



# **Gestión financiera de riesgos de desastres naturales para República Dominicana**

**Guillermo J. Collich  
Juan José Durante  
Juan Martínez Álvarez  
Rodrigo Vergara**

**Banco  
Interamericano de  
Desarrollo**

**Sector de Capacidad  
Institucional y  
Finanzas**

**NOTAS TÉCNICAS  
# IDB-TN-119**

**Mayo 2010**

# **Gestión financiera de riesgos de desastres naturales para República Dominicana**

Guillermo J. Collich  
Juan José Durante  
Juan Martínez Álvarez  
Rodrigo Vergara



**Banco Interamericano de Desarrollo**

**2010**

Cataloging-in-Publication data provided by the  
Inter-American Development Bank  
Felipe Herrera Library

Gestión financiera de riesgos de desastres naturales para República Dominicana / Guillermo J. Collich ... [et al.].

p. cm. — (Notas técnicas; IDB-TN-119)

Includes bibliographical references.

1. Natural disasters—Economic Aspects—Dominican Republic. 2. Natural disasters—Risk management—Dominican Republic. 3. Finance, Public—Dominican Republic. I. Collich, Guillermo. II. Inter-American Development Bank. Institutional Capacity and Finance Sector. III. Series.

GB5014.G37 2010

[www.iadb.org](http://www.iadb.org)

Las “Notas técnicas” abarcan una amplia gama de prácticas óptimas, evaluaciones de proyectos, lecciones aprendidas, estudios de caso, notas metodológicas y otros documentos de carácter técnico, que no son documentos oficiales del Banco. La información y las opiniones que se presentan en estas publicaciones son exclusivamente de los autores y no expresan ni implican el aval del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representan.

Este documento puede reproducirse libremente a condición de que se indique que es una publicación del Banco Interamericano de Desarrollo.

1300 New York Ave. NW, Washington, D.C., U.S.A.  
Contacto: Juan Martínez Álvarez (JMARTINEZ@iadb.org)

## Resumen\*

Cómo sufragar los costos que deben enfrentar los erarios públicos cuando ocurren desastres naturales de magnitud severa o catastrófica es un tema que ha ido adquiriendo importancia creciente en Latinoamérica y el Caribe durante los últimos años. A solicitud de las autoridades de Hacienda de Centroamérica, Panamá y República Dominicana, el Banco Interamericano de Desarrollo ha venido desarrollando, desde comienzos de 2008, un Enfoque Financiero de Gestión de Riesgos de Desastres Naturales que se adapta a las necesidades específicas de los países de la región. Este Enfoque tiene como fin promover a mediano plazo una mejor planificación financiera del gasto público frente a desastres naturales, dentro de las posibilidades institucionales y fiscales de cada país. El objetivo del presente documento es describir los principales elementos conceptuales y operacionales utilizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para diseñar y dimensionar una estrategia de gestión financiera del riesgo de desastres naturales en la República Dominicana para el período que va de 2009 a 2013. El elemento de partida, es el análisis de la situación fiscal del país, ya que esta condiciona, en gran parte, las posibilidades y el alcance de dicha estrategia. El análisis muestra una situación fiscal estrecha, que introduce restricciones a la estrategia a seguir, disminuyendo el universo de posibles soluciones. Como resultado, la propuesta aquí planteada para la República Dominicana está diseñada para cubrir los gastos públicos de carácter extraordinario que el Estado debería de enfrentar durante la fase de emergencia resultante de un desastre natural severo o catastrófico.

**Clasificación JEL:** H59, H68, Q58, Q54, O29.

**Palabras clave:** Desastres naturales, huracanes, terremotos, emergencias, pasivo público contingente, gasto público, instrumentos financieros, retención de riesgo, transferencia de riesgo, República Dominicana.

---

\* Guillermo J. Collich es Especialista Principal en Mercados Financieros del BID; Juan José Durante es Especialista en Mercados Financieros del BID; Juan Martínez Álvarez es consultor del BID; y Rodrigo Vergara es Profesor Titular del Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile.



## I. Introducción

La manera de enfrentar los desastres naturales es un tema que ha ido adquiriendo importancia creciente últimamente. Según un estudio del Fondo Monetario Internacional (FMI), en los últimos años, las pérdidas económicas causadas por los desastres naturales han promediado US\$40.000 millones al año, lo que implica un crecimiento real de más de siete veces en relación a las pérdidas por estos fenómenos en los años sesenta (Freeman, Keen y Mani, 2003). Tal es así que, mientras el PIB per cápita en el mundo ha aumentado a una tasa promedio anual de 3,4% entre 1950 y 2000, el costo de los desastres naturales lo ha hecho a una tasa del 7,4%. Los países pobres son los que sufren más por estos desastres, ya sea por la concentración de la población y activos en zonas de alta vulnerabilidad, o por las escasas medidas de protección y mitigación que tienen implementadas. De hecho, entre 1990 y 1998, un 94% de los desastres naturales más importantes se produjeron en países en desarrollo (Banco Mundial, 2000). Aunque los costos monetarios son bastante inferiores a los que se producen en economías desarrolladas, en términos relativos tienen una mayor relevancia macroeconómica. Miller y Keipi (2005) estiman que, en promedio, las pérdidas por desastres naturales en la región de América Latina y el Caribe entre 1975 y 2002 fueron de US\$3.400 millones al año.

**Cuadro 1. Pérdidas por desastres naturales en términos nominales, 1972–2002**  
(Miles de millones de US\$)

<b>Zonas</b>	<b>US\$</b>
Caribe	7,07
Centroamérica	15,43
México	15,69
Sudamérica	53,84
<b>Total</b>	<b>92,03</b>

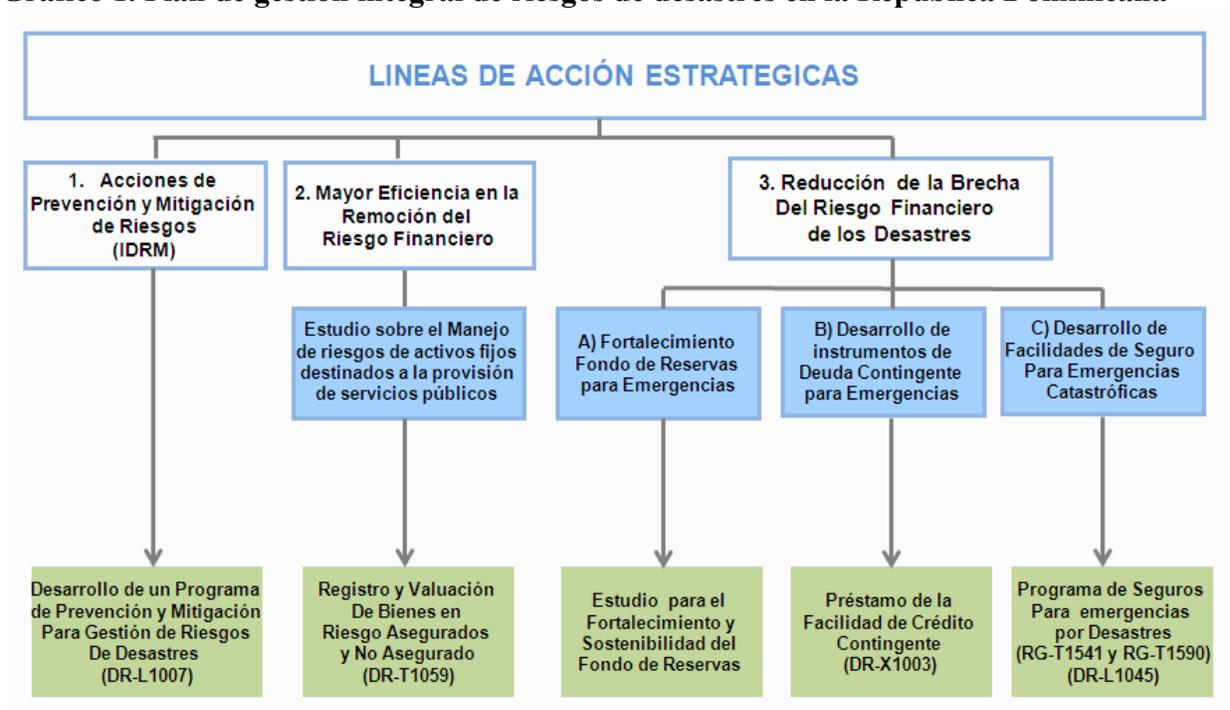
*Fuente:* Miller y Keipi (2005).

Por otro lado, el cambio climático ha hecho que los desastres naturales sean más frecuentes y los ha convertido en un tema cada vez más apremiante para los países expuestos a ellos, ya que constituyen una de las principales fuentes de pasivos públicos contingentes de cara a los próximos años. En las próximas décadas se espera que los fenómenos climáticos extremos sean particularmente frecuentes en América Latina y Asia, y también se espera que de aquí a 2050, el

costo anual de los desastres naturales en el mundo llegue a US\$50.000 millones (Freeman, Keen y Mani, 2003).

En el marco de la Iniciativa de Desastres Naturales, y a solicitud del Consejo de Secretarios y Ministros de Finanzas de Centroamérica, Panamá y República Dominicana (COSEFIN), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha desarrollado operacionalmente un Enfoque Financiero de Gestión de Riesgo de Desastres Naturales que plantea las siguientes cuatro líneas principales de acción estratégica: i) creación o fortalecimiento de fondos de reserva, a través de los cuales la programación presupuestaria nacional anual asegure provisiones presupuestarias adecuadas para atender los gastos durante emergencias asociadas con eventos recurrentes de baja intensidad, ii) el desarrollo, bajo la Facilidad de Crédito Contingente del BID, de préstamos contingentes que permitan proporcionar los recursos necesarios para enfrentar emergencias por eventos severos o catastróficos<sup>1</sup>; iii) la creación de una facilidad de seguros regional para apoyar el financiamiento de los gastos incrementales resultantes de eventos catastróficos; y iv) el desarrollo de los mercados de seguros nacionales, con el objeto de mejorar la efectividad de la cobertura de los activos de infraestructura dedicados a la provisión de servicios públicos frente a riesgos de desastres.

**Gráfico 1. Plan de gestión integral de riesgos de desastres en la República Dominicana**



Fuente: Collich, Durante y Martínez Álvarez (2009).

<sup>1</sup> Facilidad de Crédito Contingente para Emergencias por Desastres Naturales (GN-2502).

El objetivo del presente documento es describir los principales elementos conceptuales y operacionales utilizados por el BID y el país para diseñar una estrategia de gestión de riesgos financieros por desastres naturales en la República Dominicana para el período 2009–2013. El primer elemento que se analiza es la situación fiscal en dicho país, ya que esta condiciona, en gran parte, las posibilidades y alcances de dicha estrategia. Este análisis muestra una situación fiscal estrecha, y en particular, una trayectoria actual no consistente con la sostenibilidad fiscal de mediano plazo. Esta situación introduce restricciones a la estrategia a seguir, específicamente disminuye el universo de soluciones posibles. Como resultado de las mismas, la propuesta aquí planteada para la República Dominicana está diseñada para cubrir los gastos públicos corrientes de carácter extraordinario que el Estado tiene que enfrentar durante las emergencias habitualmente resultantes de un desastre natural severo o catastrófico.

En el caso de la República Dominicana, la estrategia combina los tres instrumentos: fondo de provisión presupuestaria, deuda contingente y seguro paramétrico. Se trata de tres instrumentos sobre los cuales las autoridades de la República Dominicana, en conjunto con el BID, han estado trabajando en el contexto del precitado Enfoque Financiero de Gestión de Riesgo de Desastres Naturales<sup>2</sup> que el BID ha venido desarrollando<sup>3</sup>. Se busca, dentro de las posibilidades fiscales de cada país, promover una mejor planificación financiera a largo plazo, que lo ayude a diseñar y poner en práctica una combinación de instrumentos financieros que minimicen el riesgo asociado con los desastres naturales y, al mismo tiempo, aseguren la máxima rentabilidad económica y una asignación eficiente de recursos públicos y privados para la gestión del riesgo de desastres.

El Informe se organiza de la siguiente forma: en el capítulo II se hace un análisis de sostenibilidad fiscal en la República Dominicana, en el cual se indica que la trayectoria actual de las cuentas fiscales no es consistente con su sostenibilidad financiera en el mediano plazo, por lo que, para volver a una trayectoria sostenible, se requieren ajustes importantes.

En el capítulo III, dadas las limitaciones antes señaladas, se desarrolla conceptualmente un esquema general de gestión financiera de desastres naturales, con énfasis en los instrumentos que se utilizan para este caso en particular. En el mismo capítulo se analiza el fondo de reservas para desastres naturales con que cuenta la República Dominicana y se efectúan recomendaciones

---

<sup>2</sup> Gestión Integrada del Riesgo de Desastres y Enfoque Financiero (GN-2354-7).

<sup>3</sup> En T.J. Andersen (2005) se presenta conceptualmente un enfoque comprensivo que incluye instrumentos adicionales a los aquí analizados.

concretas para su fortalecimiento y operatoria futura. También se analiza el préstamo de la Facilidad de Crédito Contingente, y la facilidad de seguro paramétrico para estos eventos, y finalmente se incluyen consideraciones relativas a las actividades que se llevarán a cabo con miras a mejorar la eficiencia del gasto público en seguros nacionales para la cobertura de la infraestructura de servicios públicos.

El capítulo IV contiene el análisis efectuado con el fin de arribar al dimensionamiento de la cobertura financiera de riesgos de desastres naturales propuesta a través de la estrategia. Incluye detalles de los gastos públicos extraordinarios esperables durante emergencias causadas por desastres naturales en el próximo quinquenio y la capacidad fiscal para enfrentarlos. Esto nos lleva finalmente al capítulo V, que contiene las conclusiones sobre el tamaño y características de la cobertura financiera propuesta en la presente estrategia.

## **II. Situación y perspectivas fiscales de la República Dominicana<sup>4</sup>**

En esta sección se hace un análisis de la situación fiscal en la República Dominicana, y en particular de la situación de sostenibilidad fiscal de este país. En base a ello, se hacen, al final del capítulo, consideraciones en cuanto a la estrategia de gestión de riesgos para desastres naturales.

### **Las cifras fiscales**

A nivel del gobierno central se observa un importante incremento de los ingresos hasta 2007, producto del aumento en los ingresos tributarios. En 2003 y 2004, el balance total presenta un déficit significativo relacionado con la crisis de ese período. A partir de 2005, el déficit es moderado, e incluso hay un leve superávit en 2007. En 2008, el déficit se elevó a 2,2% del PIB, lo que se explica en gran parte por la baja en los ingresos. Esta baja tiene dos explicaciones. Por un lado, hubo en 2007 ingresos extraordinarios que no se repetirán en el futuro (entre otros, los relacionados con el mayor precio del ferróníquel y con la mayor recaudación asociada con las ganancias de capital de una empresa telefónica). Por otro, las bajas de impuestos (aranceles, impuesto a la renta de las personas físicas, tabaco y alcoholes y otros) que, al ser permanentes, implican una disminución también permanente en la recaudación. El balance primario, clave en los análisis de sostenibilidad, fue positivo entre 2005 y 2007, pero pasó a ser negativo en 2008.

---

<sup>4</sup> Esta sección se basa en gran parte en Vergara (2008) y Guzmán y Vergara (2008).

Para 2009 se espera un déficit muy similar al de 2008 (3,1% del PIB) y un déficit primario de 1,1% del PIB.

**Cuadro 2. Balance fiscal: situación de las finanzas públicas, 2000–2009 (Porcentaje del PIB, base 1991)**

<b>Balance Sector Público</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009/p</b>
<b>I. Gobierno central</b>										
Ingresos totales y donaciones	13,3	14,5	14,5	13,1	14,0	15,6	16,2	17,6	15,8	14,0
Ingreso total	13,2	14,4	14,5	13,0	13,9	15,4	16,0	17,4	15,6	13,9
Ingresos tributarios	12,2	13,7	13,7	12,1	12,9	14,6	15,0	16,0	15,0	13,6
Ingresos no tributarios	0,9	0,6	0,6	0,9	1,0	0,9	0,9	1,4	0,6	0,3
Ingresos de capital	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Donaciones	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1
Gastos primarios	14,4	15,5	15,4	15,8	15,3	14,7	16,0	15,8	17,4	15,1
Balance primario	-1,0	-1,0	-0,9	-2,7	-1,2	0,8	0,2	1,7	-1,5	-1,1
Intereses	0,7	0,7	0,8	1,6	1,8	1,3	1,4	1,6	1,7	2,0
<b>Balance total</b>	<b>-1,7</b>	<b>-1,7</b>	<b>-1,8</b>	<b>-4,3</b>	<b>-3,1</b>	<b>-0,5</b>	<b>-1,2</b>	<b>0,1</b>	<b>-3,3</b>	<b>-3,1</b>
<b>II. Resto del sector público no financiero</b>										
Balance total del resto del SPNF	0,3	0,0	-0,1	-0,6	1,1	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0
<b>III. Sector público no financiero</b>										
Balance total del SPNF	<b>-1,4</b>	<b>-1,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>-4,9</b>	<b>-2,0</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-3,3</b>	<b>-3,1</b>
Balance primario	-1,1	-0,1	-0,4	-3,3	-0,2	1,3	0,5	1,7	-1,6	-1,1
Intereses	0,7	0,9	0,8	1,6	1,8	1,4	1,4	1,6	1,7	2,0
<b>IV. Balance cuasi fiscal del Banco Central</b>										
Balance cuasi fiscal del Banco Central	<b>-0,2</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,3</b>	<b>-2,2</b>	<b>-3,4</b>	<b>-2,5</b>	<b>-2,2</b>	<b>-1,8</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,4</b>
Excluidos intereses	0,0	0,0	0,0	-0,5	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,4	0,4
<b>V. Sector público combinado</b>										
Balance del sector público combinado	<b>-1,7</b>	<b>-1,8</b>	<b>-2,1</b>	<b>-7,1</b>	<b>-5,4</b>	<b>-2,7</b>	<b>-3,1</b>	<b>-1,7</b>	<b>-4,6</b>	<b>-4,5</b>
Balance primario	-0,7	-0,9	-1,2	-3,8	-0,1	1,4	0,4	1,8	-1,3	-0,8
Intereses	1,0	1,0	0,9	3,3	5,3	4,1	3,5	3,6	3,3	3,7

Fuente: FMI (2008).

En el cuadro 2 también se incluye al resto del sector público no financiero (SPNF). Su balance en los últimos años no es muy distinto de cero (con las excepciones de 2003 y 2004), por lo que las conclusiones son similares a las que se obtienen del balance del gobierno central. Sí se produce un cambio importante cuando se incluye al banco central. En los años recientes, el déficit cuasifiscal ha bajado desde su nivel máximo de 3,4% del PIB en 2004, y se estima que será del 1,4% del PIB para 2009. Si agregamos esto al balance del SPNF, se obtiene un déficit para el sector público combinado del 1,7% del PIB en 2007, que aumentó al 4,6% del PIB en 2008 y que se espera que llegue al 4,5% del PIB en 2009. Estas cifras del sector público combinado son menos auspiciosas que las del gobierno central o las del SPNF y sugieren que podría haber algún problema de sostenibilidad futuro. El balance primario del sector público combinado es incluso superior al del SPNF, ya que más de la totalidad del déficit del banco central está explicada por los intereses de la deuda de esta institución.

En el cuadro 3 se aprecia la deuda del sector público consolidado como porcentaje del PIB. En 2008, la deuda llegó al 35,5% del PIB, cuatro puntos porcentuales menor a su nivel de dos años antes. En esto influyó de manera importante el significativo crecimiento de la actividad económica hasta 2008. En 2009, producto de los fuertes déficits fiscales, la deuda sube al 39% del PIB. La deuda externa llega al 17,6% del PIB, mientras que la deuda interna es del 21,4% del PIB. La deuda externa corresponde fundamentalmente al gobierno central, y está denominada en dólares. La deuda interna corresponde en su gran mayoría a títulos del banco central, los que están denominados en pesos dominicanos.

**Cuadro 3. Deuda pública de la República Dominicana: saldo y evolución de la deuda, 2005–2009 (Porcentaje del PIB, base 1991)**

<b>Deudor/tipo de financiamiento</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b><u>DEUDA PÚBLICA</u></b>	<b><u>39,9</u></b>	<b><u>39,5</u></b>	<b><u>35,8</u></b>	<b><u>35,5</u></b>	<b><u>39,0</u></b>
<b>I. Deuda externa</b>	<b>20,1</b>	<b>20,0</b>	<b>18,0</b>	<b>16,5</b>	<b>17,6</b>
Sector público no financiero	17,4	17,5	15,9	15,8	16,0
Gobierno central	16,1	17,3	15,8	15,8	16,0
Resto SPNF	1,2	0,2	0,1	0,0	0,0
Sector privado garantizado	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Sector público financiero	2,8	2,5	2,1	0,7	0,0
<b>II. Deuda interna</b>	<b>19,8</b>	<b>19,6</b>	<b>17,8</b>	<b>19,7</b>	<b>21,4</b>
Bancos comerciales	2,2	2,3	1,6	2,9	2,4
Banco central	16,9	16,5	15,4	15,2	16,6
Bonos	0,7	0,8	0,8	1,6	2,4

*Fuente:* Secretaría de Estado de Hacienda (2008) y Banco Central de la República Dominicana.

La Secretaría de Estado de Hacienda (2008) estima que el costo de la deuda externa (intereses) es 5,27% por año, sin incluir comisiones. La estimación del efecto de las comisiones se encuentra entre 0,6 y 0,7 puntos porcentuales, con lo que el costo de la deuda externa pasa a ser en la actualidad cerca del 6%. No obstante esta estimación coincidió con un período de muy bajas tasas de interés para el mundo emergente. Aproximadamente un 10% de esta deuda está en condiciones concesionales a una tasa aproximada promedio (incluyendo comisiones) de 2,5%, mientras que la gran mayoría (el 90%) está a condiciones de mercado, con una tasa de interés aproximada de 6,5%. El 82% de la deuda externa, a su vez, está denominado en dólares, por lo que, para nuestro análisis, dejaremos de lado los eventuales cambios de las paridades internacionales.

Guzmán y Vergara (2008) asumen una tasa de interés de largo plazo de los fondos comerciales de 8,5%, equivalente a una tasa externa de 5,5% más un riesgo país de 300 puntos base. Para la deuda concesional asumen el mismo 2,5% actual. Debe notarse que para el caso de la República Dominicana, este último supuesto no es muy relevante debido al bajo porcentaje de esta deuda dentro del total de deuda.

## **Sostenibilidad fiscal y balance de tendencia<sup>5</sup>**

Entendemos por sostenibilidad fiscal aquella situación en que la relación entre la deuda del sector público y el PIB es estable y consistente con la demanda del sector privado, tanto interno como externo, por esa deuda<sup>6</sup>. Un punto importante de los análisis de sostenibilidad del sector público es que hacen una distinción entre el balance global del sector público y el balance primario, que excluye los pagos de intereses de la deuda. De esta forma los modelos de sostenibilidad permiten calcular el balance primario compatible con una relación estable entre deuda pública y PIB. Este balance primario “deseado” es, en la práctica, una meta de política cada vez más utilizada en los análisis macroeconómicos. Guzmán y Vergara aplican el modelo a distintos escenarios (Edwards y Vergara, 2001). Toman un promedio de los distintos escenarios, que es muy similar a uno en que la deuda concesional queda constante en términos nominales en el tiempo (luego baja como porcentaje del PIB), mientras que la deuda comercial baja de su nivel actual al 30% del PIB en diez años. Con ello, la deuda total a diez años llega al 32% del PIB y en el estado estacionario, al 30% del PIB. Cuando se aplica el modelo a las cifras actualizadas, se llega a que el superávit fiscal primario consistente con la sostenibilidad fiscal es de alrededor del 0,7% del PIB.

### ***Balance de tendencia***

Así entonces, el modelo indica que el balance primario sostenible para los próximos años es alrededor del 0,7% del PIB. Por consiguiente, el balance primario esperado para 2009 (un déficit del 0,8% del PIB) es menor en 1,5 puntos del PIB de lo requerido para la sostenibilidad. Esto lleva en una primera instancia a concluir que las actuales cifras fiscales no son consistentes con la sostenibilidad fiscal, sobre todo teniendo en cuenta que la situación ha empeorado desde hace un año, cuando ya existían problemas de sostenibilidad fiscal.

Por otra parte, la situación es aún más preocupante porque lo relevante para hacer un análisis de sostenibilidad no es el balance efectivo de un año, sino lo que se denomina balance de

---

<sup>5</sup> El modelo de sostenibilidad fiscal utilizado se basa en Edwards y Vergara (2001, 2002, 2004) y Lavarreda y Vergara (2005).

<sup>6</sup> El mismo análisis ha sido utilizado para definir sostenibilidad de la cuenta corriente (ver Milesi-Ferreti y Razin, 2000). En este caso, la sostenibilidad se define como la situación en que la deuda externa en relación al PIB es estable y consistente con la demanda, tanto interna como externa, por dicha deuda. Obviamente las mediciones de ambos tipos de sostenibilidad pueden estar íntimamente relacionadas, por cuanto en una parte importante de las economías emergentes, gran parte de la deuda pública es también deuda externa.

tendencia. Esto es el balance fiscal primario actual ajustado por el ciclo económico y por los compromisos de gasto.

El primero de esos ajustes es el “ajuste cíclico”. Para obtenerlo se aplica el filtro de Hodrick y Prescott para determinar el PIB de tendencia de la República Dominicana, lo que junto a otros supuestos, muestra que en 2009 el PIB efectivo estaba muy cercano del potencial. Aplicado a las cuentas fiscales, esto implica que en 2009 el balance fiscal efectivo será similar al balance estructural (cuadro 4). El balance total efectivo, como el estructural, arroja un déficit de 3,1% del PIB. De igual forma, el balance primario efectivo es equivalente al 1,1% del PIB, igual que el estructural. Por lo tanto, no hay diferencia por efecto ciclo entre el balance efectivo y el de tendencia<sup>7</sup>.

**Cuadro 4. Balance fiscal estructural y balance fiscal efectivo del gobierno central**  
(Porcentaje del PIB)

Año	Balance general		Balance primario		Diferencia entre balance efectivo y estructural
	Efectivo	Estructural	Efectivo	Estructural	
2000	-1,7	-2,1	-1,0	-1,4	<b>0,4</b>
2001	-1,7	-1,7	-1,0	-1,0	<b>0,0</b>
2002	-1,8	-1,9	-0,9	-1,0	<b>0,1</b>
2003	-4,3	-3,7	-2,7	-2,1	<b>-0,6</b>
2004	-3,1	-1,9	-1,2	0,0	<b>-1,2</b>
2005	-0,5	0,2	0,8	1,5	<b>-0,7</b>
2006	-1,2	-1,3	0,2	0,1	<b>0,1</b>
2007	0,1	-0,4	1,7	1,2	<b>0,5</b>
2008	-3,3	-3,9	-1,5	-2,1	<b>0,6</b>
2009	-3,1	-3,1	-1,1	-1,1	<b>0,0</b>

Fuente: Guzmán y Vergara (2008).

Cuando se ajusta el balance primario actual, la apreciación preliminar de la sostenibilidad fiscal se modifica sustancialmente. En el cuadro 5, si consideramos los compromisos (ajustes) en educación, salud, pensiones, ayuntamientos y ley de competitividad, observamos que el balance primario de tendencia pasa a ser un déficit de alrededor de 3,0% del PIB<sup>8</sup>. Partiendo de esa situación, para poder alcanzar el superávit primario requerido para la sostenibilidad fiscal,

<sup>7</sup> En su trabajo de 2008, previo a la crisis, Guzmán y Vergara encuentran un ajuste cíclico de 0,9 puntos del PIB.

<sup>8</sup> El déficit de tendencia sería aún mayor si se considerase también como una necesidad el aumento de la inversión pública, que en los últimos años ha estado por debajo de sus niveles habituales, pero tal ajuste no fue considerado.

estimado anteriormente en alrededor de 0,7% del PIB, el gobierno deberá hacer un ajuste cercano a 3,7% del PIB.

#### **Cuadro 5. Balance fiscal primario de tendencia, 2009**

*(Porcentaje del PIB, base 1991)*

<b>Balance primario efectivo 2009</b>	<b>-0,80</b>
a. Ajuste cíclico	0,00
b. Ajuste de pensiones	-0,60
c. Ajuste de educación	-0,50
d. Ajuste de salud	-0,50
e. Ajuste de ayuntamientos	-0,17
f. Ajuste incentivo industrial	-0,40
<b>Balance primario de tendencia</b>	<b>-2,97</b>

*Fuente: Guzmán y Vergara (2008).*

Lo anterior deja claro que si se quiere volver a niveles de balance fiscal consistentes con la sostenibilidad fiscal, y si además se quiere cumplir, al menos parcialmente, con los objetivos de gasto planteados por las propias autoridades, es necesario generar una holgura fiscal considerable, ya sea por el lado de los ingresos o por el lado del gasto público.

#### **Consideraciones fiscales sobre la estrategia**

El análisis anterior da cuenta de una situación extremadamente estrecha en materia fiscal y, por lo mismo, pone ciertos límites a la estrategia a seguir en materia de cobertura de eventuales costos y pérdidas resultantes de desastres naturales. En otras palabras, la situación fiscal deteriorada pone límites a lo que se puede hacer en materia de gestión financiera de riesgo de desastres naturales.

En el capítulo siguiente se plantea una estrategia que se considera viable en el marco de las actuales restricciones presupuestarias, teniendo en cuenta que la oportuna cobertura de la brecha de liquidez fiscal que habitualmente se produce durante la fase de emergencia de un evento severo o catastrófico, es el elemento clave dentro de la única fase del desastre que presenta claramente un retorno suficiente para compensar el costo de oportunidad de invertir recursos en instrumentos financieros ex ante.

### **III. Configuración de la estrategia**

#### **Líneas de acción**

El Enfoque Financiero del BID tiene como objetivo apoyar a los países en el diseño y la implementación de estrategias de financiamiento y transferencia de los riesgos de desastres naturales que enfrenta el sector público, mediante una combinación de instrumentos financieros que provea una cobertura más amplia, estable y eficiente del riesgo de gastos públicos corrientes extraordinarios que deben enfrentar los gobiernos durante las emergencias de estos eventos. En particular, se trata de complementar los tradicionales instrumentos de financiamiento ex post (donaciones, reasignaciones presupuestarias, créditos) con instrumentos ex ante que permitan una mejor planificación financiera de retención y transferencia de estos riesgos.

Una posible estrategia sería definir los instrumentos de forma de cubrir la totalidad de los costos de los eventuales desastres. Naturalmente, el problema que surge de este planteamiento es que cuanto mayor es la cobertura, también mayor es el costo financiero de la misma. En países como la República Dominicana, el costo alternativo de los recursos de una estrategia demasiado ambiciosa puede ser muy elevado, al punto de tornarse económicamente ineficiente. Así, por ejemplo, la literatura de fondos de reserva pone especial énfasis en el “trade off” entre cobertura y el costo de oportunidad de los recursos que se produce al aumentar el tamaño del fondo (Vergara, 2008).

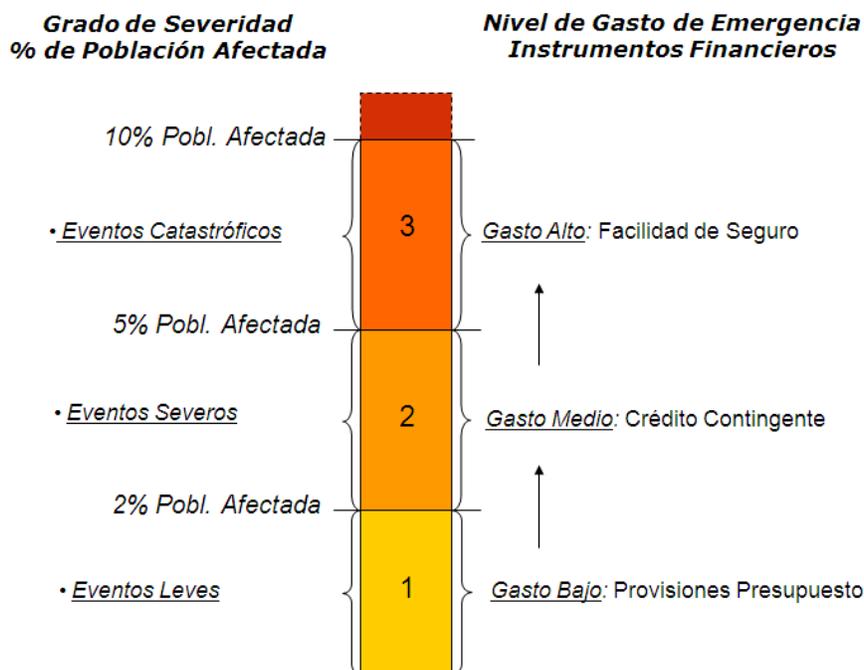
Lo anterior es la razón principal por la cual en este trabajo se plantea como estrategia cubrir con instrumentos ex ante tan solo los gastos de carácter público, corriente y extraordinario durante la fase de emergencia (considerada hasta los 180 días desde la ocurrencia del desastre) por ciclones tropicales y movimientos sísmicos, que son los dos tipos de peligros a los que se halla significativamente expuesta la República Dominicana, y a los que es vulnerable. Esta perspectiva es un enfoque innovador, ya que se aleja de otras estrategias que apuntan a cubrir la totalidad de las eventualidades. Ir más allá se estima que sería ineficiente económicamente y, probablemente, inviable políticamente.

El ejercicio de dimensionamiento de los instrumentos a utilizar está directamente relacionado con las posibilidades que tiene hoy en día un país como la República Dominicana de asignar recursos fiscales para estos fines, según los datos presentados en Vergara (2008) y los cálculos que se describen más adelante (véase el [Anexo I](#)).

## El continuo de cobertura financiera de riesgos

En el gráfico 2 se describe la configuración conceptual de esta estrategia en términos de los instrumentos propiamente dichos. La cobertura provista mediante los tres instrumentos constituye un continuo de financiamiento, que toma en cuenta la existencia de restricciones presupuestarias y financieras, al desarrollar progresivamente un conjunto de instrumentos complementarios entre sí, que permiten cubrir eficazmente determinadas porciones incrementales del riesgo en función de la probabilidad de ocurrencia y de la magnitud de los desastres naturales (en términos de porcentaje de población afectada y del nivel de gasto público extraordinario que se genera en la emergencia).

**Gráfico 2. Continuo de cobertura financiera propuesta para gastos en emergencias**



*Fuente:* Collich, Durante y Martínez Álvarez (2009).

La idea básica que se propone en el gráfico anterior es que los recursos presupuestarios, ya sea que se reasignen en forma directa o a través de un fondo de reserva, son los más adecuados para cubrir desastres de alta frecuencia y menor magnitud, ya que no generan un significativo gasto público extraordinario, y por su alta frecuencia, deben ser atendidos en el marco del proceso presupuestario corriente. Por otra parte, los desastres con una menor probabilidad de

ocurrencia y de magnitud severa o catastrófica, generan un gasto público extraordinario mucho más elevado, por lo que resulta posible el financiamiento eficiente de dichos gastos mediante instrumentos de deuda contingente a largo plazo (particularmente en países con significativas restricciones financieras) y, en aquellos casos en que los gastos son aún mayores, por instrumentos de seguro y reaseguro u otros instrumentos de transferencia de riesgo. Por último, se debe señalar que hay eventos a los que no es viable darles cobertura financiera ex ante, porque aunque su recurrencia sea muy baja, cuando ocurren, las pérdidas que generan son muy elevadas por lo que el costo de su cobertura de financiamiento (tanto de deuda contingente como de seguros) excede la capacidad financiera del fisco, y su cobertura ex ante es tan costosa que se torna económicamente ineficiente.

Una estrategia como la que se plantea aquí es realista y consistente con la situación fiscal, y además permite enfrentar en mejor forma y planificadamente los efectos fiscales de los desastres naturales<sup>9</sup>. Esto, a su vez, también permite obtener mejores condiciones financieras por cuanto reduce la brecha de liquidez que se produce en los países inmediatamente después que se produce el desastre, permitiendo al país disponer rápidamente de recursos financieros, y en condiciones más onerosas que si tuviera que salir a buscar financiación a los mercados internacionales cuando ocurre un desastre. Freeman, Keen y Mani (2003) destacan que tener cobertura financiera para disponer de liquidez para estos casos garantiza una mayor estabilidad en el crecimiento económico a largo plazo, por cuanto permite enfrentar de mejor forma estas circunstancias sin producir grandes desbalances en las cuentas fiscales.

No obstante, para que la estrategia sea exitosa, es importante implementarla integral y coordinadamente. Por ello, en su diseño, se han tenido en cuenta los siguientes parámetros generales, que serán objeto de seguimiento durante el proceso de implementación:

- a) Es importante que la estrategia contemple los distintos instrumentos, de forma de obtener los mejores resultados. Esto no significa necesariamente que dichos instrumentos deban ser implementados en forma simultánea, pero sí que sean pensados, diseñados y operados como parte de una estrategia general.

---

<sup>9</sup> Freeman y Arita (2007) mencionan que los programas ex ante son más transparentes y eficientes. “En vez de tomar decisiones ya una vez frente a las catástrofes, la toma de decisiones ex ante requiere de decisiones económicas y sociales tomadas en un entorno político racional”.

- b) El tamaño de cada uno de estos instrumentos debe ser tal que permita un alivio significativo de las finanzas públicas en caso de desastres, pero que a su vez sea realista y consistente con la situación fiscal del país.
- c) Para lo anterior, es importante fortalecer la planificación y programación financiera con los gastos extraordinarios esperados ante los distintos tipos de desastres<sup>10</sup>. Se requiere para ello mejorar la compilación y el análisis de la información histórica de probabilidades de ocurrencia de los distintos eventos y de los gastos públicos extraordinarios asociados a los mismos.
- d) Los instrumentos financieros deben tener mecanismos de activación claros y transparentes, que operen oportuna y efectivamente para su rápida verificación y desembolso de los recursos.

También es importante dejar claro que la estrategia financiera debe ser parte de la estrategia general de gestión de riesgos de desastres naturales, plasmada en el Plan de Gestión Integral de Riesgos de Desastres Naturales acordado entre el país y el BID<sup>11</sup>, ya que es importante que exista una coordinación entre los entes que diseñan la estrategia de respuesta frente al desastre y el encargado de los mecanismos financieros para implementarla<sup>12</sup>.

---

<sup>10</sup> Del tipo de análisis que se encuentra en O. Cardona (2005).

<sup>11</sup> Véase el Anexo I al Documento PR-3466

<sup>12</sup> En el caso de la República Dominicana, la Ley 147-02, sobre gestión de riesgos, define los mecanismos operativos mediante los cuales se declara y se enfrenta la emergencia. Crea el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, que es el conjunto de lineamientos, normas, actividades, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de la gestión de riesgos. Los objetivos de este Sistema son: i) Reducción de riesgos y prevención de desastres; ii) Socialización de la prevención y mitigación de riesgos; iii) Respuesta efectiva en caso de emergencia o desastre; y iv) Recuperación rápida y sostenible de áreas y poblaciones afectadas. Se crea también el Consejo Nacional para la Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, presidido por el Presidente de la República e integrado por varios ministros y otras autoridades, organismo rector encargado de orientar, dirigir, planificar y coordinar el Sistema Nacional. El Presidente de la República, con la previa recomendación de la Comisión Nacional de Emergencia, declara las situaciones de desastre mediante decreto, y en el mismo acto, las clasifica según su magnitud y efecto. Esto activa el Plan Nacional de Emergencias, y la Comisión Nacional procede a elaborar un plan específico que depende de la situación.

## **Los instrumentos financieros a utilizar**

### ***Fondo de reservas***<sup>13</sup>

Tal como se dijo en la sección previa, el objetivo de este fondo es hacer frente, con sus recursos y/o los recursos presupuestarios adicionales (provenientes del redireccionamiento de partidas o partidas especiales) que a través del mismo se canalicen, a los eventos de mayor frecuencia y menor costo, que no implican gastos públicos extraordinarios significativamente elevados durante las emergencias por desastres naturales en la República Dominicana. En la mayor parte de los países de la región no existen aún estos fondos, por lo que usualmente estos gastos son cubiertos con reasignaciones presupuestarias, mayor endeudamiento y, eventualmente, donaciones.

La idea de estos fondos es que se constituyan con aportes presupuestarios que se van acumulando en el tiempo hasta que deban ser usados (total o parcialmente) cuando sobreviene una calamidad. Sin embargo, muchos de ellos, incluido el de la República Dominicana, presentan disposiciones estatutarias que permiten la reversión a la cuenta general de la tesorería de los recursos no utilizados al cierre de cada ejercicio. El principal problema para eliminar esta práctica en el manejo de estos fondos tiene que ver con el costo de oportunidad de los recursos. Más aún, fondos muy grandes corren el riesgo político de ser muy tentadores cuando se debe financiar gasto público grande de otra clase.

### ***Situación actual***

El artículo 33 de la Ley Orgánica de Presupuestos establece que: “El Proyecto de Presupuestos de Ingresos y Ley de Gastos Públicos consignará anualmente una apropiación destinada a cubrir imprevistos generados por calamidades públicas que será equivalente al uno por ciento (1%) de los ingresos corrientes estimados del Gobierno Central. Estos recursos serán utilizados por disposición del Presidente de la República, en conformidad con las medidas que adopte la Comisión Nacional de Emergencia de acuerdo a lo dispuesto en la ley 147-02 sobre gestión de riesgos”. Luego se establece que el Poder Ejecutivo presentará todos los años un informe sobre el uso de esta apropiación y además, se define en forma más específica qué se entiende por ingresos corrientes.

---

<sup>13</sup> Esta sección se basa en Vergara (2008).

La Ley 147-02, sobre Gestión de Riesgos, define los mecanismos operativos mediante los cuales se declara la emergencia y se hace uso de los fondos, y crea el Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Respuesta ante Desastres, que es el conjunto de lineamientos, normas, actividades, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de la gestión de riesgos. Lo interesante, entonces, es que en la República Dominicana en la actualidad existe una institucionalidad y una partida presupuestaria destinada a paliar los efectos negativos de los desastres naturales. La institucionalidad operativa propiamente dicha parece funcionar razonablemente bien. Sin embargo, en lo relativo a los recursos para estas emergencias, la partida presupuestaria asignada tiene una serie de problemas que difícilmente la haría calificar como un fondo de reservas del tipo que se describió anteriormente.

Entre esos problemas, se puede destacar que presenta disposiciones estatutarias que permiten la reversión a la cuenta general de la tesorería de los recursos no utilizados al cierre de cada ejercicio, por lo cual no necesariamente se van acumulando en el tiempo. Además, la ley actual no se cumple cabalmente: en los últimos años se han destinado menos recursos que el 1% de los ingresos corrientes del Gobierno Central. En la práctica, si bien el país ha estado destinando anualmente a la atención de emergencias por desastres naturales sumas superiores al porcentaje mencionado en la ley, los recursos utilizados provienen usualmente del redireccionamiento de otras partidas presupuestarias o de partidas especiales instauradas al producirse las emergencias. En promedio, desde la constitución del fondo, se ha provisto anualmente alrededor de un 25% de lo que establece la ley.

### *Consideraciones a futuro*

En el estudio sobre la viabilidad del fondo de reservas para atención de emergencias por desastres naturales realizado por el BID en 2008, se advertía sobre las dificultades fiscales que estaba enfrentando la República Dominicana, no solo en términos coyunturales sino también estructurales. Ello hacía difícil el fortalecimiento del fondo, por cuanto implicaba destinar a esta partida recursos de un presupuesto que ya era estrecho. Como consecuencia de la crisis, en 2009 la situación se ha vuelto más complicada y, tal como se explica en el capítulo II de este informe, el déficit esperado para este año se ha ampliado.

Aquí se produce un falso dilema: se estima que destinar recursos al fondo los restaría de otros usos, aunque en realidad, dado que los desastres se producen de todas formas, se termina igual restando recursos a otras áreas para enfrentar los efectos del desastre. La gran diferencia es

que este fondo permite hacerlo en forma planificada y coordinada, en tanto que sin él se hace en forma bastante más desordenada. Además, como ya se mencionó, el fondo es parte de una estrategia integral de gestión financiera de desastres, que también incluye el crédito contingente y el seguro paramétrico, instrumentos discutidos en los próximos dos capítulos. Por último, el monto sugerido es moderado, ya que solo cubre la fase de emergencias, lo que es realista dada la situación fiscal deteriorada que hoy presenta el país.

A este respecto, en el estudio antes citado se hace un análisis detallado de los desastres naturales en la República Dominicana y sus costos esperados, basados en la información histórica sobre estos desastres. Las principales sugerencias que se extraen de dichos análisis para avanzar en el fortalecimiento del fondo en el contexto de la presente estrategia son:

- a) Efectivizar los aportes presupuestarios anuales equivalentes al 0,2% del PIB (aproximadamente similares al 1% de los ingresos fiscales previstos en la Ley de constitución del fondo).
- b) Mantener los recursos del fondo en divisas o en instrumentos de alto grado de solvencia y con liquidez inmediata.
- c) Establecer las estructuras organizativas, políticas, sistemas y procedimientos operativos necesarios para una efectiva y eficiente operación del fondo, utilizando, en la medida de lo posible, las leyes y normativa que ya existen.

### ***Préstamo de la Facilidad de Crédito Contingente (FCC)***

#### *Principales características de la Facilidad y el préstamo*

La FCC desarrollada por el BID (Documento BID DR-X1003) tiene como objetivo complementar la aportación presupuestaria de los países de la región a la cobertura de gastos públicos corrientes extraordinarios durante emergencias por desastres naturales severos o catastróficos, en el marco de los planes de gestión integral de riesgos de desastres, que los países miembros prestatarios acuerden con el BID. En ese contexto, en noviembre de 2009, el Directorio Ejecutivo del BID aprobó un préstamo de US\$100 millones a la República Dominicana a través de la FCC, cuyo desembolso es contingente a la ocurrencia de eventos de localización, tipo e intensidad previamente acordados contractualmente con el BID.

El préstamo en cuestión es un instrumento flexible y de acceso inmediato. Lo innovador de este tipo de instrumento es que el monto del desembolso del préstamo está definido en forma

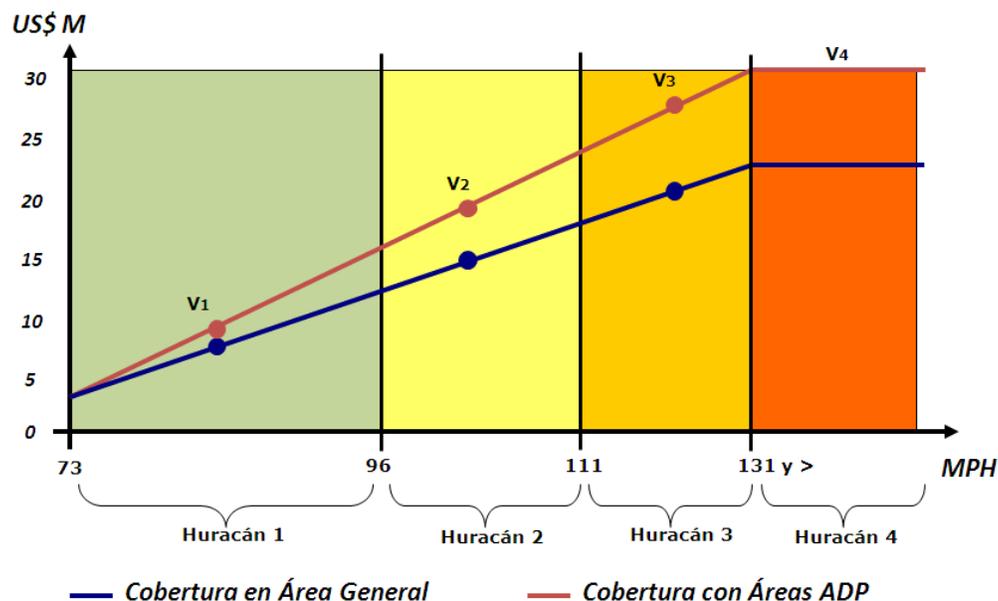
previa a la ocurrencia del evento a través de una matriz de pagos, sin que haya costos monetarios significativos para el BID o el país, o demoras para determinar los daños, ya que la activación de los desembolsos del préstamo se basa en parámetros objetivos y transparentes fijados contractualmente, con anticipación a la ocurrencia de los eventos<sup>14</sup>. Lo clave es, precisamente, que estos factores de activación son objetivos y transparentes, de forma que pueden ser determinados por ambas partes sin mayores costos. Esto hace que una de las grandes ventajas de esta modalidad sea la rapidez con que se entregan los recursos.

A modo de ejemplo, el gráfico 3 ilustra la función que será utilizada para determinar los montos de pago de la cobertura en el caso de huracán viento en el marco del préstamo contingente a la República Dominicana (véase el [Anexo II](#)). A mayor intensidad del viento, medida en la escala de huracanes Saffir-Simpson, mayor es el monto recibido en el contexto del préstamo. Además, se hace una diferenciación por densidad de la población (área general y área de alta densidad) suponiendo que si el evento ocurre en áreas que concentran una mayor cantidad de población, los gastos públicos extraordinarios durante la emergencia son mayores.

---

<sup>14</sup> Los parámetros que activan la elegibilidad de un desastre, se reflejan en el reglamento operativo de los préstamos contingentes otorgados a través de la FCC. Los datos sobre el comportamiento de estos parámetros que son utilizados para confirmar la activación son tomados de información pública provista, oportunamente y sin costo, por agencias internacionales independientes de reconocido prestigio (NOAA y USGS). En el préstamo otorgado a la República Dominicana, para el caso de terremoto, el factor de activación está relacionado con la Escala Mercalli Modificada de Intensidad y en el caso de huracanes, con la escala de Saffir-Simpson.

**Gráfico 3. Función de pago de cobertura para huracanes<sup>15</sup>**



Fuente: Collich, Durante y Martínez Álvarez (2009).

Otras características financieras destacables del préstamo contingente otorgado a la República Dominicana en el contexto de la presente estrategia, son las siguientes:

- Monto total: US\$100 millones, sin reposición.
- Límites por evento: la suma de los recursos disponibles por evento individualmente considerado o eventos simultáneos combinados de distinto tipo de intensidad (terremoto, huracán viento, y huracán lluvia) no puede superar el monto total original (US\$100 millones) o el saldo disponible remanente del préstamo, lo que resulte menor.
- Disponibilidad: hasta 5 años, prorrogable.
- Modalidades alternativas de desembolso: a criterio del Prestatario, los recursos elegibles podrán ser extraídos del saldo disponible del préstamo; de una lista de otros préstamos de inversión vigentes del BID al país, con saldos pendientes de desembolso a la fecha de ocurrencia de un evento elegible (esta lista es contractualmente acordada entre la República Dominicana y el BID), o de una combinación de las dos anteriores.

<sup>15</sup> Áreas ADP: Áreas con Alta Densidad de Población. Se definieron cinco áreas dentro de la República Dominicana con una mayor densidad poblacional donde se estima que si ocurre un desastre natural, el Estado Dominicano tendría que realizar un gasto extraordinario mayor para atender la emergencia.

### *Consideraciones a futuro*

La estrategia financiera tiene que ser más amplia que solo este instrumento para un país que sufre este tipo de eventos y que además sufre escasez de recursos fiscales. Debe señalarse, sin embargo, que considerando la escasez de recursos fiscales, comenzar por la implantación de este instrumento es racionalmente más eficiente, toda vez que el costo de esta medida, a diferencia del fondo de reservas y el seguro paramétrico, es nulo para el país en tanto no sea usado. Si se produce un evento severo, el país recibe rápidamente fondos que alivian la carga de la atención de la emergencia. Luego el préstamo se debe pagar, aunque en condiciones más ventajosas que otras fuentes de endeudamiento ex post<sup>16</sup>.

Aun enfocando la implementación de la estrategia desde esta perspectiva, la preocupación que subsiste es que la estrategia se complete oportunamente. En particular, que el país se comprometa, en un plazo prudente, a avanzar tanto en el fortalecimiento del fondo de reservas como en la estructuración del seguro paramétrico, para asegurar así una sólida y adecuada cobertura de las necesidades de financiamiento de emergencias por desastres que tiene el país.

### *La facilidad de seguro*

#### *Principales características*

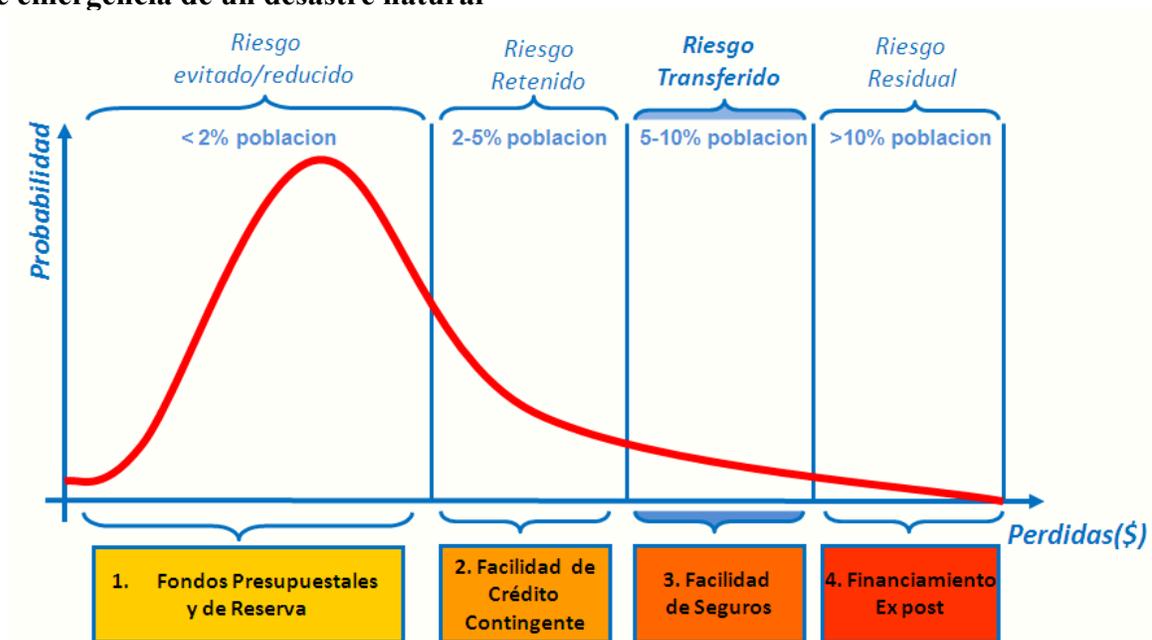
Mientras en los dos instrumentos anteriores, fondo de reserva y crédito contingente, no hay transferencia de riesgos, sino financiamiento de riesgos retenidos por la hacienda pública, en el caso de los seguros sí la hay. El país toma una cobertura adicional, para atender los gastos extraordinarios asociados con eventos de magnitud catastrófica. El nivel de siniestralidad asociado a un evento que resulta elegible para compensación por el seguro, así como el monto de la misma, se determinan previamente, al momento de suscribirse el contrato (póliza), en base a parámetros cuantitativos verificables en forma externa e independiente del asegurador y el asegurado. Por tratarse de seguros de tipo paramétrico, no hay virtualmente pérdidas de tiempo para determinar los daños ni riesgo de compensación insuficiente por ajustes disputables como

---

<sup>16</sup> En caso de producirse un evento que dé lugar a un desembolso del préstamo contingente, el indicador propuesto para medir el resultado esperado es lograr un menor costo financiero por unidad de gasto financiada mediante mayor endeudamiento público. La comprobación de este menor costo se efectuará comparando el costo de los recursos proporcionados por esta operación al momento de efectivizarse cada desembolso, frente al de los valores de mediano/largo plazo de deuda comercial externa soberana de la República Dominicana prevaleciente en esa misma fecha en los mercados secundarios internacionales.

en el caso de los seguros de indemnidad<sup>17</sup>. Remitiéndonos al gráfico 4, el seguro paramétrico tiene como objetivo complementar la aportación de la República Dominicana a la cobertura de gastos extraordinarios de emergencia en los casos de eventos catastróficos de intensidad muy elevada pero de baja probabilidad. Es importante hacer énfasis en que su objetivo es complementar los mecanismos anteriores de financiamiento de desastres que, por su magnitud, requieren un gran esfuerzo de gasto y perturban las finanzas públicas, y no cubrir gastos resultantes de desastres de menor envergadura y mayor frecuencia.

**Gráfico 4. Instrumentos financieros del BID para cubrir gastos extraordinarios durante la fase de emergencia de un desastre natural**



Fuente: Collich, Durante y Martínez Álvarez (2009).

En el caso de la República Dominicana, la póliza sería por un total de hasta US\$100 millones; US\$50 millones para el caso de huracanes y otros US\$50 millones para el caso de terremotos. Dado que la probabilidad de que haya simultáneamente un terremoto y un huracán de alta intensidad es mínima, debe pensarse como un seguro por US\$50 millones en caso de un evento de alta intensidad, aunque se debe tener en cuenta que al asegurar combinadamente ambos eventos, dada la baja correlación entre ellos, el costo de la prima conjunta resulta menor. Los recursos son de libre disponibilidad del gobierno, pero como parte de la estrategia, el BID y el país

<sup>17</sup> Se estima que el plazo promedio entre la ocurrencia de un evento elegible y la materialización del pago de un seguro paramétrico del tipo contemplado por la facilidad a diseñarse en el contexto de esta estrategia no superaría los 21 días calendario.

acordarán que serán utilizados prioritariamente para atender los gastos extraordinarios que se produzcan durante la emergencia, inmediatamente después de ocurrido un evento de magnitud catastrófica.

Por diversos motivos de eficacia operativa y eficiencia económica, este seguro se instrumentaría a través de una póliza paramétrica emitida por una compañía de seguros que operaría “offshore”, organizada en forma de un vehículo de propósito especial (empresa “cautiva”) cuyo único objetivo de negocio sería la provisión de cobertura plurianual paramétrica de seguros para desastres naturales catastróficos a favor del gobierno dominicano. El dueño de esta empresa sería la República Dominicana, a través de Seguros Banreservas, una empresa de seguros de propiedad estatal plena que forma parte del grupo financiero estatal Banreservas.

El capital inicial de la empresa cautiva sería el mínimo estatutario requerido en el domicilio en que se decida localizarla. Dicho capital, cuyo monto se estima no superará los US\$200.000, sería aportado enteramente por el Grupo Banreservas. La reserva operativa inicial de la empresa cautiva, que se estima que sería de US\$24 millones, se financiaría con un préstamo del BID a la República Dominicana, cuyos recursos serían repasados sin cargo a Seguros Banreservas como compensación por la emisión de la cobertura antes descrita<sup>18</sup>. Esta reserva le permitiría a la empresa cautiva reducir el costo del reaseguro y cubrir sus costos operativos y administrativos.

La póliza de seguro a emitir por la empresa cautiva a favor de la República Dominicana sería de tipo plurianual (por 5 años) y la prima total por esos cinco años se estima en el orden de los US\$20 millones, es decir US\$4 millones por año, aproximadamente.

### *Consideraciones a futuro*

Resulta clave para esta estrategia tener este instrumento disponible para eventos catastróficos que, si bien son poco frecuentes, producen grandes daños y pueden tener un impacto amplificado si el país enfrenta, como es el caso de la República Dominicana, una escasez de recursos fiscales y un elevado nivel de endeudamiento. Con todo, hay algunos aspectos que a continuación se comentan y sobre los que es necesario continuar trabajando a medida que se avanza con esta iniciativa, para que se materialice exitosamente:

---

<sup>18</sup> La consiguiente operación (DR-L1045) se encuentra en preparación, previéndose que podrá ser aprobada durante el año 2010.

- a) La empresa cautiva debe manejarse lo más eficientemente posible, acotando los costos de operación y administración, para que la reserva operativa posibilite, además del pago de los gastos financieros asociados al reaseguro de la cobertura, la sostenibilidad financiera de la facilidad. La inversión de esta reserva generará rendimientos que se irán acumulando en el tiempo, y permitirán sufragar los costos de establecimiento y administración de la facilidad durante los cinco años iniciales de operación.
- b) Para que la facilidad realice su valor agregado como plataforma de acceso del país a los mercados internacionales de seguro y reaseguro, es importante que las autoridades de la República Dominicana mantengan una participación técnica en la toma de decisiones relacionadas con la administración de la póliza, de la que es beneficiaria, y las distintas opciones disponibles de configuración de cobertura. Así por ejemplo, podrían preferir un monto de cobertura mayor por la misma prima, pero que se active con parámetros más exigentes, incorporar nuevos peligros mediante pagos adicionales, etc.

### ***Otros elementos de gestión financiera de riesgos contemplados en la estrategia***

Otro de los elementos en la estrategia de gestión financiera del riesgo de desastres, es hacer más efectivo el gasto público en seguro de desastres, tanto paramétrico como de indemnidad, a través de los mercados de seguros nacionales. Se propone así, al mismo tiempo, el desarrollo de dichos mercados y una más efectiva remoción del riesgo de desastres naturales de los activos fijos de infraestructura necesarios del país para la provisión de servicios públicos, ya que estos son los principales activos afectados en caso de la ocurrencia de un desastre<sup>19</sup>.

Uno de los elementos clave para posibilitar avances en esta área es contar con información adecuada y actualizada de los valores expuestos a riesgo de desastres naturales. En dicho contexto, resulta de particular importancia y prioridad la información actualizada respecto de los valores de reposición y vida útil remanente de los activos fijos de infraestructura destinados a la provisión de servicios públicos, propiedad del Estado<sup>20</sup>. Para ello, es necesario contar con sistemas de registro, valuación y monitoreo contable permanente, que permitan a las

---

<sup>19</sup>Se denomina seguro de indemnidad al que paga por el valor de las pérdidas verificadas. En cambio, el seguro paramétrico, paga la suma contratada ante la ocurrencia de un evento de tipo, localización e intensidad específicamente acordados en la póliza, independientemente de la pérdida efectivamente ocurrida a causa del siniestro.

<sup>20</sup>Estudios realizados por el BID en los países del COSEFIN muestran que, históricamente, estos activos usualmente representan la mayor proporción de las pérdidas y gastos adicionales de capital que debe enfrentar el sector público en ocasión de desastres naturales catastróficos.

autoridades pertinentes disponer oportunamente de información relevante para la toma de decisiones respecto al manejo de riesgos de estos activos ante la ocurrencia de desastres naturales.

Almonte (2008) concluyó que en la República Dominicana no existe aún un adecuado sistema de manejo de riesgos para los activos fijos, y que el marco legal que rige a las principales instituciones no contiene disposiciones para la debida protección de los activos fijos bajo su responsabilidad, por lo que debería ser revisado. Tampoco existen sistemas de información con el debido registro de los activos fijos del Estado y su valoración (aunque existen algunas excepciones). En términos más generales, dicho estudio concluye que “será necesario establecer sistemas de información relacionados con la respuesta a desastres naturales de manera de contar con información actualizada para la toma de decisiones, incluyendo la elaboración de estadísticas pormenorizadas de eventos naturales y sus efectos en términos de vidas y propiedades”.

En síntesis, para alcanzar los objetivos planteados por la estrategia en este ámbito resulta clave lograr que la Secretaría de Estado de Hacienda de la República Dominicana, en cuyo ámbito se encuentra la responsabilidad de estas actividades, avance sustancialmente en el proceso de diseño e implantación de sistemas y procedimientos de registro y valoración de los activos públicos existentes, incluida la recopilación de información respecto a las coberturas de seguros vigentes sobre dichos activos. A efectos de apoyar la realización oportuna de estas tareas, el BID ha aprobado, en el marco de la presente estrategia, un Programa de Asistencia Técnica no reembolsable de apoyo a la gestión financiera del riesgo de desastres naturales para los activos fijos de infraestructura destinados a la provisión de servicios públicos. El objetivo de este programa es el mejoramiento de los procedimientos y sistemas de información de registro, valoración y monitoreo contable de estos activos fijos, a fin de disponer de mejor información permanente respecto del valor en riesgo de estos activos, para la toma de decisiones. Esto permitirá avanzar hacia una gestión financiera más eficiente de los riesgos de desastres naturales. Este programa se halla ya en ejecución, y se espera concluirlo a fines de 2011 (DR-T1059 y DR-T1060).

## **IV. Estimación de la estructura de financiamiento para el período 2009–2013**

Una vez descritos los instrumentos de los que se compone la Estrategia, el propósito de este capítulo es describir la metodología empleada para la estimación de la estructura de financiamiento de riesgos de desastres naturales en la República Dominicana. La metodología para el dimensionamiento de la estructura de financiamiento para el período 2009–2013 se ha desarrollado en tres fases secuenciales:

- En la primera fase se determinan los gastos futuros esperados vinculados a desastres naturales de distinta intensidad en base a datos históricos de gastos ocasionados por desastres naturales en la República Dominicana.
- En la segunda fase, en función de los gastos futuros esperados, se diseña una cobertura financiera que tiene como objetivo el 100% de los gastos públicos corrientes extraordinarios que se generarían durante la emergencia de un desastre natural de dimensión catastrófica.
- Por último, en la tercera fase, teniendo en cuenta los gastos futuros esperados y el diseño de la cobertura financiera desarrollados en las fases anteriores, se efectúa un ejercicio de modelización estocástica de la intensidad de los desastres naturales en la República Dominicana para el período 2009–2013, y sobre esa base, se propone una proyección de financiamiento para la cobertura de dichos gastos en este período (véase el [Anexo I](#)).

### *La magnitud de gastos futuros esperados en el período 2009–2013*

En las condiciones actuales de exposición al riesgo de huracanes y ciclones tropicales (tormentas y huracanes) de la República Dominicana, y basado en las cifras de gastos históricos en la materia para la última década, se ha estimado que existe una probabilidad muy significativa de que en los próximos cinco años (2009–2013) la República Dominicana deba seguir haciendo frente a considerables gastos extraordinarios, resultantes principalmente de ciclones tropicales.

Si se toma en cuenta el volumen y proporción histórica de estos gastos en el decenio precedente (1998–2008) y la probabilidad de recurrencia de estos eventos entre 1 a 100 años, se

estima que, durante el próximo quinquenio, dichos gastos alcanzarán un monto equivalente al 1% del PIB del país (aproximadamente un 5% de sus ingresos fiscales corrientes)<sup>21</sup>.

Con los niveles actuales y esperados de crecimiento económico y del crecimiento y concentración de la población, y por el consecuente incremento de la exposición al riesgo, dichos porcentajes resultarían equivalentes a aproximadamente US\$2.000 millones durante el precitado quinquenio; es decir, un promedio de US\$400 millones anuales en concepto de gastos de emergencia, restauración de servicios y reconstrucción de obras y/o reposición de pérdidas en activos fijos.

#### *Capacidad fiscal para enfrentar este tipo de gastos*

De acuerdo con los estudios de viabilidad fiscal efectuados recientemente por el BID junto con el gobierno dominicano, mencionados en el primer capítulo de este documento, en las actuales condiciones es esperable que, con recursos tributarios corrientes, la República Dominicana solo pueda hacer frente a un 25% de dichos gastos. Para la cobertura del 75% restante, deberá procurar ingresos no corrientes tales como endeudamiento público adicional o ayuda internacional, aunque hay que tener en cuenta que esta última fuente es muy limitada y probablemente su contribución no llegue a ser superior al 1%–1,5% de los montos de financiamiento en cuestión. De lo anterior se desprende que el país con certeza se verá en la necesidad de procurar financiamiento público adicional al provisto de fuentes presupuestarias por, aproximadamente, US\$300 millones anuales (equivalente a un total de US\$1.500 millones para el período 2009 a 2013).

## **V. Conclusiones sobre la cobertura financiera propuesta en la estrategia**

En el contexto anteriormente presentado, una estrategia de gestión financiera de riesgos de desastres naturales para la República Dominicana debería incluir un conjunto de instrumentos de dimensión tal que permita al país asegurar la cobertura financiera de los gastos públicos extraordinarios que se estima podrían producirse en la emergencia de un evento (huracán o terremoto) de dimensión catastrófica (definido como un evento con un período de recurrencia de entre 40 y 100 años, y que afecta aproximadamente a entre un 5% y un 10 % de la población).

---

<sup>21</sup> Emergency events database, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED), Université Catholique de Louvain. <http://www.emdat.be>.

Al observar las estadísticas y proyecciones financieras incluidas en las secciones anteriores, se propone que el país procure cobertura de financiamiento ex ante por un total de aproximadamente US\$300 millones para un período de cinco años. Esto representaría entre un 12% y un 15% del total de financiamiento por gastos de desastres naturales que se espera que el país deba efectuar en ese período. Esta cobertura sería financiada mediante un préstamo de la Facilidad de Crédito Contingente para Emergencias por Desastres Naturales del BID, aprobado durante 2009 por hasta un total de US\$100 millones, más una facilidad de seguro paramétrico por un total de hasta US\$100 millones (US\$50 millones para el caso de ciclón tropical y US\$50 millones para el caso de terremoto)<sup>22</sup>. En conjunto con los aportes presupuestarios que debería realizar el país, estas sumas permitirían cubrir, aproximadamente, una tercera parte del total de los gastos futuros esperados (lo que se estima que es la parte del gasto que normalmente se realizará para la atención de la fase de emergencia) a causa de desastres naturales en la República Dominicana durante el quinquenio 2009–2013<sup>23</sup>.

En consonancia con lo previamente mencionado en cuanto a eficiencia de gasto, es preciso hacer notar que el restante 65% del total de gastos esperados originados por desastres naturales durante este próximo lustro quedaría sin cobertura financiera ex ante. La mayor parte de ellos (más de un 80%) corresponderían a gastos de reconstrucción-reposición de activos fijos dedicados a la provisión de servicios públicos, para los cuales se considera que resultaría más eficiente (*análisis costo-eficacia*) estructurar una estrategia de financiamiento ex post. Es también necesario señalar que, además de las consideraciones de costo-beneficio de financiar este tipo de gasto, se han tenido también en cuenta consideraciones de oportunidad, dado que habitualmente, su erogación efectiva se produce y prolonga por más de los seis meses posteriores al evento.

---

<sup>22</sup>En noviembre de 2009, el BID aprobó un préstamo contingente para la atención de emergencias por desastres naturales (ciclones tropicales y terremotos) para la República Dominicana.

<sup>23</sup> Sobre la base de la observación del comportamiento histórico de gastos en el decenio 1998–2008.

## Referencias bibliográficas

- Almonte, S. 2008. “Manejo de riesgo de activos fijos destinados a la provisión de servicios públicos en República Dominicana”. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.
- Andersen, T.J. 2005. “Applications of Risk Financing Techniques to Manage Economic Exposures to Natural Hazards”. Working Paper. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Artana, D. 2007. “Los gastos tributarios y los incentivos fiscales a la inversión en República Dominicana”. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 2009. “Gestión integral de riesgos de desastres naturales y enfoque financiero”. Policy Document. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Banco Mundial. 2000. “The Management of Catastrophic Risks using Pooled Insurance Structures and Alternative Financing and Risk Transfer Mechanisms: The Insurance Market and the Case of the Caribbean Region. Finance”. Washington, D.C., Banco Mundial.
- Cardona, O. 2005. “Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos”. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Collich, G., J. Durante y J. Martínez. 2009. “Gestión financiera de riesgos de desastres naturales en la República Dominicana”. Presentación para el Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.
- Edwards, S. y R. Vergara. 2001. “La política macroeconómica en Nicaragua: evaluación y opciones”. Santiago, Chile.
- . 2002. “Fiscal Sustainability, Debt Dynamics and Debt Relief: The Cases of Nicaragua and Honduras”. Santiago, Chile.
- . 2004. “Política monetaria y estabilidad macroeconómica en Guatemala”. Santiago, Chile.
- FMI (Fondo Monetario Internacional). 2008. “Informe de situación fiscal del sector público en la República Dominicana”. Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional.

- Freeman, P., y J. Arita. 2007. “Estrategia de gestión financiera del riesgo por desastres naturales en Honduras”. Tegucigalpa, Honduras, Gobierno de Honduras.
- Freeman, P., M. Keen, y M. Mani. 2003. “Dealing with Increased Risk of Natural Disasters: Challenges and Options”. IMF Working Paper WP/03/197. Washington, D.C., Fondo Monetario Internacional.
- Guzmán, R., y R. Vergara. 2008. “Sostenibilidad y política fiscal en República Dominicana: Antecedentes y recomendaciones”. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Lavarreda, J., y R. Vergara. 2005. “Construyendo capital social por medio de la reforma fiscal: Guatemala”. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Milesi-Ferreti, G.M., y A. Razin. 2000. “Current Account Reversals and Currency Crises: Empirical Regularities”. En P. Krugman (Ed.). *Currency Crises*. Chicago, University of Chicago Press.
- Miller, S., y K. Keipi. 2005. “Strategies and Financial Instruments for Disaster Risk Management in Latin America and the Caribbean”. Working Paper. Washington, D.C., Banco Interamericano de Desarrollo.
- Secretaría de Estado de Hacienda. 2008. “Informe del comportamiento de la deuda pública de la República Dominicana”. Santo Domingo.
- Vergara, R. 2008. “Fondo de reservas para desastres naturales: el caso de la República Dominicana”. Documento preparado para el BID.

## Anexo I. Metodología para el dimensionamiento de la estrategia

### Fase I. Datos históricos de gastos por emergencias en la República Dominicana

En el cuadro 1 se presenta el análisis de los gastos anuales vinculados a desastres naturales en los que incurrió el país en los últimos cinco años. Por otro lado, se han clasificado los eventos en las siguientes tres categorías, de acuerdo al nivel histórico de gasto que ocasionan:

- **Moderados:** eventos que causan gastos anuales promedio del 0,2% del PIB.
- **Severos:** eventos que causan gastos anuales promedio del 400% del gasto promedio anual habitual, equivalente a un 0,8% del PIB.
- **Catastróficos:** eventos que causan gastos anuales promedio de un 800% del gasto promedio anual habitual, equivalente a un 1,6% del PIB.

**Cuadro 1. Gastos anuales vinculados a desastres naturales en el período 2004–2008**

(En millones de US\$)

PIB & Gastos / Año	2004	2005	2006	2007	2008
PIB (en millones de US\$ Constantes.)	21.600	33.500	32.200	41.000	45.700
Gastos totales como % del PIB	1,5	0,2	0,2	0,7	0,2
Gastos totales en millones de US\$	315	73	80	285	91

**Levenda para la secuencia de los cuadros:**

	Año con eventos moderados
	Año con evento severo
	Año con evento catastrófico

*Fuente:* Elaboración propia de Guillermo Collich en base a datos del Fondo Monetario Internacional, estudio de Vergara (2008) y Secretaría de Estado de Hacienda (2008).

A continuación, se desagregan los gastos anuales de acuerdo a las fases del ciclo de atención de los desastres naturales. Los gastos de la fase de emergencia son los gastos corrientes incurridos dentro de los primeros 180 días inmediatamente después de ocurrido el evento. Los gastos de la fase de restauración y de reconstrucción son gastos de inversión y gastos corrientes incurridos con posterioridad a la fase de emergencia, y para los cuales se considera que no resultaría económicamente eficiente estructurar una cobertura financiera ex ante.

**Cuadro 2. Desagregación de gastos anuales vinculados a desastres, 2004–2008** (*En millones de US\$*)

Tipo de gasto / Año	2004	2005	2006	2007	2008
1. Reconstrucción	135	35	40	155	50
2. Restauración	120	22	23	100	20
3. Emergencia	60	16	17	30	23
<b>Totales</b>	<b>315</b>	<b>73</b>	<b>80</b>	<b>285</b>	<b>93</b>

*Fuente:* Elaboración propia de Guillermo Collich, en base a BID (2008) y Secretaría de Estado de Hacienda.

En el cuadro 3 se calcula el gasto promedio anual habitual vinculado a desastres naturales, ajustado a precios constantes de fines de 2008, y traducidos a dólares de EE.UU.

**Cuadro 3. Gasto promedio anual habitual vinculado a desastres, 2009** (*En millones de US\$, ajustado a US\$ de 2008*)

Tipo de gasto	US\$ M
1. Reconstrucción	51
2. Restauración	20
3. Emergencia	23
<b>Totales</b>	<b>95</b>

*Fuente:* Elaboración propia de Guillermo Collich.

Sobre la base de este ajuste y de los datos históricos sobre gastos anuales asociados a desastres naturales de distinta intensidad analizados previamente, el cuadro 4 muestra el cálculo realizado como base para los gastos futuros esperados que se utilizará para la estructuración de la cobertura que se propone.

**Cuadro 4. Gastos futuros esperados vinculados a desastres naturales (En millones de US\$)**

<b>Gastos futuros esperados por desastres naturales</b>			
- Recurrencia en años	0-5	5-40	40-100
- Tipo de desastre	Habitual	Severo	Catastrófico
<b>Tipo de gasto</b>	<b>Millones de US\$</b>		
1. Reconstrucción	51	204	408
2. Restauración	20	82	163
3. Emergencia	23	94	188
<b>Totales</b>	<b>95</b>	<b>379</b>	<b>759</b>

***Legenda para la secuencia de los cuadros:***

	Evento habitual = gasto promedio anual (0,2% PIB)
	Evento severo = 400% del gasto promedio anual (0,8% PIB)
	Evento catastrófico = 800% del gasto promedio anual (1,6% PIB)

*Fuente:* Elaboración propia de Guillermo Collich.

## **Fase II. Estructura de cobertura propuesta para el período 2009–2013**

La estructura de cobertura propuesta está diseñada para cubrir el total de los gastos extraordinarios de emergencia de un evento catastrófico que afecte hasta un 10% de la población. Cabe señalar que se basa en un desarrollo integral, progresivo y complementario del siguiente conjunto de instrumentos financieros: i) provisiones anuales de recursos gubernamentales y/o un fondo de reserva que provean financiamiento de los gastos habituales de emergencia; ii) una línea de crédito contingente de hasta US\$100 millones para financiar los gastos de emergencia por eventos severos con una recurrencia de 5 a 40 años; y iii) la creación de una facilidad de seguros paramétrica, cuya cobertura se estima que será de US\$50 millones, para cubrir el remanente de la brecha de liquidez de eventos catastrófico con un período de recurrencia de entre 40 y 100 años. El cuadro 5 muestra cómo el diseño de esta estructura financiera cubriría los gastos de emergencia en el caso extremo de un evento catastrófico.

**Cuadro 5. Estructura de financiamiento de la cobertura para el caso de ocurrencia de un evento catastrófico (En millones de US\$)**

Mecanismos	Cálculo de cobertura	Total
Partida presupuestaria	100% del gasto histórico	44
Facilidad de Crédito Contingente (US\$100 millones)	Hasta un máximo del 100%	100
Seguro paramétrico (US\$50 millones)	Remanente: hasta un 100%	44
<b>Total gastos de emergencia para el caso de catástrofe</b>		<b>188</b>

*Fuente:* Elaboración propia de Guillermo Collich.

**Supuestos contemplados para cada instrumento financiero:** El préstamo de la Facilidad de Crédito Contingente tendrá un máximo de US\$100 millones para financiar los gastos de emergencia por eventos severos. Se estima que la facilidad de seguro tendría una cobertura de hasta US\$50 millones para cubrir el remanente de la brecha de liquidez, generada exclusivamente por desastres de magnitud catastrófica. Con el fin de posibilitar el rápido acceso a los recursos por parte del país, elemento fundamental de estos tipos de coberturas financieras ex ante, ambos instrumentos serían de tipo paramétrico. Los instrumentos paramétricos se caracterizan por condicionar los desembolsos a la verificación de parámetros objetivos (tales como velocidad del viento y precipitaciones para el caso de huracanes e intensidad de movimiento en superficie para el caso de terremotos) que permiten correlacionar la intensidad del evento con los gastos que ocasionan.

En el cuadro 6 se provee un ejercicio práctico de consistencia, en el que se hace una proyección de los gastos totales esperados y su cobertura para el próximo quinquenio, en el caso de que ocurra un evento catastrófico en cualquier año de dicho período.

**Cuadro 6. Test de estrés para la estructura de cobertura de los gastos totales de emergencia en el caso de un año con un evento catastrófico en el quinquenio 2009–2013 (En millones de US\$)**

<b>Tipo de gasto / año</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>1. Gastos de reconstrucción</b>	<b>408</b>	<b>408</b>	<b>416</b>	<b>424</b>	<b>433</b>
<b>2. Gastos de restauración</b>	<b>163</b>	<b>163</b>	<b>166</b>	<b>170</b>	<b>173</b>
- Presupuesto (provisión / deuda / donaciones)	163	163	166	170	173
- Facilidad de Crédito Contingente	0	0	0	0	0
- Seguro paramétrico	0	0	0	0	0
<b>3. Gastos de la emergencia</b>	<b>188</b>	<b>188</b>	<b>191</b>	<b>194</b>	<b>198</b>
- Presupuesto (provisión / deuda / donaciones)	44	44	45	46	48
- Facilidad de Crédito Contingente	100	100	100	100	100
- Seguro paramétrico	44	44	46	48	50
<b>Total gastos con cobertura</b>	<b>759</b>	<b>759</b>	<b>774</b>	<b>789</b>	<b>804</b>
- Presupuesto (provisión / deuda / donaciones)	615	615	628	640	655
- Facilidad de Crédito Contingente	100	100	100	100	100
- Seguro paramétrico	44	44	46	48	50
<b>Crecimiento anual de exposición (%)</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>	<b>2%</b>

*Fuente:* Elaboración propia de Guillermo Collich.

### **Fase III. Proyección de gastos y cobertura**

Sobre la experiencia de gastos históricos analizada, y teniendo en cuenta la estructura de cobertura propuesta, se presenta seguidamente el escenario base para la proyección de gastos futuros esperados en el quinquenio, y la manera en que se llevaría a cabo su cobertura financiera.

En base a los períodos de recurrencia histórica de ciclones tropicales severos y catastróficos en la República Dominicana, 40 años y 100 años respectivamente, la asignación de intensidad de eventos para el quinquenio, sobre la cual se establece la proyección de gastos, se ha realizado en base a una modelación estocástica de evolución aleatoria. Se ha realizado una simulación utilizando números aleatorios para determinar el comportamiento futuro de una variable de la que se conocen la distribución de frecuencias de sus variaciones históricas (ocurrencia de un desastre severo o catastrófico) y sus posibles resultados (gastos anuales asociados), pero de la que se desconoce la evolución. Como se puede observar en los cuadros 7 y

8, el resultado de la simulación realizada<sup>24</sup> (500 interacciones) muestra un escenario donde existe un primer año con un gasto promedio anual habitual, un segundo año con un evento severo, un tercer y un cuarto años habituales nuevamente, para finalizar el quinquenio con un año donde ocurre un evento catastrófico.

**Cuadro 7. Niveles de gasto futuro esperado desagregado por tipo e intensidad<sup>25</sup> (En millones de US\$)**

Tipo de gasto por año	2009	2010	2011	2012	2013
	Habitual	Severo	Habitual	Habitual	Catastrófico
1. Reconstrucción	51	204	52	53	433
2. Restauración	20	82	21	21	173
3. Emergencia	23	94	24	24	199
<b>Totales</b>	<b>95</b>	<b>379</b>	<b>97</b>	<b>99</b>	<b>805</b>

Fuente: Elaboración propia de Guillermo Collich.

**Cuadro 8. Gastos totales esperados de emergencia y los instrumentos para su financiamiento**

Escenario base de gastos / año	2009	2010	2011	2012	2013
Gastos totales esperados (como % del PIB)	0,2	0,8	0,2	0,2	1,6
<b>Fuentes de financiamiento</b>					
1. Fondo de reserva y otras fuentes presupuestarias	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
2. Donaciones esperables					0,03
3. Préstamos y deuda NO BID		0,4			1,07
4. Utilización de la FCC-BID (max 0,2% PIB)		0,2			0,2
5. Utilización del seguro paramétrico (max 0,1% PIB)					0,1
<b>Totales</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>1,6</b>

Fuente: Elaboración propia de Guillermo Collich.

Bajo la premisa estocástica de comportamiento de la intensidad de los desastres naturales, se propone la proyección de financiamiento para la cobertura de los gastos de emergencia acorde a la estructura descrita previamente.

<sup>24</sup> Se ha empleado el Método Montecarlo de simulación para simular el comportamiento futuro de la variable aleatoria, partiendo del supuesto de una distribución normal en nuestro análisis.

<sup>25</sup> Cifras de crecimiento de la exposición a desastres ajustadas a 2% anual desde 2011, como en el cuadro 6 precedente.

**Cuadro 9. Resumen de la proyección de gastos y cobertura financiera para el quinquenio 2009–2013**

Proyección de ejecución presupuestaria / año	2009	2010	2011	2012	2013	Total quinquenio	%
<b>A. Financiamiento del gasto</b>							
1. Provisión presupuestaria	90	90	92	92	94	458	29
2. Deuda adicional efectiva	5	204	5	7	543	764	49
3. Donaciones	-	4	-	-	19	23	1
4. Deuda Facilidad de Crédito Contingente (FCC)	-	80	-	-	100	180	12
5. Seguro paramétrico	-	-	-	-	50	50	3
<b>Total gasto financiado</b>	<b>95</b>	<b>379</b>	<b>97</b>	<b>99</b>	<b>805</b>	<b>1475</b>	<b>94</b>
<b>B. Servicios financieros</b>							
Intereses y principal de deuda efectiva pendiente de pago	0	5	16	16	32	70	4
Intereses sobre saldo pendiente de pago de FCC desembolsado	-	-	4	4	4	12	1
Primas pagadas por seguro paramétrico	2	2	2	2	2	10	1
<b>Total de servicios financieros pagados</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>38</b>	<b>92</b>	<b>6</b>
<b>Total del gasto fiscal del quinquenio (A + B)</b>						<b>1567</b>	<b>100</b>
<b>C. Endeudamiento</b>							
- Saldo deuda efectiva	5	209	214	221	762	-	
- Saldo FCC desembolsado	0	80	80	80	180	-	
- Repagos de principal	0	0	0	0	2	-	
<b>Saldos adeudados</b>	<b>5</b>	<b>290</b>	<b>295</b>	<b>301</b>	<b>940</b>	<b>-</b>	

Fuente: Elaboración propia de Guillermo Collich.

## Anexo II. Función de pagos por huracanes del préstamo contingente

Esta función de pago ha sido desarrollada íntegramente por Guillermo J. Collich y Juan Martínez Álvarez para el funcionamiento del mecanismo de desembolso de los recursos del préstamo contingente, en el caso de la ocurrencia de un huracán severo o catastrófico en la República Dominicana. La función de pagos toma indicadores paramétricos de intensidad (velocidad del viento e intensidad de la lluvia) de los huracanes para establecer la estructura de las matrices de pagos del préstamo contingente (PC) para emergencias por desastres naturales aprobado para la República Dominicana, tomando como base el análisis de la información histórica de los gastos públicos extraordinarios que ha realizado ese país en relación a los huracanes y sus distintas intensidades.

### I. La función de pago por huracán

$C(H)$  es una función que suma la compensación por vientos y por precipitaciones asociadas a huracanes. La función se representa:

$$C(H) = H(V) + H(P)$$

Donde:

**H:** Huracán según la definición por la Escala Saffir-Simpson.

**V:** Velocidad de vientos sostenidos del huracán, según reporte de NOAA.

**P:** Volumen de precipitaciones (en pulgadas cubicas) del huracán, según reporte de NOAA.

Las condiciones a las que se somete la función de pago obedecen a la estructura de los términos y condiciones del préstamo contingente para emergencias por desastres:

i) El monto total del  $PC = US\$100$  millones, de lo cual resulta la siguiente condición necesaria:  $C(H) \leq 100$  millones.

ii) El monto máximo de desembolsos para cada evento en un momento dado ( $t$ ) no podrá ser nunca superior a los saldos elegibles y pendientes de desembolso del  $PC$ , de lo cual resulta la siguiente condición suficiente:  $C(H)(t) \leq PC - PCd_{(t-1)}$

Donde:

$PC = \text{US\$100 millones}$

$PCd_{(t-1)}$ : = Monto del  $PC$  efectivamente desembolsado hasta el momento  $t-1$

### La cobertura en caso de huracán viento $H(V)$

Para una cobertura máxima de US\$100 millones se han estructurado las coberturas de desembolsos como una función lineal continua basada en la velocidad de vientos sostenidos, resultante de la Escala Saffir-Simpson (ESS) de categorías de ciclones tropicales (huracanes). No obstante, la definición de los montos de cobertura se efectuará sobre la base de valores discretos fijados en el punto intermedio del intervalo correspondiente a cada categoría de huracanes, de acuerdo a lo siguiente:

- Huracán 1: vientos sostenidos entre 73 y 95,999 mph.  $C(v_1) = \$5$  millones
- Huracán 2: vientos sostenidos entre 96 y 110,999 mph.  $C(v_2) = \$11$  millones
- Huracán 3: vientos sostenidos entre 111 y 130,999 mph.  $C(v_3) = \$17$  millones
- Huracán 4 y 5: vientos sostenidos superiores a 131 mph.  $C(v_4) = \$20$  millones

Consecuentemente, la función general de cobertura por huracán viento es:

$$H(V) = C^*(V_1, \dots, 4)$$

Para el supuesto de cobertura de  $H(V)$  de hasta un máximo de US\$30 millones (30% del monto total del  $PC$ ), como es el caso de la presente operación, esta función se define de la siguiente manera:

**C:** El coeficiente  $C$  define el desembolso máximo elegible del  $PC$ , por vientos de velocidad sostenida en cada uno de los intervalos definidos previamente, los cuales pueden: i) registrarse solo en un área general ( $Ag$ ); o ii) afectar algún área de alta densidad de población ( $Adp$ ).

i) El máximo  $C(Ag) = PC * 0,2 = \text{US\$20 millones}$ . El coeficiente 0,2 seleccionado en el caso de huracán viento, resulta de la decisión consensuada entre el país y el BID de fijar un porcentaje de cobertura por huracán viento, para el intervalo de mayor velocidad sostenida registrada solo en áreas generales del territorio cubierto, equivalente a no más de un 20% del total de la operación ( $PC$ ).

ii) El máximo  $C(Adp) = [C(v_4, Ag) * 1,5] = \text{US\$30 millones}$ ; corresponde a un reporte de vientos sostenidos en el intervalo de máxima velocidad, registrados en una de las áreas de

alta densidad de población (*Adp*), definida sobre la base de los datos históricos disponibles de pérdidas por desastres naturales<sup>26</sup>. El coeficiente de ponderación de 50%, incluido en el caso de que el evento se registre en estas áreas, resulta de la decisión consensuada entre el país y el BID de fijar un porcentual de cobertura máxima por huracán viento de no más de un 30% del total de la operación.

Por tanto, *C* define el desembolso máximo elegible del *PC*, por vientos sostenidos en cierto intervalo de velocidad definido previamente, los cuales pueden: i) registrarse solo en áreas generales (*Ag*); o ii) afectar algún área de alta densidad de población (*Adp*).

Sin perjuicio de lo anterior, es importante dejar constancia de que el monto de la compensación para huracanes viento en cada uno de los intervalos de intensidad descritos se calcula como el valor de una función lineal continua,  $[H(V) = C_{(v, Ag)}*(Va) + b]$  ó  $[H(V) = C_{(v, Adp)}*(Va) + b]$  según si los vientos se registran solamente en áreas generales (*Ag*) o afectan áreas de alta densidad de población (*Adp*), en el punto medio de ese intervalo. Por lo tanto, para el caso de estas funciones continuas se define:

**Va:** Es el valor asociado a vientos sostenidos dentro de las áreas de cobertura según el reporte de NOAA. Toma valores en el conjunto  $\{0, 1, 2, \dots, 58\}$ . El valor mínimo, 0, representa vientos sostenidos de 73 mph (según la ESS, Huracán 1), y el valor máximo, 58, representa, vientos sostenidos de 131 mph o superiores (Huracán 4 y 5).

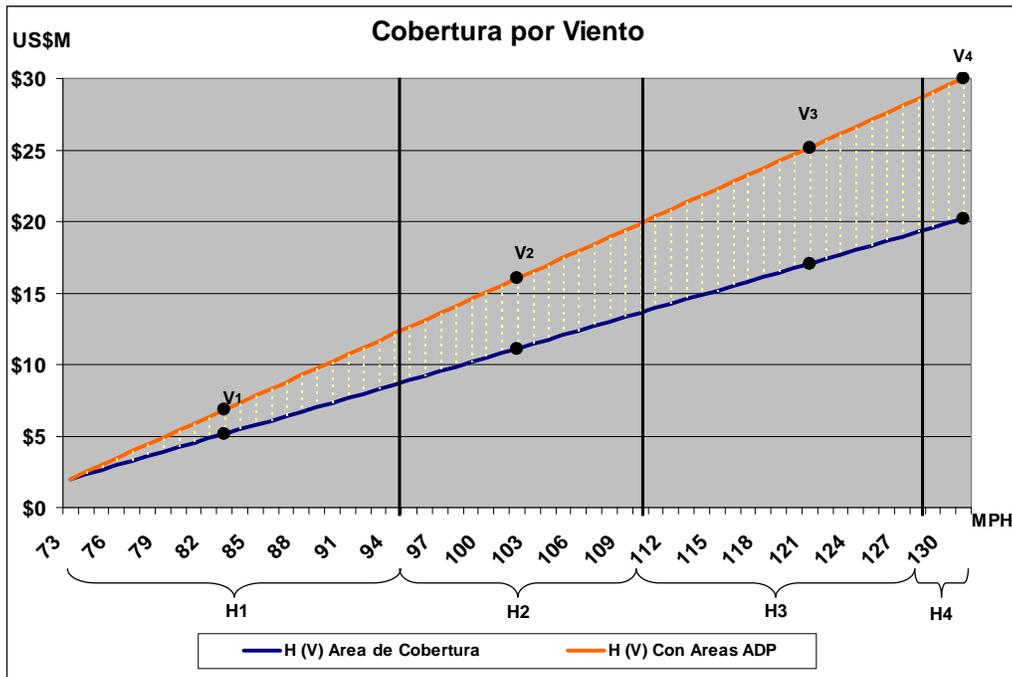
---

<sup>26</sup> Según los datos históricos, los gastos extraordinarios por desastres naturales en la República Dominicana durante la fase de emergencia, aumentan de manera menor que proporcional al tamaño de la población afectada por un evento. Se estima que el gasto en el que se incurrirá si se ve afectada alguna de las *Adp*, será hasta 50% superior al gasto en áreas de cobertura general.

Vientos sostenidos	Valor asociado ( $V_a$ )
73	0
74	1
75	2
...	...
130	57
131 y más	58

$\underline{b} = 2$  (US\$2 millones); es el término constante de la función que representa la cobertura que activaría  $V_a = 0$ , que corresponde a vientos sostenidos de 73 mph (valor mínimo de Huracán 1 según la escala ESS).

A continuación, se muestra la representación gráfica de la función lineal de pagos  $H(V)$  ( $V_a = 0, \dots, 58$ ) que representa los pagos para los dos casos de cobertura en millones de dólares, de donde se obtienen las compensaciones, tomando los valores en el punto medio de los intervalos correspondientes a las categorías  $V_1, \dots, 4$  definidas de intensidad de los vientos sostenidos:



Como resultado, se obtiene la siguiente matriz de pagos según la categoría del huracán y el área que afecta (*Ag* o *Adp*):

Intensidad de viento	Cobertura (en millones de US\$)	
	Área de cobertura ( <i>Ag</i> )	Con áreas <i>Adp</i>
Huracán 1 ( <i>V</i> <sub>1</sub> )	\$5	\$7
Huracán 2 ( <i>V</i> <sub>2</sub> )	\$11	\$16
Huracán 3 ( <i>V</i> <sub>3</sub> )	\$17	\$25
Huracán 4 ( <i>V</i> <sub>4</sub> )	\$20	\$30

## II. Cobertura en caso de huracán con precipitaciones $H(P)$ .

Los desembolsos para una cobertura máxima de US\$100 millones también se han estructurado como una función lineal continua de las precipitaciones, tomando como base los datos históricos de precipitaciones asociadas a huracanes de la República Dominicana. No obstante, la definición de los montos de cobertura nuevamente se efectuará sobre la base de valores discretos fijados en el punto medio del intervalo correspondiente a cada categoría de huracanes, de acuerdo a lo siguiente:

- Categoría 1: Lluvias de 10 a 19,99 pulgadas cubicas en 24 horas.  $L(v_1) = \text{US\$}11$  millones
- Categoría 2: Lluvias de 20 a 29,99 pulgadas cubicas en 24 horas.  $L(v_2) = \text{US\$}25$  millones
- Categoría 3: Lluvias de 30 a 39,99 pulgadas cubicas en 24 horas.  $L(v_3) = \text{US\$}40$  millones
- Categoría 4: Lluvias de 40 o más pulgadas cubicas en 24 horas.  $L(v_4) = \text{US\$}47$  millones

Consecuentemente, la función general de cobertura por precipitaciones asociadas a un huracán es:

$$H(P) = L*(V_1, \dots, 4)$$

Para el supuesto de una cobertura  $H(P)$  con un máximo de US\$70 millones (70% del monto total del  $PC$ ), como es el caso de la presente operación, esta función se define de la siguiente manera:

**L**: El coeficiente  $L$  define el porcentaje máximo del  $PC$  elegible para desembolso por precipitaciones en los intervalos definidos previamente, las cuales pueden: i) registrarse solo en un área general (*Ag*); o ii) afectar algún área de alta densidad de población (*Adp*).

i) El máximo  $L (Ag) = PC*0,47$ . El coeficiente 0,47 seleccionado en el caso de huracán lluvia resulta de la decisión consensuada entre el país y el BID de fijar un porcentaje de cobertura de no más de un 47% del total de la operación ( $PC$ ), que se desembolsaría en el caso de huracán viento, para el intervalo de mayores precipitaciones, registrados en cualquier punto del territorio cubierto.

ii) El máximo  $L (Adp) = [ L(v, Ag)* 1,5] = \text{US\$70 millones}$ ; corresponde a un reporte de precipitaciones en el intervalo de mayor intensidad, en una de las áreas de alta densidad de población ( $Adp$ ), definida sobre la base de los datos históricos disponibles de pérdidas por desastres naturales<sup>27</sup>. El coeficiente de ponderación de 50% incluido en el caso de que el evento se registre en estas áreas resulta de la decisión consensuada entre el país y el BID de fijar la cobertura máxima por huracán viento de no más de un 70% del total de la operación.

Por tanto,  $L$  define el desembolso máximo elegible del  $PC$  por los vientos de ciertos intervalo de pulgadas cúbicas de precipitaciones definidos previamente, los cuales pueden verificarse en: i) área general ( $Ag$ ); o ii) si el evento afectó algún área de alta densidad de población ( $Adp$ ).

Sin perjuicio de lo anterior, es importante dejar constancia de que el monto de la compensación para huracanes lluvia en cada uno de los intervalos de intensidad descritos se calcula como el valor de una función lineal continua,  $[H (P) = L(v, Ag)*(Pa) + d]$  ó  $[H (P) = L(v, Adp)*(Pa) + d]$  según si la intensidad se registra solo en áreas generales ( $Ag$ ) o en algún área de alta densidad de población ( $Adp$ ), en el punto medio de ese intervalo. Por lo tanto, para el caso de estas funciones continuas definimos:

**Pa**: es el valor asociado a las precipitaciones reportadas por NOAA dentro de las áreas de cobertura. Toma valores en el conjunto  $\{0, 1, 2, \dots, 30\}$ . El valor mínimo, 0, corresponde a 10 pulgadas cubicas de lluvia en un período de 24 horas (Categoría 1), y el valor máximo, 30, representa 40 o más pulgadas de lluvia en 24 horas (Categoría 4).

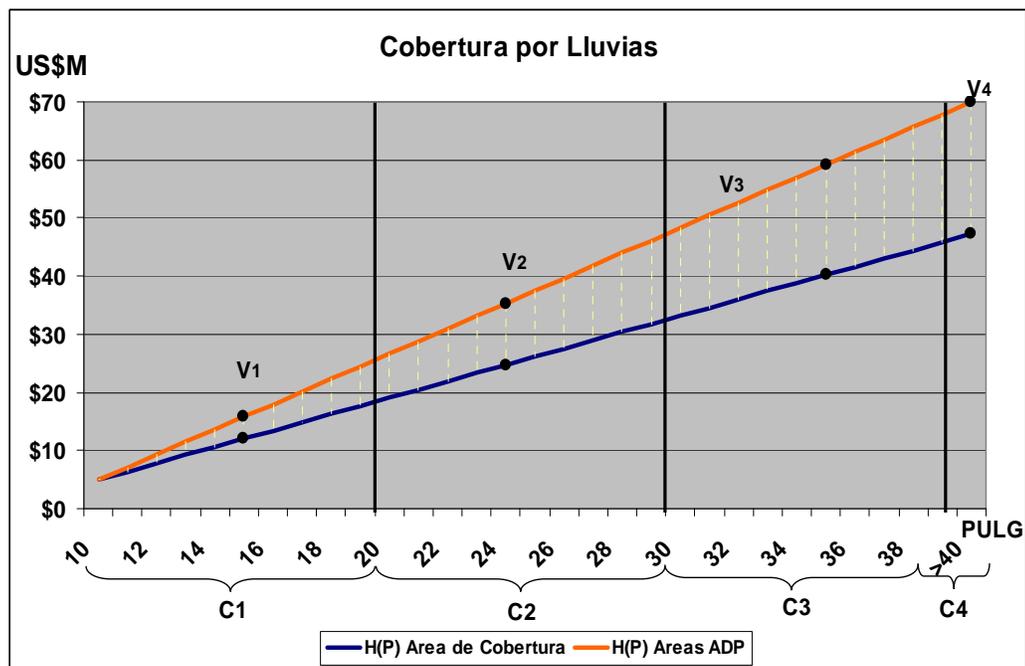
---

<sup>27</sup> Según los datos históricos, los gastos extraordinarios por desastres naturales en la República Dominicana durante la fase de emergencia aumentan de manera menor que proporcional al tamaño de la población afectada por un evento. Lo que estima que el gasto en el que se incurrirá si se ve afectada alguna de las  $Adp$ , será hasta un 50% superior al gasto correspondiente en un área de cobertura general.

Precipitaciones reportadas	Valor asociado ( $P_a$ )
10	0
11	1
12	2
...	...
39	29
40 y más	30

$\underline{d} = 5$  (US\$5 millones) es el término constante de la función y representa la cobertura, que activaría  $P_a = 0$ , el valor mínimo de la categoría 1.

A continuación, se muestra la representación gráfica de la función lineal de pagos  $H(P)$  ( $P_a = 0, \dots, 30$ ) que representa los pagos para los dos casos de cobertura en millones de dólares, donde se obtienen las compensaciones, tomando los valores en el punto medio de los intervalos correspondientes a las categorías  $V_1, \dots, 4$  definidas de intensidad de los vientos sostenidos:



Como resultado, se obtiene la siguiente matriz de pagos para los valores medios de cada intervalo según la categoría de huracán, según se registre solo en áreas de cobertura  $A_g$ , o en alguna de las áreas  $A_{dp}$

Intensidad de precipitaciones	Cobertura (en millones de US\$)	
	Área de cobertura	Con áreas Adp*(FV)
Categoría 1 (V1)	\$11	\$15
Categoría 2 (V2)	\$25	\$36
Categoría 3 (V3)	\$40	\$58
Categoría 4 (V4)	\$47	\$70

**Factor de vulnerabilidad:** En el caso de la compensación por precipitaciones, se ha estudiado la lluvia media normal anual en la República Dominicana y se ha establecido el siguiente cuadro de vulnerabilidades predefinidas, que se aplicará a la compensación cuando las precipitaciones se registren dentro de alguna de las áreas Adp.

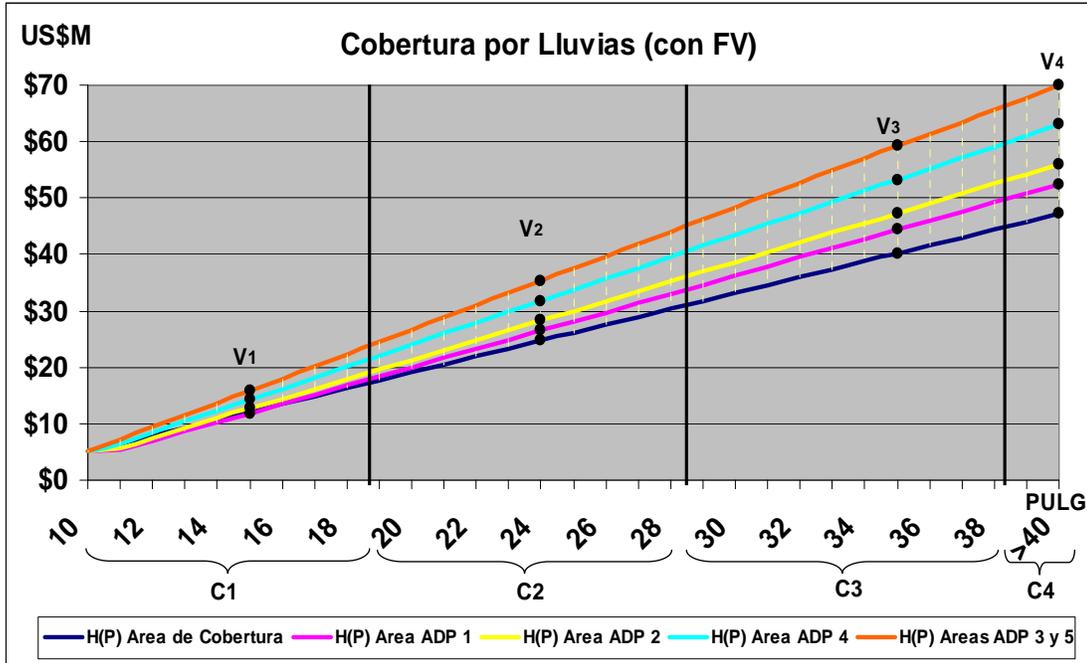
En el caso de cobertura por precipitaciones en áreas Adp, la función tiene un factor de vulnerabilidad que ponderará la función, de modo que la fórmula de esta será:

$$H(P) = [L(v, Adp) * (Pa) + d] * FV$$

El criterio técnico aplicado es la observación de que en las áreas en que se registran menos precipitaciones a lo largo del año, las lluvias intensas en un corto lapso pueden causar mayores daños, por lo tanto, esas áreas conservan el máximo de compensación cuando se ven afectadas por precipitaciones. El nivel de compensación adicional por Adp en las áreas con precipitaciones promedio más elevadas, sufre disminuciones proporcionales en cada categoría.

Factor de vulnerabilidad	
Área Adp	Coficiente
Área 1	0,75
Área 2	0,8
Área 3	1
Área 4	0,9
Área 5	1

A continuación, se muestra la representación grafica de la función lineal de pagos  $H(P)$  ( $Pa = 0, \dots, 30$ ) que representa los pagos para cada una de las áreas de cobertura, aplicando a cada una de ellas su correspondiente factor de vulnerabilidad según lo descrito en el cuadro anterior:



Utilizando como antes el valor de la función en el punto medio del intervalo correspondiente a cada categoría de precipitaciones, se obtiene la siguiente matriz de pagos detallando la función  $H(P)$  para cada una de las áreas de cobertura:

Intensidad de precipitaciones	Cobertura (en millones de US\$)				
	Área de cobertura ( $A_g$ )	Área $Adp$ 1	Área $Adp$ 2	Área $Adp$ 4	Áreas $Adp$ 3 y 5
Categoría 1 ( $V_1$ )	\$11	\$11	\$12	\$13	\$15
Categoría 2 ( $V_2$ )	\$25	\$27	\$29	\$33	\$36
Categoría 3 ( $V_3$ )	\$40	\$44	\$46	\$52	\$58
Categoría 4 ( $V_4$ )	\$47	\$52	\$56	\$63	\$70

### III. La función compuesta de pago por huracán, $C(H)$ .

La función compuesta refleja la combinación de las compensaciones individuales por vientos sostenidos y precipitaciones asociadas a un huracán. La compensación total por huracán, será la suma de las compensaciones establecidas en las dos matrices de pagos descritas anteriormente, en los apartados (I) y (II):

Intensidad de viento	Cobertura (en millones de US\$)	
	Área de cobertura (Ag)	Con áreas Adp
Huracán 1 (V1)	\$5	\$7
Huracán 2 (V2)	\$11	\$16
Huracán 3 (V3)	\$17	\$25
Huracán 4 (V4)	\$20	\$30

Intensidad de precipitaciones	Cobertura (en millones de US\$)				
	Área de cobertura (Ag)	Área Adp 1	Área Adp 2	Área Adp 4	Áreas Adp 3 y 5
Categoría 1 (V1)	\$11	\$11	\$12	\$13	\$15
Categoría 2 (V2)	\$25	\$27	\$29	\$33	\$36
Categoría 3 (V3)	\$40	\$44	\$46	\$52	\$58
Categoría 4 (V4)	\$47	\$52	\$56	\$63	\$70