía evidencia de que los mercados financieros y las reaseguradoras estén considerando modelos de cambio climático; sin embargo, existe la expectativa de que las primas y costos de estas coberturas puedan aumentar en la medida que el cambio climático avance. El Panel

Para poner en práctica políticas públicas que consideren el manejo de riesgos climáticos y eco sistémicos de forma integral, se deben considerar estrategias *ex ante* (mitigación, prevención y adaptación), *ex post* (mecanismos de respuesta y protección social), y la estrategia para el financiamiento público de dichas acciones.

Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) predice que, bajo una situación normal (*business as usual*), la temperatura en América Latina podría aumentar entre 0,4 °C y 1,8 °C para el año 2020 con respecto a la línea de base 1961-1990, y hasta 1 °C a 4 °C para el 2050 (Magrin ...[et al], 2007).

Por ejemplo, las pérdidas esperadas por el cambio climático en los sistemas agrícolas de países de América Latina pueden ser substanciales, aun tomando en cuenta potenciales actividades de adaptación agropecuaria a las nuevas temperaturas y lluvias. Otros sectores como el energético, el turismo y el propio sector financiero de los países pueden verse también negativamente afectados. Es importante entonces tener en cuenta que para poder poner en práctica políticas públicas que consideren el manejo de riesgos climáticos y eco sistémicos de forma integral, se deben considerar estrategias *ex ante* (mitigación, prevención y adaptación), *ex post* (mecanismos de respuesta y protección social), y la estrategia para el financiamiento público de dichas acciones (recursos fiscales, créditos, créditos contingentes, bonos catástrofe, seguros/derivados, etc.).

El marco conceptual para el manejo de riesgos climáticos de orden catastrófico de gobiernos de América Latina está basado en tres pilares: i) autoprotección; ii) autocobertura; y (iii) cobertura formal. El nivel de inversión y tipos de políticas y programas de cada uno de los pilares depende de la situación de cada país. Dada la incertidumbre sobre el impacto de eventos climáticos futuros en regiones específicas, grandes inversiones o políticas *ex ante* pueden tener un alto riesgo de malgasto de recursos fiscales en el caso de que el evento no suceda, o de avances tecnológicos futuros que permitan acceder a una solución más costo-efectiva al problema. Por otro lado, el riesgo de no actuar a tiempo para manejar la probabilidad de estos eventos en el futuro puede ser muy alto en cuanto a daños y pérdidas que bien pudieron haber sido prevenidos o financiados *ex ante*. Es por esto que cada país debe encontrar un balance entre los diferentes pilares de este marco conceptual y ser flexibles en el tiempo para cambiar la estrategia a medida que nueva información y tecnologías se hagan disponibles.

Autoprotección

Se refiere a inversiones y políticas que buscan la reducción física de pérdidas probables que no pueden ser evitadas en caso de un evento climático adverso. En un contexto de cambio climático, esto incluye medidas de adaptación. Un estudio reciente del Banco Mundial (2009) identifica las siguientes áreas como recomendaciones para los países de América Latina en el pilar de autoprotección:

América Latina está detrás de Asia en la compra de seguros climáticos privados, pero el mercado sigue siendo muy pequeño. El conocimiento sobre instrumentos financieros paramétricos, como los derivados climáticos, todavía es ampliamente desconocido en la región.

Fortalecer el *manejo de recursos naturales*, con especial énfasis en flujos de agua y la capacidad de resistencia de los ecosistemas. Estas acciones pueden incluir el desarrollo de mercados de agua, inversiones en nuevas obras públicas en drenaje, represas, etc.; también inversiones para la adaptación de ecosistemas a *shocks* climáticos, como corredores biológicos, reservas naturales, etc.

Protección contra daños a bienes públicos existentes, como pueden ser las inversiones en el fortalecimiento de infraestructura pública (carreteras, sistemas de control de inundaciones, escuelas, hospitales, etc.).

Vincular las *nuevas tecnologías y fortalecer el flujo de información*. Para poder adoptar nuevas tecnologías de forma costo-efectiva, las políticas públicas deben apuntar a hacer disponible la información y los costos-beneficios de estas nuevas opciones tecnológicas. Para que los productores agropecuarios puedan adoptar nuevas semillas resistentes a la sequía, se requiere agilizar la regulación y comercialización de nuevas variedades, como también la inversión en I&D agropecuario.

Fortalecer los *sistemas de monitoreo y pronóstico climático* para brindar mejor información en tiempo real, así como para la reducción de incertidumbre y la toma de decisiones con buena información. Por ejemplo, los sistemas de información y pronóstico agro-meteorológicos son fundamentales para que los productores agropecuarios puedan tomar medidas antes que ocurra el evento. En análisis de casos sobre el fenómeno de El Niño, se comprobó que el retorno económico neto (TIR) de productores con acceso a pronósticos sobre este fenómeno (vs. aquellos sin acceso a pronósticos) era 10% más alto para papas y cereales en Chile, 5% para soya en Argentina, y entre 20 y 30% para productores de maíz en México (Banco Mundial, 2009).

Fortalecer *la capacidad del sector público* para el manejo de riesgos climáticos. Para facilitar las medidas descritas en este pilar y en los otros dos pilares, se requiere de un sector público que facilite y establezca una visión y priorización de las inversiones. Esto exige capacidad técnica para informar acerca de la toma de decisiones sobre inversiones y capacidad para el uso de instrumentos de financiamiento de punta. Por ejemplo, América Latina está detrás de Asia en la compra de seguros climáticos privados, pero el mercado sigue siendo muy pequeño. El conocimiento sobre instrumentos financieros paramétricos, como los derivados climáticos, todavía es ampliamente desconocido en la región.

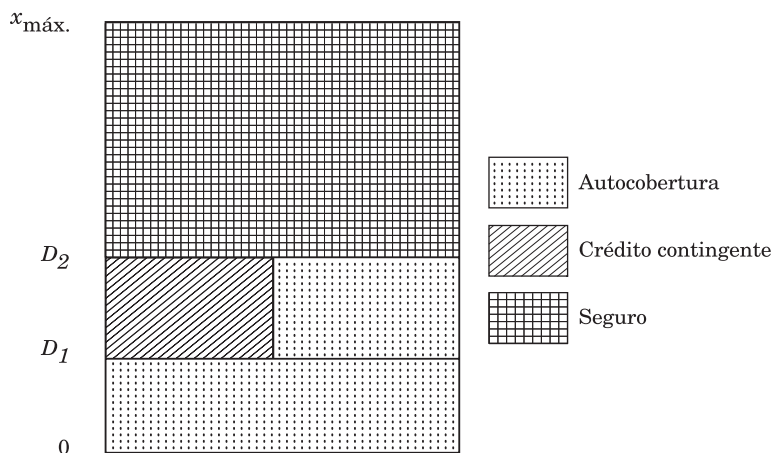
Autocobertura

Se refiere al ahorrar en buenos tiempos para poder gastar en los malos. Se ha visto en América Latina que los fondos para financiar desastres climatológicos se crean "después" de un gran evento (como por ejemplo, las sequías recientes), mientras que el fondo debe ser establecido antes, para permitir al gobierno ahorrar recursos durante los años buenos y no tener que recurrir a gastos extraordinarios fiscales en un determinado año.

Hay varios tipos de sistema de ahorro público y privado para enfrentar dichos eventos catastróficos climáticos. Dentro de este pilar de autocobertura también se encuentra la posibilidad de endeudamiento a través de créditos de emergencia o créditos contingentes que pueden estar al alcance si el país tiene espacio de endeudamiento o líneas de crédito externo/interno disponibles. Pero, en todo caso, las posibilidades de autocobertura tienen un límite de financiamiento, ya que eventos catastróficos de alto impacto (y baja frecuencia) pueden exceder la capacidad de financiamiento de un fondo o una línea de crédito. Es por esto que generalmente en la estructura de financiamiento de eventos climáticos catastróficos (ver Gráfico 2) los instrumentos de autocobertura se usan para los riesgos medios, dejando los riesgos altos para ser transferidos fuera del país.

Gráfico 2

Estrategia superior de manejo de riesgos utilizando coberturas financieras (seguros/derivados), créditos contingentes y autocobertura (fondo de reserva o recursos fiscales disponibles bajo un esquema de primas proporcionales)



Nota: $X_{máx.}$ es la pérdida máxima, D_2 es el nivel de pérdida catastrófica, y D_1 es el nivel de pérdidas económicas que van más allá de los recursos disponibles en el país.

El mercado de riesgos climáticos tiene una larga historia, pero la introducción de derivados usando instrumentos que correlacionan las pérdidas con un índice climático es reciente.

Cobertura formal

Se refiere a una póliza de seguro o un contrato derivado o un bono CAT con una tercera parte y que recibe una prima de mercado predeterminada. Ehrlich y Becker (1972) demuestran que para entidades que son adversas al riesgo (*e.g.* gobiernos), la manera más efectiva de manejar eventos catastróficos no recurrentes es a través de coberturas financieras como los seguros o derivados. El autoaseguro (por ejemplo un fondo de contingencias catastróficas) sería muy costoso en términos del costo de oportunidad para consumir esos recursos en el presente, sin tener que ahorrarlos para el evento de una ocurrencia catastrófica futura. Es por esto que una cobertura financiera como un derivado, aunque sea costosa, tendría un costo menor para la sociedad que el ahorro forzado de recursos en mayor cantidad para financiar un fondo. Pero esto es solamente para eventos no frecuentes y catastróficos (parte superior del esquema de financiamiento en el Gráfico 2).

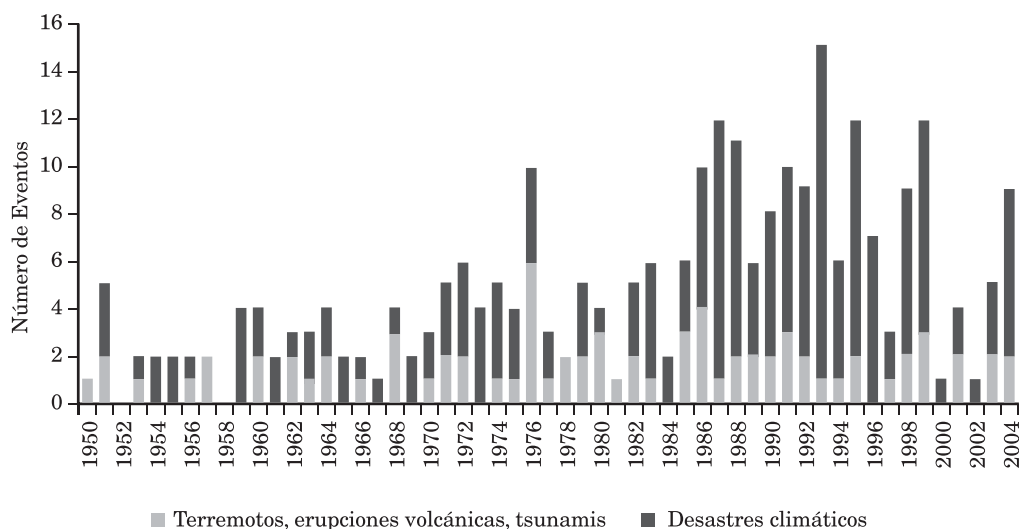
Dada la importancia de los instrumentos financieros como los seguros y derivados climáticos en el arsenal de instrumentos para el manejo de riesgos para los gobiernos, y dada la falta de utilización que se encuentra en América Latina, en la siguiente sección se detalla su uso y mercado.

2. Los instrumentos financieros de transferencia del riesgo climático catastrófico

El mercado de riesgos climáticos tiene una larga historia, pero la introducción de derivados usando instrumentos que correlacionan las pérdidas con un índice climático es reciente. El primer derivado climático fue desarrollado en 1996 para cubrir a empresas energéticas en Estados Unidos contra la volatilidad en temperaturas. Esta innovación desencadenó un crecimiento en el mercado de riesgos climáticos. El mercado de derivados climáticos se desarrolló en 1997, y el Chicago Mercantile Exchange (CME) introdujo el primer futuro (y opciones) climático tranzado en bolsa en 1999. Pero en años recientes, el mercado ha crecido exponencialmente con la presencia de productos OTC (*over the counter*) que son hechos a la medida para cada cliente. De acuerdo con una encuesta realizada por la Asociación para el Manejo de Riesgos Climáticos (WRMA, 2007) y Price Waterhouse Coopers, el mercado de derivados climáticos ha crecido drásticamente, llegando a US\$ 19,2 mil millones en 2007. Esto, sumado

al marcado aumento en desastres causados por eventos climáticos (ver Gráfico 3), establece una importante demanda para estos tipos de instrumentos.

Gráfico 3
Catástrofes hidrometeorológicas versus todas las catástrofes



Fuente: NatCat Service (2007).

El mercado comenzó principalmente en Estados Unidos en 2000/2001, y Europa le siguió entre 2001/2002 y 2003/2004. Hoy en día el mercado está dominado por América del Norte y ha aumentado la demanda de Asia (entre 90 y 95% de las transacciones en Asia provienen de Japón). El principal sector que demanda estos instrumentos es el energético, pero varios modelos se han desarrollado para el sector agropecuario dado su crecimiento potencial. Esto puede ser bueno para las economías de base agropecuaria del Cono Sur de América Latina.

El cambio climático tendrá un gran impacto en los mercados climáticos como consecuencia del aumento en pérdidas por los eventos climáticos extremos (entre otros). A pesar de que el mercado de clima en América Latina todavía es marginal y que aún no se puede evaluar exactamente la reacción de la industria financiera y el

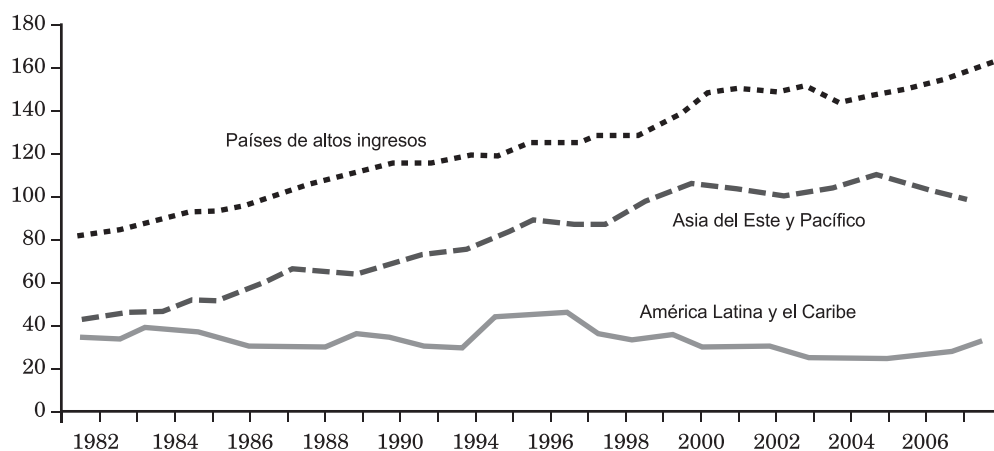
mercado de clima al cambio climático, las implicaciones del fenómeno tendrán un impacto directo en estos mercados e instrumentos. A pesar que el mercado todavía no puede estimar cuándo un evento catastrófico climático es consecuencia del cambio climático o simplemente un evento aleatorio, la percepción es que la vulnerabilidad de los países de América Latina es mayor que antes.

Dada esta percepción, la industria y el mercado han desarrollado nuevos instrumentos financieros por parte de las reaseguradoras que ofrecen seguros o derivados climáticos. Por ejemplo, los bonos CAT (CAT por catástrofe) permiten a un asegurador acceder a fondos en los mercados de capitales (bonos) en el caso que un desastre produzca grandes daños. Los bonos CAT cubren un riesgo determinado por encima de una pérdida máxima predeterminada y son emitidos como deuda con repagos elevados (dada la probabilidad de no repago si el evento llega a suceder). Esto permite a los reaseguradores obtener financiamiento y estabilidad frente a grandes catástrofes. Estos bonos CAT han sido vendidos para riesgos como huracanes y terremotos, pero los nuevos modelos climáticos presentan una oportunidad para países de América Latina en cuanto a coberturas de precipitación e inundación.

Luego del huracán Katrina (2005), el cual produjo pérdidas masivas en la industria aseguradora, se crearon compañías especiales llamadas "sidecars", las cuales son aseguradoras de reaseguradores individuales, emitiendo acciones a inversionistas como si fuese un bono CAT, pero con base en un porcentaje de la pérdida total y no en un monto predefinido. Esto permite a inversionistas compartir pérdidas y ganancias proporcionalmente con el reasegurador.

La situación de estos mercados en América Latina es de crecimiento potencial, liderado por México y los programas públicos de manejo y transferencia de riesgos climáticos; pero dada la todavía relativamente baja penetración de los mercados financieros (ver Gráfico 4), el sector público deberá continuar teniendo un rol fundamental para la protección y respuesta a la población y a los sectores más vulnerables. La penetración del mercado de seguros presenta la misma situación, pero la industria ha demostrado que Brasil y México son mercados emergentes atractivos para la industria (ver Cuadro 1).

Gráfico 4
Tamaño relativo de los mercados financieros de América Latina vs. Otras
Regiones del Mundo (% crédito al sector privado de instituciones financieras/PIB)



Fuente: World Bank, World Development Indicators.

Cuadro 1
Primas de seguro en países de América Latina

USDmn	2005	2004	% Cambio (nominal)
Brasil	21.518	15.633	38%
México	13.337	12.574	6%
Argentina	4.259	3.476	23%
Chile	4.518	3.754	20%
Venezuela	3.306	2.643	25%
Colombia	2.772	2.278	22%
Perú	946	925	2%
Ecuador	543	491	11%
República Dominicana	467	356	31%
Panamá	430	429	0%
El Salvador	331	326	2%
Costa Rica	347	348	0%
Guatemala	335	304	10%
Uruguay	286	246	16%
Total	53.395	43.783	22%

Fuente: Carpenter (2006).

México, como otros países de la región, está expuesto a eventos climáticos catastróficos. Dada la baja penetración del seguro y de mercados financieros, los activos económicos generalmente no tienen cobertura. En

1996, luego del terremoto en Ciudad de México, el Gobierno creó el Fondo Nacional de Desastres Naturales, FONDEN, para poder financiar la reconstrucción y respuesta a desastres futuros. Pero dada la limitación en cuanto a recursos de este tipo de fondos, el Gobierno buscó formas para transferir parte del riesgo y así dar liquidez al FONDEN para eventos catastróficos que sobrepasen la capacidad de financiamiento del fondo. Inicialmente el Gobierno compró cobertura contra terremoto, pero luego creó un fondo exclusivamente para responder a contingencias climatológicas en zonas rurales (CADENA), financiando hasta un 70% de las primas de seguros catastróficos que los estados pueden suscribir con aseguradores para cubrirse contra eventos como sequías. En este sentido, Agroasemex (reasegurador público) desarrolló instrumentos financieros paramétricos (para lluvia y para índice vegetativo o NDVI), llegando a cubrir financieramente a los estados por un total de 2,3 millones de hectáreas, con un monto asegurado de US\$ 131 millones. Esto permitió (y permite) al Gobierno de México y a sus estados contar con liquidez inmediata en caso de un evento como las sequías ocurridas durante 2011-2012. Este fondo de contingencias climatológicas para el sector agropecuario actualmente compra coberturas financieras climatológicas (seguros paramétricos) para cubrir fiscalmente a los estados contra eventos como sequías, con el fin de proveer apoyo a los pequeños productores.

Estos nuevos instrumentos financieros climáticos ya se encuentran además en operación en el Caribe, y han abierto las puertas a los gobiernos de América Latina para el uso de derivados climáticos innovadores. En la actualidad, instrumentos de este tipo se han diseñado o están siendo diseñados por el Banco Mundial en Guyana, República Dominicana, Jamaica, Uruguay y Argentina, entre otros. A pesar de ello, el desarrollo de estos instrumentos, como los derivados climáticos, enfrenta todavía algunas barreras como las siguientes.

a. *Limitantes fiscales*: el costo para los gobiernos de adquirir coberturas financieras puede ser elevado, inclusive para las capas más catastróficas. Por ejemplo, los países del Caribe pagan 5% del valor asegurado para eventos de 1 en 15 años (ver Cuadro 2). Este costo, si bien como porcentaje es relativamente bajo comparado con coberturas similares, puede representar millones de US\$ que algunos países pueden no tener disponibles.

Cuadro 2
Cobertura bajo CCRIF (2008)

	Cobertura de Huracanes			
	Premium	Attach	Exhaust	Límite de Cobertura
Anguila	\$ 160.000	3.536	44.024	\$ 2.942.395
Antigua y Barbuda	\$ 255.000	45.352	252.879	\$ 5.100.602
Bahamas	\$ 1.168.731	383.779	904.584	\$ 24.999.998
Barbados	\$ 850.000	83.449	931.691	\$ 20.869.201
Belice	\$ 450.000	68.709	356.958	\$ 11.466.406
Bermuda	\$ 500.000	95.992	650.582	\$ 14.142.253
Islas Caimán	\$ 1.800.000	78.902	1.704.390	\$49.820.536
Dominica	\$ 1.012.500	9.391	133.848	\$ 24.553.806
Granada	\$ 956.250	23.921	219.376	\$ 35.761.557
Haití	\$ 2.184.500	112.696	733.571	\$ 43.861.500
Jamaica	\$ 2.124.818	225.595	3.572.901	\$ 49.999.988
San Cristóbal y Nieves	\$ 200.000	26.851	178.331	\$ 4.512.774
Santa Lucía	\$ 956.250	83.633	272.617	\$ 34.407.864
San Vicente y Las Granadinas	\$ 160.000	20.278	200.211	\$4.299.253
Trinidad y Tobago	\$ 550.000	53.512	342.845	\$ 20.741.609
Islas Turcas y Caicos	\$ 906.000	12.316	127.427	\$ 17.411.273
Totales	\$14.234.049			\$ 364.891.015

Fuente: CCRIF (2008).

Cabe destacar que el Mecanismo de Seguro de Riesgo Catastrófico del Caribe (CCRIF) permite a los gobiernos del Mercado Común y Comunidad del Caribe (CARICOM) comprar un seguro paramétrico para cubrir las necesidades financieras luego de desastres naturales como huracanes y terremotos. El mecanismo funciona como un agregador de riesgos, permitiendo a los países hacer un "pool" de riesgos específicos de cada país, agregándolos en una sola cartera diversificada. Como en el caso de los bonos CAT, las indemnizaciones dependen de gatillos paramétricos, mientras que los países pagan una prima de acuerdo a su exposición al riesgo. Las primas anuales varían entre US\$ 200.000 a 4 millones, para una cobertura de entre US\$ 10 a 50 millones. El mecanismo fue creado como un vehículo de propósito especial para seguros, con apoyo financiero de donantes que suma los US\$ 50 millones. Estos fondos pueden ser utilizados para gastos operacionales, costos de reaseguro y otros, dando la posibilidad al mecanismo que acumule reservas de las primas y cargos que aportan los países. CCRIF transfiere los riesgos que no puede retener hacia los mercados internacionales. CCRIF retiene hasta US\$ 10 millones; los reaseguradores subscriben el segundo nivel (hasta US\$ 15 millones) y el tercer nivel (US\$ 25 millones); y el

nivel más alto (US\$ 70 millones) es financiado con un reaseguro (US\$ 50 millones) más US\$ 20 millones de cobertura a través de un *swap* catastrófico entre el Banco Mundial y CCRIF (el Banco Mundial cubre su cobertura con otro *swap* catastrófico con Munich Re, la reaseguradora) (Ghesquiere y Mahul, 2007).

b. *Regulación*: la industria del seguro y los sectores públicos se han encontrado en varios países con un vacío en cuanto a la regulación de seguros o derivados paramétricos. La falta de requisitos en estos instrumentos para la verificación de pérdidas *ex post* ha demostrado ciertas dificultades para la aprobación de su uso. En algunos países estos instrumentos todavía no están regulados. Un seguro basado en un índice puede ser técnica y económicamente idéntico a un derivado climático, pero los dos instrumentos entran en un marco legal y regulatorio completamente diferente. Uno es considerado un producto del mercado de capitales (derivado) y el otro un seguro, los cuales tienen que seguir los principios del interés asegurable así como otros principios.

c. *Desarrollo del mercado*: por lo general, los mercados financieros tienen interés en las coberturas climáticas paramétricas, pero como los países en desarrollo generalmente comienzan por proyectos piloto con bajo nivel de prima, esto requiere cierta inversión por parte del sector financiero (reaseguradores) con la perspectiva que el programa piloto pueda luego aumentar el nivel de cobertura. En proyectos piloto en países de Centroamérica, esto ha resultado ser un problema en cuanto a la renovación del reaseguro cuando la cobertura no ha aumentado significativamente.

d. *Disponibilidad y acceso a datos agroclimáticos*: la experiencia del Banco Mundial ha sido que la falta de información histórica ha llevado a abandonar esfuerzos de diseño de instrumentos financieros, o el cálculo de altas primas dado el gran nivel de incertidumbre del análisis de probabilidades. El mercado climático necesita de: i) información histórica climática (usualmente diaria y de 30 años); ii) menos del 11% de valores faltantes; iii) integridad de la base de datos; iv) disponibilidad de información de otras estaciones o fuentes para verificar la información primaria; y (v) no haber tenido muchos cambios en estaciones meteorológicas existentes.

e. *Educación*: estos nuevos instrumentos de cobertura financiera climática requieren de una combinación de expertos financieros, climáticos y actuariales. Contar con estos expertos en el sector público y en el privado requiere de un esfuerzo de coordinación entre

Los países que usan instrumentos financieros de transferencia pueden concentrarse en la respuesta al desastre, expandiendo el gasto sin preocuparse del trabajo de conseguir fuentes adicionales de financiamiento.

organizaciones existentes, como la industria aseguradora, el sector financiero, el regulador y las instituciones agrometeorológicas.

3. El rol del sector público en la transferencia de riesgos climáticos

Las consecuencias de eventos climáticos catastróficos en las finanzas públicas y la sostenibilidad de la deuda del país dependen de la naturaleza de la reacción del gobierno a desastres. La capacidad de endeudamiento y de aumentar ingresos fiscales es generalmente el determinante de la posibilidad del país de aumentar el gasto para la respuesta o reconstrucción luego de un *shock* climático. Un factor adicional que determina la capacidad financiera de respuesta a los riesgos catastróficos climáticos por parte de los gobiernos es si se contrató una cobertura financiera climática. Estos instrumentos de cobertura financiera (seguros, derivados, fondos) están siendo utilizados cada vez más por los gobiernos de América Latina. Ellos permiten una mejor estructuración del financiamiento de riesgos que puedan ocasionar un daño significativo a la economía o a las poblaciones más vulnerables. Los países que usan instrumentos financieros de transferencia pueden concentrarse en la respuesta al desastre, expandiendo el gasto sin preocuparse del trabajo de conseguir fuentes adicionales de financiamiento.

Un estudio reciente del Banco Mundial (Melecky y Raddatz, 2011) demuestra que los desastres naturales de origen climático aumentan los déficits fiscales de los países, excepto en aquellos que cuentan con un sistema de seguros y coberturas financieras desarrollado. Esto es evidencia clara que la disponibilidad y acceso por parte del sector público a instrumentos financieros de transferencia de riesgos como los seguros y derivados es la mejor estrategia de mitigación contra las consecuencias reales y fiscales de los impactos de desastres naturales.

En la literatura económica está documentado que países que sufren de *shocks* adversos negativos, como los climáticos, tienen más dificultades para poder acceder a mercados financieros y sus términos de financiamiento son más restringidos. Es por esto que los instrumentos que reducen el efecto de la caída del ingreso por estos *shocks* adversos (como los derivados) pueden aumentar el acceso al financiamiento y disminuir sus costos de dos maneras: i) reduciendo el tamaño del ajuste fiscal que se requiere para permitir a la economía volver a su trayectoria previa al evento; y ii) permitiendo

un aumento en el ingreso, puesto que se aumenta el nivel de inversión y se reduce la contracción en la producción. Este rol catalítico de instrumentos de transferencia, como los derivados, permite, a través del pago de una prima pequeña, eliminar cualquier probabilidad de *default* y posibilita el acceso a costos más bajos de los préstamos.

Si bien es evidente que existe un rol importante del sector público para la transferencia de riesgos climáticos, la realidad es que muchos de los gobiernos de América Latina asumen gran parte del riesgo. Existen varios factores que pueden llevar al sector público a adoptar políticas públicas subóptimas en términos de una inadecuada inversión en prevención y de una sobre inversión en respuesta. En el contexto de riesgos catastróficos climáticos, la población generalmente percibe que los gobiernos no invierten lo suficiente en la reducción del riesgo (Zeckhauser, 1996). Esto es principalmente por el ciclo corto de los gobiernos (4 a 6 años), lo que desincentiva la realización de obras y trabajos de prevención que van a dar frutos luego de que salgan del poder, mientras que en el corto plazo pueden invertir en dar respuesta a un evento climático, que de todas maneras es visto como un acto de la naturaleza. Este problema de desfase entre el sector público y el bienestar social en materia de manejo de riesgos climáticos catastróficos puede ser resuelto con diferentes estrategias:

a. *Presupuestos multianuales*: el tener presupuestos públicos plurianuales (e.g. Gobierno de México) permite tener una mirada de mediano plazo en el manejo de riesgos, que pueda contemplar un mejor balance entre mitigación y respuesta, presupuestando costos como los de transferencia de riesgos catastróficos.

b. *Contribuciones fiscales*: el poder tener una relación fiscal que refleje el interés en el manejo de riesgos es de suma importancia para lograr un balance entre el manejo nacional (macro) de riesgos y el local (provincial, municipal). También el interés de gobiernos subnacionales versus nacionales en torno a la pérdida de ingresos fiscales puede ser clave en la reacción que cada uno tenga respecto al manejo *ex ante* o *ex post* de eventos catastróficos.

c. *La catástrofe como beneficio político*: dar ayuda luego de un desastre natural contiene más beneficio político que el tener que justificar el pago de una prima para una cobertura que quizás nunca va a pagar en el período en el que el gobierno está en poder. La presión de sectores (por ejemplo, una provincia) que decidieron no cubrirse contra un evento climático puede ser tan grande que el

El rol del sector público en la utilización de los instrumentos financieros de transferencia no solo es relevante respecto al impacto en la adaptación y respuesta a los riesgos, sino también en la agenda de mitigación de riesgos catastróficos y cambio climático.

gobierno ceda recursos *ex post*, creando un riesgo moral para las otras provincias que sí decidieron comprar cobertura financiera *ex ante*. Es por esto que los incentivos políticos deben estar alineados con los incentivos financieros para poder obtener los beneficios políticos y financieros de un sistema óptimo de manejo de riesgos.

El nivel de descentralización o de centralización del manejo del riesgo depende del país, pero lo importante es mantener un mecanismo de cobertura cuando el nivel de pérdida de capacidad de respuesta sobrepasa el límite del gobierno. Cuando un municipio sufre pérdidas catastróficas, debe tener mecanismos financieros claros para obtener coberturas y financiamiento *ex post* a nivel provincial. De igual manera, debe ocurrir entre la provincia o estado y el gobierno federal. Cuando el gobierno nacional tiene exposiciones que sobrepasan la capacidad de respuesta con recursos propios (autocobertura), es importante tener disponible financiamiento externo, y por eso el rol de los instrumentos financieros de cobertura (derivados, seguros) son claves para esta estructura pública de manejo de riesgos climáticos, más allá que sea descentralizada o centralizada.

Pero el rol del sector público en la utilización de estos instrumentos financieros de transferencia no solo es relevante respecto al impacto en la adaptación y respuesta a los riesgos, sino también en la agenda de mitigación de riesgos catastróficos y cambio climático. Este impacto de instrumentos como derivados climáticos en la agenda de mitigación sucede a través de la presión que estos instrumentos realizan en la cuantificación de riesgos e inversiones en desarrollo tecnológico. La industria del seguro maneja US\$ 17 trillones a nivel global, y esta capacidad para priorizar tecnologías de mitigación de desastres y políticas de desarrollo es sumamente poderosa. Las decisiones de inversión de esta industria están basadas en los últimos modelos de riesgos climáticos y contienen un entendimiento superior comparado con otros fondos de inversión como los de pensiones.

Asimismo, la industria, a través de los precios de las primas, manda señales sobre el cambio en el perfil de riesgo de actividades o zonas geográficas que ponen presión en los actores del mercado a invertir en prevención/mitigación de desastres, sin siquiera haber comprado una cobertura financiera. Esta retroalimentación sobre el riesgo climático a través de los precios de las primas son señales que informan a los actores sobre la necesidad de considerar otros servicios e inversiones en manejo de riesgos.

4. Experiencias globales

El Banco Mundial y varios países han acumulado experiencia substancial en el análisis de riesgos climáticos a nivel de país. El análisis es conceptualmente simple, pero difícil de aplicar dado que usualmente existe falta de información. El análisis consiste en unir tres modelos: el modelo de vulnerabilidad, el de exposición, y el del *shock*. El modelo del *shock* se refiere al evento climático en sí, el de vulnerabilidad es la reacción de activos a ese evento (de varias intensidades); y el modelo de exposición mide el número/cantidad de activos de diferente tipo según las diferentes vulnerabilidades. La información sobre el modelo de exposición es usualmente la más difícil de obtener.

El resultado es una serie de curvas probabilísticas, conocidas como curvas de excedencia, y una serie de parámetros de riesgo, como pérdidas promedio anuales (AAL) y pérdidas máximas probables (PML) para un período de retorno determinado.

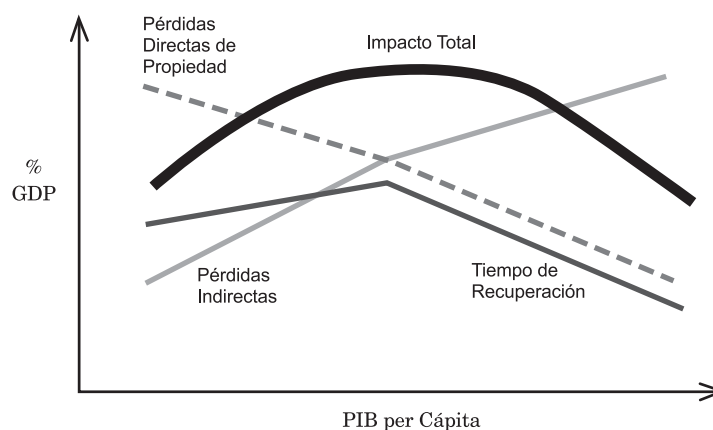
Los estimados y primas pueden ser ajustados luego de estrategias de mitigación, y dados ciertos cambios en las características de los eventos por el cambio climático. A la fecha, la industria del mercado climático se basa solamente en información histórica para poder calcular las distribuciones de pérdidas, pero dada la aceleración en los cambios climáticos, se espera que pronto la industria comience a incorporar modelos de proyección futura para incorporar dicha incertidumbre en el precio.

El desafío para el Banco Mundial y los gobiernos de América Latina ha sido cómo introducir el conocimiento y la capacidad para manejar dichos instrumentos en sectores (ministerios, gobiernos locales) con baja capacidad de gestión financiera. El Gráfico 5 muestra una curva inversa (curva de Kuznets), donde los países de bajos ingresos sufren el mayor impacto directo relativo, mientras que las economías de ingreso medio no solamente sufren pérdidas directas, sino también grandes pérdidas indirectas por actividades económicas no realizadas y el tiempo empleado para recuperarse y reconstruir.

La utilización de derivados y seguros climáticos para los gobiernos de países en desarrollo (tanto los de menor ingreso como los de ingreso medio) están siendo aplicados en países de África, Asia del Sur y del Este. Como ya fuera notado, México ha utilizado estos instrumentos por varios años para el financiamiento de desastres naturales y los países del Caribe cuentan con su propio mecanismo. Créditos contingentes ofertados por el Banco Mundial, los cuales se

originan con base en desastres naturales, también son utilizados en Colombia, Costa Rica y Guatemala.

Gráfico 5
Impacto de Desastres Naturales de acuerdo al nivel de ingreso de países



Fuente: elaboración propia.

Como ningún reasegurador o entidad financiera está dispuesto a desarrollar un mecanismo financiero de transferencia de riesgo por sí solo, dado los altos costos y los beneficios que irían más allá de la propia empresa (problema de "free rider"), el Banco Mundial y donantes tienen un rol importante para el desarrollo de las bases de datos y modelos de riesgo, creando capacidades en el sector público para atraer entidades financieras a que oferten coberturas. Si bien es cierto que muchos de estos instrumentos están subsidiados por el sector público, es importante que el mecanismo de apoyo que se utilice permita observar y reaccionar al valor real del riesgo puesto por el mercado, para no tener incentivos perversos (riesgo moral) en cuanto a realizar actividades que no estén asumiendo el riesgo real a causa de coberturas financieras que motiven el comportamiento opuesto al que se está evitando.

5. Conclusiones

La conclusión principal es que los países en América Latina deberían cubrirse financieramente contra eventos climáticos asegurable, si el costo de la cobertura (seguro o derivado) es razonable. Lo que

La conclusión principal es que los países en América Latina deberían cubrirse financieramente contra eventos climáticos asegurables, si el costo de la cobertura (seguro o derivado) es razonable.

es razonable como costo para un país puede no serlo para otro, y por eso es importante tener en perspectiva toda la estrategia del país respecto al manejo de riesgos climáticos, que podrá comparar el costo de la cobertura con el beneficio de la misma. En particular, se justifica la compra de coberturas financieras climáticas para: i) cubrir las necesidades urgentes inmediatamente luego del evento; y ii) como un mecanismo para profundizar (atraer) el mercado de coberturas climáticas por parte del sector privado, gobiernos subnacionales (provincias, municipalidades), etc. Los gobiernos en América Latina dependen de su capacidad de endeudamiento como principal instrumento financiero para absorber *shocks* climáticos catastróficos. Para tener mejor y más acceso a líneas de crédito, el poder contar con herramientas como derivados hace que el perfil de riesgo del país sea mejor y más atractivo.

Hoy en día, países en América Latina deberían aprovechar las innovaciones financieras y el apetito que existe en los mercados internacionales por instrumentos, como los derivados climáticos, para poder diversificar su estrategia financiera de manejo de riesgos soberanos. Ello, sobre todo en gobiernos subnacionales (provincias, estados, municipalidades), los cuales pueden estar expuestos relativamente más que el gobierno central a riesgos climáticos. Facilitar la transferencia de los eventos más catastróficos a mercados internacionales puede ser una herramienta muy útil, no solamente para el manejo de recursos fiscales, sino también para hacer llegar ayuda rápida y adecuada a las poblaciones y sectores más afectados de la economía.

De todo lo anterior resalta la importancia de tener una estrategia pública integral de manejo de riesgos climáticos, que incluya la autoprotección, la autocobertura y la cobertura formal. Cabe considerar finalmente que para implementar coberturas financieras formales se requiere:

1. Contar con acceso a mercados de capitales e instrumentos financieros como los derivados y el reaseguro.
2. Tener acceso a información y análisis probabilístico para estimar pérdidas máximas probables y conseguir estimar el nivel de transferencia óptimo para el país.
3. Tener entes nacionales y subnacionales capacitados para el uso de estos instrumentos y el análisis de riesgos a niveles más desagregados con el fin de diversificar la cartera dentro de un país, y también a nivel de regiones (ver ejemplo del Caribe).

Bibliografía

- BID (2009), Sostenibilidad fiscal II, Washington, BID, mimeo (donación programática de política).
- Borensztein, Eduardo; Cavallo, Eduardo; y Valenzuela, Patricio (2008), "Debt Sustainability under Catastrophic Risk: the Case of Government Budget Insurance", Washington, BID (Working Paper; N° WP 607).
- Banco Mundial (2009), "Low Carbon, High Growth: Latin American Responses to Climate Change", Washington, BM.
- _____ (2001), "Kyrgyz Republic: Fiscal Sustainability Study", Washington, Banco Mundial.
- Carpenter, Guy (2006), "The World Catastrophe Reinsurance Market: Steep Peaks Overshadow Plateaus", New York, Guy Carpenter and Company.
- CCRIF (2008), *Quarterly Report: February*, Grand Cayman, The Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility.
- Ehrlich, Isaac y Becker, Gary S. (1972), "Market Insurance, Self-Insurance, and Self-Protection", en *Journal of Political Economy*, Vol. 80 N° 4, pp. 623-648.
- Ghesquiere, Francis y Mahul, Olivier (2007), Macro-Insurance against Natural Disaster for Developing Countries: a Paradigm Shift in Catastrophe Risk Financing, Washington, Banco Mundial, mimeo.
- Höppe, Peter y Grimm, Tobias (2008), "Rising Natural Catastrophe Losses: What Is the Role of Climate Change?", en *Economics and Management of Climate Change: Risks, Mitigation and Adaptation*, Bernd Hansjürgens y Ralf Antes (eds.), New York, Springer.
- Magrin, Graciela; Gay García, Carlos; Cruz Choque, David; Giménez, Juan C.; Moreno, Ana R.; Nagy, Gustavo J.; Nobre, Carlos; y Villamizar, Alicia (2007), "Latin America. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability", en *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. Van der Linden y C. E. Hanson (eds.), Cambridge, Cambridge University Press.
- Melecky, Martin y Raddatz, Claudio (2011), "How do Governments Respond after Catastrophes? Natural-Disaster Shocks and the Fiscal Stance", Washington, Banco Mundial (Policy Research Working Paper; N° 5564).
- NatCat Service (2007), "Geo Risks Research", Munich, Munich Re.
- Rasmussen, Tobias (2004), "Macroeconomic Implications of Natural Disasters in the Caribbean", Washington, International Monetary Fund (Working Papers; N° WP 04/224).

- UNEP (2005), "Environmental Management and Disaster Reduction", Nairobi, United Nations Environment Programme. Session Concept Paper, UNEP Thematic Session on "Environmental Management and Disaster Reduction: Building a Multi-Stakeholder Partnership". World Conference on Disaster Reduction, Kobe, Japan, January 18-22.
- WRMA (2007), "Annual Survey Results", Washington, Weather Risk Management Association; Price Waterhouse Coopers.
- Zeckhauser, Richard (1996), "The Economics of Catastrophes", en *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol. 12 Nos. 2-3, pp. 113-140.