



Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos

**Programa para América Latina
y el Caribe**

Paraguay

BID

**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

División de Medio
Ambiente, Desarrollo
Rural y Gestión del
Riesgo de Desastres
(INE/RND)

NOTA TÉCNICA
IDB-TN-802

Diciembre 2011

Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos

**Programa para América Latina
y el Caribe**

Paraguay

BID



Banco Interamericano de Desarrollo

2011

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

Banco Interamericano de Desarrollo.

Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos: programa para América Latina y el Caribe:
Paraguay / Banco Interamericano de Desarrollo.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 802)

1. Natural disasters—Statistics—Paraguay. 2. Emergency management—Statistics—Paraguay. 3.
Environmental risk assessment—Statistics—Paraguay. I. Banco Interamericano de Desarrollo. División de
Medio Ambiente, Desarrollo Rural y Administración de Riesgos por Desastres. II. Título. III. Serie.
IDB-TN-802

JEL Code: Q540

Palabras Clave: Riesgo de desastres, Gestion de Riesgo, Políticas Públicas, Inversión Pública

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2011 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CONTEXTO NACIONAL	6
3.	AMENAZAS NATURALES	9
4.	INDICADORES DE RIESGO DE DESASTRE Y DE GESTIÓN DEL RIESGO	10
4.1	Índice de Déficit por Desastre (IDD)	11
4.1.1	Parámetros de referencia para el modelo	11
4.1.2	Estimación de los indicadores	13
4.2	Índice de Vulnerabilidad Prevalente (IVP)	18
4.2.1	Indicadores de exposición y susceptibilidad	18
4.2.2	Indicadores de fragilidad socioeconómica	19
4.2.3	Indicadores de falta de resiliencia	20
4.2.4	Estimación de los indicadores	21
4.3	Índice de Gestión del Riesgo (IGR)	25
4.3.1	Marco institucional	26
4.3.2	Indicadores de identificación del riesgo	28
4.3.3	Indicadores de reducción del riesgo	28
4.3.4	Indicadores de manejo de desastres	29
4.3.5	Indicadores de gobernabilidad y protección financiera	30
4.3.6	Estimación de los indicadores	30
5	CONCLUSIONES	36
6	BIBLIOGRAFÍA	38
A.I	AMENAZAS NATURALES A LAS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO EL PAÍS	41
A.II	INFORME NACIONAL DEL PROGRESO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO: 2009-2011	49

1. INTRODUCCIÓN

El riesgo de los desastres no sólo depende de la posibilidad que se presenten eventos o fenómenos naturales intensos, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que favorecen o facilitan que se desencadenen desastres cuando se presentan dichos fenómenos. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a los procesos sociales que se desarrollan en las áreas propensas y usualmente tiene que ver con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de la población ante amenazas de diferente índole. En otras palabras, los desastres son eventos socio-ambientales cuya materialización es el resultado de la construcción social del riesgo. Por lo tanto, su reducción debe hacer parte de los procesos de toma de decisiones, no sólo en el caso de reconstrucción posdesastre, sino también en la formulación de políticas públicas y la planificación del desarrollo. Por esta razón, es necesario fortalecer el desarrollo institucional y estimular la inversión para la reducción de la vulnerabilidad con fines de contribuir al desarrollo sostenible de los países.

Con el fin de mejorar el entendimiento del riesgo de desastre y el desempeño de la gestión del riesgo, un Sistema de Indicadores transparente, representativo y robusto, de fácil comprensión por los formuladores de políticas públicas, relativamente fácil de actualizar periódicamente y que permitiera la comparación entre países se desarrolló por el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Este Sistema de Indicadores de diseño entre 2003 y 2005 con el apoyo de la Operación ATN/JF-7906/07-RG "Programa de Información e Indicadores para la Gestión de Riesgos" del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El Sistema de Indicadores tuvo tres objetivos específicos: *i)* mejorar el uso y la presentación de información sobre riesgos, con el fin de ayudar a los responsables de formular políticas públicas a identificar las prioridades de inversión en prevención de riesgos y dirigir el proceso de recuperación después de un desastre; *ii)* suministrarles los medios necesarios para que puedan medir los elementos fundamentales de la vulnerabilidad de sus países ante los desastres naturales y su capacidad de gestión de riesgos, así como los parámetros comparativos para evaluar los efectos de sus políticas e inversiones en el desempeño de la

gestión del riesgo de desastres; y *iii*) fomentar el intercambio de información técnica para la formulación de políticas y programas de gestión de riesgos en la región. Este sistema buscaba ser una herramienta útil no solamente para los países, sino también para el Banco, facilitando además del monitoreo individual de cada país, la comparación entre los países de la región.

La primera fase del Programa de Indicadores BID-IDEA implicó el desarrollo metodológico, la formulación de los indicadores y la evaluación de doce países desde 1985 a 2000. Después otros dos países fueron evaluados con el apoyo del Diálogo Regional de Política de Desastres Naturales. En 2008 en el marco de la Operación RG-T1579/ATN/MD-11238-RG se realizó una revisión metodológica y la actualización de los indicadores en doce países. Dicha actualización de los indicadores se llevó a cabo para 2005 y para la fecha más reciente posible de acuerdo a la disponibilidad de información (2007 ó 2008) para Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Jamaica, México, Perú, República Dominicana y Trinidad y Tobago¹. Además, Barbados y Panamá se incluyeron en el programa. Posteriormente, en el marco de otras operaciones del BID, se han realizado la aplicación del Sistema de Indicadores a países como Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Guyana, Honduras y Nicaragua. Este informe se ha realizado utilizando las metodologías formuladas en la primera fase del Programa de Indicadores BID-IDEA², excepto en algunos casos o situaciones para las cuales se han realizado algunos ajustes, que en cada caso se referencian.

El propósito del Sistema de Indicadores antes mencionado es dimensionar la vulnerabilidad y el riesgo, usando indicadores a escala nacional, para facilitar a los tomadores de decisiones de cada país tener acceso a información relevante que les permita identificar y proponer acciones efectivas de gestión del riesgo, considerando aspectos macroeconómicos, sociales, institucionales y técnicos. Este sistema de indicadores permite representar el riesgo y la gestión del riesgo a escala nacional, facilitando la identificación de los aspectos esenciales que

¹ En general el último período se considera tentativo o preliminar debido a que los valores más recientes usualmente no han sido totalmente confirmados y es común que algunos cambien, como se ha podido constatar en esta actualización con valores que fueron utilizados en la evaluación anterior (2005).

² Mayor información puede encontrarse en Cardona (2005). “Sistema de Indicadores para la Gestión del Riesgo de Desastres: Informe Técnico Principal”. Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos BID-IDEA, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmz.edu.co>

lo caracterizan desde una perspectiva económica y social, así como también comparar estos aspectos o el riesgo mismo de los diferentes países estudiados.

El Sistema de Indicadores permite la comparación de las evaluaciones para cada país en diferentes periodos. Esto facilita el moverse hacia un enfoque orientado a datos más analítico y riguroso para la toma de decisiones en gestión de riesgos. Este sistema de indicadores permite:

- Representar el riesgo a escala nacional, facilitando la identificación de aspectos esenciales que lo caracterizan, desde una perspectiva económica y social.
- Valorar el desempeño de la gestión del riesgo en los diferentes países estudiados con el fin de establecer objetivos de desempeño que mejoren la efectividad de la gestión.

Por la falta de parámetros no es posible en este sistema evadir la necesidad de proponer indicadores cualitativos, valorados con escalas subjetivas debido a la naturaleza de los aspectos que se evalúan, como es el caso de los indicadores relacionados con la gestión de riesgos. La ponderación -o peso- de los indicadores que constituyen algunos índices se realizó con base en el criterio de expertos y de funcionarios de enlace de instituciones competentes de cada país, analizado y utilizando técnicas numéricas consistentes desde el punto de vista teórico y estadístico. El Sistema tiene cuatro componentes o índices compuestos, y refleja los principales elementos que representan la vulnerabilidad y el desempeño de cada país en materia de gestión de riesgos de la siguiente manera:

1. El Índice de Déficit por Desastre, IDD, refleja el riesgo del país en términos macroeconómicos y financieros ante eventos catastróficos probables, para lo cual es necesario estimar la situación de impacto más crítica en un tiempo de exposición, definido como referente, y la capacidad financiera del país para hacer frente a dicha situación.
2. El Índice de Desastres Locales, IDL, captura la problemática de riesgo social y ambiental que se deriva de los eventos frecuentes menores que afectan de manera crónica el nivel local y subnacional, afectando en particular a los estratos

socioeconómicos más frágiles de la población y generando un efecto altamente perjudicial para el desarrollo del país.

3. El Índice de Vulnerabilidad Prevalente, IVP, está constituido por una serie de indicadores que caracterizan las condiciones prevalecientes de vulnerabilidad del país en términos de exposición en áreas propensas, fragilidad socioeconómica y falta de resiliencia en general.
4. El Índice de Gestión de Riesgo, IGR, corresponde a un conjunto de indicadores relacionados con el desempeño de la gestión de riesgos del país, que reflejan su organización, capacidad, desarrollo y acción institucional para reducir la vulnerabilidad, reducir las pérdidas, prepararse para responder en caso de crisis y de recuperarse con eficiencia.

De esta forma el sistema de indicadores cubre diferentes perspectivas de la problemática de riesgos de cada país y tiene en cuenta aspectos como: condiciones de daño o pérdidas potenciales debido a la probabilidad de eventos extremos, desastres o efectos sufridos de manera recurrente, condiciones socio-ambientales que facilitan que se presenten desastres, capacidad de recuperación macroeconómica, desempeño de servicios esenciales, capacidad institucional y efectividad de los instrumentos básicos de la gestión de riesgos, como la identificación de riesgos, la prevención-mitigación, el uso de mecanismos financieros y de transferencia de riesgo, el grado de preparación y reacción ante emergencias y la capacidad de recuperación (Cardona 2008). Cada índice tiene asociado un número de variables que se han medido empíricamente. La selección de las variables se hizo teniendo en cuenta varios factores que incluyen: cobertura del país, la validez de los datos, la relevancia directa con el aspecto que los indicadores intentan medir y la calidad. Donde fue posible se intentó realizar medidas directas de los aspectos que se deseaban capturar. En algunos casos hubo que emplear un *proxy*. En general se buscaron variables con amplia cobertura en los países, pero en algunos casos se acordó hacer uso de algunas variables con poca cobertura si lo que representaban eran aspectos importantes del riesgo que de otra forma se perderían.

Este informe presenta los resultados de la aplicación hecha a Paraguay en el marco de la Operación RG-K1224, Contrato INE/RND/RG-K1224-SN1/11 del BID, que corresponde a

la Aplicación de Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgo en Bahamas, Haití, Paraguay y Uruguay. En el caso de Paraguay, el Índice de Desastres Locales, IDL, no fue aplicado, ya que no existe el registro de pedidos por desastre de la base de datos DesInventar que es la información básica para el cálculo de este índice. Los informes correspondientes a la metodología y a las anteriores aplicaciones del Sistema de Indicadores se encuentran disponibles en: <http://idea.unalmzl.edu.co>.

2. CONTEXTO NACIONAL

La república del Paraguay se encuentra en la parte centro sur y oriental de América del Sur, limita al sur, sudeste y sudoeste con la Argentina, al este con Brasil y al noroeste con Bolivia. El país cuenta con una población estimada para el 2011 de 6.568.000 personas (DGEEC, 2009). Para el año 2002, la densidad de población se estimó en 12,7 habitantes por kilómetro cuadrado. La Región Oriental abarca el 39% del territorio nacional y alberga al 97% de la población. En esta región están las principales instituciones de la República y los más importantes patrimonios históricos y culturales. Tiene 14 de los 17 departamentos (Concepción, San Pedro, Cordillera, Guairá, Caaguazú, Caazapá, Itapúa, Misiones, Paraguari, Alto Paraná, Central, Ñeembucú, Amambay, y Canindeyú), y la mayor estructura sanitaria, vial, educativa, comunicación y servicios básicos.



Figura 1. Ubicación geográfica de Paraguay

Fuente: United Nations, Department of Peacekeeping Operations, cartographic Section (2004)

http://www.voyagesphotosmanu.com/Compleet/images/mapa_geografico_paraguay.gif

La Región Occidental o Chaco corresponde al 61% del territorio nacional, alberga aproximadamente el 3% de la población y está dividida en 3 departamentos (Pdte. Hayes, Boquerón y Alto Paraguay). El Chaco depende básicamente de la agricultura y la ganadería, este último es el rubro más importante de la región y uno de los más afectados por las sequías que se presentan de forma estacional.

En la Figura 2 se presenta la población por departamentos para el año 2010. Las ciudades más pobladas son el área metropolitana del Gran Asunción (Distrito Capital), con 2.089.651 habitantes, seguido del Gran Ciudad del Este (Alto Paraná), con 421.592 habitantes, y Encarnación (Itapúa) con 146.508 habitantes.

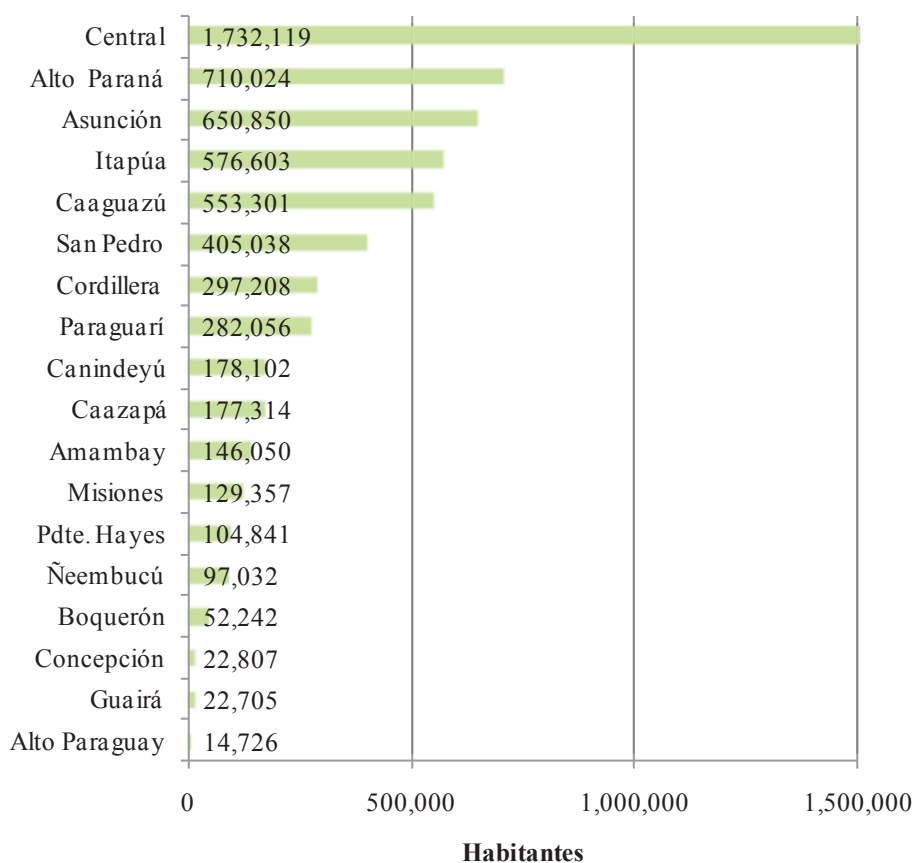


Figura 2. Población de departamentos

Fuente: DGEEC Paraguay- Proyección de la Población Nacional por Sexo y Edad, 2000-2050³

³DGEEC [En línea] Disponible en : <http://www.dgeec.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/Compendio2004/Compendio%202004%20Cap02.pdf>

En cuanto a su economía, el PIB nominal de Paraguay para el año 2010 es del orden de USD \$17 mil millones, lo cual implica un aumento considerable en comparación con el 2009. De hecho, durante el cuarto trimestre de 2010, el PIB trimestral tuvo un incremento histórico de 14,7% en términos de su tasa interanual (diciembre 2009-diciembre 2010). Así, la tasa acumulada el año pasado fue del 15,3 por ciento, según los informes del Banco Central de Paraguay (BCP). Paraguay es un país exportador de energía, comparte con el Brasil una de las mayores hidroeléctricas de la región y es además el sexto productor mundial de soja: en 2009 la producción sobrepasó las 3,850.000 toneladas (FAO, 2010)⁴.

Entre los años 2004 y 2009, el balance de cuenta corriente ha sido positivo, siendo del orden del 0.6% del PIB. La deuda pública total fue del 21.5% del PIB en el año 2007, el servicio a la deuda total como porcentaje de las exportaciones y el ingreso ha sido en promedio en el periodo 2004-2009 del 8.19 %. La tasa de inflación se estimó cercana al 13% y la tasa de desempleo se estima del orden del 5.5% para el año 2008. La formación bruta de capital como proporción del PIB ha estado cercana al 17.8% entre los 2004 y 2009. En la Tabla 1 se presenta un resumen de variables macroeconómicas del país. En cuanto a las características sociales del país, la tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más es del orden del 4.7% para el año 2010. El porcentaje de la población que vive con menos de 2 dólares es cercano al 14.22% (2007) y el número de camas por cada mil habitantes es aproximadamente de 1.1

Tabla 1. Principales indicadores macroeconómicos y sociales

Indicador	1995	2000	2005	2010
PIB (USD millones)	8065.8	7071.2	7473.2	17892.4
Balance de cuenta corriente (% PIB)	-1.14	-2.3	0.2	-1.49
Servicio al total de la deuda (% Exportaciones e ingreso)	5.79	11.07	11.3	**
Desempleo (%)	5.3	10	7.6	5.7
Población bajo línea de pobreza		30.2*	29.5	**
Índice de Desarrollo Humano	0.74	0.75	0.76	**

Fuentes: Banco Mundial, CEPAL

** Dato de 1999*

*** Sin Datos*

⁴ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO): Paraguay, información general y perfil de país. 2010. Disponible en el sitio: <http://www.fao.org/countryprofiles/index.asp?iso3=PRY>

3. AMENAZAS NATURALES

En la Figura 3 se presentan los porcentajes de área de influencia y nivel de severidad de diferentes amenazas en el país. Así mismo, en la Figura 4 se presenta la clasificación de riesgo de mortalidad establecida por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, EIRD. Estas figuras ilustran los eventos que pueden ser considerados como detonantes para la estimación del Índice de Déficit por Desastre, *IDD*. En el caso de Paraguay se ha utilizado la inundación como el evento que puede generar las situaciones más críticas de acuerdo con información histórica. En el Anexo I se presenta una descripción general de las amenazas a las que se encuentra expuesto el país.

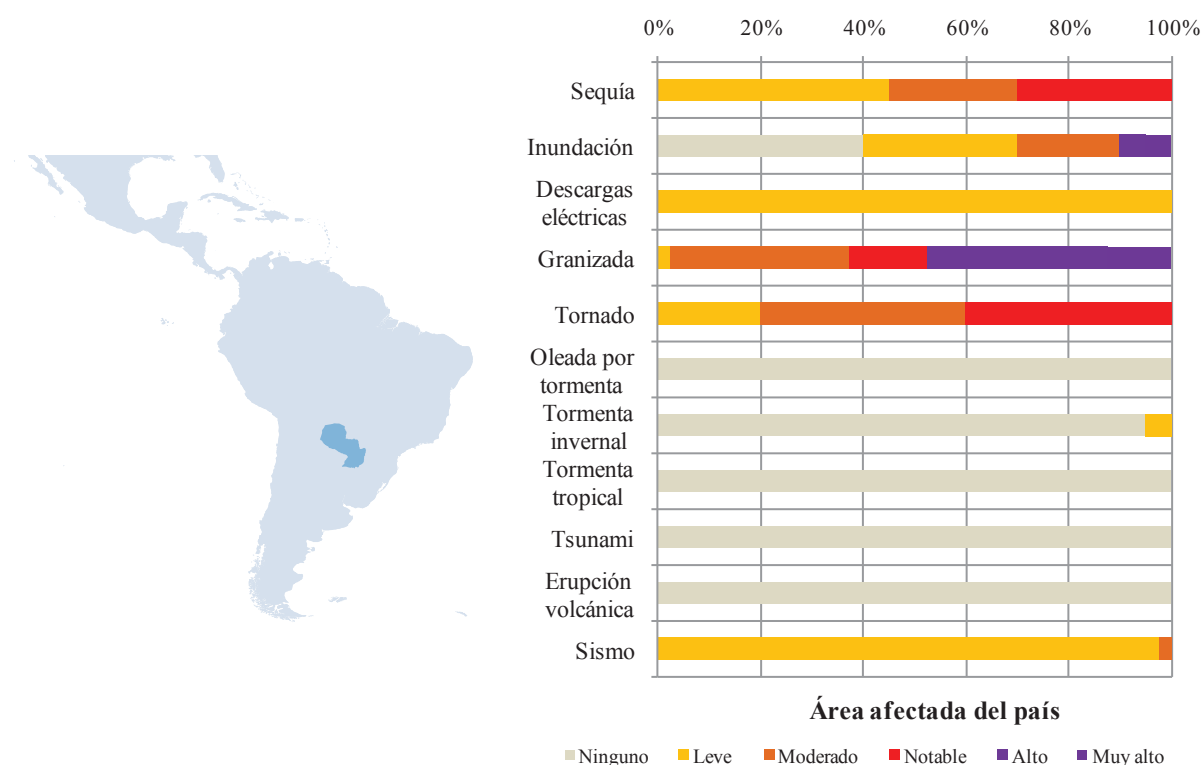


Figura 3. Porcentajes de área de influencia según tipo de amenaza. (Fuente Munich Re⁵)

⁵ <http://mrnathan.munichre.com/>

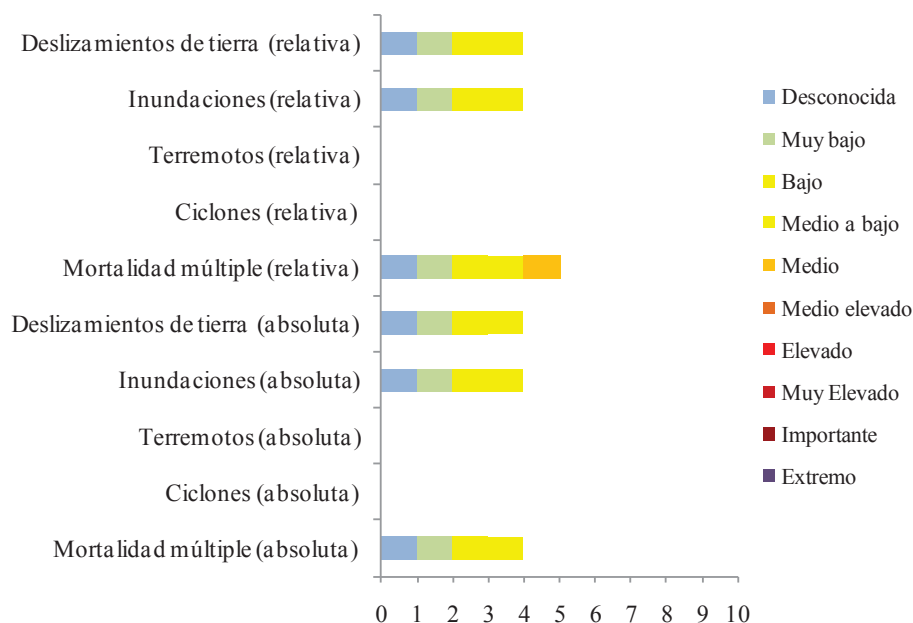


Figura 4. Clasificación de riesgos de mortalidad (Fuente EIRD 2009)

En forma general, las amenazas de origen meteorológico como las inundaciones y sequías son las que tienen la mayor área de influencia en el país, seguido por las granizadas. Este tipo de fenómenos causarían las mayores pérdidas en el futuro como resultado de eventos extremos de altas consecuencias y baja probabilidad de ocurrencia.

4. INDICADORES DE RIESGO DE DESASTRE Y DE GESTIÓN DEL RIESGO

A continuación se presenta un resumen de los resultados de la aplicación del Sistema de Indicadores a Paraguay en el período de 2000-2005 cada cinco años y posterior al 2005 en el año en el cual la información lo permite. Además cuando la información disponible lo ha permitido se ha incluido el año 1995 en la evaluación. Estos resultados son de utilidad para analizar la evolución del riesgo y de la gestión de riesgos en el país, con base en la información suministrada por diferentes instituciones nacionales. Esta sección sólo incluye resultados para tres de los índices del sistema de indicadores. El Índice de Desastres Locales, IDL, no fue aplicado en el caso de Paraguay debido a que no existe la base de datos DesInventar con la información que se necesita para hacer el cálculo de este índice.

4.1 ÍNDICE DE DÉFICIT POR DESASTRE (IDD)

El IDD se relaciona con la pérdida económica que el país analizado podría sufrir cuando se enfrenta a la ocurrencia de un evento catastrófico y sus implicaciones en términos de los recursos que se requieren para atender la situación. El IDD corresponde a la relación entre la demanda de fondos económicos contingentes o pérdida económica que debe asumir como resultado de la responsabilidad fiscal el sector público⁶ a causa de un Evento Máximo Considerado (EMC) y la resiliencia económica (RE) de dicho sector.

Las pérdidas causadas por el EMC se calculan mediante un modelo que tiene en cuenta, por una parte, diferentes amenazas naturales, –que se calculan en forma probabilística de acuerdo con el registro histórico de las intensidades de los fenómenos que las caracterizan– y, por otra parte, la vulnerabilidad física actual que presentan los elementos expuestos ante dichos fenómenos. La RE se obtiene de estimar los posibles fondos internos o externos que el gobierno como responsable de la recuperación o propietario de los bienes afectados puede acceder en el momento de la evaluación.

Un IDD mayor que 1.0 significa incapacidad económica del país para hacer frente a desastres extremos, aun cuando aumente al máximo su deuda. A mayor IDD mayor es el déficit. Ahora bien, también se calcula en forma complementaria el IDD'_{GC} , que ilustra qué porción de los Gastos de Capital del país corresponde a la pérdida anual esperada o prima pura de riesgo. Es decir, qué porcentaje del presupuesto de inversión equivaldría al pago anual promedio por desastres futuros (Cardona 2005).

4.1.1 Parámetros de referencia para el modelo

Aunque no existen datos detallados útiles para la modelación sobre el inventario de activos públicos y privados es posible con información primaria general realizar algunas estimaciones de parámetros aproximados (proxy) que permitan darle dimensión *coarse grain* al volumen y costo de los elementos expuestos requeridos para el análisis. A continuación se presentan los parámetros que se utilizaron para efectos de conformar una

⁶ Lo que incluye la reposición de los bienes fiscales (la infraestructura pública) y de la vivienda de los estratos socioeconómicos de más bajos ingresos (ESEB) de la población potencialmente afectada.

estructura de información homogénea y consistente para los fines específicos del proyecto. Se estimaron parámetros como el costo por metro cuadrado de ciertos tipos constructivos, el número de metros cuadrados construidos en cada ciudad en relación con el número de habitantes y la distribución porcentual de las áreas construidas en grupos básicos de análisis como el componente público, el privado que en caso de desastre estaría a cargo del Estado, y el resto de los privados. La Figura 5 presenta las estimaciones de áreas construidas en los diferentes componentes y su variación en el tiempo en los períodos de análisis más recientes. La Figura 6 presenta una gráfica equivalente en términos de valores expuestos para todo el país, desagregados en valor total, valor de activos de sector público y valor de los estratos socio-económicos de ingresos bajos (ESEB) que son potencial responsabilidad fiscal del Estado.

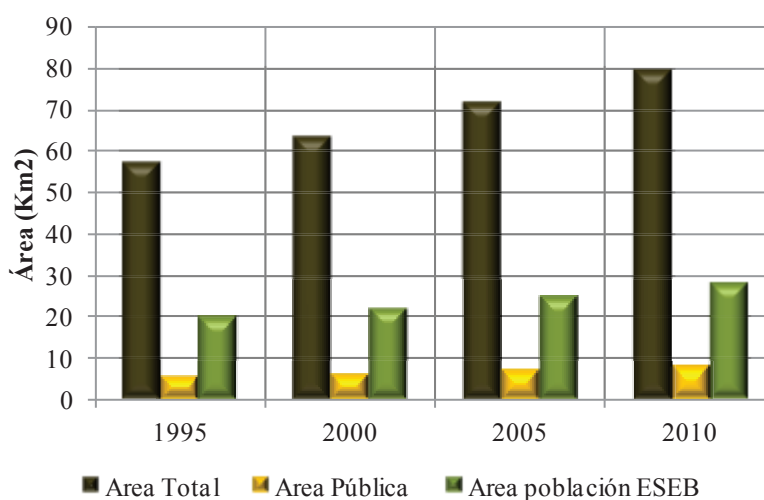


Figura 5. Áreas construidas totales por componente, en km²

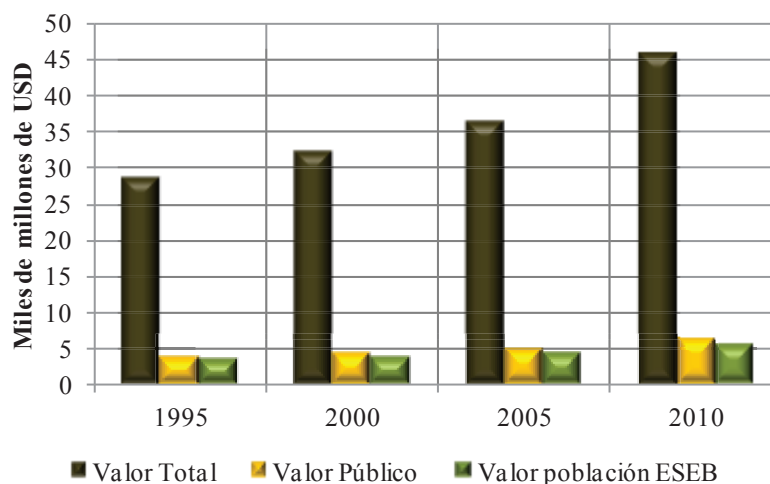


Figura 6. Valor expuesto por componente en miles de millones de dólares

La técnica para estimar la exposición del país, la vulnerabilidad de los elementos expuestos y el modelo de amenaza y riesgo se explica en Ordaz & Yamín (2004) y Velásquez (2009).

4.1.2 Estimación de los indicadores

En la Tabla 2 se presenta el IDD cada cinco años desde el año 2000 hasta el 2010, para los EMC de períodos de retorno de 50, 100 y 500 años

Tabla 2. IDD para diferentes periodos de retorno

<i>IDD</i>	2000	2005	2010
<i>IDD₅₀</i>	0.14	0.15	0.06
<i>IDD₁₀₀</i>	0.17	0.18	0.07
<i>IDD₅₀₀</i>	0.27	0.29	0.11

Para los eventos extremos máximos en 50, 100 y 500⁷ años en cada período, el IDD es menor a 1.0, lo que indica que el país tiene capacidad para cubrir los costos de reconstrucción con sus propios recursos o con los que habría podido acceder a través de seguros, ayudas y donaciones y créditos internos y externos. La Tabla 3 presenta los valores del IDD', tanto con respecto a gastos de capital o presupuesto anual de inversión, IDD'_{GC}, como del ahorro posible por superávit intertemporal a 10 años, IDD'_{SL}, expresados en porcentaje.

⁷ Eventos que pueden ocurrir en cualquier momento y que tienen una probabilidad del 2%, 10% y 18% de presentarse en un lapso de 10 años.

Tabla 3. IDD' con respecto a gastos de capital y superávit intertemporal

<i>IDD'</i>	2000	2005	2010
<i>IDD'</i> _{GC}	1.0%	0.5%	0.8%
<i>IDD'</i> _{SI}	0.8%	0.5%	1.8%

La Figura 7 ilustra tanto los valores del IDD como del IDD'_{GC} con respecto a los gastos de capital. Las gráficas ilustran que entre el año 2000 y 2005 se presenta un ligero incremento en los indicadores, mientras que para el año 2010 se presenta una reducción apreciable. La relación entre estas tendencias muestra la dependencia de la resiliencia financiera sobre los recursos propios obtenidos de la posible reasignación presupuestal. Respecto al IDD' , si las obligaciones contingentes del país se cubrieran mediante seguros (prima pura anual), el país tendría que invertir aproximadamente el 0.8% de sus gastos anuales de capital en el 2010 para cubrir sus futuros desastres. El IDD' con respecto al monto sostenible de superávit intertemporal, IDD'_{SI} , indica que la prima pura anual sería del orden del 1.8% del porcentaje del ahorro posible por superávit.

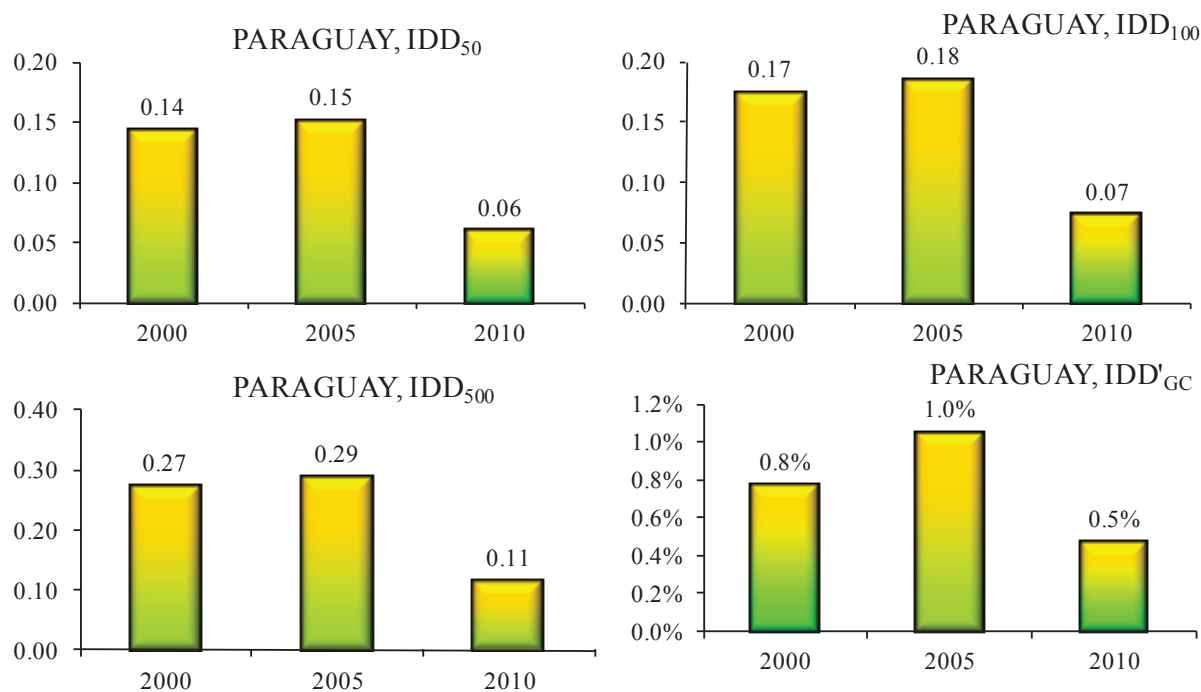


Figura 7. IDD_{50} , IDD_{100} , IDD_{500} , IDD'_{GC}

Dada la importancia de las cifras que componen el IDD y el IDD'_{GC} en cada período y considerando los desastres extremos de referencia, en la Tabla 4 se presentan los valores de las pérdidas potenciales para el país para el EMC, con periodos de retorno de 50, 100 y 500 años. Esta estimación en retrospectiva se realizó para el nivel de exposición del país cada cinco años desde el año 2000 hasta el 2010. Así mismo se presenta el valor de la pérdida anual esperada o prima pura necesaria para cubrir los futuros desastres en cada período o momento indicado. Con base en estas estimaciones (numerador de los indicadores) se han realizado los cálculos del IDD y del IDD' en los diferentes períodos, que se han presentado previamente.

Estos indicadores pueden estimarse cada cinco años y servirían para identificar si hay una reducción o un aumento del potencial de déficit por desastre. Inversiones en mitigación (reforzamiento de estructuras vulnerables) que reduzcan el potencial de pérdidas o el aumento de la cobertura de seguros de los elementos expuestos o de fondos que permitan la financiación para la reconstrucción, que aumenten la resiliencia económica, podrían reducir los pasivos contingentes del país.

Tabla 4. Pérdida probable y prima pura para cálculo del IDD e IDD'

<i>L50</i>	2000	2005	2010
Total - Millones US\$	69.7	78.3	97.9
Gobierno - Millones US\$	8.9	10.1	12.7
ESEB - Millones US\$	15.6	17.7	22.2
Total - %PIB	0.98	1.05	0.55
Gobierno - %PIB	0.13	0.13	0.07
ESEB - %PIB	0.22	0.24	0.12
<i>L100</i>			
Total - Millones US\$	85.7	96.2	120.4
Gobierno - Millones US\$	11.0	12.4	15.6
ESEB - Millones US\$	19.2	21.7	27.3
Total - %PIB	1.21	1.29	0.67
Gobierno - %PIB	0.16	0.17	0.09
ESEB - %PIB	0.27	0.29	0.15
<i>L500</i>			
Total - Millones US\$	135.6	152.3	190.5
Gobierno - Millones US\$	17.4	19.6	24.7
ESEB - Millones US\$	30.4	34.3	43.2
Total - %PIB	1.91	2.04	1.06
Gobierno - %PIB	0.25	0.26	0.14
ESEB - %PIB	0.43	0.46	0.24
<i>Ly</i>			
Total - Millones US\$	6.1	6.9	8.6
Gobierno - Millones US\$	0.8	0.9	1.1
ESEB - Millones US\$	1.4	1.6	2.0
Total - %PIB	0.09	0.09	0.05
Gobierno - %PIB	0.01	0.01	0.01
ESEB - %PIB	0.02	0.02	0.01

La Tabla 5 presenta los posibles fondos internos y externos que, frente a los daños de un desastre extremo, el gobierno podría acceder en el momento de cada evaluación. La suma de estos posibles recursos disponibles o utilizables corresponde a la resiliencia económica estimada cada cinco años desde 2000 hasta el 2010. Con base en estas estimaciones (denominador del indicador) se han realizado los cálculos del IDD en los diferentes periodos.

Tabla 5. Resiliencia económica, fondos y recursos para el cálculo del IDD

<i>Fondos</i>	2000	2005	2010
Primas Seguros - %PIB	1.120	0.920	0.950
Seguros/Reaseg.50 - <i>F1p</i>	0.28	0.26	0.33
Seguros/Reaseg.100 - <i>F1p</i>	0.34	0.31	0.41
Seguros/Reaseg.500 - <i>F1p</i>	0.54	0.50	0.64
Fondos desastres - <i>F2p</i>	0.00	40.38	118.09
Ayuda/donacions.50 - <i>F3p</i>	3.49	3.91	4.90
Ayuda/donacions.100 - <i>F3p</i>	4.28	4.81	6.02
Ayuda/donacions.500 - <i>F3p</i>	6.78	7.61	9.52
Nuevos Impuestos - <i>F4p</i>	0.00	0.00	0.00
Gastos de capital - %PIB	3.990	3.120	3.700
Reasig. presuptal. - <i>F5p</i>	169.59	139.99	397.20
Crédito externo. - <i>F6p</i>	0.00	0.00	37.57
Crédito interno - <i>F7p</i>	0.00	0.00	37.57
Superávit Intertemp. <i>d*</i> - %PIB	1.708	4.308	3.399
Superávit Intertemp. - <i>F8p</i>	121.0	322.2	608
<i>RE.50</i>			
Total - Millones US\$	173	185	596
Total - %PIB	2.45	2.47	3.33
<i>RE.100</i>			
Total - Millones US\$	174	185	597
Total - %PIB	2.46	2.48	3.34
<i>RE.500</i>			
Total - Millones US\$	177	188	601
Total - %PIB	2.50	2.52	3.36

El IDD para el año 2010 ha sido calculado con la información más reciente disponible. En cuanto a los valores expuestos, se establecen referencias de las áreas construidas y su avalúo de acuerdo a la información estadística existente y las aproximaciones hechas por el grupo consultor respectivamente. Así mismo, la resiliencia económica (denominador del índice) ha sido estimada en términos del porcentaje del PIB para cada uno de los fondos tomando como referencia la información económica disponible para los años 2009 y 2010 debido a vacíos en la información que aún no ha sido incorporada en las bases de datos.

En conclusión, se observa que el país tiene capacidad para financiar las pérdidas asociadas a los eventos máximos considerados para periodos de retorno de 50, 100 y 500 años. No obstante, se observa que gran parte de los fondos están asociados a recursos propios o nuevos endeudamientos, de tal forma que el gobierno retiene en gran parte las pérdidas y su

financiación puede representar un alto costo de oportunidad dadas las necesidades de inversión y las restricciones presupuestales existentes.

4.2 ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PREVALENTE (IVP)

El IVP es un índice que caracteriza las condiciones prevalentes de vulnerabilidad del país en términos de exposición en áreas propensas, fragilidad socioeconómica y falta de resiliencia; aspectos que favorecen el impacto físico directo y el impacto indirecto e intangible en caso de presentarse un fenómeno peligroso. Es un indicador compuesto que intenta dar cuenta, con fines de comparación, de una situación o *pattern* y sus causas o factores. Las condiciones de vulnerabilidad inherente⁸ ratifican la relación del riesgo con el desarrollo en la medida que las condiciones (de vulnerabilidad) que subyacen la noción de riesgo son, por una parte, problemas causados por un proceso de inadecuado crecimiento y, por otra, porque son deficiencias que se pueden intervenir mediante procesos adecuados de desarrollo. El IVP refleja susceptibilidad por el grado de exposición física de bienes y personas, IVP_{ES} , lo que favorece el impacto directo en caso de eventos peligrosos. Igualmente, refleja condiciones de fragilidad social y económica que favorecen el impacto indirecto e intangible, IVP_{FS} . Y, también, refleja falta de capacidad para anticiparse, para absorber las consecuencias, responder eficientemente y recuperarse, IVP_{FR} (Cardona 2005). En general, cada IVP varía entre 0 y 100, siendo 80 un valor muy alto, de 40 a 80 un valor alto, de 20 a 40 un valor medio y menos de 20 un valor bajo.

4.2.1 Indicadores de exposición y susceptibilidad

En el caso de exposición y/o susceptibilidad física, ES, los indicadores que cumplen mejor esa función son los que reflejan población susceptible, activos, inversiones, producción, medios de sustento, patrimonios esenciales y actividades humanas. También pueden considerarse como indicadores de este tipo los que reflejan tasas de crecimiento y densificación poblacional, agrícola o urbana. Dichos indicadores son los siguientes:

- ES1. Crecimiento poblacional, tasa promedio anual en %

⁸ Es decir, condiciones socio-económicas predominantes de las comunidades que favorecen o facilitan que haya efectos en las mismas.

- ES2. Crecimiento urbano, tasa promedio anual en %
- ES3. Densidad poblacional en personas por área (5Km²)
- ES4. Porcentaje de población pobre con ingresos menores a US\$ 1 diario PPP
- ES5. Stock de capital en millones de dólares por cada 1000 km²
- ES6. Valor de importaciones y exportaciones de bienes y servicios en % del PIB
- ES7. Inversión fija interna del gobierno en porcentaje del PIB
- ES8. Tierra arable y cultivos permanentes en porcentaje del área del suelo

Estos indicadores son variables que reflejan una noción de susceptibilidad ante la acción de eventos peligrosos, cualquiera que sea la naturaleza y severidad de los mismos. “Estar expuesto y ser susceptible” es una condición necesaria para que exista riesgo. No obstante que, en rigor, sería necesario establecer si la exposición es relevante ante cada tipo de amenaza factible, es posible admitir que ciertas variables constituyen una situación comparativamente adversa, suponiendo que las amenazas naturales existen como un factor externo permanente sin precisar su caracterización.

4.2.2 Indicadores de fragilidad socioeconómica

La fragilidad socio-económica, FS, se representa mediante indicadores de pobreza, inseguridad humana, dependencia, analfabetismo, disparidad social, desempleo, inflación, dependencia, deuda y degradación ambiental. Son indicadores que reflejan debilidades relativas o condiciones de deterioro que agravarían los efectos directos causados por fenómenos peligrosos. Aunque dichos efectos no necesariamente son aditivos y, en algunos casos, podrían considerarse redundantes o correlacionados su influencia es de especial importancia a nivel económico y social. Dichos indicadores son los siguientes:

- FS1. Índice de Pobreza Humana, HPI-1.
- FS2. Dependencia de población vulnerable de la población en capacidad de trabajar (15-64).
- FS3. Desigualdad social, concentración del ingreso medida con base en índice de Gini.
- FS4. Desempleo como porcentaje de la fuerza total de trabajo

- FS5. Inflación, con base en el costo de los alimentos en % anual.
- FS6. Dependencia del crecimiento del PIB de la agricultura, en % anual.
- FS7. Servicio de la deuda en porcentaje del PIB
- FS8. Degradación antropogénica del suelo (GLASOD)

Estos indicadores son variables que captan en general una predisposición adversa e intrínseca⁹ de la sociedad ante la acción de fenómenos peligrosos, cualquiera que sea la naturaleza y severidad de estos eventos. “Predisposición a ser afectado” es una condición de vulnerabilidad, aunque en rigor sería necesario establecer la relevancia de dicha predisposición ante cada tipo de amenaza factible. Sin embargo, al igual que en la exposición es posible admitir que ciertas variables reflejan una situación comparativamente desfavorable, suponiendo que las amenazas naturales existen como un factor externo permanente sin precisar su caracterización.

4.2.3 Indicadores de falta de resiliencia

Como factor de vulnerabilidad la falta de resiliencia, FR, puede representarse mediante el tratamiento complementario o invertido¹⁰ de un amplio número de indicadores relacionados con el nivel de desarrollo humano, el capital humano, la redistribución económica, la gobernabilidad, la protección financiera, la percepción colectiva, la preparación para enfrentar situaciones de crisis y la protección ambiental. Este conjunto de indicadores por sí solos y particularmente desagregados en el nivel local podrían facilitar la identificación y la orientación de las acciones que se deben promover, fortalecer o priorizar para lograr un mayor nivel de seguridad. Dichos indicadores son los siguientes:

- FR1. Índice de Desarrollo humano, DHI [Inv]
- FR2. Índice de desarrollo relacionado con género, GDI [Inv]
- FR3. Gasto social; en pensiones, salud y educación, en % del PIB [Inv]
- FR4. Índice de Gobernabilidad (Kaufmann) [Inv]

⁹ También denominada vulnerabilidad inherente. Es decir, condiciones socio-económicas propias de las comunidades que favorecen o facilitan que haya efectos en las mismas.

¹⁰ Se utiliza aquí el símbolo [Inv] para señalar el tratamiento complementario o invertido ($\neg R = 1 - R$)

- FR5. Aseguramiento de infraestructura y vivienda en % del PIB [Inv]
- FR6. Televisores por cada 1000 habitantes [Inv]
- FR7. Camas hospitalarias por cada 1000 habitantes [Inv]
- FR8. Índice de Sostenibilidad Ambiental, ESI [Inv]

Estos indicadores son variables que captan de manera macro la capacidad para recuperarse o absorber el impacto de los fenómenos peligrosos, cualquiera que sea la naturaleza y severidad de estos eventos (es decir, en su mayoría no son dependientes de las amenazas). “No estar en capacidad” de enfrentar con solvencia desastres es una condición de vulnerabilidad. No obstante, al igual que en la exposición y la fragilidad socio-económica es posible admitir que ciertas variables sociales y económicas reflejan una situación comparativamente desfavorable, suponiendo que las amenazas naturales existen como un factor externo permanente sin precisar su caracterización.

4.2.4 Estimación de los indicadores

En general el IVP refleja susceptibilidad por el grado de exposición física de bienes y personas, IVP_{ES} , lo que favorece el impacto directo en caso de eventos peligrosos. Igualmente, refleja condiciones de fragilidad social y económica que favorecen el impacto indirecto e intangible, IVP_{FS} . Y, también, refleja falta de capacidad para absorber las consecuencias, responder eficientemente y recuperarse, IVP_{FR} . La reducción de este tipo de factores, objeto de un proceso de desarrollo humano sostenible y de políticas explícitas de reducción de riesgo es uno de los aspectos en los cuales se debe hacer especial énfasis. En la Tabla 6 se puede observar el IVP total y sus componentes relacionados con exposición y susceptibilidad, fragilidad socio-económica, y falta de resiliencia. Es importante señalar que para efectos de considerar la participación de varios subindicadores de los cuales sólo existe un valor reciente, se optó por colocar el mismo valor en todos los períodos para no afectar el valor relativo de los índices y con la expectativa que en un futuro el valor de estos subindicadores se siga publicando.

Tabla 6. Valores IVP

	1995	2000	2005	2007
IVP_{ES}	37.74	29.13	30.77	29.27
IVP_{FS}	33.88	29.86	30.05	31.22
IVP_{FR}	62.18	58.12	61.28	61.77
IVP	44.60	39.04	40.69	40.75

La Figura 8 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP_{ES} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

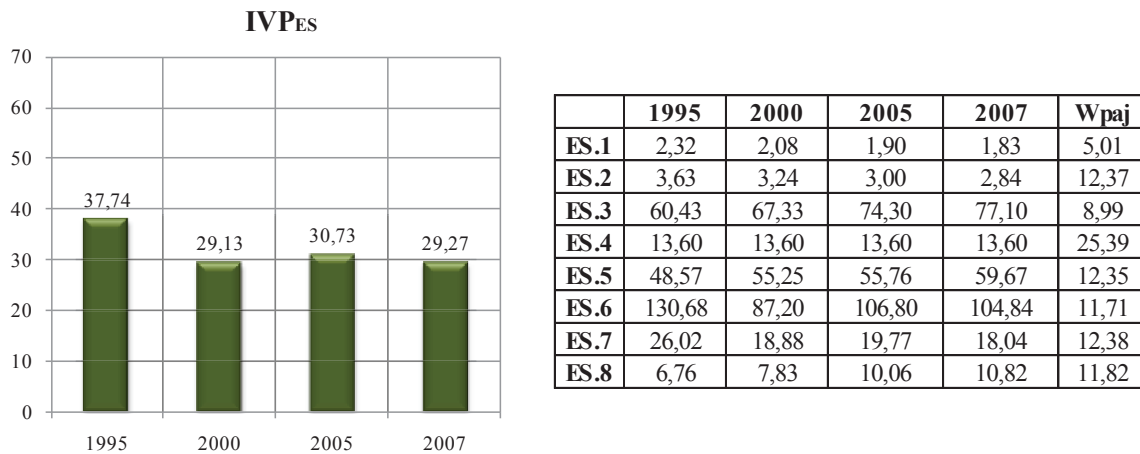


Figura 8. IVP_{ES}

La vulnerabilidad por exposición y susceptibilidad ha presentado una disminución entre 1995 y 2000. A partir de este año se ha mantenido relativamente constante hasta el año 2007. La reducción entre 1995 y 2000 se explica principalmente por la disminución del valor de importaciones y exportaciones de bienes y servicios en porcentaje del PIB (ES6), así como de la inversión fija interna del gobierno en porcentaje del PIB (ES7). A partir del año 2000 y hasta el 2007, los indicadores tienen variaciones menores, de tal manera que el IVP_{ES} presenta pocos cambios durante este periodo. En general, la vulnerabilidad del país por exposición y susceptibilidad es entre baja y media comparada con los demás países de la región

La Figura 9 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP_{FS} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

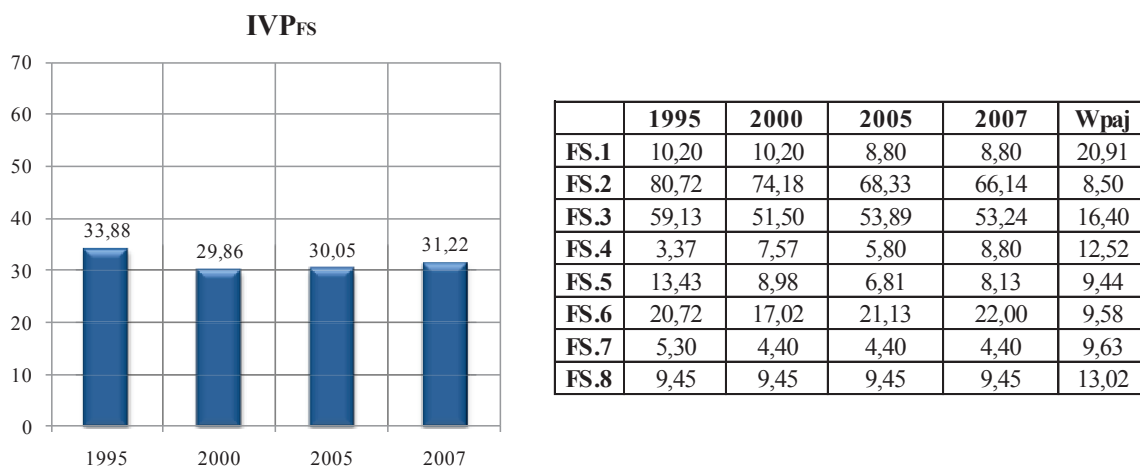


Figura 9. IVP_{FS}

La vulnerabilidad por fragilidad socioeconómica ha presentado una leve disminución entre 1995 y 2000. A partir de este año han ocurrido ligeros incrementos. Entre 1995 y 2000, se redujeron la dependencia de población vulnerable de la población en capacidad de trabajar (FS2), la desigualdad social (FS3), la tasa de inflación (FS5) y el servicio de la deuda en porcentaje del PIB (FS7). El incremento del IVP_{FS} entre el año 2000 y el 2007 se debe principalmente al aumento del desempleo como porcentaje de la fuerza total de trabajo (FS4) y de la dependencia del crecimiento del PIB de la agricultura (FS6). En general, el nivel de vulnerabilidad por fragilidad socioeconómica del país es entre baja y media si se le compara con otros países de la región.

La Figura 10 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP_{FR} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

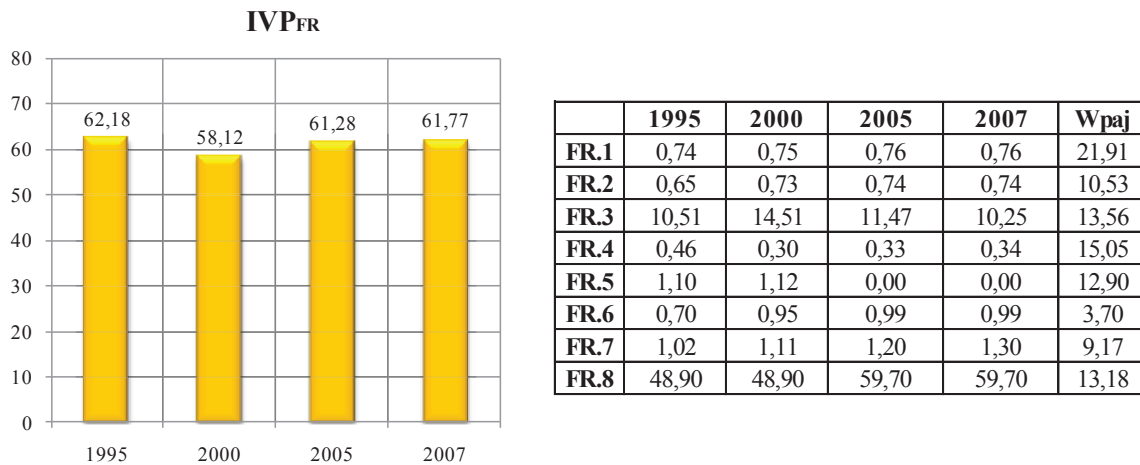


Figura 10. IVP_{FR}

En la vulnerabilidad por falta de resiliencia es la lectura complementaria o invertida de la capacidad del país expresada en términos de los subindicadores seleccionados. En este caso se puede observar que el IVP_{FR} presenta poca variación durante el período de análisis. Entre 1995 y el año 2000 se observa una leve reducción relacionada con mejoras en el índice de gobernabilidad (FR4). Entre los años 2000 y 2007, se encuentra un leve incremento del IVP_{FR}, el cual también puede explicarse por la posterior reducción del gasto social (FR3). En comparación con los demás países de la región se puede apreciar que la vulnerabilidad por falta de resiliencia de Paraguay es entre mediana y alta y es el indicador que más contribuye relativamente a la vulnerabilidad prevalente del país. La Figura 11 presenta el valor total del IVP obtenido del promedio de sus indicadores componentes y el valor agregado con el fin de ilustrar las contribuciones de los mismos.

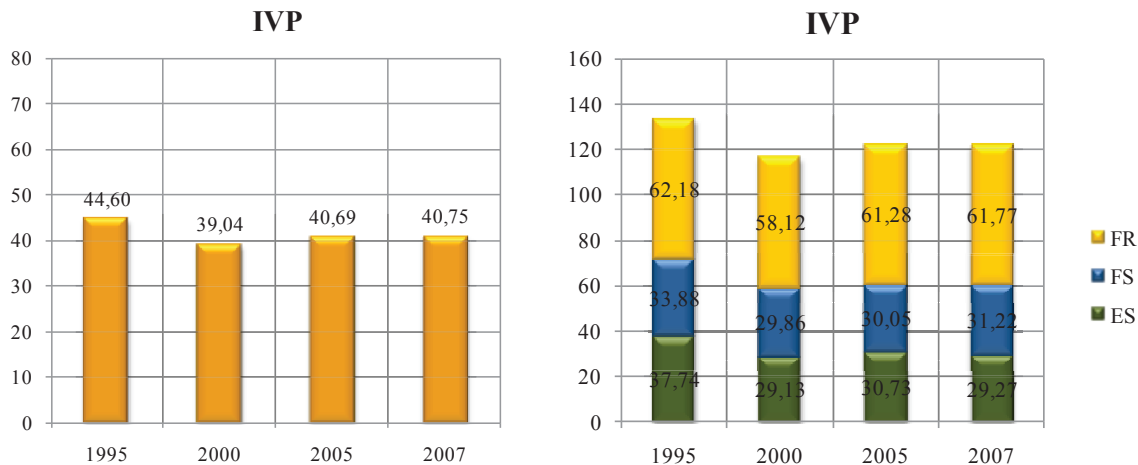


Figura 11. IVP

Las gráficas del IVP ilustran que la vulnerabilidad prevalente sigue la tendencia explicada por los indicadores de fragilidad socioeconómica y de falta de resiliencia. El deceso de la vulnerabilidad permanente del país puede representar algunos logros paulatinos en el nivel de desarrollo y mejora de las condiciones de vida de la población. Comparando los tres indicadores la falta de resiliencia es el indicador que más contribuye a la vulnerabilidad prevalente, situación que se repite y es más crítica en los demás países de la región. Este indicador tiene en general una alta incidencia en los países en desarrollo. El último período no puede considerarse definitivo por los normales ajustes de los subindicadores más recientes.

El IVP ilustra la relación del riesgo con el desarrollo, o bien porque dicho desarrollo los disminuye o lo aumenta. Este aspecto hace evidente la conveniencia de explicitar las medidas de reducción de riesgos, dado que las acciones de desarrollo no reducen automáticamente la vulnerabilidad. Esta evaluación puede ser de utilidad para las entidades relacionadas con vivienda y desarrollo urbano, ambiente, agricultura, salud y bienestar social, economía y planificación, para mencionar algunas.

4.3 ÍNDICE DE GESTIÓN DEL RIESGO (IGR)

El objetivo del IGR es la medición del desempeño o *performance* de la gestión del riesgo. Es una medición cualitativa de la gestión con base en unos niveles preestablecidos (*targets*) o

referentes deseables (*benchmarking*) hacia los cuales se debe dirigir la gestión del riesgo, según sea su grado de avance. Para la formulación del IGR se tienen en cuenta cuatro componentes o políticas públicas: Identificación del riesgo, (IR); Reducción del riesgo (RR); Manejo de desastres (MD); y Gobernabilidad y Protección financiera (PF).

La evaluación de cada política pública tiene en cuenta seis subindicadores que caracterizan el desempeño de la gestión en el país. La valoración de cada subindicador se hace utilizando cinco niveles de desempeño: *bajo*, *incipiente*, *significativo*, *sobresaliente* y *óptimo* que corresponden a un rango de 1 a 5, siendo uno el nivel más bajo y cinco el nivel más alto. Este enfoque metodológico permite utilizar cada nivel de referencia simultáneamente como un “objetivo de desempeño” y, por lo tanto, facilita la comparación y la identificación de resultados o logros hacia los cuales los gobiernos deben dirigir sus esfuerzos de formulación, implementación y evaluación de política en cada caso.

Una vez evaluados los niveles de desempeño de cada subindicador, mediante un modelo de agregación no lineal, se determina el valor de cada componente del IGR (Cardona 2005). El valor de cada indicador compuesto está en un rango entre 0 y 100, siendo 0 el nivel mínimo de desempeño y 100 el nivel máximo. El IGR total es el promedio de los cuatro indicadores compuestos que dan cuenta de cada política pública. A mayor IGR se tendrá un mejor desempeño de la gestión del riesgo en el país.

4.3.1 Marco institucional

En el país se creó en 1993 el Comité de Emergencia Nacional (Ley N° 153/de 1993), entidad encarada de prevenir y contrarrestar los efectos de los desastres y que pertenecía al Ministro del Interior. Posteriormente, en 2005 se transforma este Comité en la Secretaría de Emergencia Nacional (SEN) a través de la Ley 2615/2005, dándole mayor poder al ubicarla como una dependencia directa de la Presidencia de la República.

La SEN es el organismo rector y conductor del Sistema Nacional de Emergencia (SISNE), encargado de la organización de la población, coordinación, planeamiento y control de las actividades de prevención y atención de desastres.

La Ley 2615 también crea el Fondo Nacional de Emergencia como una cuenta especial de la Nación con independencia patrimonial, administrativa, contable y estadística. La norma establece que los recursos sobrantes, que no sean del tesoro, de un ejercicio fenecido se incorporarán al fondo, debiendo destinarse el 50% a proyectos de prevención y/o mitigación de desastres, y el restante 50% para medidas de preparación y respuesta.

Otras normas que soportan la gestión del riesgo en el país son: la Ley N° 426/1994: Que establece la Carta Orgánica del Gobierno Departamental y la Ley N° 3966/2010 “Ley Orgánica Municipal”, que regula la prevención y atención de desastres como un asunto de competencia territorial local.

A nivel de políticas públicas, es importante señalar que en el documento de Propuesta de Política Pública para el Desarrollo Social 2010-2020, de la actual administración, integra la GRD como un tema transversal, sobre el cual se priorizan las siguientes políticas:

1. Aumentar el conocimiento, análisis y evaluación de las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo, y el monitoreo de las mismas.
2. Establecer un observatorio nacional de gestión de riesgos.
3. Incrementar las medidas para la prevención y mitigación del riesgo.
4. Fortalecer al Sistema Nacional de Protección Civil.
5. Crear unidades e instrumentos de gestión de riesgo de desastres a nivel de todos los gobiernos departamentales, municipales y a nivel central.

La actual administración de la Secretaría de Emergencia Nacional, instalada en agosto de 2008, establece el enfoque en la Gestión de Riesgos como eje de sus acciones, apuntando al fortalecimiento del Sistema Nacional de Emergencias y a los Mecanismo Regionales de Gestión de Riesgos y Asistencia Humanitaria.

El informe nacional del progreso en la implementación del Marco de Acción de Hyogo (2009-2011), fue presentado por la SEN en septiembre de 2010 y fue actualizado en agosto de 2011. La tabla 1 del Anexo II presenta un resumen de este informe¹¹.

4.3.2 Indicadores de identificación del riesgo

La identificación del riesgo colectivo, en general, comprende la percepción individual, la representación social y la estimación objetiva. Para poder hacer intervenir el riesgo es necesario reconocerlo¹², dimensionarlo (medirlo) y representarlo mediante modelos, mapas, índices, etc. que tengan significado para la sociedad y para los tomadores de decisiones. Metodológicamente involucra la valoración de las amenazas factibles, de los diferentes aspectos de la vulnerabilidad de la sociedad ante dichas amenazas y de su estimación como una situación de posibles consecuencias de diferente índole en un tiempo de exposición definido como referente. Su valoración con fines de intervención tiene sentido cuando la población lo reconoce y lo comprende. Los indicadores que representan la identificación del riesgo, IR, son los siguientes:

- IR1. Inventario sistemático de desastres y pérdidas
- IR2. Monitoreo de amenazas y pronóstico
- IR3. Evaluación mapeo de amenazas
- IR4. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo.
- IR5. Información pública y participación comunitaria
- IR6. Capacitación y educación en gestión de riesgos

4.3.3 Indicadores de reducción del riesgo

La principal acción de gestión de riesgos es la reducción del riesgo. En general, corresponde a la ejecución de medidas estructurales y no estructurales de prevención-

¹¹ Informe Nacional del Progreso en la Implementación del Marco de Acción de Hyogo (2009-2011). *Prevention Web*, (http://www.preventionweb.net/files/15622_pry_NationalHFAprogress_2009-11.pdf)

¹² Es decir, que sea un problema para alguien. El riesgo puede existir pero no ser percibido en su verdadera dimensión por los individuos, los tomadores de decisiones y la sociedad en general. Medir o dimensionar el riesgo de una manera apropiada es hacerlo manifiesto o reconocido, lo que implica que hay algo que se debe hacer. Sin una adecuada identificación del riesgo no es posible que se lleven a cabo acciones preventivas anticipadas.

mitigación. Es la acción de anticiparse con el fin de evitar o disminuir el impacto económico, social y ambiental de los fenómenos peligrosos potenciales. Implica procesos de planificación, pero fundamentalmente de ejecución de medidas que modifiquen las condiciones de riesgo mediante la intervención correctiva y prospectiva de los factores de vulnerabilidad existente o potencial, y control de las amenazas cuando eso es factible. Los indicadores que representan la reducción de riesgos, RR, son los siguientes:

- RR1. Integración del riesgo en la definición de usos del suelo y la planificación urbana
- RR2. Intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental
- RR3. Implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos
- RR4. Mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas
- RR5. Actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción
- RR6. Refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados

4.3.4 Indicadores de manejo de desastres

El manejo de desastres corresponde a la apropiada respuesta y recuperación post desastre, que depende del nivel de preparación de las instituciones operativas y la comunidad. Esta política pública de la gestión del riesgo tiene como objetivo responder eficaz y eficientemente cuando el riesgo ya se ha materializado y no ha sido posible impedir el impacto de los fenómenos peligrosos. Su efectividad implica una real organización, capacidad y planificación operativa de instituciones y de los diversos actores sociales que verían involucrados en casos de desastre. Los indicadores que representan la capacidad para el manejo de desastres, MD, son los siguientes:

- MD1. Organización y coordinación de operaciones de emergencia
- MD2. Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta
- MD3. Dotación de equipos, herramientas e infraestructura
- MD4. Simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional
- MD5. Preparación y capacitación de la comunidad

- MD6. Planificación para la rehabilitación y reconstrucción

4.3.5 Indicadores de gobernabilidad y protección financiera

La gobernabilidad y protección financiera para la gestión de riesgos es fundamental para la sostenibilidad del desarrollo y el crecimiento económico del país. Esta política pública implica, por una parte, la coordinación de diferentes actores sociales que necesariamente tienen diversos enfoques disciplinarios, valores, intereses y estrategias. Su efectividad está relacionada con el nivel de interdisciplinariedad e integralidad de las acciones institucionales y de participación social. Por otra parte, dicha gobernabilidad depende de la adecuada asignación y utilización de recursos financieros para la gestión y de la implementación de estrategias apropiadas de retención y transferencia de pérdidas asociadas a los desastres. Los indicadores que representan la gobernabilidad y protección financiera, PF, son los siguientes:

- PF1. Organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada
- PF2. Fondos de reservas para el fortalecimiento institucional
- PF3. Localización y movilización de recursos de presupuesto
- PF4. Implementación de redes y fondos de seguridad social
- PF5. Cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos
- PF6. Cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector privado

4.3.6 Estimación de los indicadores

Los resultados del IGR han sido obtenidos a partir de consultas realizadas a expertos y a funcionarios de diferentes instituciones involucradas en la gestión del riesgo. De esta forma, este índice refleja el desempeño de la gestión del riesgo con base en evaluaciones de académicos, profesionales y funcionarios del país. A continuación se presentan los resultados para los años 1995, 2000, 2005 y 2010.

En la Tabla 7 se presenta el IGR total y sus componentes, en cada período, de identificación del riesgo, IGR_{IR} ; reducción del riesgo, IGR_{RR} ; manejo de desastres, IGR_{MD} ; y gobernabilidad y protección financiera, IGR_{PF} .

Tabla 7. Valores IGR

	1995	2000	2005	2010
IGR_{IR}	10.4	10.4	32.07	32.49
IGR_{RR}	11.33	12.93	14.68	23.02
IGR_{MD}	24.29	24.29	32.81	50.54
IGR_{PF}	7.23	10.84	17.21	33.41
IGR	13.32	14.62	24.19	34.87

La Figura 12 presenta las calificaciones¹³ de los subindicadores que componen el IGR_{IR} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

La gestión en relación con la identificación del riesgo indica que el país no presentó cambios entre 1995 y 2000, mientras que tuvo un aumento representativo entre 2000 y 2005, el cual se ha mantenido hasta el 2010. Entre los años 2000 y 2005, las actividades de monitoreo de amenazas y pronóstico (IR2), al igual que la capacitación y educación en gestión de riesgos (IR6) pasaron de un nivel incipiente a una calificación apreciable. Por otro lado, las actividades de evaluación mapeo de amenazas (IR3), de evaluación de vulnerabilidad y riesgo (IR4) y de información pública y participación comunitaria (IR5), pasaron del nivel bajo al incipiente. El único avance entre el 2005 y el 2010 se da en las actividades de inventario sistemático de desastres y pérdidas (IR1), las cuales pasan del nivel bajo al incipiente.

¹³ La calificación es lingüística y no se utilizan números definidos. En las tablas el significado es el siguiente: 1: *bajo*, 2: *incipiente*, 3: *apreciable*, 4: *notable*, y 5: *óptimo*

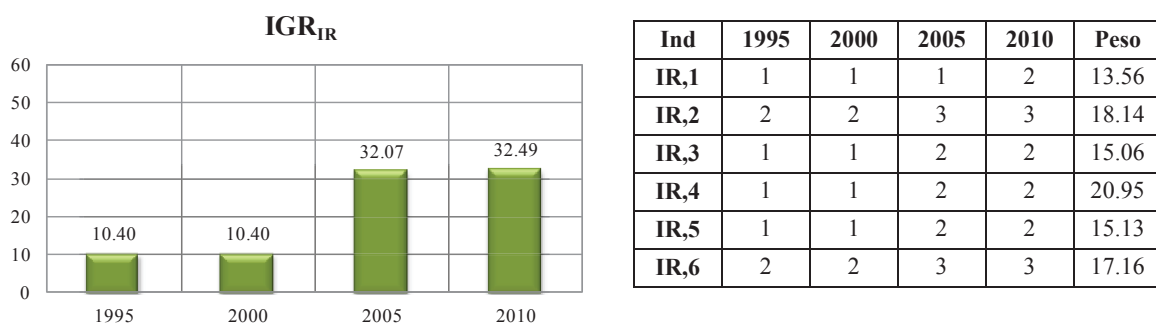


Figura 12. IGR_{IR}

La Figura 13 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR_{RR} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

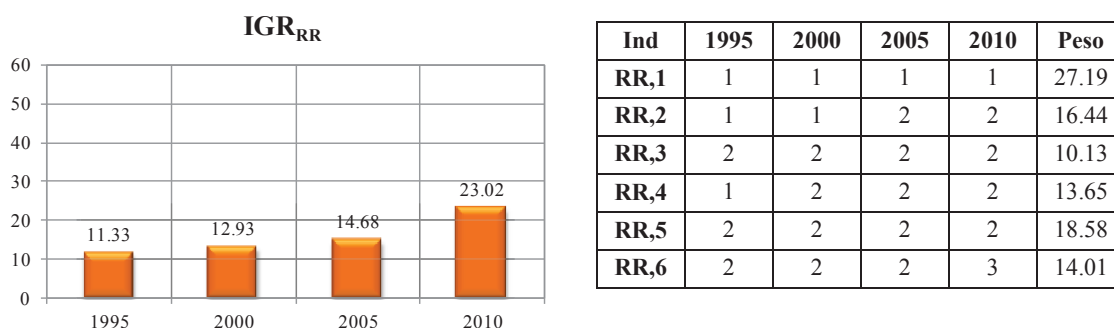


Figura 13. IGR_{RR}

La gestión en relación con la reducción del riesgo indica que el país entre 1995 y el año 2005 presentó ligeras mejoras debido a los avances en las actividades de intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental (RR2) y de mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas (RR4). Estas actividades pasaron de una calificación baja a incipiente. En el periodo 2005-2010 se presenta un avance en el IGR_{RR} dado el progreso en las actividades refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados (RR6), las cuales pasaron del nivel incipiente a apreciable.

La Figura 14 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR_{MD} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

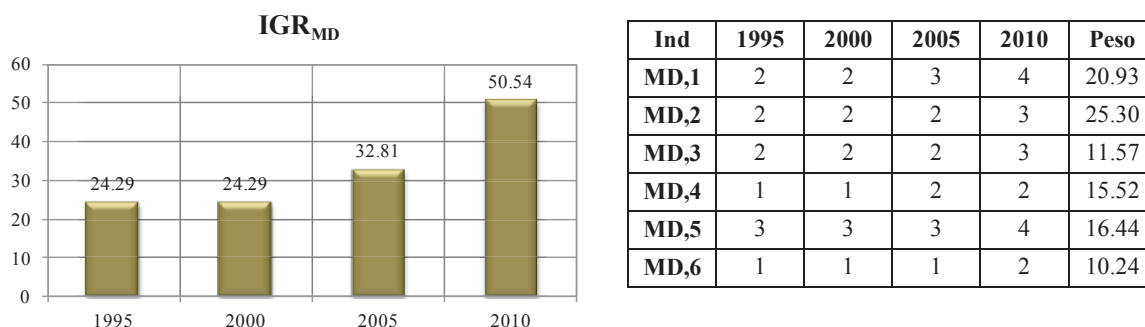


Figura 14. IGR_{MD}

La gestión en relación con el manejo de desastres, IGR_{MD}, indica que el país no tuvo mejoras entre los años 1995 y 2000. A partir de este año y hasta la fecha, ha tenido un progresivo avance. Entre los años 2000 y 2010, las actividades de simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional (MD4) y de planificación para la rehabilitación y reconstrucción (MD6) han pasado del nivel incipiente al bajo. Por otro lado, las actividades de Planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta (MD2), así como la dotación de equipos, herramientas e infraestructura (MD3) han pasado del nivel incipiente al apreciable. Por último, las actividades de organización y coordinación de operaciones de emergencia (MD1) y de preparación y capacitación de la comunidad (MD5) fueron consideradas como las más avanzadas en el país y han pasado del nivel apreciable al notable.

La Figura 15 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR_{PF} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

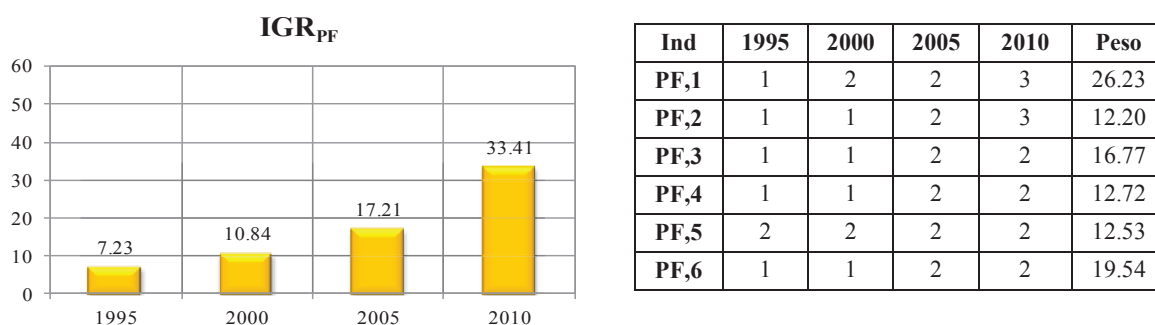


Figura 15. IGR_{PF}

La gestión en relación con la protección financiera y la gobernabilidad para la gestión de riesgos presentó avances menores en el periodo 1995-2005. Dicho progreso se debe a mejoras en las actividades de organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada (PF1), en los fondos de reservas para el fortalecimiento institucional (PF2), en la localización y movilización de recursos de presupuesto (PF3), en la implementación de redes y fondos de seguridad social (PF4) y en la cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector privado (PF6). Estas actividades pasaron del nivel bajo al incipiente. En el periodo 2005-2010 las actividades de organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada (PF1), así como los fondos de reservas para el fortalecimiento institucional (PF2) presentaron nuevos progresos del nivel incipiente al apreciable, lo cual refleja un aumento significativo en el IGR_{PF} . La Figura 16 presenta el valor total del IGR obtenido del promedio de sus indicadores componentes y el valor agregado con el fin de ilustrar las contribuciones de los mismos.

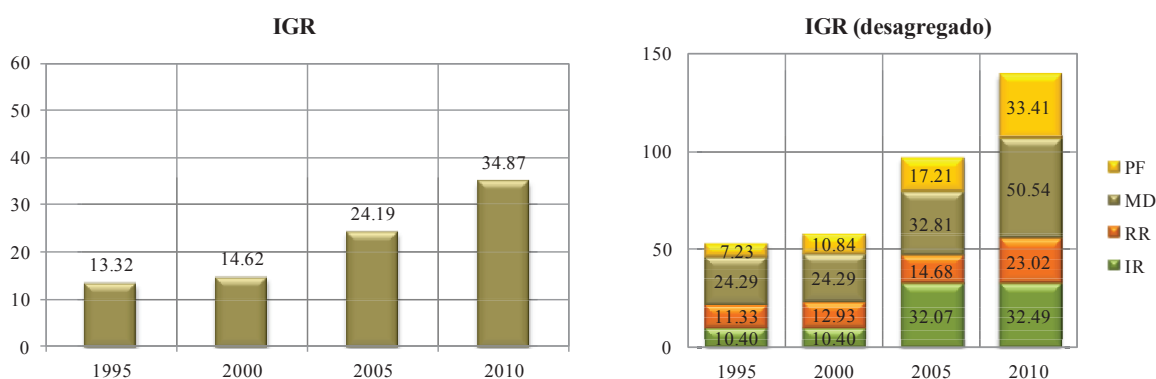


Figura 16 IGR total

En las gráficas del IGR se puede observar que la gestión de riesgos en general tuvo avances mínimos entre 1995 y el año 2000. En el período 2000-2010 se han presentado avances significativos en todos los indicadores, especialmente en los de manejo de desastres (IGR_{MD}) y de identificación del riesgo (IGR_{IR}). La variación del IGR ilustra que el país ha tenido avances en la gestión de riesgos, especialmente a partir de 2005, con la creación del Secretaría de Emergencia Nacional y del Fondo Nacional de Emergencias. Sin embargo, se encuentran dificultades para superar el nivel de desempeño apreciable en la mayoría de las actividades. Comparativamente, la gestión del riesgo en el país es apreciable. De esta

manera, se deben enfocar los esfuerzos para superar esta calificación y lograr una sostenibilidad de la gestión del riesgo a niveles altos.

Para observar de manera más ilustrativa los cambios de los niveles de desempeño de los indicadores que componen los aspectos de las cuatro políticas relacionadas con la gestión de riesgos, entre el primer y el último periodo, se presenta la Tabla 8.

Tabla 8. Diferencias entre el primer y el último periodo de las funciones de desempeño de los subindicadores del IGR

Valores funciones de desempeño de los subindicadores								
1995	IR.1	5	RR.1	5	MD.1	17	PF.1	5
	IR.2	17	RR.2	5	MD.2	17	PF.2	5
	IR.3	5	RR.3	17	MD.3	17	PF.3	5
	IR.4	5	RR.4	5	MD.4	5	PF.4	5
	IR.5	5	RR.5	17	MD.5	45	PF.5	17
	IR.6	17	RR.6	17	MD.6	5	PF.6	5
	IGR _{IR}	10.40	IGR _{RR}	11.33	IGR _{MD}	24.29	IGR _{PF}	7.23
	IGR	13.32						
2010	IR.1	17	RR.1	5	MD.1	77	PF.1	45
	IR.2	45	RR.2	17	MD.2	45	PF.2	45
	IR.3	17	RR.3	17	MD.3	45	PF.3	17
	IR.4	17	RR.4	17	MD.4	17	PF.4	17
	IR.5	17	RR.5	17	MD.5	77	PF.5	17
	IR.6	45	RR.6	45	MD.6	17	PF.6	17
	IGR _{IR}	32.49	IGR _{RR}	23.02	IGR _{MD}	50.54	IGR _{PF}	33.41
	IGR	34.87						
Cambio	IR.1	12	RR.1	0	MD.1	60	PF.1	40
	IR.2	28	RR.2	12	MD.2	28	PF.2	40
	IR.3	12	RR.3	0	MD.3	28	PF.3	12
	IR.4	12	RR.4	12	MD.4	12	PF.4	12
	IR.5	12	RR.5	0	MD.5	32	PF.5	0
	IR.6	28	RR.6	28	MD.6	12	PF.6	12
	IGR _{IR}	22.09	IGR _{RR}	11.69	IGR _{MD}	26.24	IGR _{PF}	26.18
	IGR	21.55						

En resumen, de la tabla anterior se puede concluir que entre el periodo de 1995 y 2010, el mayor avance de la gestión de riesgos en Paraguay lo registraron las actividades de Manejo de desastres y de Protección financiera. La Organización y coordinación de operaciones de emergencia (MD1) tuvo el mayor avance y el IGR_{MD} tuvo un aumento de 26.24 puntos, dado que se pasó de un desempeño incipiente a notable lo que significó un cambio de 60 en el indicador. Las actividades de Planificación de la respuesta en caso de emergencia y

sistemas de alerta (MD2), así como la dotación de equipos, herramientas e infraestructura (MD3) presentaron cambios de incipiente a apreciable, lo cual representó un cambio de 28 puntos.

Las actividades de protección financiera y gobernabilidad también presentaron un avance importante. El IGR_{PF} logró un cambio de 26.18 puntos. Estos avances se deben al progreso en la organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada (PF1) y en los fondos de reservas para el fortalecimiento institucional (PF2). También se presentaron avances menores en la localización y movilización de recursos de presupuesto (PF3), en la implementación de redes y fondos de seguridad social (PF4) y en la cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector privado (PF6). No se identificaron cambios en la cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos (PF5).

Las actividades de identificación de riesgos presentaron un avance significativo. El IGR_{IR} tuvo un cambio de 22.09 puntos. Si bien todas las actividades presentaron mejoras, el avance en el subindicador se debe especialmente a los progresos de las actividades de monitoreo de amenazas y pronóstico (IR2), al igual que la capacitación y educación en gestión de riesgos (IR6), las cuales pasaron de un nivel incipiente al apreciable.

Por último, el IGR_{RR} tuvo un cambio de 11.69 puntos, siendo el subindicador con menos avances en el país. Sólo se presentan cambios menores en las actividades intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental (RR2), así como de mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas (RR4). Estas actividades pasaron de una calificación baja a incipiente. Un mayor avance se presentó en las actividades refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados (RR6), las cuales pasaron del nivel incipiente a apreciable. En las demás actividades no se identificaron cambios.

5 CONCLUSIONES

Cada uno de los resultados de los indicadores y sus subindicadores han sido comentados en su respectiva sección, lo que permite tener una noción directa de lo que ha venido ocurriendo en el país en materia de riesgo y gestión del riesgo. En general, se puede

concluir de los resultados que el país tendría recursos propios suficientes, o por transferencia y/o de financiación factible para afrontar las pérdidas y realizar la reposición del *stock* de capital afectado. El IVP presentó una leve disminución en el período 1995-2000 y sus valores se han mantenido relativamente constantes hasta el 2007. De los resultados obtenidos para el IVP se observa como la vulnerabilidad prevalente de Paraguay se debe principalmente a las características de falta de resiliencia del país. Del IGR se concluye que en Paraguay el desempeño de la gestión del riesgo presenta un avance relativo importante en las actividades de manejo de desastres y de protección financiera, sin embargo, la efectividad de este desempeño es todavía incipiente y del mismo se puede identificar en forma sistemática en qué aspectos se deben hacer esfuerzos para mejorar y para impulsar un plan nacional de gestión de riesgos.

Al hacer la comparación de las tendencias de los indicadores se concluye que el sistema de indicadores presenta unos resultados, en general, consistentes o coherentes con la realidad del país. Sin embargo, es importante desagregar estos indicadores e identificar los aspectos en los cuales se pueden hacer mejoras mediante acciones, proyectos y actividades específicas que puede formular el Gobierno con la participación de las diferentes entidades sectoriales, los municipios y las comunidades, y así lograr un mayor avance y una mayor sostenibilidad. Los tomadores de decisiones y los actores interesados, aparte de identificar debilidades con los indicadores, deben tener en cuenta otras particularidades que no se revelan o expresan con la valoración obtenida. Los indicadores ofrecen un análisis situacional del cual se pueden extraer una serie de mensajes de lo que se debe hacer, sin los detalles y precisiones de un plan estratégico, que debe ser el paso a seguir. El objetivo del sistema de indicadores es contribuir a formular recomendaciones generales bien orientadas para dicho plan, pero para su formulación es deseable contar con información complementaria que no alcanzan a capturar los indicadores.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Birkmann, J. (ed.) (2006) *Measuring vulnerability to hazards of natural origin. Towards disaster resilient societies*. United Nations University Press, Tokyo, New York (480 p.)
- Cardona, O.D. (2006). “A System of Indicators for Disaster Risk Management in the Americas” in *Measuring Vulnerability to Hazards of Natural Origin: Towards Disaster Resilient Societies*, Editor J. Birkmann, United Nations University Press, Tokyo.
- Cardona, O.D. (2009). “Disaster Risk and Vulnerability: Notions and Measurement of Human and Environmental Insecurity” in *Coping with Global Environmental Change, Disasters and Security - Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks*, Editors: H.G. Brauch, U. Oswald Spring, C. Mesjasz, J. Grin, P. Kameri-Mbote, B. Chourou, P. Dunay, J. Birkmann: Hexagon Series on Human and Environmental Security and Peace, vol. 5 (Berlin – Heidelberg – New York: Springer-Verlag).
- Cardona, O.D., J.E. Hurtado, G. Duque, A. Moreno, A.C. Chardon, L.S. Velásquez and S.D. Prieto. 2003a. *La Noción de Riesgo desde la Perspectiva de los Desastres: Marco Conceptual para su Gestión Integral*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2003b. *Indicadores para la Medición del Riesgo: Fundamentos para un Enfoque Metodológico*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2004a. *Dimensionamiento Relativo del Riesgo y de la Gestión: Metodología Utilizando Indicadores a Nivel Nacional*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2004b. *Resultados de la Aplicación del Sistema de Indicadores en Doce Países de las Américas*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- _____. 2005. *Sistema de indicadores para la gestión del riesgo de desastre: Informe técnico principal*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Cardona, O.D., Ordaz, M.G., Marulanda, M.C., & Barbat, A.H. (2008). Estimation of Probabilistic Seismic Losses and the Public Economic Resilience—An Approach for a Macroeconomic Impact Evaluation, *Journal of Earthquake Engineering*, 12 (S2) 60-70, ISSN: 1363-2469 print / 1559-808X online, DOI: 10.1080/13632460802013511, Taylor & Francis, Philadelphia, PA.
- Carreño, M.L, Cardona, O.D., Barbat, A.H. (2004). *Metodología para la evaluación del desempeño de la gestión del riesgo*, Monografía CIMNE IS-51, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- _____. (2005). *Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos*, Monografía CIMNE IS-52, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- _____. (2007). A disaster risk management performance index, *Journal of Natural Hazards*, February 2007, DOI 10.1007/s11069-006-9008-y, 0921-030X (Print) 1573-0840 (Online), Vol. 41 N. 1, April, 1-20, Springer Netherlands.
- _____. (2007). Urban seismic risk evaluation: A holistic approach, *Journal of Natural Hazards*, 40, 2007, 137-172. DOI 10.1007/s11069-006-0008-8. ISSN 0921-030X (Print) 1573-0840 (Online)

- _____. (2007). Urban seismic risk evaluation: A holistic approach, *Journal of Natural Hazards*, 40, 137-172. DOI 10.1007/s11069-006-0008-8. ISSN 0921-030X (Print) 1573-0840 (Online), Springer Netherlands
- _____. (2008). Application and robustness of the holistic approach for the seismic risk evaluation of megacities, *Innovation Practice Safety: Proceedings 14th World Conference on Earthquake Engineering*, Beijing, China.
- Carreño, M.L., Cardona, O.D., Marulanda M.C., & Barbat, A.H. (2009). “Holistic urban seismic risk evaluation of megacities: Application and robustness” en *The 1755 Lisbon Earthquake: Revisited*. Series: Geotechnical, geological and Earthquake Engineering, Vol 7, Mendes-Victor, L.A.; Sousa Oliveira, C.S.; Azevedo, J.; Ribeiro, A. (Eds.), Springer.
- DGEEC (2009) Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos del Paraguay, Información de Población e Indicadores Económicos. Disponible en el sitio: <http://www.dgeec.gov.py/>
- IDEA – Instituto de Estudios Ambientales (2005). *Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión de Riesgos: Informe Técnico Principal*, edición en español e inglés, ISBN: 978-958-44-0220-2, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Disponible en: <http://idea.unalmzl.edu.co>
- ISDR. 2009. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR). International Strategy for Disaster Reduction, Geneva.
- Marulanda, M.C. and O.D. Cardona 2006. *Análisis del impacto de desastres menores y moderados a nivel local en Colombia*. ProVention Consortium, La RED.
Available at: <http://www.desinventar.org/sp/proyectos/articulos/>
- Marulanda, M.C., Cardona, O.D. & A. H. Barbat, (2008). “The Economic and Social Effects of Small Disasters: Revision of the Local Disaster Index and the Case Study of Colombia”, in *Megacities: Resilience and Social Vulnerability*, Bohle, H.G., Warner, K. (Eds.), SOURCE No. 10, United Nations University (EHS), Munich Re Foundation, Bonn.
- _____. (2009). “Revealing the Impact of Small Disasters to the Economic and Social Development”, in *Coping with Global Environmental Change, Disasters and Security - Threats, Challenges, Vulnerabilities and Risks*, Editors: H.G. Brauch, U. Oswald Spring, C. Mesjasz, J. Grin, P. Kameri-Mbote, B. Chourou, P. Dunay, J. Birkmann: Springer-Verlag (in press), Berlin - New York.
- _____. (2009). Robustness of the holistic seismic risk evaluation in urban centers using the USRi, *Journal of Natural Hazards*, DOI 10.1007/s 11069-008-9301-z, Vol 49 (3) (Junio):501-516, Springer Science+ Business.
- Monte, R., Perito, A., Chamorro, L., Ávila, J., Báez, J. (2003). Inundaciones y drenaje urbano – Paraguay. Capítulo 7
- Ordaz, M.G., and L.E. Yamin. 2004. *Eventos máximos considerados (EMC) y estimación de pérdidas probables para el cálculo del índice de déficit por desastre (IDD) en doce países de las Américas*. IDB/IDEA Program of Indicators for Disaster Risk Management, National University of Colombia, Manizales. Available at <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Velásquez, C.A. 2009. *Reformulación del modelo del Índice de Déficit por Desastre*. Programa de Indicadores de Riesgo de Desastre y Gestión de Riesgos BID-IDEA-ERN. Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales. Disponible en: <http://idea.unalmzl.edu.co>

ANEXO I

A.I AMENAZAS NATURALES A LAS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO EL PAÍS

A.I.1. INUNDACIONES

A continuación se presenta una breve descripción de las amenazas por inundaciones a partir de los trabajos realizados por Domecq et al (2005)¹⁴ y Grassi (2000)¹⁵

El clima del Paraguay varía espacialmente, siendo semiárido al oeste, en la frontera con Bolivia, donde la evaporación excede a la precipitación, provocando déficit hídrico prácticamente durante todo el año. Por otro lado, es húmedo al oriente, con máximos de lluvia y excesos hídricos en los departamentos de Itapúa y Alto Paraná. En la Figura A 1 se presenta un mapa de los excesos hídricos anuales en el período de 1960-1999.

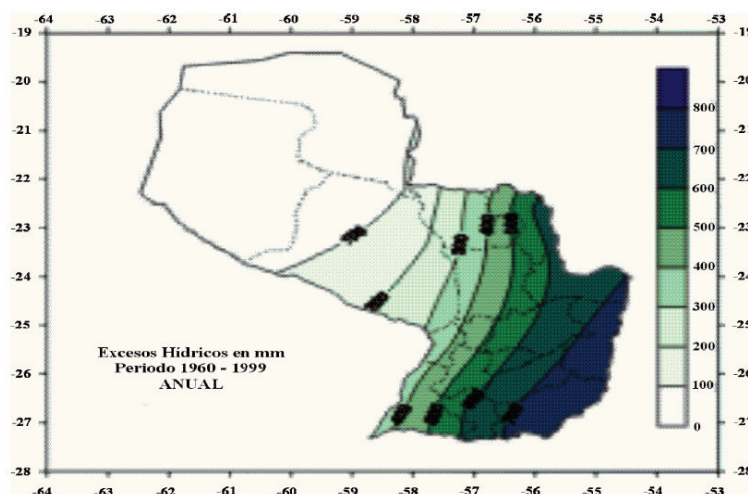


Figura A 1 Excesos hídricos anuales. Periodo 1960-1999

Fuente Domecq et al (2005)

El ciclo anual de la lluvia es similar en todo el país, con máximos durante los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, y mínimos en los invernales (junio, julio y agosto). La región oriental es la más lluviosa.

En cuanto a los recursos hídricos, en Paraguay se encuentran los ríos Paraguay y Paraná. El ciclo anual presenta dos picos de onda con crecidas extremas entre el mes de junio y julio y mínimos de diciembre a febrero. En la cuenca del río Paraná se encuentra el humedal “El Pantanal”, cual abarca más de 140.000 km², en Brasil, Paraguay y Bolivia. Los caudales de

¹⁴ Domecq, R.M., Perito, A., Chamorro, L., Ávila, J.L., Báez, J. (2005) Paraguay. Inundações urbanas na America do Sul (2003) [En línea]. Disponible en: http://www.iph.ufrgs.br/pop_ups/LivroInundacoes/cap7-1.pdf. [Última consulta: 13/09/2011].

¹⁵ Grassi, B(2000). “El Niño 1997-98 y los impactos ambientales en el Paraguay”. Universidad Nacional de Asunción, Paraguay. [En línea]. Disponible en: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc14419/doc14419.htm> [Última consulta 14/09/2011]

estos ríos están asociados con la variabilidad de las lluvias, incrementándose con la ocurrencia del fenómeno El Niño.

Tipología de las inundaciones

En el país, a partir de la década de 1970 se intensifican los procesos de ocupación del suelo vinculado a las planicies naturales de inundación de ríos y riberas de arroyos urbanos. Dicho proceso se desarrolló sin ningún tipo de regulación, de tal manera que se incrementó la exposición de población y bienes en zonas propensas a inundaciones. En la Figura A 2 se presentan los centros urbanos más afectados por inundaciones en el país.

En Paraguay se presentan dos tipos de inundaciones: a) inundaciones ribereñas, debido a las crecidas estacionales y extraordinarias de los ríos Paraná y Paraguay; b) inundaciones pluviales urbanas, debido a las precipitaciones intensas en las ciudades, agravándose los caudales de escorrentía debido a los efectos de la urbanización.

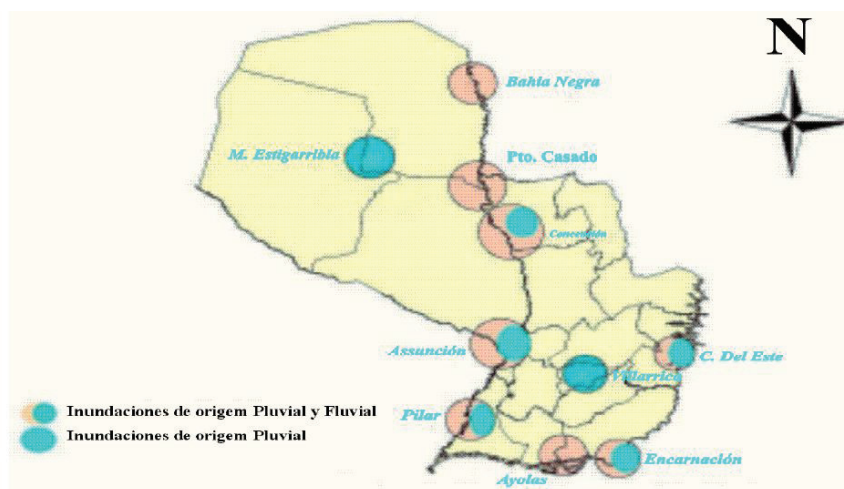


Figura A 2 Centros urbanos más afectados por inundaciones

Fuente Domecq et al (2005)

Las crecidas ribereñas del río Paraguay son consecuencia de las precipitaciones estacionales que se acumulan en el humedal El Pantanal. Dichas precipitaciones son luego descargadas con regularidad al cauce del río durante abril a septiembre. También son importantes las crecidas de las cuencas altas y media (entre junio y agosto) generando las inundaciones a partir de la cuenca alta.

En el río Paraná, las crecidas de la cuenca alta son producidas por períodos prolongados de intensas y frecuentes tormentas consecutivas en verano y principios de otoño. Las crecidas en la cuenca inferior son causadas por precipitaciones excesivas ocurridas durante períodos de pocos días, generalmente a final del otoño y comienzos de la primavera.

Los eventos de inundaciones ribereñas en el río Paraguay más significativos en los últimos 100 años se registraron en 1905, 1982/1983, 1992 y 1997/1998. En cuanto al río Paraná, existen antecedentes de crecidas inferidas y registradas como extraordinarias de carácter

catastrófico. Dichos eventos se estima que ocurrieron en los años 1612, 1748, 1812, 1858, 1878, 1905, así como las producidas en 1982-83, 1992 y 1997-98.

A partir de 1970 se intensifica el ritmo de construcción de presas en toda la cuenca del Paraná. Además de las modificaciones realizadas en la cuenca por esta infraestructura, otros cambios se han producido debido a cambios del uso del suelo a través de deforestaciones masivas y de la práctica de técnicas agrícolas intensivas.

Con relación a las inundaciones de origen pluvial, éstas se deben a la ocurrencia de tormentas severas y a la alteración de la cuenca por efecto de la urbanización descontrolada. Normalmente se producen tormentas en Paraguay entre los meses de octubre y abril que en ocasiones pueden generar volúmenes de precipitación superior a la capacidad de evacuación en las ciudades. Esta situación es muy común en la ciudad de Asunción, Villarica, Concepción y Encarnación.

Inundaciones en Asunción

La ocupación del suelo para fines de vivienda en las áreas propensas a las inundaciones constituye el principal proceso generador de riesgo en el país, siendo la franja ribereña de la ciudad de Asunción el escenario de mayor complejidad dada la población expuesta y sus condiciones de vulnerabilidad.

En esta ciudad (la más poblada del país) no hay desagües pluviales, (excepto en el centro de la ciudad), lo cual genera que en épocas de lluvias intensas colapse la infraestructura de desagüe causando la rotura de calles y aceras. Los arroyos que atraviesan la ciudad han sido utilizados como basureros y como desagüe cloacal; están altamente contaminados y en época de lluvias se desbordan frecuentemente. Estos eventos generan impactos sobre la salud pública ante la permanencia de agua estancada en zonas próximas a los cauces hídricos, donde generalmente se concentran la población marginal y residuos sólidos depositados en forma indebida.

Así, el crecimiento desordenado de la población, la migración interna (campo a la ciudad), las tendencias en la ocupación del territorio, el empobrecimiento de importantes sectores, la utilización de técnicas inadecuadas para la construcción de viviendas, la precariedad de los materiales utilizados, entre otros, han favorecido al constante aumento de la vulnerabilidad de gran parte de la población ante inundaciones.

En los últimos años, el río Paraguay ha experimentado dos crecientes muy significativas, una en 1983 y otra en 1992. Los residentes de las áreas inundadas en Asunción (con población alrededor de 55000 habitantes), en particular en la Franja Costera, tuvieron que abandonar su casa hasta 6 meses. El costo de evacuación y de manejo de la emergencia para la municipalidad sobrepasó la capacidad económica del gobierno. Así mismo, las condiciones de vida de la población se redujeron debido a la falta de trabajo, comida, acceso a infraestructuras sanitarias, causando así otros problemas socioeconómicos (Domecq et al, 2005).

En cuanto a las inundaciones por lluvias intensas, las principales ciudades afectadas se encuentran en la región oriental (ver Figura A 2). En Asunción, las tormentas de lluvias de alta intensidad no solamente afectan las zonas ribereñas, sino que también las zonas pendientes. Debido a la falta de un sistema apropiado de desagüe, la precipitación se concentra en las calles.

Efectos del Fenómeno El Niño

Éste fenómeno representa la principal amenaza del país debido a las lluvias excepcionales que genera. En los episodios de 1982/1983 y 1997/1998, se registraron importantes pérdidas económicas en el país. En ambos casos el área inundada de los ríos Paraguay, Paraná y Tributarios sobrepasó los 55.000 Km².

Los eventos asociados con El Niño en los años 1982/83 y 1997/98 han tenido los mayores registros de pérdidas por inundaciones en los campos de labranza y de pastura, además de la afectación a las poblaciones ribereñas asentadas en las márgenes de los ríos Paraguay y Paraná, entre ellas Asunción.

Según un estudio elaborado por Céspedes y Ríos (1985)¹⁶, en donde se analizan las inundaciones de los ríos Paraguay y Paraná en el periodo 1979 a 1983, la ocurrida en este último año corresponde a la más elevada desde 1900.

En 1983 se inundaron totalmente las ciudades: Bahía Negra, Fuerte Olimpo, Villa Oliva, Alberdi, Pilar y Humaita, y extensamente (pero no es su totalidad), las ciudades de Concepción, Encarnación y Asunción. La Tabla A1 indica los porcentajes inundados de las diferentes zonas del país de acuerdo con el estudio de Céspedes y Ríos (1985).

Tabla A1: Porcentaje damnificados por inundaciones en 1983 (Niño)

Región	Porcentaje de damnificados
Alto Chaco	6,1%
Zona Norte	5,4%
Bajo Chaco	7,8%
Gran Asunción	54,2%
Litoral Sur	26,5%

Fuente: Céspedes y Ríos (1985)

Según la encuesta realizada en aquel entonces por el Equipo Nacional de Pastoral Social, entidad que realizó el estudio por encargo del Consejo Nacional de Entidades de Beneficencia¹⁷, se cuantificaron casi 80 mil damnificados sin contar el Chaco ni la zona limítrofe con Brasil, (en una población que para la época se estimaba en 3 millones).

¹⁶ Céspedes, L.R., Ríos, L.S (1985): “Análisis del Impacto de las Inundaciones en el Paraguay”. Centro paraguayo de Estudios Sociológicos y del Centro de Estudios Urbanos, Regionales y Ambientales (CPES-CEURA).[En línea] Disponible en: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc1018/doc1018.htm> [Última consulta 14/09/2011]

¹⁷ En el evento de 1983, no obstante la gran afectación que sufrió el país, el Gobierno no declaró la situación de emergencia nacional

Según un informe del Comité de Emergencia Nacional¹⁸, el PIB del país, que había crecido a un ritmo del 8,7% en 1981, descendió a -1% en 1982 y a -3% en 1983.

Por su parte el Niño de 1997/1998 no registró una inundación del río Paraguay superior a la de 1983 (el nivel máximo alcanzado en Asunción fue de 6,88 m), pero los daños fueron mayores indicando necesariamente un aumento de las condiciones de exposición y de vulnerabilidad entre 1983 y 1998

Los daños de 1997/1998 no solo estuvieron asociados a las inundaciones sino a las lluvias torrenciales, fuertes vientos y granizadas que afectaron grandes extensiones de cultivos en la zona oriental del país. Según el informe emitido por el Comité de Emergencia Nacional (*op. cit.*), los daños en infraestructura vial (puentes, caminos), viviendas, edificios de salud, servicios básicos y gastos en atención de damnificados superaron los 48 millones de USD (precios de 1998). Este mismo informe indica que el Niño de 1997/1998 produjo una caída del PIB en -1%.

Un caso especial de atención constituye la ciudad de Asunción, donde se generó el desplazamiento de más de 25 mil personas asentadas en la ribera del río Paraguay y que fueron ubicadas en 82 campamentos durante varios meses. (Grassi, 2000).

En relación al sector agropecuario, el estudio de Grassi (2000) indica que la afectación a cultivos y ganado se estima en 200 millones de USD, de los cuales 121 corresponden al sector agrícola. En resumen, y considerando tanto el informe de Grassi (2000) como del Comité de Emergencia Nacional (1999), las pérdidas asociadas a los eventos hidrometeorológicos en el periodo 1997/98 se presentan en la Tabla A2.

Tabla A2: Estimación de daños y costos asociados al Niño de 1997/98 en Paraguay

Personas afectadas	Pérdida de vidas	Viviendas dañadas	Viviendas destruidas	Daños en infraestructura vial (puentes, caminos), viviendas, edificios de salud, servicios básicos y gastos en atención de damnificados (millones USD)	Pérdidas en el sector agropecuario (millones USD)
100	49	6.939	731	48	200

Fuente: Grassi (2000); Ministerio del Interior CEN (1999)

A.1.2. SEQUÍAS

En Paraguay se presentan sequías estacionales que afectan especialmente la región del Chaco donde las labores agrícolas y ganaderas se ven seriamente afectadas. En el periodo 2008/2009 se presentó la última sequía importante que suscitó la declaratoria de emergencia nacional por parte de la Presidencia de la República. La falta de agua es uno de

¹⁸ Documento disponible en: <http://www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc11679/doc11679.htm>

los mayores problemas para todas las poblaciones del Chaco paraguayo¹⁹. En la Figura A 3 se presentan valores de déficit hídrico anual en el periodo 1960-1999.

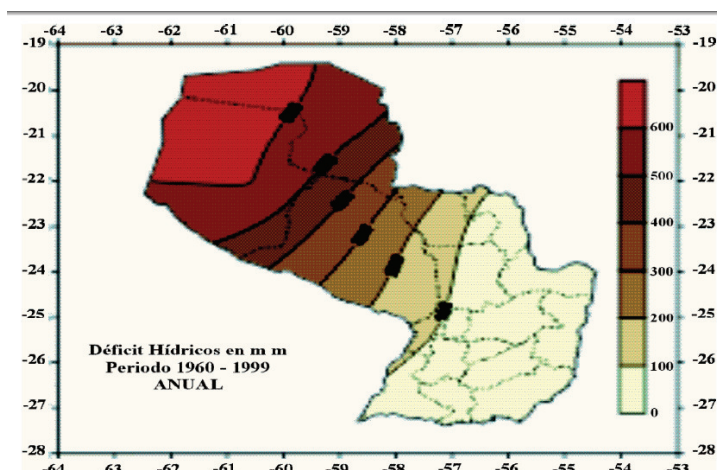


Figura A 3 Déficit hídrico anual. Periodo 1960-1999

Fuente Domecq et al (2005)

La región occidental del país está sujeta a periodos estacionales de pocas lluvias que ocasionalmente se extienden por varios meses. En el Chaco sobrevive la población rural e indígena más pobre del país, y no obstante que las últimas declaratorias de desastre nacional (la más reciente en septiembre de 2008) se deben a situaciones de sequía en esta región, las pérdidas económicas son comparativamente menores a las repostadas por las inundaciones, además la temporalidad y recurrencia de las sequías es difícil de establecer. En todo caso la población rural e indígena del Chaco presenta condiciones propicias de vulnerabilidad humana frente a cualquier evento peligroso, sea de orden natural, social o económico,

La SEN considera a la población indígena como la más vulnerable del país, quienes aunque en números absolutos son pocos, representan un sector históricamente importante de la población paraguaya que merece una reivindicación de su identidad y patrimonio cultural y físico.

A.I.3. INCENDIOS FORESTALES

En la Región Occidental, está bien identificado el periodo de incendio, incrementándose el número de focos a partir de junio, época de sequía, llegando a disminuir hacia fines de diciembre. El departamento de Presidente Hayes ha presentado el mayor N° de Focos de incendios, los cuales son de origen antropogénico principalmente, debido a la preparación

¹⁹ La región del Chaco ha sido identificada por el IPCC como una de las zonas más vulnerables frente a los efectos del cambio climático, junto a los nevados de la cordillera de los andes y el Himalaya. (2009)

del terreno para pastura²⁰. Por estos eventos, en el año 2007 se reportaron pérdidas (a nivel nacional) de 30 millones de USD. En la Figura A 4 y en la Figura A 5 se presentan los focos de incendio entre los años 2001 a 2004.

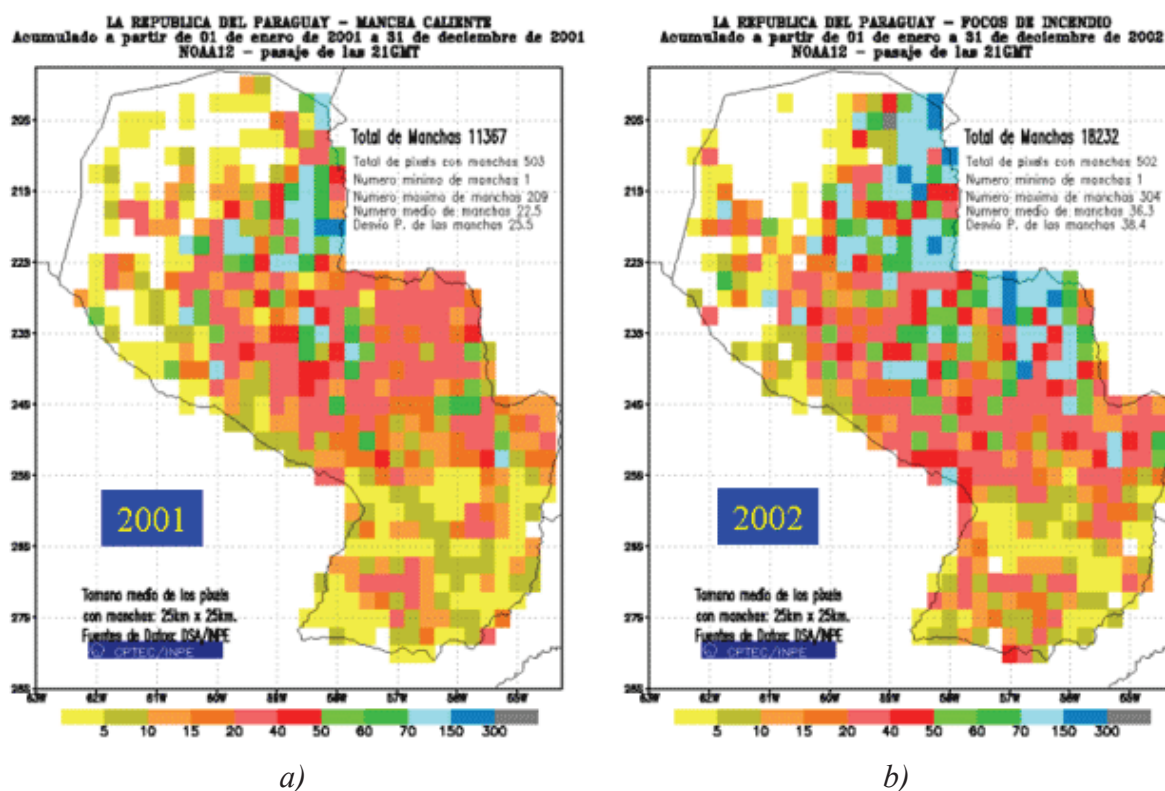


Figura A 4 Focos de Incendio a) año 2001; b) año 2002

Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Paraguay
http://www.bomberoscbvp.org.py/IMAGENES/Forestales/MapaF_1.gif

²⁰ Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco, USAID (2005) ATLAS CLIMATICO DEL CHACO PARAGUAYO. [En línea]. Disponible en: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADR177.pdf. [Última consulta: 13/09/2011]

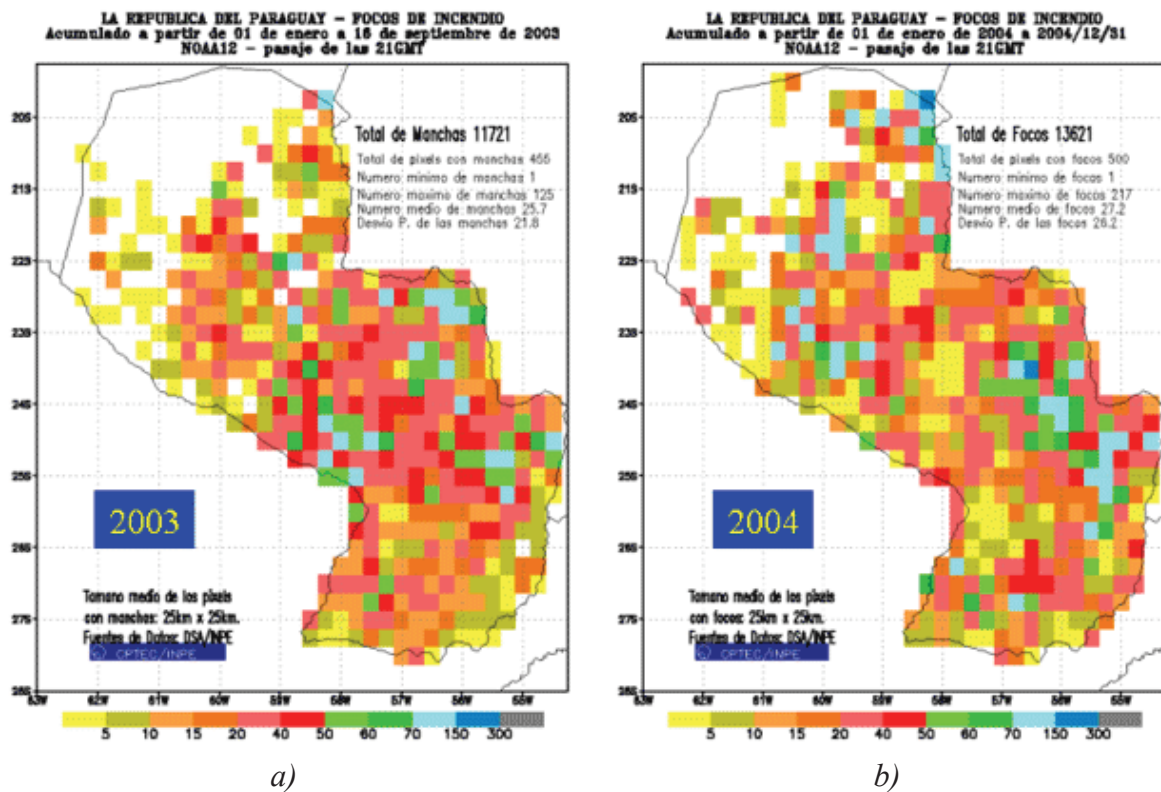


Figura A 5 Focos de incendio a) año 2003; b) año 2004

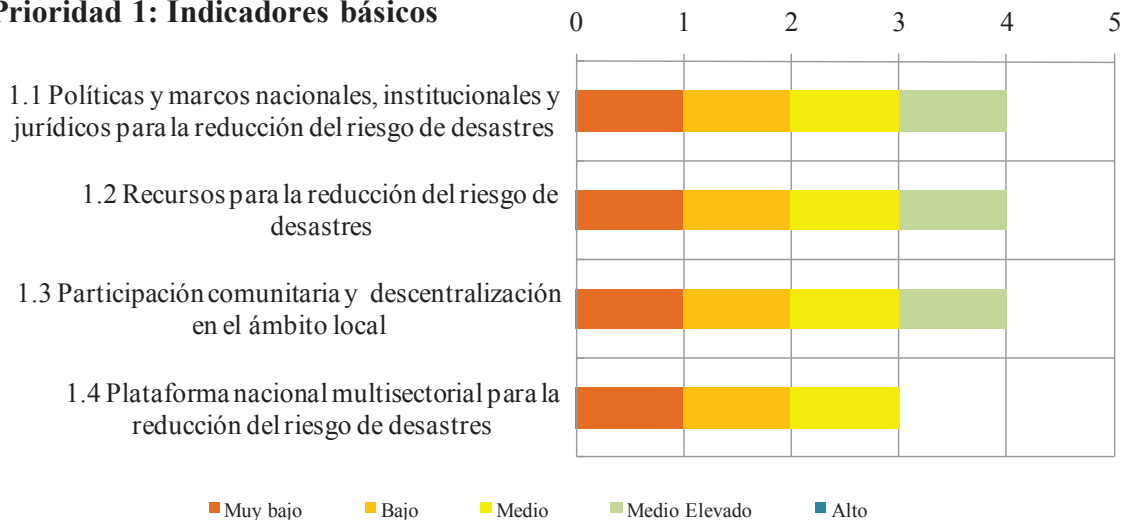
Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Paraguay
http://www.bomberoscbvp.org.py/IMAGENES/Forestales/MapaF_2.gif

ANEXO II

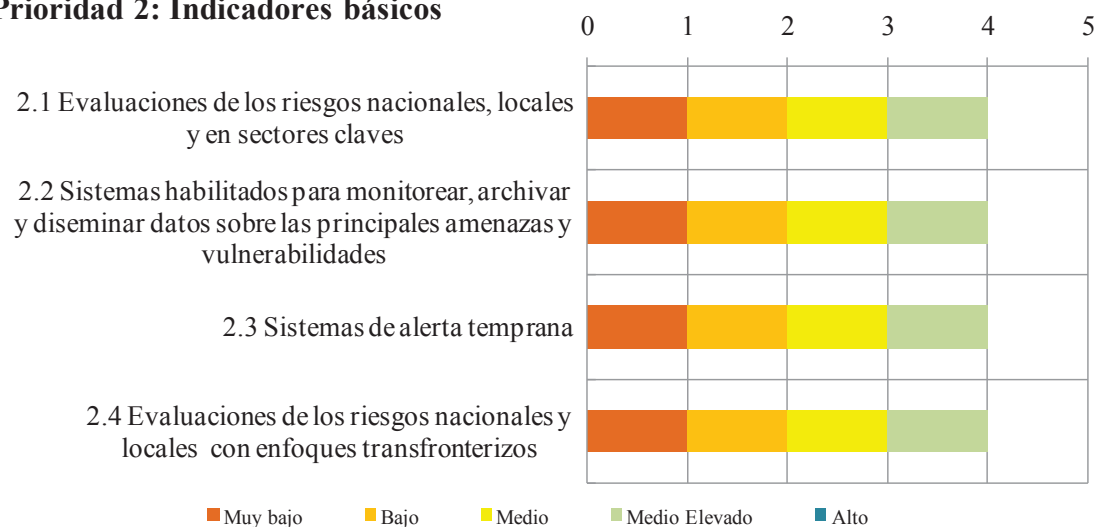
A.III INFORME NACIONAL DEL PROGRESO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO: 2009-2011

1. Velar por que la reducción del riesgo de desastres constituya una prioridad nacional y local con una sólida base institucional de aplicación
2. Identificar, evaluar y seguir de cerca el riesgo de desastres y potenciar la alerta temprana
3. Utilizar el conocimiento, la innovación y la educación para establecer una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel
4. Reducir los factores subyacentes del riesgo
5. Fortalecer la preparación frente a los desastres para lograr una respuesta eficaz a todo nivel

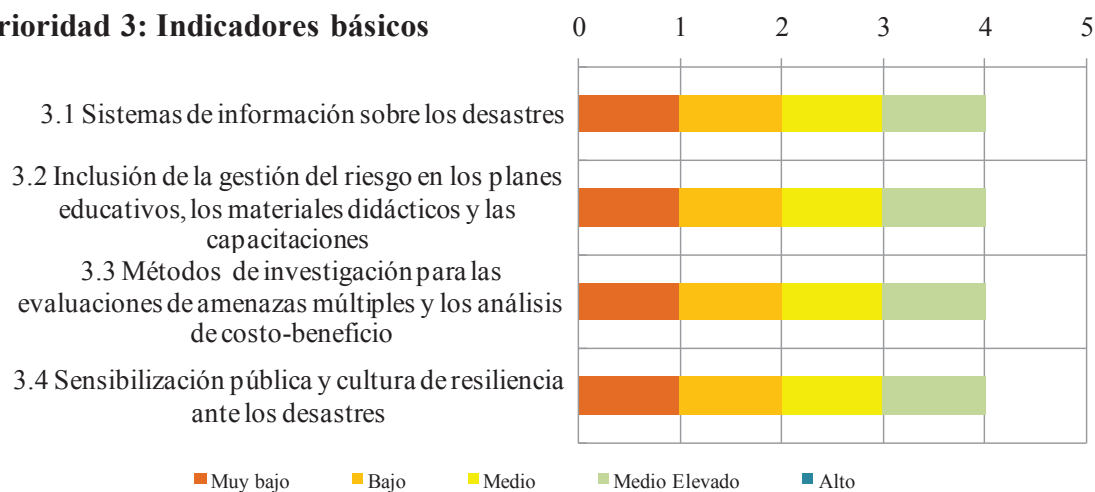
Prioridad 1: Indicadores básicos



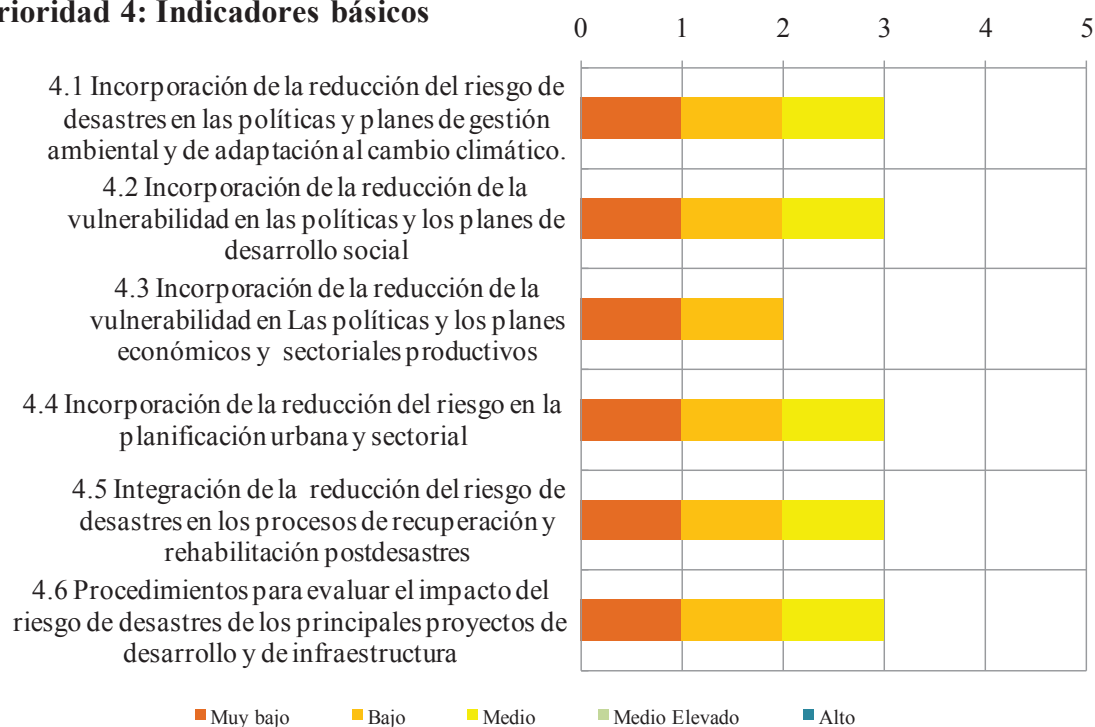
Prioridad 2: Indicadores básicos



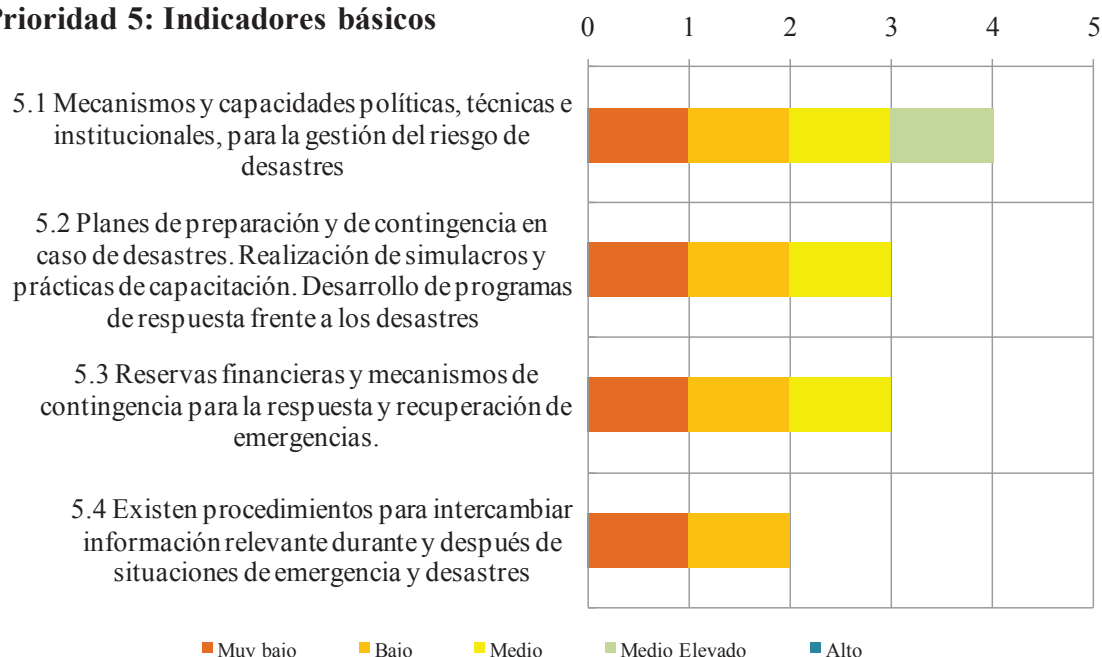
Prioridad 3: Indicadores básicos



Prioridad 4: Indicadores básicos



Prioridad 5: Indicadores básicos



La siguiente tabla presenta el resumen del informe nacional del progreso en la implementación del Marco de Acción de Hyogo (2009-2011) para Paraguay, el cual fue presentado por la SEN en septiembre de 2010 y fue actualizado en agosto de 2011.

Tabla 1. Progreso del país en la implementación del MAH²¹

Prioridad	Indicador básico	Nivel de progreso / Justificación
1) Velar por que la RRD sea una prioridad nacional y local con una sólida base institucional para su aplicación	1. Existen políticas y marcos nacionales, institucionales y jurídicos para la reducción del riesgo de desastres, con responsabilidades y capacidades descentralizadas a todo nivel	4: Se cuenta con la Ley 2615/05 que establece el marco político de intervención en el tema, además las leyes que norman el régimen municipal establecen responsabilidades locales en prevención y atención de desastres
	2. Hay recursos dedicados y adecuados para ejecutar acciones para la reducción del riesgo de desastres en todos los niveles administrativos	4: La Ley 2615/05 crea el Fondo Nacional de Emergencias, sin embargo en los niveles locales no hay asignaciones adecuadas de recursos.
	3. Se vela por la participación comunitaria y la descentralización a través de la delegación de autoridad y de recursos en el ámbito local	4: La base sólida institucional está siendo trabajada desde los niveles municipales hacia los nacionales, apoyados en marcos regulatorios existentes
	4. Está en funcionamiento una plataforma nacional multisectorial para la reducción del riesgo de desastres	3: El Paraguay está en un proceso inicial de implementación de la Plataforma Nacional (NOTA: en octubre de 2010, a través del decreto 5243, se reconoce a la <i>Secretaría de Emergencia Nacional</i> como la Plataforma Nacional)

²¹ Fuente: Prevention Web, (http://www.preventionweb.net/files/15622_pry_NationalHFAprogress_2009-11.pdf):

Prioridad	Indicador básico	Nivel de progreso / Justificación
2) Identificar, evaluar y seguir de cerca el riesgo de desastres y potenciar la alerta temprana	1. Las evaluaciones de los riesgos nacionales y locales, basadas en datos sobre las amenazas y las vulnerabilidades, están disponibles e incluyen valoraciones del riesgo para cada sector clave	4: La SEN, bajo los conceptos que contemplan la Sostenibilidad del Desarrollo, emprende proyectos de Gestión de Riesgos basados en relevamientos del estado de ciudades, pueblos y comunidades indígenas analizando las capacidades de resiliencia de las mismas ante las amenazas
	2. Los sistemas están habilitados para seguir de cerca, archivar y diseminar datos sobre las principales amenazas y vulnerabilidades	4: La SEN coordina los sistemas de información y difusión de alertas tempranas, sirviéndose de datos generados por otros organismos como la Dirección de Meteorología e Hidrología, las FFAA, etc. Sin embargo estos sistemas aun requieren mejoras sustantivas.
	3. Los sistemas de alerta temprana están habilitados y disponibles para todas las amenazas principales, con un elemento de alcance comunitario	4: Si bien existen los sistemas de alerta temprana, se debe fortalecer esta herramienta en cuanto a las medidas preventivas a tomar por parte de las poblaciones afectadas, y mejorar el sistema de difusión contando con medios alternativos de comunicación
	4. Las evaluaciones de los riesgos nacionales y locales toman en cuenta los riesgos regionales y transfronterizos, con una perspectiva de cooperación regional para la reducción del riesgo	4: El Paraguay comparte muchos aspectos que propician la acción en conjunto y armónica con los países limítrofes que presentan los mismos riesgos.
3) Utilizar el conocimiento, la innovación y la educación para establecer una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel	1. Hay disponible información relevante sobre los desastres y la misma es accesible a todo nivel y para todos los grupos involucrados (a través de redes, el desarrollo de sistemas para compartir información, etc.	4: No existe, este es uno de los desafíos que debe ser encarado por el Gobierno Nacional. La nueva administración del Gobierno Nacional ha dado un giro y cambio de paradigma a una política de Reducción de Riesgo y un fortalecimiento a los gobiernos locales de un estado anterior de solo respuesta a los eventos una vez ocurridos.
	2. Los planes educativos, los materiales didácticos y las capacitaciones más relevantes incluyen conceptos y prácticas sobre la reducción del riesgo de desastres y la recuperación	4: El tema no se encuentra incluido en la maya curricular, sin embargo la SEN ha firmado convenios con el Ministerio de Educación y Cultura y la Universidad Nacional de Asunción para el diseño y ejecución de planes educativos a nivel nacional para la comunidad educativa.
	3. Se desarrollan y fortalecen los métodos y las herramientas de investigación para las evaluaciones de amenazas múltiples y los análisis de costo-beneficio	4: La SEN ha puesto en funcionamiento el primer complejo sustentable de investigación en la obtención de agua segura, en la región oriental (caracterizada por emergencias asociadas con sequías).
	4. Existe una estrategia nacional de sensibilización pública para estimular una cultura de resiliencia ante los desastres, con un elemento de alcance comunitario en las zonas rurales y urbanas	4: El Paraguay ha priorizado la reducción de riesgos como eje fundamental en para la reducción de perdidas tanto económicas como de vidas humanas. Existen muchas limitaciones, pero el Gobierno Nacional ha demostrado interés en avanzar hacia una cultura de resiliencia de las comunidades en riesgo.
4) Reducir los factores subyacentes del riesgo	1. La reducción del riesgo de desastres es un objetivo integral de las políticas y los planes relacionados con el medio ambiente, lo que incluye la gestión de los recursos naturales y el uso del suelo, al igual que la adaptación al cambio climático	3: La incorporación de la reducción de riesgos de desastres en las políticas y planes relacionados con el medio ambiente es reciente, el compromiso de las instituciones rectoras en cuestión ambiental y de reducción de riesgos se evidencia en la voluntad para el cumplimiento de la legislación vigente, además de la inclusión y vinculación de temas no considerados hasta hoy como la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos.
	2. Las políticas y los planes de desarrollo social se están implementando con el fin de reducir la vulnerabilidad de las poblaciones que enfrentan un mayor riesgo	3: Los esfuerzos del gobierno actual están centrados en la construcción de un modelo de desarrollo sustentable e inclusivo con equidad económica y social, plasmados en su Política Pública de Desarrollo Social 2010-2020, que incorpora como eje transversal la gestión de riesgos de desastres, hecho inédito en el país.

Prioridad	Indicador básico	Nivel de progreso / Justificación
	3. Las políticas y los planes económicos y sectoriales productivos se han implementado con el fin de reducir la vulnerabilidad de las actividades económicas	2: Las políticas y planes sectoriales de reducción de riesgos aún no fueron incorporados en procesos de desarrollo económico, con excepción de medidas adoptadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería con la creación de un Departamento de Gestión de Riesgos, la infraestructura clave como hospitales y escuelas se encuentran en un proceso incipiente de adopción de medidas de reforzamiento estructural
	4. La planificación y la gestión de los asentamientos humanos incorporan elementos de la reducción del riesgo de desastres, entre ellos el cumplimiento de los códigos de construcción	3: Muy pocos municipios cuentan con ordenanzas y marcos regulatorios al respecto. Dado el bajo interés de los gobiernos sub-nacionales de contar con este tipo de reglamentaciones.
	5. Las medidas para la reducción del riesgo de desastres se integran en los procesos de recuperación y rehabilitación pos-desastres	3: Los procesos de recuperación tienen un alto grado de complejidad en el país dado que las afectaciones se dan en poblaciones rurales en su mayoría, los procesos de recuperación son del tipo agrícola y están sujetos al calendario estacional de cultivos; lo que limita el grado de recuperación.
	6. Los procedimientos están habilitados para evaluar el impacto del riesgo de desastres de los principales proyectos de desarrollo, especialmente de infraestructura	3: Actualmente las instituciones encargadas de implementar grandes proyectos de desarrollo tanto de infraestructura como de generación de empleos no tienen en cuenta la gestión de riesgo en su planificación, tanto para la generación de nuevos riesgos y potenciar las amenazas.
5) Fortalecer la preparación frente a los desastres para lograr una respuesta eficaz a todo nivel	1. Existen sólidos mecanismos y capacidades políticas, técnicas e institucionales, para la gestión del riesgo de desastres, con una perspectiva sobre su reducción	4: Los mecanismos establecidos para la Gestión de Riesgos en el país son sólidos y funcionan, aunque requieren de ser fortalecidos y seguir avanzando en la capacitación de recursos humanos y principalmente en el trabajo preventivo.
	2. Se establecen planes de preparación y de contingencia en caso de desastres en todos los niveles administrativos, y se llevan a cabo con regularidad simulacros y prácticas de capacitación con el fin de poner a prueba y desarrollar programas de respuesta frente a los desastres	3: Existen planes de contingencia y planes de respuesta operativos a nivel nacional relacionados con eventos recurrentes. A nivel comunitario, local y regional se tiene un marcado déficit en relación a la identificación de los riesgos, a la determinación de capacidades y necesidades y por consiguiente a la formulación de los planes de respuesta. Las instituciones del Estado no cuentan con planes de contingencia.
	3. Hay reservas financieras y mecanismos de contingencia habilitados para respaldar una respuesta y una recuperación efectivas cuando sean necesarias	3: La Ley 2615/05, ordena que el Fondo Nacional de Emergencias capte el 10% de los impuestos a las bebidas alcohólicas y al tabaco. Sin embargo estos fondos son insuficientes. Se deben prever mecanismos más ágiles, para dotar de recursos financieros a los organismos de respuesta. A nivel local y departamental, municipios y gobernaciones por disposición de la misma Ley deberían destinar hasta un 5% de sus presupuestos para el tema pero esto no se cumple en la mayoría del país.
	4. Existen procedimientos para intercambiar información relevante durante situaciones de emergencia y desastres, y para conducir revisiones después de éstas	2: Existen mecanismos no muy sólidos de intercambio de información entre instituciones afines como la Cruz Roja, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Cuerpos de Bomberos Voluntarios, Fuerzas Armadas de la Nación, Policía Nacional, ONG, Unidad de Gestión de Riesgos del PNUD, entre otros.