

Indicadores de Riesgo de Desastres y de Gestión de Riesgos

Programa para América Latina
y el Caribe

Costa Rica

BID

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

NOTA TÉCNICA N°
IDB-TN-793

Indicadores de Riesgo de Desastres y de Gestión de Riesgos

Programa para América Latina
y el Caribe

Costa Rica

BID

Noviembre 2015

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: Costa Rica / Banco Interamericano de Desarrollo.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 793)

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

IDB-TN-793

JEL Code: Q540

Palabras Clave: Palabras clave: Desastres Naturales, Gestión de Riesgo de
Desastres, Clima, Desertificación, Inversión Pública

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2015 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	5
3. Amenazas naturales	7
4. Indicadores de Riesgo de Desastre y de Gestión del Riesgo	9
4.1. Índice de Déficit por Desastre (IDD)	10
4.1.1. Parámetros de referencia para el modelo	11
4.1.2. Estimación de los indicadores	12
4.2. Índice de Desastres Locales (IDL)	18
4.3. Índice de Vulnerabilidad Prevalente (IVP)	23
4.3.1. Indicadores de exposición y susceptibilidad	23
4.3.2. Indicadores de fragilidad socioeconómica	24
4.3.3. Indicadores de falta de resiliencia	25
4.3.4. Estimación de los indicadores	26
4.4. Índice de Gestión del Riesgo (IGR)	30
4.4.1. Marco institucional	31
4.4.2. Indicadores de identificación del riesgo	32
4.4.3. Indicadores de reducción del riesgo	33
4.4.4. Indicadores de manejo de desastres	34
4.4.5. Indicadores de gobernabilidad y protección financiera	34
4.4.6. Estimación de los indicadores	35
5. Conclusiones	51
Bibliografía	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Población por Provincias
Figura 2.	Porcentajes de área de influencia según tipo de amenaza
Figura 3.	Clasificación del riesgo de mortalidad
Figura 4.	Áreas construidas totales por componente, en km ²
Figura 5.	Valor expuesto por componente en miles de millones de dólares
Figura 6.	IDD ₅₀ , IDD ₁₀₀ , IDD ₅₀₀ , IDD' _{GC}

- Figura 7. Pérdidas y resiliencia económica en porcentaje del PIB para 500, 100 y 50 años de periodo de retorno
- Figura 8. IDL para muertos (k), afectados (A) y pérdidas económicas (L), e IDL'
- Figura 9. IDL total y desagregado
- Figura 10. Total de muertos, afectados y pérdidas
- Figura 11. IVP_{ES}
- Figura 12. IVP_{FS}
- Figura 13. IVP_{FR}
- Figura 14. IVP total y agregado por componentes.
- Figura 15. IGR_{IR}
- Figura 16. IGR_{RR}
- Figura 17. IGR_{MD}
- Figura 18. IGR_{PF}
- Figura 19. IGR total

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Principales indicadores macroeconómicos y sociales
- Tabla 2. IDD para diferentes periodos de retorno
- Tabla 3. IDD' con respecto a gastos de capital y superávit intertemporal
- Tabla 4. Pérdida probable y prima pura para cálculo del IDD e IDD'
- Tabla 5. Resiliencia económica, fondos y recursos para el cálculo del IDD
- Tabla 6. Valores IDL
- Tabla 7. Total de fallecidos, afectados y pérdidas
- Tabla 8. Valores IVP
- Tabla 9. Valores IGR
- Tabla 10. Diferencias entre el 2010 y el 2013 de las funciones de desempeño de los subindicadores del IGR

SIGLAS UTILIZADAS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CAPRA	Central American Probabilistic Risk Assessment (Plataforma de software de código abierto para la evaluación de riesgos)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CCE	Comités Comunales de Emergencias
CLE	Comités Locales de Emergencias
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención a Emergencias
CRE	Comités Regionales de Emergencias
DIPECHO	Programa de Preparación para Desastres de la Comisión Europea
EIRD	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR))
EMC	Evento Máximo Considerado
ES	Exposición y susceptibilidad
ESEB	Estratos Socio-Económicos de Ingresos Bajos
EWC	Early Warning Conference
FR	Falta de resiliencia
FS	Fragilidad socioeconómica
GRD	Gestión del Riesgo de Desastres
IDD	Índice de Déficit por Desastre
IDEA	Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia
IDL	Índice de Desastres Locales
IGR	Índice de Gestión de Riesgo
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
INEC	Instituto Nacional de Estadística de Costa Rica
IR	Identificación del riesgo

IVP	Índice de Vulnerabilidad Prevalente
MD	Manejo de desastres
OMM	Organización Meteorológica Mundial del Sistema de Naciones Unidas
ONG	Organización No Gubernamental
PAJ	Procedimiento Analítico Jerárquico
PF	Gobernabilidad y Protección financiera
PIB	Producto Interno Bruto
PNGRD	Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
RE	Resiliencia económica
RR	Reducción del riesgo
SAT	Sistema de Alerta Temprana
SNGRD	Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres

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 post-desastre, 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 se diseñó 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).

La primera fase del Programa de Indicadores BID-IDEA (2003-2005) 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 del 2006. 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 Tobago. Además, Barbados y Panamá se incluyeron en el programa. Posteriormente, en el marco de otras operaciones del BID, se realizaron evaluaciones del Sistema de Indicadores para Belice, El Salvador, Guatemala, and Nicaragua (Cooperación Técnica RG-T1579/ATN/MD-11238-RG), Guyana, (Cooperación Técnica ATN/OC-11718-GY), Honduras, (Cooperación Técnica ATN/MD-11068-HO; HO-T1102). Finalmente se evaluaron las Bahamas, Haití, Paraguay, Uruguay (Operación INE/RND/RG-K1224-SN1/11) y se actualizaron Panamá (Cooperación Técnica ATN/OC-12763-PN; INE/RND-PN-T1089/SN1/11; PN-LI070) y Trinidad y Tobago (Cooperación Técnica ATN/OC-12349-TT; TT-T1017) y Surinam (Cooperación Técnica SU-T1054/KP-12512-SU).

Este informe, ha sido realizado como parte de la Operación SDP No. 12-074 Bajo la Cooperación Técnica RG-T2174 (ATN/MD-13414-RG), cuyo objetivo es la actualización de los indicadores de riesgo de desastres y de gestión del riesgo en 14 países (Argentina, Belice, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Jamaica, México, Nicaragua, Perú, República Dominicana) y aplicación en dos países (Brasil y Venezuela). Las evaluaciones se han realizado utilizando las metodologías formuladas en el Programa de Indicadores BID-IDEA,¹ con algunos ajustes que son referenciados en la descripción de cada indicador².

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 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 ha tenido tres objetivos específicos: *i)* mejorar el uso y la

¹ 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. Disponible en: <http://idea.bid.manizales.unal.edu.co/> y <http://idea.unalmz.edu.co>

² 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 las evaluaciones anteriores.

presentación de información sobre riesgos, con el fin de ayudar a los responsables de formular políticas públicas a identificar las prioridades de inversión en reducción del riesgo y dirigir el proceso de recuperación después de un desastre; *ii*) suministrarles los medios necesarios para que puedan medir los aspectos fundamentales de la vulnerabilidad de sus países ante los desastres naturales y su capacidad de gestión del riesgo, 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 del riesgo en la región. Este sistema ha buscado 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.

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, en el proceso de desarrollo de la metodología del sistema de indicadores en 2003-2005, 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 del riesgo 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 proxy³. 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.

En este informe no se incluyen explicaciones detalladas de tipo metodológico debido a que no son el objetivo del documento. Información al respecto se encuentra en: <http://www.iadb.org/es/temas/desastres-naturales/indicadores-de-riesgo-de-desastres,2696.html> y en <http://idea.bid.manizales.unal.edu.co/>, donde se presentan los detalles sobre el marco conceptual, el soporte metodológico, el tratamiento de datos y las técnicas estadísticas utilizadas (Cardona et al., 2003a/b, 2004a/b; Cardona, 2005; IDEA, 2005).

2. CONTEXTO NACIONAL

La república de Costa Rica está ubicada en la parte sur de Centroamérica, limitando en el norte con Nicaragua, en el este con el mar Caribe, en el sudeste con Panamá, y en el sudoeste y hacia el oeste con el océano pacífico. El área total de Costa Rica es 51.060 km cuadrados y su ciudad capital es San José de Costa Rica.

La población de Costa Rica (Censo 2011, Instituto Nacional de Estadística de Costa Rica, INEC) es de 4.301.712, lo que equivale a una densidad de la población global de 85 personas por km cuadrado. La Figura 1 presenta la población para las diferentes provincias de Costa Rica y su variación desde el año 2000 al año 2011 de acuerdo a los censos del INEC. Las provincias más grandes de Costa Rica son San José con una población en 2011 de 1.404.242 habitantes seguida de Alajuela con 848.146 habitantes.

³ Debido a la falta de información específica para obtener los resultados aproximados de los indicadores, se utilizan valores alternativos de los datos relacionados para reflejar en forma indirecta la información deseada.

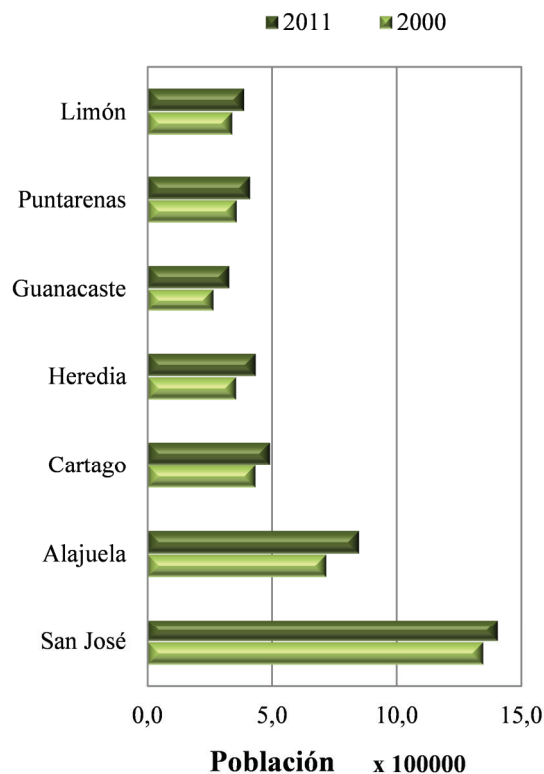


Figura 1. Población por Provincias. Fuente: INEC, Costa Rica⁴

En la Tabla 1 se presenta un resumen de variables macroeconómicas y sociales del país. En cuanto a su economía, el PIB de Costa Rica es del orden de US\$45 mil millones en 2012, su tasa de crecimiento ha sido entre el 4% y 5% durante los últimos años. En este periodo, la cuenta corriente y la balanza comercial han estado en un déficit cercano al 6% y 5% del PIB respectivamente. La deuda pública total ha estado alrededor del 32% del PIB, el servicio a la deuda total como porcentaje de las exportaciones y el ingreso ha sido en los últimos años próximo al 2,5%. La tasa de inflación es cercana al 9% y la tasa de desempleo se estima del orden del 9% (2007). La formación bruta de capital como proporción del PIB ha crecido desde el año 2000 y se aproxima al 25% en el 2007. La tasa de cambio para 2012 fluctuó alrededor de los 502,9 colones por dólar (2012). 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% para el año 2007. El porcentaje de la población que vive con menos de 2 dólares es cercano al 9% (2005) y el número de camas hospitalarias por cada mil habitantes es aproximadamente de 1,3.

⁴ INEC, Instituto Nacional de Estadística de Costa Rica.
<http://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx>

Tabla 1. Principales indicadores macroeconómicos y sociales

Indicador	2000	2005	2007	2012
PIB ⁵ (US\$ millones)	15.946,44	19.964,89	26.267,16	45.107
Balance de cuenta corriente ⁶ (% PIB)	-4,43	-4,91	-6,01	-5,3
Servicio al total de la deuda ⁷ (% Exportaciones e ingreso)	7,00	4,50	2,48	17,6
Desempleo ⁵ (%)	5,18	6,61	4,61	7,8
Índice de Desarrollo Humano ⁸	0,83	0,85	0,85	0,773

Fuentes: Banco Mundial, CEPAL, CIA

3. AMENAZAS NATURALES

En la Figura 2 se presentan los porcentajes de área de influencia y nivel de severidad de diferentes amenazas en el país según la Munich Re. Así mismo, en la Figura 3 se presenta la clasificación de riesgo de mortalidad establecida por la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, EIRD (ISDR en Inglés). Estas figuras ilustran los eventos que pueden ser considerados como detonantes para la estimación del Índice de Déficit por Desastre, IDD. Por otra parte, otros fenómenos recurrentes y puntuales como deslizamientos e inundaciones, poco visibles a nivel nacional pero causantes de efectos continuos en el nivel local y que acumulativamente pueden ser importantes se consideran en la estimación del Índice de Desastres Locales. En el Anexo I se presenta una descripción general de las amenazas a las que se encuentra expuesto el país.

⁵ Bases de datos y publicaciones estadísticas. Comisión Económica para América Latina, CEPAL. http://interwp.cepal.org/cepalstat/WEB_cepalstat/Perfil_nacional_economico.asp?Pais=CRI&idioma=e [Última consulta 14 de enero de 2014]

⁶ Banco de datos del Banco Mundial. <http://datos.bancomundial.org/indicador/BN.CAB.XOKA.GD.ZS> [Última consulta 14 de enero de 2014]

⁷ Banco de datos del Banco Mundial. <http://datos.bancomundial.org/indicador/DT.TDS.DECT.EX.ZS> [Última consulta 14 de enero de 2014]

⁸ Indicadores Nacionales sobre Desarrollo Humano. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2013_es_summary_0.pdf [Última consulta 14 de enero de 2014]

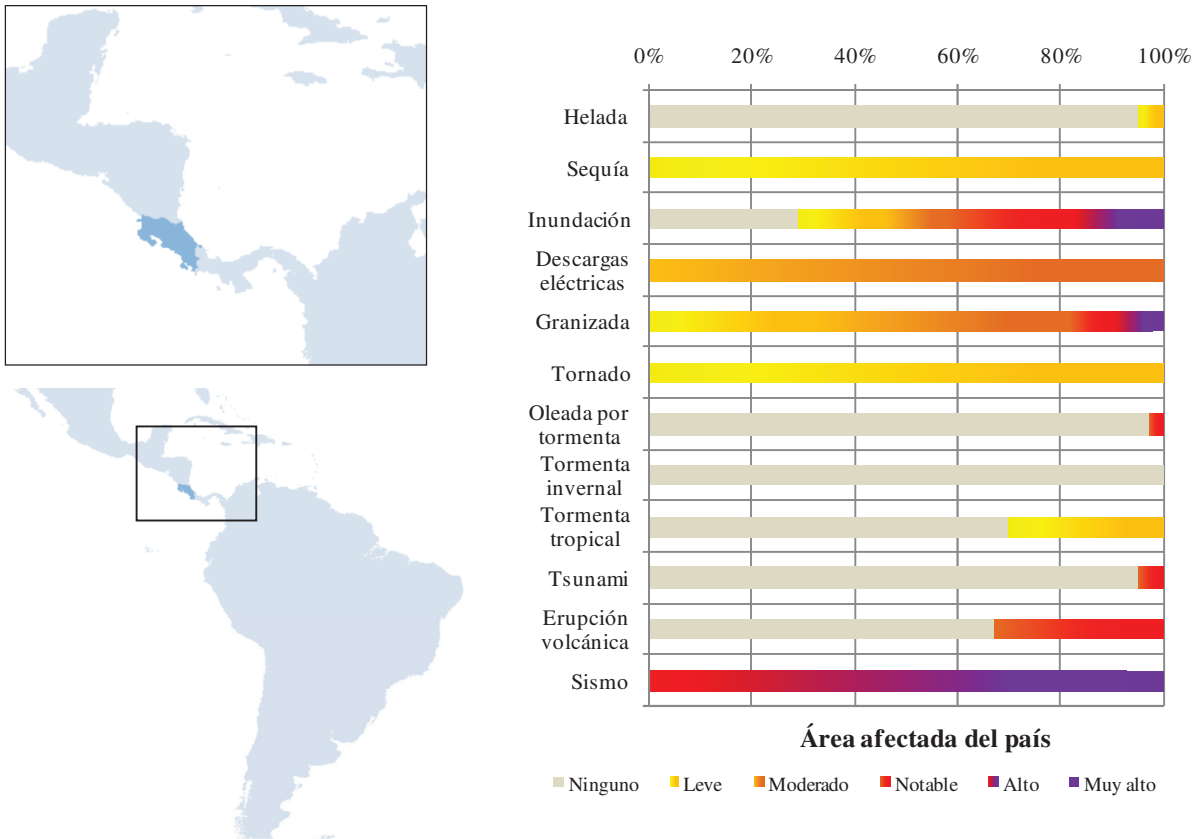


Figura 2. Porcentajes de área de influencia según tipo de amenaza. (Fuente Munich Re⁹)

En forma general, de acuerdo a la gráfica de la MunichRe, el fenómeno natural cuya amenaza tiene la mayor área de influencia y mayor severidad (muy alto a notable en todo el territorio) en el país es el terremoto. En cuanto a los eventos que tienen un área de influencia en todo el país pero con menor severidad se encuentran las granizadas con un nivel de severidad muy alto en el 10% del territorio, un 10% aproximadamente con un nivel alto y el área restante con una severidad entre leve y moderada; seguidas por las descargas eléctricas con un nivel moderado de severidad en todo el país y los tornados y sequías con un nivel de severidad leve. Las inundaciones pueden afectar aproximadamente el 70% del territorio y su nivel de severidad puede variar de leve a muy alto. En cuanto a las erupciones volcánicas, éstas pueden presentar un nivel moderado de severidad en el 30% del país aproximadamente al igual que las tormentas eléctricas pero con un nivel leve-moderado. Otros eventos que pueden afectar de forma importante (nivel de severidad notable) son los tsunamis, oleadas por tormenta (5% del territorio) y las heladas con la misma área de influencia pero un nivel de severidad leve.

⁹ <http://mrnathan.munichre.com/>

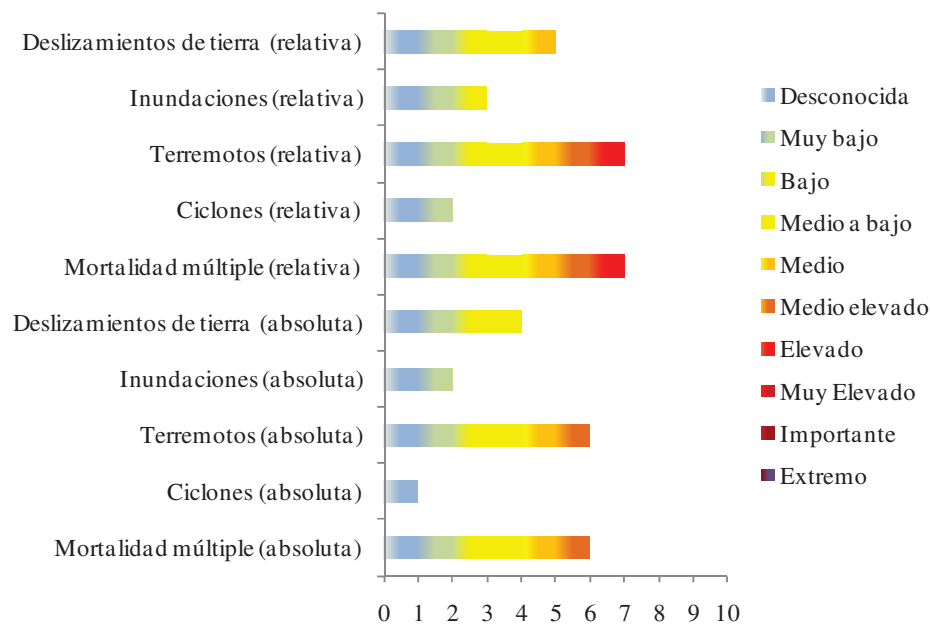


Figura 3. Clasificación del riesgo de mortalidad (Fuente EIRD, 2009)

En la Figura 3, elaborada para el GAR 2009 por la EIRD, se presenta la clasificación de riesgo de mortalidad. De acuerdo con esta figura, el mayor riesgo de mortalidad relativo (número de muertes por un millón de personas por año) se presenta por terremotos y mortalidad múltiple con un nivel muy elevado, seguido por deslizamientos de tierra con un nivel medio elevado, inundaciones con un nivel medio y ciclones con un nivel muy bajo. En relación con la mortalidad absoluta, es decir la media de muertes anuales, la mortalidad múltiple y los terremotos presentan un nivel medio elevado, en este caso tanto los deslizamientos de tierra como los terremotos presentan un nivel medio, seguido por deslizamientos con un nivel medio, las inundaciones con un nivel muy bajo (EIRD, 2009).

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 Costa Rica en el período de 2001-2012 o hasta donde la información lo permite. 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.

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 público¹⁰ 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. En la realización de nuevo del cálculo, tanto del EMC como de la RE, para los períodos que se habían calculado en la fase anterior, se presentaron algunos cambios debido a que los valores de los indicadores base, tanto del *proxy* de la exposición como de los recursos a los que se puede acceder, sufrieron algunas modificaciones en las bases de datos de los cuales se han obtenido.

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 (IDEA, 2005; Cardona, 2005). El IDD'_{SI} ¹¹ también se calcula con respecto a la cantidad del superávit o ahorro que el gobierno podría emplear, para atender desastres. El IDD'_{SI} es el porcentaje de los ahorros del país que corresponde a la pérdida anual esperada.

¹⁰ 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.

¹¹ Superávit o ahorro del país

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 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 4 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 5 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.

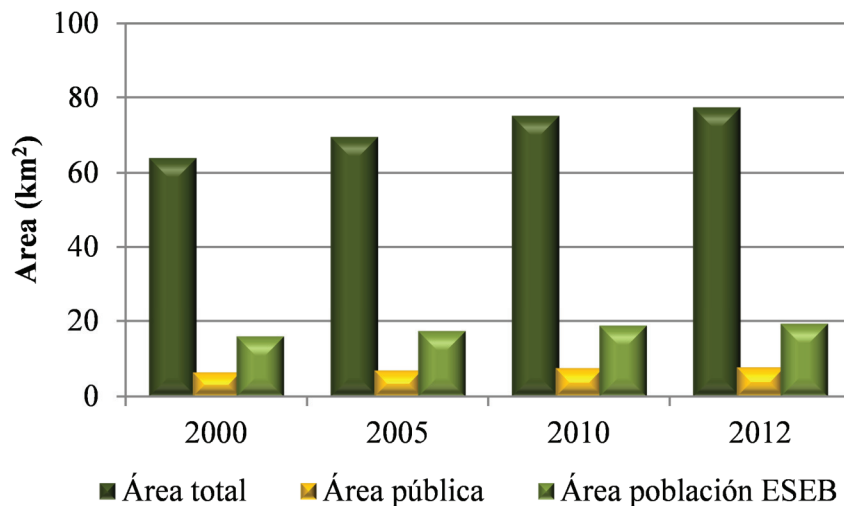


Figura 4. Áreas construidas totales por componente, en km²

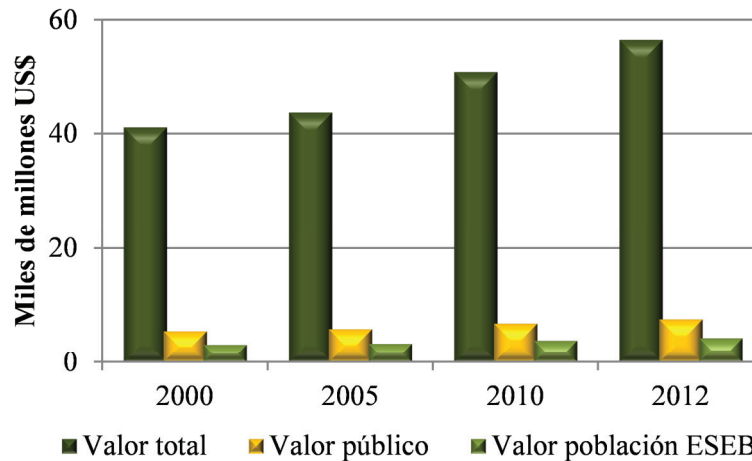


Figura 5. Valor expuesto por componente en miles de millones de dólares

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 en los últimos lustros, para el Evento Máximo Considerado (EMC) de períodos de retorno de 50, 100 y 500 años.

Tabla 2. IDD para diferentes periodos de retorno

IDD	2000	2005	2010	2012
IDD50	3,97	4,57	1,91	2,49
IDD100	6,31	6,70	3,42	4,25
IDD500	5,24	5,23	3,68	4,17

Para los eventos extremos máximos en 500, 100 y 50¹² años de periodo de retorno en todos los años de evaluación el IDD es superior a 1,0 lo que indica que el país no tendría recursos propios suficientes, o por transferencia y/o financiación factible para afrontar las pérdidas y realizar la reposición del *stock* de capital afectado.

¹² 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.

Ahora bien, la Tabla 3 presenta los valores del IDD', tanto con respecto a gastos de capital o presupuesto anual de inversión, como del ahorro posible por superávit/déficit de efectivo, expresados en porcentaje.

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

<i>IDD'</i>	2000	2005	2010	2012
IDDGC	29,38%	35,97%	10,53%	14,88%
IDDSI	^D	^D	^D	^D

La Figura ilustra tanto los valores del IDD como del IDD' con respecto a los gastos de capital. Las gráficas ilustran que del año 2005 a 2010 los valores del IDD disminuyeron pero en 2012 volvieron a aumentar.

La diferencia entre 2005 y 2010 está relacionada con la crisis económica mundial de 2008 y la aplicación de lo que se llamó el Plan Escudo, que básicamente consistió en un recorte significativo del gasto público (alrededor de un 20% de los presupuestos de las instituciones). Los seguros (de inmuebles) fueron de los primeros rubros que se eliminaron como parte del recorte. Aunque la pérdida económica relativa (% PIB) para todos los períodos de retorno es menor que en los años anteriores, la resiliencia económica es menor para el año 2012, es decir, el país cuenta con menores recursos para hacer frente a las posibles pérdidas. En la Figura se puede observar la pérdida y la resiliencia económica en porcentaje del PIB para los diferentes períodos de retorno y los diferentes años de evaluación. Con relación al IDD' con respecto al presupuesto de inversión o gastos de capital, el dinero que se tendría que pagar anualmente para cubrir las posibles pérdidas representa un porcentaje importante de los gastos de capital, especialmente en 2005 que aumentó de 29% al 36%, pero para el año 2010 presentó una importante reducción y en el año 2012 volvió a aumentar. Estas cifras lo que ilustran es que si las obligaciones contingentes del país se cubrieran mediante seguros (prima pura anual), el país tendría que invertir aproximadamente el 29,38%, 35,9%, 10,53% y 14,88% en 2000, 2005, 2010 y 2012 respectivamente, para cubrir sus futuros desastres. El IDD' con respecto al superávit/déficit de efectivo indica que en todos los períodos, los desastres hubiesen significado un aumento en el déficit para el país.

Dada la importancia de las cifras que componen el IDD y el IDD' en cada período y considerando los desastres extremos de referencia, en la Figura 6 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 2000 hasta el 2010 y para el 2012, éste último de acuerdo con la disponibilidad de información. 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.

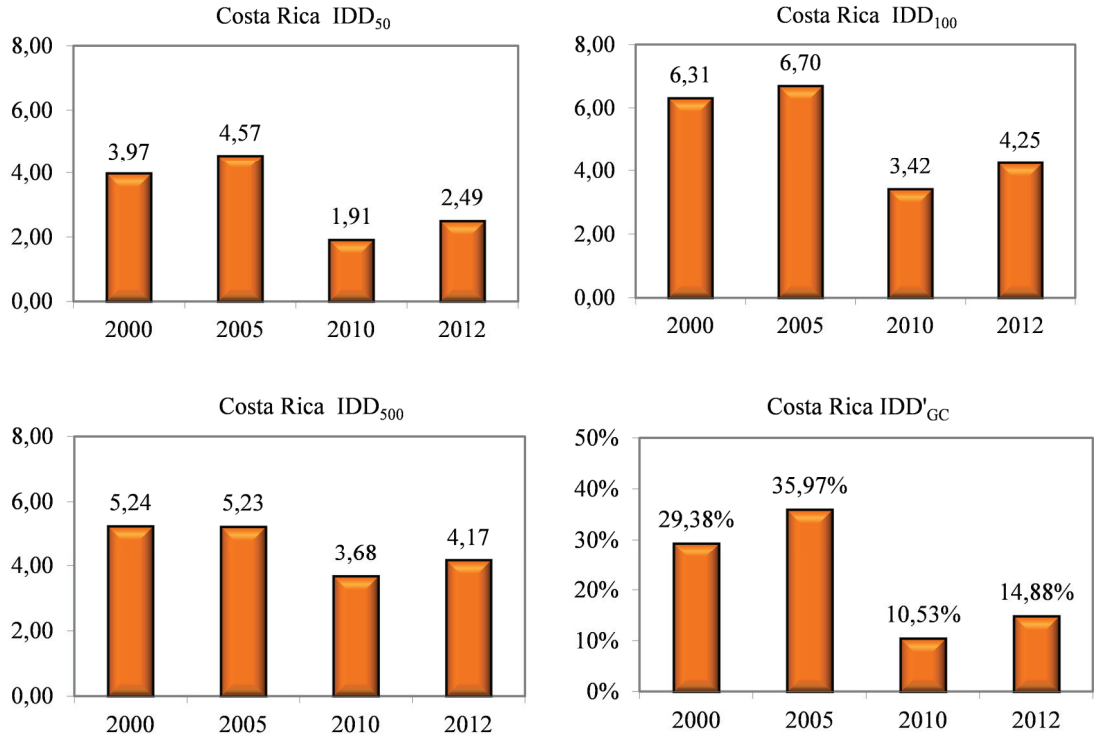


Figura 6. IDD₅₀, IDD₁₀₀, IDD₅₀₀, IDD'_{GC}

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 desde 2000 hasta el 2012, de acuerdo a los datos disponibles para el último año evaluado. Con base en estas estimaciones (denominador del indicador) se han realizado los cálculos del IDD en los diferentes períodos.

El IDD para el año 2012 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 2011, 2012 y 2013 debido a vacíos en la información que aún no ha sido incorporada en las bases de datos.

En conclusión, no obstante que el país han mejorado debido a que el valor de los IDD se ha reducido con el transcurso del tiempo, los desastres en general implican una obligación o pasivo contingente no explícito que puede significar un impacto a la sostenibilidad fiscal, dado que la mayoría de los recursos a los que se podría acceder representan fondos propios y nuevos endeudamientos. Es decir, el gobierno retiene en gran parte las pérdidas y su financiación representa un alto costo de oportunidad dadas las necesidades de inversión y las restricciones presupuestales existentes.

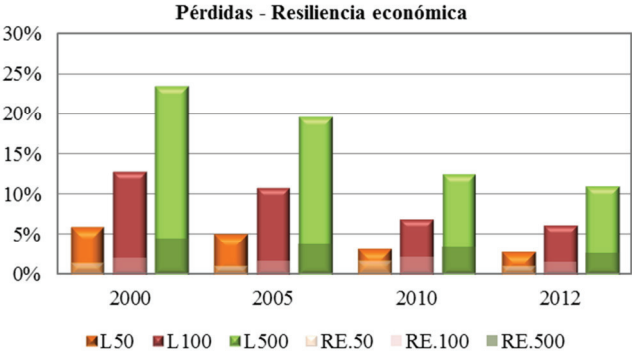


Figura 7. Pérdidas y resiliencia económica en porcentaje del PIB para 500, 100 y 50 años de periodo de retorno

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

L50	2000	2005	2010	2012
Total - Millones US\$	1.442,1	1.548,0	1.827,2	2.034,9
Gobierno - Millones US\$	387,8	411,8	480,6	532,2
ESEB - Millones US\$	567,8	602,9	703,7	779,2
Total - %PIB	9,04%	7,75%	5,03%	4,51%
Gobierno - %PIB	2,43%	2,06%	1,32%	1,18%
ESEB - %PIB	3,56%	3,02%	1,94%	1,73%
L100				
Total - Millones US\$	3.126,7	3.343,6	3.932,8	4.372,9
Gobierno - Millones US\$	714,1	756,9	882,4	976,6
ESEB - Millones US\$	1.334,7	1.414,8	1.649,3	1.825,4
Total - %PIB	19,61%	16,75%	10,83%	9,69%
Gobierno - %PIB	4,48%	3,79%	2,43%	2,16%
ESEB - %PIB	8,37%	7,09%	4,54%	4,04%
L500				
Total - Millones US\$	10.969,4	11.535,8	13.370,2	14.777,8
Gobierno - Millones US\$	2.085,0	2.183,6	2.520,4	2.779,7
ESEB - Millones US\$	1.672,1	1.751,3	2.021,3	2.229,3
Total - %PIB	68,79%	57,78%	36,83%	32,74%
Gobierno - %PIB	13,07%	10,94%	6,94%	6,16%
ESEB - %PIB	10,49%	8,77%	5,57%	4,94%
Ly				
Total - Millones US\$	136,5	145,8	171,3	190,4
Gobierno - Millones US\$	32,6	34,6	40,3	44,7
ESEB - Millones US\$	39,2	41,5	48,3	53,5
Total - %PIB	0,86%	0,73%	0,47%	0,42%
Gobierno - %PIB	0,20%	0,17%	0,11%	0,10%
ESEB - %PIB	0,25%	0,21%	0,13%	0,12%

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

Fondos	2000	2005	2010	2012
Primas Seguros - %PIB	0,000	1,061	1,102	1,003
Seguros/Reaseg.50- Millones US\$ - F1p	0,00	10,76	13,05	13,15
Seguros/Reaseg.100- Millones US\$ - F1p	0,00	23,04	27,89	28,10
Seguros/Reaseg.500 - Millones US\$- F1p	0,00	41,74	50,03	50,24
Fondos desastres - Millones US\$- F2p	3,10	7,00	11,25	16,43
Ayuda/donacions.50 - Millones US\$- F3p	72,11	77,40	91,36	101,75
Ayuda/donacions.100 - Millones US\$- F3p	156,33	167,18	196,64	218,65
Ayuda/donacions.500- Millones US\$ - F3p	548,47	576,79	668,51	738,89
Nuevos Impuestos - Millones US\$- F4p	18,53	0,00	0,00	0,00
Gastos de capital - %PIB	1,53	1,06	2,3	1,5
Reasignación presupuestal. - Millones US\$ - F5p	146,70	126,98	505,34	395,89
Crédito externo. - Millones US\$ - F6p	0,00	0,00	0,00	0,00
Crédito interno- Millones US\$ - F7p	0,00	0,00	0,00	0,00
Superávit/Déficit de efectivo. <i>d*</i> - %PIB	-3	-2,10	-5,14	-4,41
Superávit/Déficit de efectivo. - Millones US\$ - F8p	-478,4	-419,0	-1.866,4	-1.992,2
RE.50				
Total - Millones US\$	240	222	621	527
Total - %PIB	1,51%	1,11%	1,71%	1,17%
RE.100				
Total - Millones US\$	325	324	741	659
Total - %PIB	2,04%	1,62%	2,04%	1,46%
RE.500				
Total - Millones US\$	717	753	1.235	1.201
Total - %PIB	4,50%	3,77%	3,40%	2,66%

4.2 ÍNDICE DE DESASTRES LOCALES (IDL)

El IDL es un índice que capta de manera simultánea la incidencia y la uniformidad de la distribución de efectos a nivel local, es decir da cuenta del peso relativo y la persistencia de los efectos causados por los diferentes fenómenos que originan desastres en la escala municipal. El IDL lo constituye la suma de tres subindicadores calculados con base en las cifras de personas fallecidas (K), personas afectadas (A) y pérdidas económicas (L) en cada municipio del país obtenidas de la base de datos *DesInventar*, causadas por cuatro tipos de eventos genéricamente denominados: deslizamientos y flujos, fenómenos sismo-tectónicos, inundaciones y tormentas, y otros eventos. Un mayor valor relativo del IDL significa una mayor regularidad de los diferentes tipos de eventos y la distribución de los efectos entre todos los municipios de un país, debido a los diferentes tipos de fenómeno que los originan. Cada IDL va de 0 a 100 y el IDL total es la suma de los tres componentes, lo que significa que varía de 0 a 300. Un valor menor (0-20) del IDL por cada tipo de efectos (fallecidos, afectados y pérdidas económicas) y para el IDL total entre 0 y 60 significa que existe alta concentración de desastres menores en pocos municipios y una baja distribución espacial de sus efectos entre los municipios donde se han presentado. Valores medios (entre 20 y 50 por cada tipo de efectos y entre 60 y 150 para el IDL total) significan que la concentración de desastres menores y la distribución de sus efectos son intermedias y valores mayores (50 en adelante por cada tipo de efectos y 150 en adelante para el IDL total) indican que la mayoría de los municipios están teniendo desastres menores y que sus efectos son muy similares en todos los municipios afectados. Esta última situación, cuando los valores son muy altos, refleja que la vulnerabilidad y las amenazas son generalizadas en el territorio.

La formulación metodológica original del IDL (IDEA, 2005) incluía los efectos de todos los eventos (menores o grandes) ocurridos en un país; es decir, tanto los efectos de los eventos menores y frecuentes como de los eventos extremos y esporádicos. Desde el mismo momento que se hizo dicha evaluación se consideró que reflejar la influencia de los eventos extremos no era el objetivo de este indicador, por lo cual se recomendó que para una nueva evaluación, como la actual, se tuvieran en cuenta sólo los eventos menores, considerando que son aquellos en los cuales el número de fallecidos es máximo 50, el número de viviendas destruidas es menor a 500 y los afectados son menores a 2.500. Mediante la identificación estadística de *outliers* (Marulanda y Cardona,

2006)¹³, se extrajeron de la base de datos los eventos extremos, es decir los que superaban los valores en el número de fallecidos, afectados y viviendas mencionados anteriormente.

De manera complementaria, se ha formulado el IDL' que da cuenta de la concentración de las pérdidas económicas agregadas a nivel municipal. Su valor ahora va de 0,0 a 1,0. A mayor IDL' mayor es la concentración de pérdidas económicas por desastres menores en muy pocos municipios. Este indicador refleja la disparidad del riesgo al interior de un país. Un IDL' por ejemplo de 0,80 y 0,90 significa que aproximadamente el 10% de los municipios del país concentra aproximadamente el 70% y 80% respectivamente de las pérdidas que se han presentado por desastres menores en el país. En la Tabla 6 se puede apreciar el IDL para fallecidos, afectados y pérdidas económicas, así como el IDL total y el IDL' para todos los eventos que se presentaron en el país en los periodos de 1986-1990, 1991-1995, 1996-2000, 2001-2005, 2006-2010 y 2011-2013.

Tabla 6. Valores IDL

	1981- 1985	1986- 1990	1991- 1995	1996- 2000	2001- 2005	2006- 2010	2011- 2013
IDL_K	19,33	70,24	50,08	51,80	79,40	24,27	31,73
IDL_A	0,00	0,00	2,50	5,69	41,20	30,34	43,43
IDL_L	0,71	42,71	3,53	27,80	58,85	69,33	60,42
IDL	20,04	112,95	56,11	85,29	179,45	123,94	135,58
IDL'	0,95	0,83	0,78	0,65	0,65	0,65	0,72

La Figura 8 ilustra gráficamente los valores del IDL, según el tipo de efectos, en los diferentes periodos. Los valores del IDL para los diferentes efectos fueron variables. El caso del IDL por fallecidos estuvo concentrado en el periodo 1981-1985, en los siguientes 4 periodos presentó una distribución más uniforme, pero en el periodo 2006-2010 y 2011-2013 el IDL por fallecidos disminuyó a una distribución intermedia.

¹³ Los umbrales y la técnica de identificación de *outliers* fue propuesta por Marulanda y Cardona (2006) y de allí se derivó el concepto de riesgo intensivo y extensivo utilizado en la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD, 2009). En dicho informe se plantearon los umbrales aquí utilizados para fallecidos y casas destruidas.

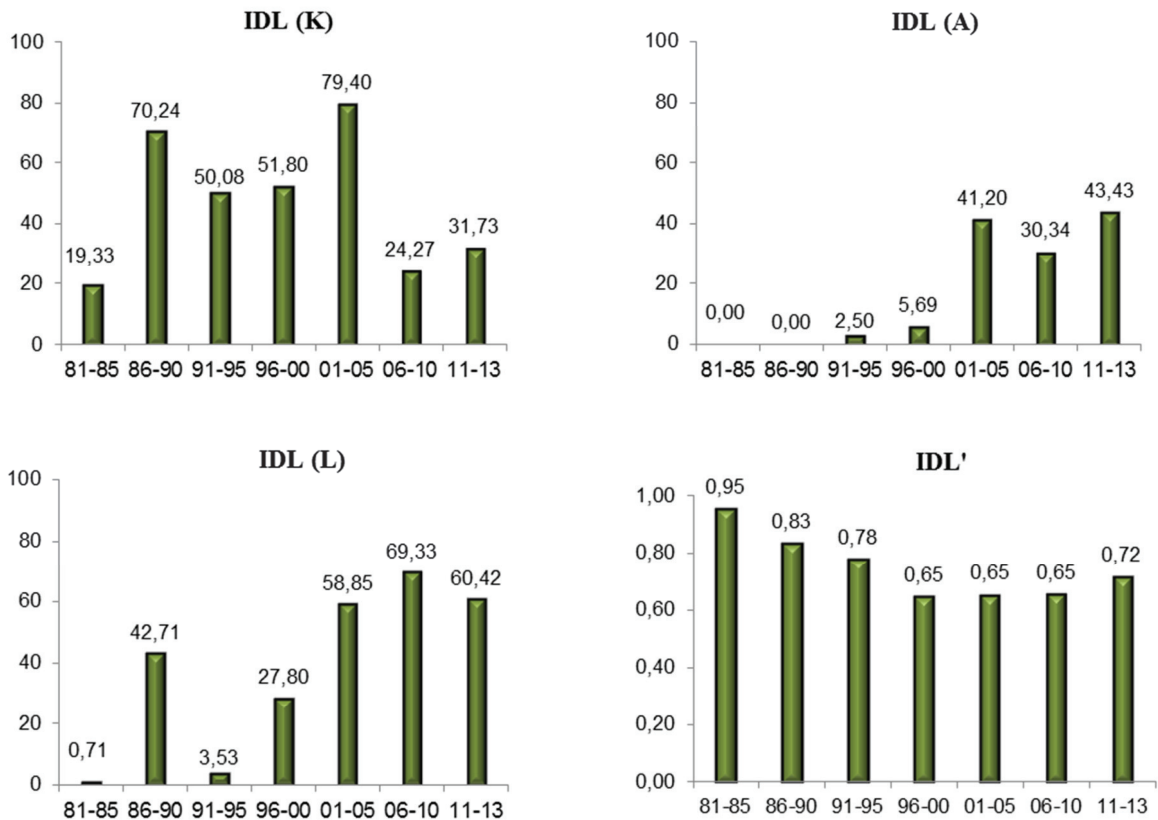


Figura 8. IDL para muertos (k), afectados (A) y pérdidas (L), e IDL'

Por otro lado, en el IDL por afectados se puede observar, según los bajos valores en el indicador, que los efectos estuvieron muy concentrados en los cuatro primeros periodos (1981-1985, 1986-1990, 1991-1995 y 1996-2000), los periodos posteriores a 2001 presentaron una mayor distribución alcanzando el rango de concentración intermedia. En cuanto al IDL por pérdidas económicas, se presentó una mayor distribución de los efectos entre los diferentes tipos de eventos con excepción del periodo 1981-1985 y 1991-1995. Aquí es importante recalcar que la cantidad de pérdidas económicas en los periodos 1981-1985 y 1991-1995 es mayor que muchas de las pérdidas económicas de los demás periodos evaluados, y sin embargo estas estuvieron muy concentradas, especialmente en el tipo de eventos (inundaciones y tormentas). En cuanto al periodo 2011-2013, a pesar de ser únicamente tres años, los efectos, tanto en personas afectadas como en pérdidas económicas alcanzaron cifras intermedias lo que indica que los efectos estuvieron más distribuidos, especialmente en el tipo de eventos.

Por otro lado, las pérdidas económicas dentro de los municipios que las presentaron, como lo ilustra el IDL' en la Figura 8, han tenido una concentración espacial de dichas pérdidas principalmente en los primeros periodos evaluados. En los periodos 1996-2000, 2001-2005 y 2006-2010 se presentó una mayor distribución geográfica de las pérdidas económicas entre los municipios que presentaron efectos en el país.

En general, tal como lo ilustra el IDL total, en la Figura 9, los desastres menores han causado efectos más o menos regulares y uniformes en el país en todos los años de evaluación.

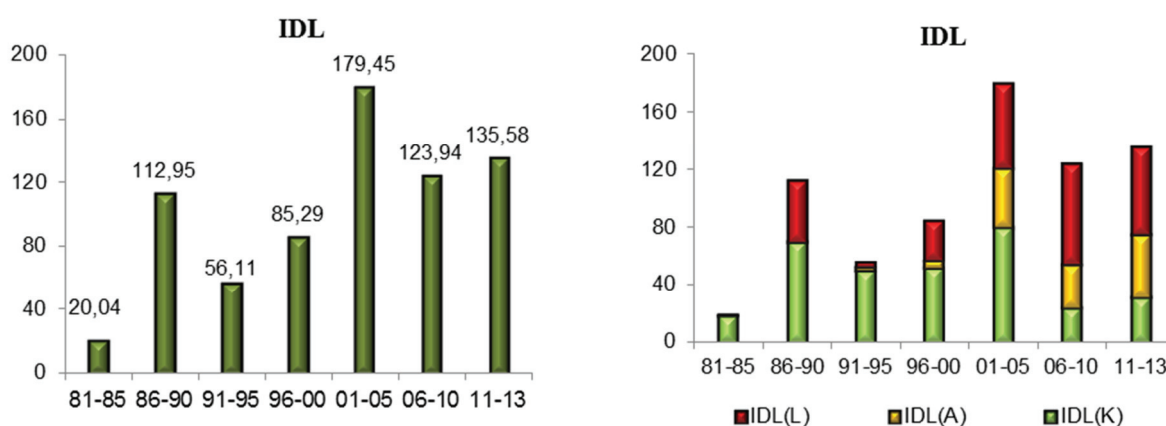


Figura 9. IDL total y desagregado

La Tabla 7 presenta las cifras de cada una de las variables con las que se ha estimado el IDL.

Tabla 11. Total fallecidos, afectados y pérdidas

	81-85	86-90	91-95	96-00	01-05	06-10	11-13
Fallecidos	24	66	54	96	36	113	25
Afectados	6	109	5.020	5.148	559	14.000	1.799
Pérd. Econ. (Millones US\$)	13,12	3,00	10,25	10,61	13,98	20,91	7,06

La Figura 10 presenta estos valores gráficamente para ilustrar los cambios de las cifras.

Se debe tener en cuenta que con base en estas variables a causa de los diferentes eventos se ha construido el IDL, sin embargo es importante indicar que el IDL es una medida que combina la persistencia de los efectos y la regularidad de su incidencia a nivel territorial, y por lo tanto para el efecto de determinar el IDL estas cifras han sido normalizadas por el área de los municipios y relacionadas según el número total de municipios donde se han registrado los efectos. Estos índices son útiles para el análisis económico y sectorial, con el fin de promover políticas de desarrollo, ordenamiento territorial a nivel local, intervención y protección de cuencas hidrográficas, justificar la transferencia de recursos al nivel local con fines específicos de gestión de riesgos y la conformación de redes de seguridad social.

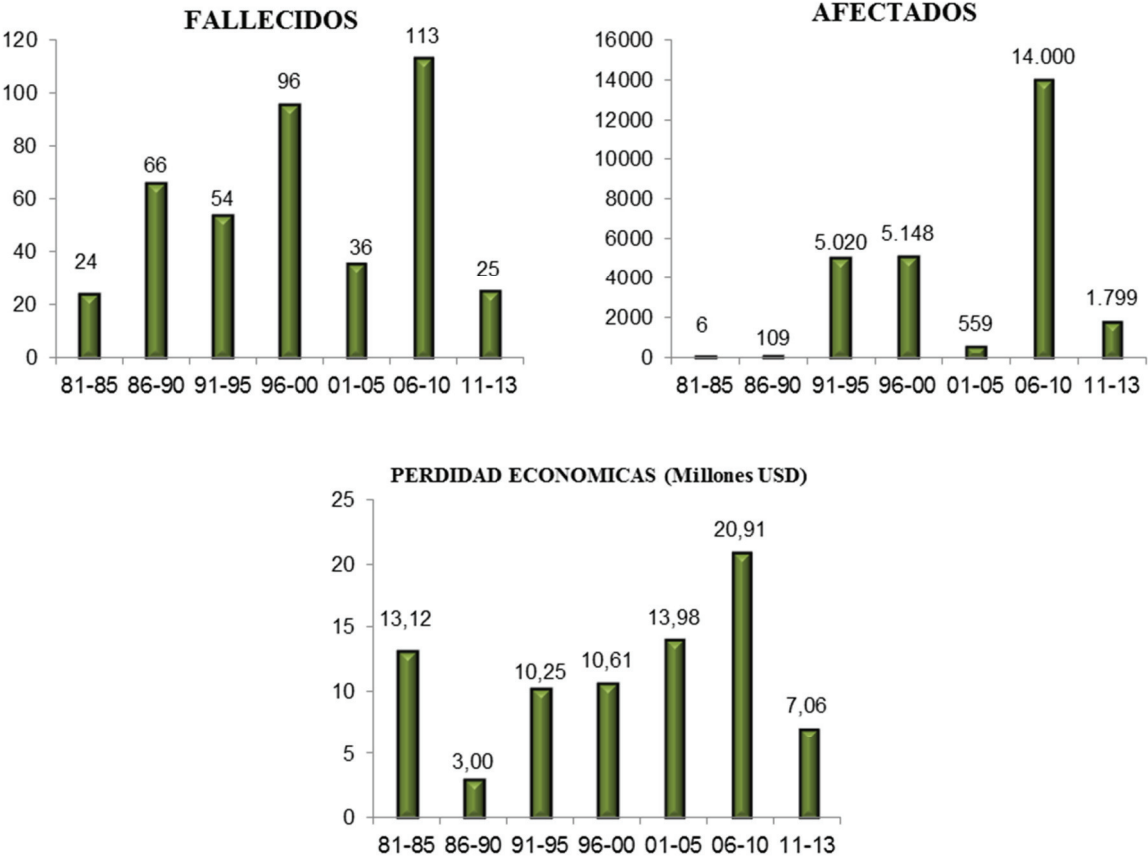


Figura 10. Total de muertos, afectados y pérdidas

4.3 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 inherente¹⁴ 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 está compuesto por tres subindicadores: Por una parte 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. Por otra parte 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. Los IVP han sido calculados de nuevo para todos los períodos debido a que diversos valores de las bases de datos que no habían sido dados a conocer ahora son disponibles o han sido modificados como resultado de revisiones que se han realizado posteriormente a la evaluación que se hizo con anterioridad.

4.3.1 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:

¹⁴ Es decir, condiciones socio-económicas predominantes de las comunidades que favorecen o facilitan que haya efectos en las mismas.

- ES1. Crecimiento poblacional, tasa promedio anual en %
- 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.

4.3.2 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 intrínseca¹⁵ 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.

4.3.3 Indicadores de falta de resiliencia

Como factor de vulnerabilidad la falta de resiliencia, FR, puede representarse mediante el tratamiento complementario o invertido¹⁶ 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]
- FR5. Aseguramiento de infraestructura y vivienda en % del PIB [Inv]
- FR6. Televisores por cada 1000 habitantes [Inv]

¹⁵ También denominada vulnerabilidad inherente. Es decir, condiciones socio-económicas propias de las comunidades que favorecen o facilitan que haya efectos en las mismas.

¹⁶ Se utiliza aquí el símbolo [Inv] para señalar el tratamiento complementario o invertido ($\neg R = 1 - R$)

- 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.

4.3.4 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 8 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 8. Valores IVP

	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011
IVPES	26,36	32,65	35,31	35,76	35,57	29,29	29,68
IVPFS	38,78	37,00	39,80	34,92	34,55	32,26	30,14
IVPFR	55,77	55,80	54,88	53,48	47,32	42,06	41,83
IVP	40,30	41,82	43,33	41,39	39,15	34,54	33,88

La Figura 11 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP_{ES} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

La vulnerabilidad por exposición y susceptibilidad para el país muestra una tendencia constante a disminuir en todo el periodo de estudio, especialmente notoria a partir del año 2005; esto se debe principalmente a la variación de la población pobre (ES4), el crecimiento poblacional (ES1) y urbano (ES2). Entre el periodo 2005 y 2010 el IVP_{ES} sufrió una reducción más notable que los periodos anteriores, debido al cambio de tendencia de subindicadores como el valor de las importaciones y exportaciones de bienes y servicios (ES6) y la inversión fija interna del gobierno (ES7), que en los periodos anteriores habían aumentado.

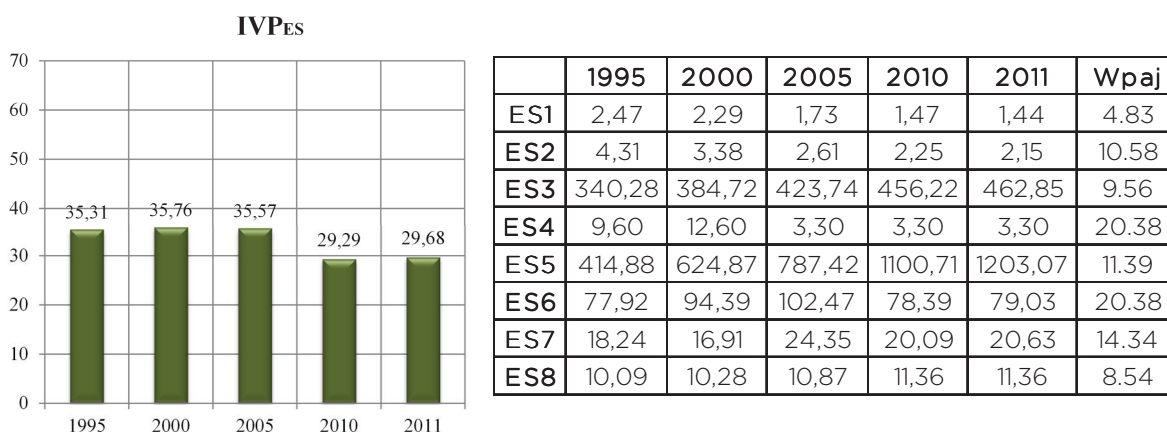


Figura 11. IVP_{ES}

Es importante resaltar que hay un continuo aumento de la densidad poblacional (ES3), que es contraria a la tendencia que tiene el crecimiento poblacional y urbano; esto indica que si bien la población no aumenta, tiende a concentrarse en los centros urbanos con la consecuente densificación de las ciudades.

La Figura 12 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP_{FS} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

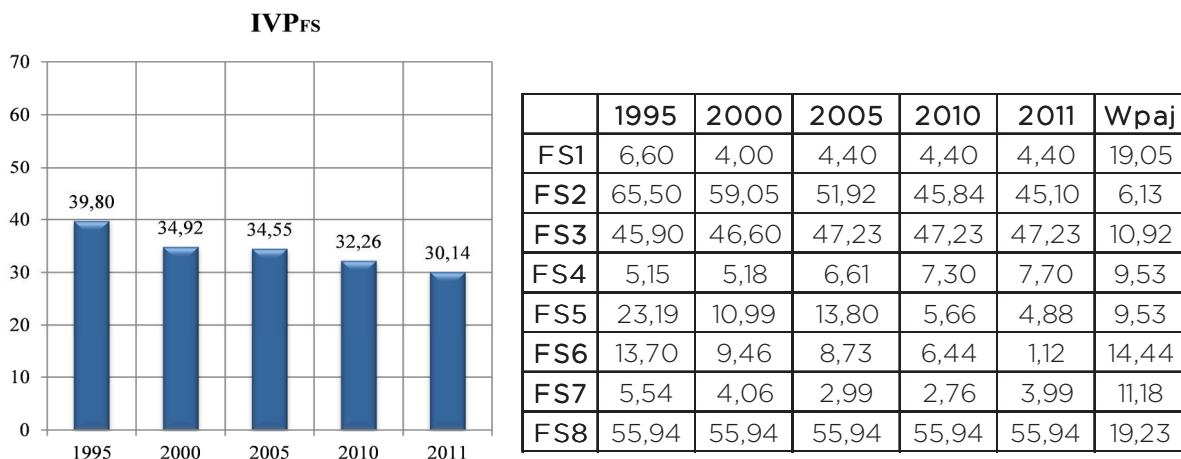


Figura 12. IVP_{FS}

La vulnerabilidad por fragilidad socioeconómica del país ha descendido gradualmente desde 1995. Dicha reducción gradual en todo el periodo de estudio se debe a la disminución de la dependencia de la población vulnerable de la población en capacidad de trabajar (FS2), la inflación (FS5), la dependencia del crecimiento del PIB en la agricultura (FS6) y el servicio de la deuda (FS7). Otro indicadores se han mantenido estables, especialmente en los últimos períodos, tal es el caso del índice de pobreza (FS1), la desigualdad social (FS3) y la degradación antropogénica del suelo (FS8).

La Figura 13 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP_{FR} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

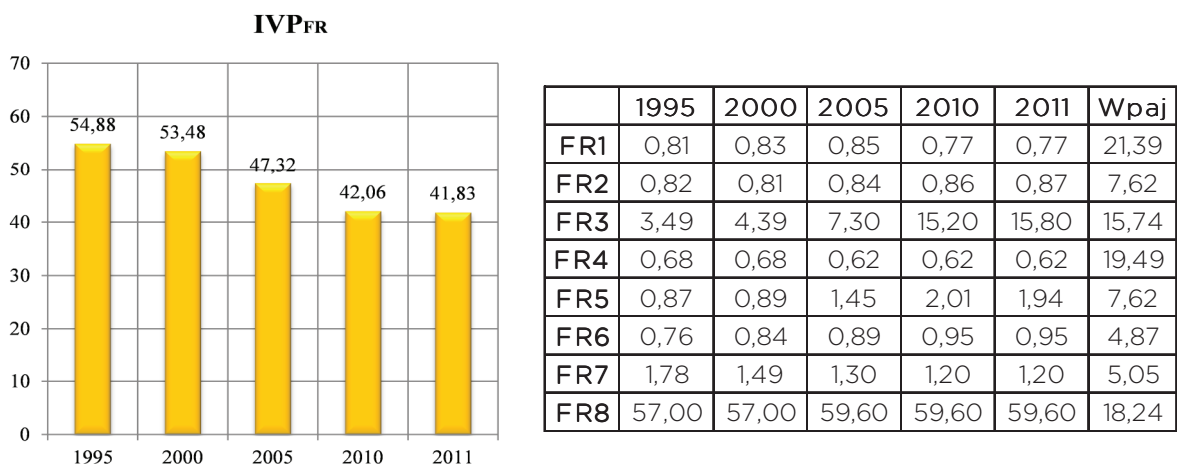


Figura 13. IVP_{FR}

La vulnerabilidad por falta de resiliencia es la lectura complementaria o invertida de la resiliencia o capacidad obtenida de los subindicadores seleccionados. En este caso se puede observar que el país presenta una tendencia continua a la disminución durante todo el periodo de estudio. Esto se explica principalmente en el comportamiento que presentan el índice de desarrollo relacionado con género (FR2), el gasto social (FR3), televisores por 1000 habitantes (FR6), y el Índice de Sostenibilidad Ambiental (FR8); estos subindicadores han tenido incrementos notables durante todo el periodo de estudio por lo que la vulnerabilidad por falta de resiliencia disminuye. Otros subindicadores presentan una tendencia al aumento de la vulnerabilidad; tal es el caso del índice de desarrollo humano (FR1), el índice de gobernabilidad (FR4) y disponibilidad de camas hospitalarias (FR7).

La vulnerabilidad por falta de resiliencia de Costa Rica es alta y el IVP_{FR} es el indicador que más contribuye relativamente a la vulnerabilidad prevalente del país. La Figura 14 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.

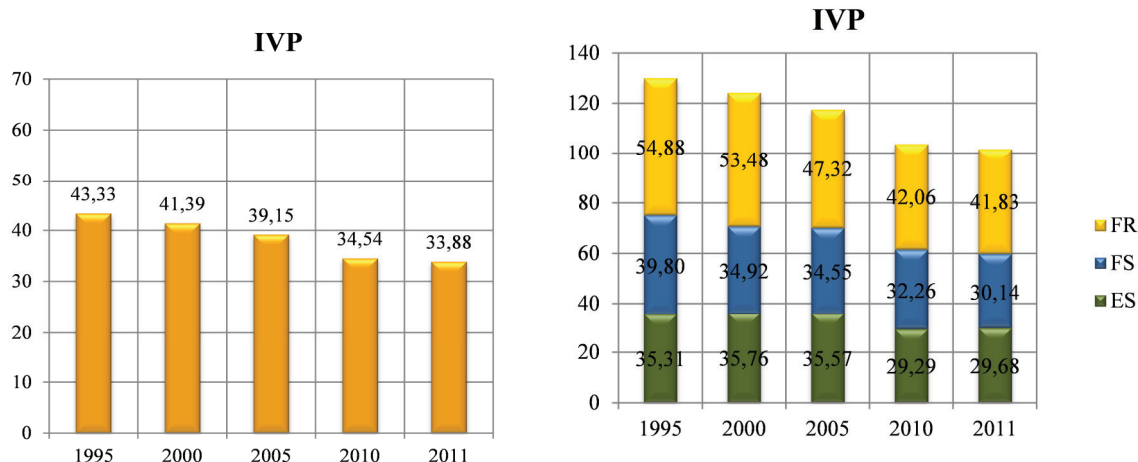


Figura 14. IVP total (promedio) y agregado por componentes

Las gráficas del IVP ilustran que la vulnerabilidad prevalente sigue una tendencia a disminuir a lo largo del periodo de estudio. Comparando los tres índices, la falta de resiliencia es el indicador que más contribuye a la vulnerabilidad prevalente; esta situación ocurre en los demás países de la región y puede llegar a ser más crítica. La tendencia a disminuir es producto de los esfuerzos del país en las mejoras de las condiciones de vida

de la población. El último periodo 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 lo 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.

4.4 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*, *apreciable*, *notable* 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.

4.4.1 Marco institucional

La Comisión Nacional para la Prevención de Riesgos y Gestión de Emergencias (CNE) es la entidad responsable de la coordinación del trabajo de prevención de riesgos, mitigación y respuesta a emergencias (artículo 19 de la legislatura). La Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo (Ley N° 8488 del 11 de enero de 2006), que deroga la Ley Nacional de Emergencias, N° 4374, de 14 de agosto de 1969, asigna recursos financieros exclusivos, controlados por la CNE, para ejecutar acciones para la reducción del riesgo de desastres, así como para la reconstrucción post-desastre, tanto a la escala nacional como local. La Ley 8488 expandió las funciones y fortaleció la CNE. La Ley 8488 constituye el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR), “entendido como una la articulación integral, organizada, coordinada y armónica de los órganos, las estructuras, las relaciones funcionales, los métodos, los procedimientos y los recursos de todas las instituciones del Estado procurando la participación de todo el sector privado y la sociedad civil organizada”.

El Gobierno ha desarrollado e implementando las políticas y el marco institucional y jurídico para la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD). Este define responsabilidades y capacidades al nivel central, regional y local. Con la coordinación de la CNE se debe desarrollar el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, que articula diversos actores para la ejecución de la política mediante instancias de coordinación, en el ámbito institucional (Sectores e instituciones), en el ámbito territorial (Comités de Emergencia regionales, municipales y comunales) y en el ámbito técnico y científico (Comités asesores, redes territoriales y redes temáticas).

A la CNE le han sido delegadas en el Plan Nacional de Desarrollo cuatro metas relacionadas con la GRD: (a) establecimiento del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, (b) el diseño e implementación del Plan Nacional de Gestión de Riesgos (PNGR), (c) el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana, y (d) la atención de los temas de gestión de riesgos al nivel de las comunidades.

Actualmente se ha establecido una comisión a lo interno de la CNE para iniciar el proceso de elaboración del nuevo Plan Nacional de Gestión del Riesgo. Posterior a la Tercera

Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Reducción del Riesgo de Desastres y la aprobación del Marco de Acción de Sendai, la Comisión Nacional de Emergencias ha convocado a miembros de Sistema Nacional para elaborar la Política Nacional de Gestión del Riesgo, proceso cuya consulta se espera terminar hacia el mes de noviembre de 2015, para posteriormente discutirse en la Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

El Gobierno de Costa Rica, con la coordinación de la CNE organiza comités en todo el país para la atención de desastres con diferentes niveles de cobertura. Los Comités de Emergencias se organizan en: Comités Regionales de Emergencias (C.R.E.), que corresponden a las 9 regiones en que divide el país el Ministerio de Planificación. Los Comités Locales de Emergencias (C.L.E.), los cuales tienen por lo general una cobertura geográfica similar al municipio, y los Comités Comunales de Emergencias (C.C.E.), que se constituyen para la autogestión comunitaria en las tareas relacionadas con la reducción de los desastres.

La CNE tiene recursos, especialmente los que asignan del Presupuesto Nacional de la República y las transferencias del 3% del superávit de las instituciones públicas, que son destinados a su labor ordinaria, a la prevención y al desarrollo del Sistema Nacional. La preparación e implementación de planes de ordenamiento territorial, o Planes Reguladores que consideran los factores de riesgo a desastres es un proceso que se ha iniciado. Igualmente ha iniciado la incorporación del tema de riesgo a los ejercicios de planificación e inversión de las instituciones del Estado, pero aún existen poblaciones, especialmente familias pobres y otros grupos vulnerables en zonas de alto riesgo que reiteradamente tienen que ser objeto de atención.

En el Anexo II se resumen los logros alcanzados por el sistema nacional de gestión de riesgos en la implementación de las prioridades del Marco de Acción de Hyogo.

4.4.2 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 reconocerlo¹⁷, 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 y mapeo de amenazas
- IR4. Evaluación de vulnerabilidad y riesgo
- IR5. Información pública y participación comunitaria
- IR6. Capacitación y educación en gestión de riesgos

4.4.3 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-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

¹⁷ 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.

- 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

4.4.4 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

4.4.5 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

4.4.6 Estimación de los indicadores

La gestión del riesgo de desastres es una actividad transversal que involucra diferentes instituciones en el país. 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. Para esta evaluación se han tenido en cuenta las instituciones relevantes en el tema: la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención a Emergencias (CNE), la Universidad Estatal a Distancia - Instituto de Formación y Capacitación Municipal y Desarrollo Local, la Universidad Nacional Autónoma de Costa Rica - Programa Institucional de Gestión del Riesgo, la Secretaría General de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - Programa de Estudios Sociales en Desastres, el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. A continuación se presentan los resultados para los años 1995, 2000, 2005 y 2008 obtenidos en anteriores evaluaciones, así como para 2010 y 2013 que corresponde a la presente actualización con base en las entrevistas realizadas a experto en el mes de febrero de 2014.

En la Tabla 9 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} . Las calificaciones fueron el resultado de diferentes discusiones intra e interinstitucionales y con la participación de especialistas en diferentes áreas de la Gestión del Riesgo.

Tabla 12. Valores IGR

	1995	2000	2005	2008	2010	2013
IGR_{IR}	40,06	46,96	36,28	36,28	22,25	48,68
IGR_{RR}	47,85	49,20	24,88	38,02	39,65	44,88
IGR_{MD}	57,50	52,64	33,01	33,01	42,05	49,84
IGR_{PF}	27,81	44,31	30,74	36,38	35,20	47,54
IGR	43,31	48,28	31,23	35,92	34,79	47,74

En las siguientes figuras se presentan los resultados de los indicadores que componen el IGR.

La Figura 15 presenta las calificaciones¹⁸ de los subindicadores que componen el IGR_{IR} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

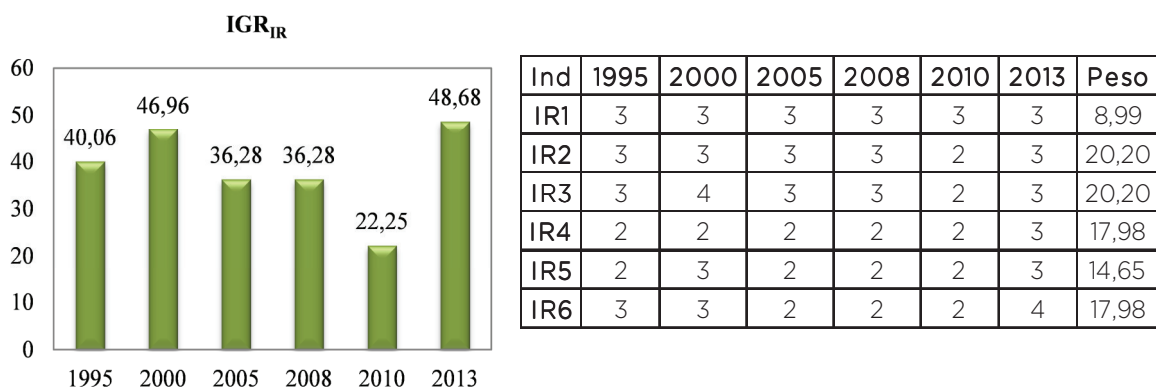


Figura 15. IGR_{IR}

La gestión en relación con la identificación del riesgo (IGR_{IR}) muestra un repunte en 2013 después de una caída experimentada en 2010; dicha recuperación supera en más de 10 puntos la tendencia que existió para 2005 y 2008.

En cuanto al inventario de desastres y pérdidas (IR1), en general, los sistemas de información de las instituciones públicas se han sometido paulatinamente a un proceso de modernización de sus plataformas tecnológicas. Esto incluye una actualización y mejora de sus sistemas de bases de datos, lo que ha influido, directa e indirectamente, en los

¹⁸ 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*

registros de eventos peligrosos, emergencias y desastres, lo mismo que en la recopilación de información que es de utilidad para realizar análisis de riesgo. Existen esfuerzos permanentes y con niveles más o menos robustos de institucionalización, como el sistema 911, la actualización de DesInventar o la elaboración de bitácoras de emergencias por parte de la CNE y otras instituciones parte del SNGR; y adicionalmente, instituciones académicas y agencias de gobierno incrementaron sus acervos de información sobre riesgo en el país.

En el monitoreo de amenaza y pronóstico (IR2), muestra un leve incremento y reconoce una continuidad en la densificación de las redes de monitoreo. Los llamados provenientes de diversos sectores para mejorar el monitoreo se está viendo correspondido a través de incrementos en los presupuestos de instituciones clave, como el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) y también por una profundización del debate nacional en torno a los sistemas de alerta temprana, que están ligados al monitoreo de amenazas, que funcionan en el país; el proyecto del SAT - Sarapiquí, que contó con el apoyo de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Banco Mundial, y las acciones promovidas en el marco del proyecto DIPECHO VII¹⁹ y procesos derivados, contribuyeron a definir mejores las líneas estratégicas a apoyar en este sentido.

La evaluación y mapeo de amenazas (IR3) experimenta también un incremento, aunque leve, con referencia a su nivel de 2010. Las directrices y reorganización del SNGR requieren de un cambio institucional que es de mediano plazo, el cual contempla un fortalecimiento de las capacidades para evaluación y mapeo de amenazas. Pese a que el país cuenta con una amplia oferta metodológica e instrumental para tales fines, que ha venido fortaleciéndose progresivamente, aun se requiere mejorar las capacidades para dichas actividades especialmente en el ámbito local, generando información que sea de utilidad para los cuerpos municipales. La CNE ha reforzado su capacidad técnica de análisis y mapeo, lo mismo que diferentes programas de investigación de las universidades de Costa Rica, Nacional e Instituto Tecnológico de Costa Rica. El tema que permanece pendiente y que se ha identificado como clave a atender en los próximos

¹⁹ Los productos derivados para el país fueron: i) Inventario y Diagnóstico sobre los SAT y estudio de marcos legales y procedimientos en el tema; ii) Validación del “Manual Regional sobre SAT ante Inundaciones; iii) Guía para el diseño y sostenibilidad de SAT ante deslizamientos; iv) Elaboración de materiales educativos en la temática SAT para ser utilizados por el Ministerio de Educación.

años, es la generación de repositorios en donde estos insumos puedan ser difundidos con mayor amplitud.

Se ha mejorado y se ha invertido más en evaluación y mapeo de amenazas. Se realizó la evaluación la evaluación probabilista de la amenaza sísmica y de huracanes como parte de la aplicación de la plataforma CAPRA entre 2008 y 2010²⁰. Además se han presupuestado más recursos en el IMN y en las universidades. Adicionalmente otros esfuerzos para instalar plataformas de información en instituciones clave han logrado operacionalizarse o fortalecer, como en el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, el Catastro Nacional y algunos municipales, y en otras instituciones del sector social.

Por otro lado el indicador relacionado con la evaluación de vulnerabilidad y riesgo (IR4) mostró una leve mejoría pasando de un nivel de desempeño incipiente en 2010 a un nivel apreciable en 2013. Se realizó la evaluación del riesgo sísmico y debido a huracanes a nivel nacional basada en técnicas probabilistas con la aplicación de la plataforma CAPRA entre 2008 y 2010. Diferentes instrumentos normativos, como las guías de inversión pública y mecanismos conexos, se aprecian como avances en este tema. Igualmente se percibe una mayor difusión y utilización de metodologías más sofisticadas de análisis de riesgo. Instituciones como el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados han empezado el desarrollo de aplicaciones de análisis para sus propios proyectos, con su propio personal.

Pese a que todavía no existe una capacidad para realizar evaluaciones de vulnerabilidad a escalas nacionales o provinciales, sí se puede constatar el incremento de estudios específicos de análisis de riesgo bajo diferentes modalidades y enfocándose en distintos tipos de amenaza. Los informantes consultados reconocen que una beta importante de información y análisis proviene de las universidades, en donde distintos proyectos de investigación han profundizado en análisis de riesgo en áreas del país conocidas por la recurrencia de desastres; también se ha fortalecido la investigación a nivel de tesis de posgrado, con investigaciones generadas desde distintas disciplinas académicas que convergen en análisis del riesgo o alguno de sus factores.

²⁰ 6C Disaster Strategy - Central American Probabilistic Risk Assessment. The World Bank Group Contract 7145924 (CN-8-005).

A nivel de gobierno central también se certifican avances. Desde la coordinación de la CNE se ha promovido el desarrollo de capacidades técnicas, conceptuales y metodológicas, para la evaluación probabilística del riesgo; riesgo sísmico en el Área Metropolitana, y riesgo de inundaciones en algunas cuencas prioritarias, son las principales líneas de desarrollo de estos tipos de análisis.

La información pública y participación comunitaria (IR5) aumenta respecto a sus niveles de 2008 y 2010. Existe una estructura sólida a nivel institucional de comunicación; sin embargo persisten dos barreras importantes: 1) los procesos de comunicación siguen siendo escasos fuera de periodos de amenaza o en temáticas más cercanas a la prevención o atención de factores subyacentes del riesgo; y 2) la articulación y trabajo en los niveles comunitarios continúa siendo débil o poco sostenida. La participación comunitaria, no obstante se evidencia en otros ámbitos de la agenda de desarrollo, es decir, existen bases comunitarias con capacidad de organización y acción, pero que no logran ser incorporadas en iniciativas dentro del ámbito del SNGR. Hay un mayor uso de redes sociales y ese es quizá el cambio más importante en los mecanismos de comunicación. Todavía no se ha hecho un estudio sistemático del impacto, pero la información sobre todos los factores de riesgo se transmiten más y más rápido, aunque no necesariamente mejor.

Finalmente, con relación a la capacitación y educación en gestión de riesgos (IR6), se registra un incremento notable respecto a 2010. En los últimos años aumentó notablemente la oferta en formación en temas de riesgo desde varios frentes: la CNE, las universidades, ONG y agencias técnicas de cooperación. También dentro de las actividades de otros ministerios el tema se ha promovido desde enfoques más concretos y relacionados con agendas sectoriales. En este sentido, las observaciones surgen en torno a una sobreoferta y eventual saturación de dichas actividades, las que suelen convocar al mismo grupo de funcionarios y pueden ser vistas como iniciativas desarticuladas entre sí.

El principal avance fue la aprobación en 2014 de la Estrategia Nacional de Educación para la Gestión del Riesgo. Allí se acuerdan los mecanismos y nociones para organizar los procesos de capacitación y educación, tanto formal como informal.

La Figura 16 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR_{RR} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

La gestión en relación con la reducción del riesgo indica que el país mantiene un incremento desde 2005 y cambio en su calificación de más de 5 puntos respecto al 2010. En cuanto a la integración del riesgo en la definición de usos del suelo y la planificación urbana (RR1), la calificación permanece igual que en 2010 y por debajo de la calificación de 2008. Acuerdos de política pública, como el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, recién han sido anunciados y aprobados en 2013, luego de un periodo en que diferentes estudios orientados a formular políticas de regulación en el uso del suelo, especialmente en el Gran Área Metropolitana, fueran desestimadas por su conflictividad con otros marcos normativos vigentes. A su vez las asimetrías entre gobiernos locales siguen siendo apreciables y ello se refleja en los diferenciales de capacidad técnica y los contrastes que existen entre municipios del centro del país y los de la periferia. Pese a los avances en aprobación de planes, la confianza de los informantes en el impacto se mantiene con reservas.

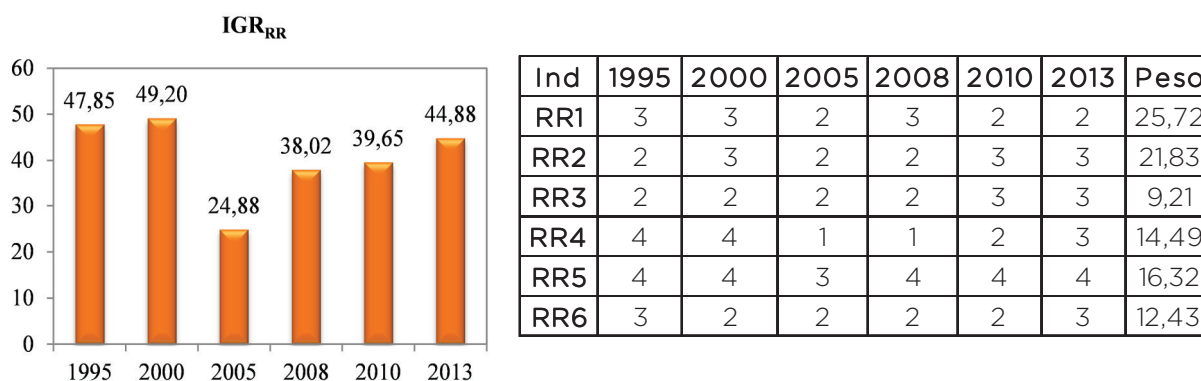


Figura 16. IGR_{RR}

La intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental (RR2) se mantiene en nivel apreciable desde 2010, siendo todavía un tema que avanza a partir de los intereses concretos que existan en determinadas cuencas y no como una política pública o acuerdo ciudadano de nivel nacional por garantizar una mejor condición de sus servicios ecosistémicos. Intereses como generación hidroeléctrica y riego; condiciones de restricción normativa, como en el caso del Sistema Nacional de Conservación; o situaciones críticas de deterioro, como en el caso de la contaminación de la cuenca del río

Virilla, son detonantes o criterios que determinan la intervención en cuencas. Paulatinamente, algunos municipios han introducido elementos de protección a cuencas dentro de sus planes de ordenamiento territorial, la asignación de permisos para servicios públicos y de construcción y la aplicación de los Índices de Fragilidad Ambiental. El caso del cantón de Liberia es uno de los más relevantes durante el periodo de evaluación²¹.

Con relación a la implementación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos (RR3) el nivel de desempeño para 2013 es apreciable aunque sin variación respecto a 2010. Destaca acá una percepción generalizada en torno a un nivel de implementación que si bien no es el ideal, es satisfactorio para las dinámicas de riesgo que existen en el país. Tanto el Fondo Nacional de Emergencias como el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y las principales municipales cuentan con recursos para invertir en obras de control y mitigación de fenómenos hidrometeorológicos, principalmente. A nivel nacional de agenda de desarrollo, la protección de obra es prioritaria, por lo que el reforzamiento de obra existente así como la construcción de nueva obra es parte de las actividades en las que la nueva Administración ha estado trabajando; por ejemplo, se reportó que a la fecha se han intervenido cerca de 62% de obras que requerían algún tipo de reforzamiento o medidas zonales de protección. Adicionalmente se habla de un lento avance hacia una confluencia entre la protección de obras dentro de un contexto territorial más amplio, que incorpore, por ejemplo, lineamientos derivados del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, lo que se matiza a su vez por lo reciente de su promulgación. En todo caso, es un aspecto que se espera que incremente su valoración en los próximos años, conforme este y otros instrumentos afiancen sus lineamientos dentro de los procesos institucionales.

El mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas (RR4) pasó de un nivel de desempeño bajo en 2005 y 2008, a un nivel incipiente en 2010; en 2013 presentó una mejora hasta el nivel apreciable. En general los proyectos de vivienda social se diseñan desde hace años considerando los códigos de sismo resistencia vigentes; sin embargo no siempre se observan posibles riesgos dentro de la ubicación general de los proyectos de interés social (sea de reubicación o parte de los proyectos de ayuda del Gobierno) ante otras amenazas, especialmente las hidrometeorológicas.

²¹El estudio de aplicación completo puede ser consultado en:
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19292/TFM-%20MMar%20Saborio%20Viquez.pdf?sequence=1>

Además desde 2010 se ha mejorado la coordinación entre los proyectos de vivienda de interés social y los criterios técnicos sobre idoneidad de terrenos para construcción, que son emitidos por el personal técnico de la Comisión Nacional de Emergencia. El caso de finca Boschini, en el cantón de Alajuelita, es uno de los ejemplos más recientes: a raíz de los estudios técnicos de la CNE y su cercanía con la quebrada Chinchilla, se estimó un 59 por ciento de la propiedad no puede ser utilizado para urbanizarse, situación que se detectó previo al inicio de las obras y que impidió un conflicto futuro con familias ya emplazadas en la propiedad.

En el ámbito de la reubicación de asentamientos la experiencia es mixta según la magnitud del proyecto, el componente mediático que le rodee y las capacidades de control del gobierno municipal. Algunos casos de reubicación, como el que se dio tras el terremoto de Cinchona, recibieron una importante atención por parte de la prensa y se asumió como un tema prioritario por el Gobierno y su SNGR. Pero en otros casos, en zonas periféricas y en donde la vigilancia del proceso recae sobre las municipalidades sin la adecuada capacidad de fiscalización y vigilancia, zonas declaradas inhabitables siguen siendo invadidas poco tiempo después de que se ha desalojado a un grupo damnificado.

Con relación a la actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción (RR5) el país mejora levemente respecto a 2010, manteniéndose desde entonces un nivel de desempeño notable. Existe una comisión que se reúne periódicamente, y se considera que los códigos están debidamente actualizados. No obstante, no se tiene previsto iniciar un proceso nuevo de revisión y actualización hasta el 2018. El principal reto identificado para avanzar de un modo más contundente en este sentido está vinculado con el aumento en las capacidades de fiscalización de las obras por parte de las autoridades nacionales y locales. Aunque no puede establecerse una relación lineal, el impacto modesto del terremoto de Nicoya, de septiembre de 2012, es interpretado por varios como una prueba de que el país, incluso en sus zonas rurales, ha mejorado sus procedimientos de construcción y observancia a la normativa. Los consultados concuerdan que existe un buen nivel de gobernanza para la aplicación de los códigos de construcción.

Finalmente el refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados (RR6) muestra un leve avance respecto a 2010. Dos aspectos principales pueden

asociarse a este comportamiento. Por un lado la delicada situación fiscal en la que se encuentra el país ha promovido directrices en todas las carteras para recortar el gasto público. A su vez, el país no cuenta con una continuidad en las valoraciones de infraestructura; algunas carteras cuentan con protocolos de revisión periódicas pero existen limitaciones de personal y equipo para atender la demanda en todo el territorio nacional. Como un aspecto emergente, la ciudadanía ha venido externando un creciente malestar respecto al estado en que se encuentra mucha de la infraestructura clave del país, en especial caminos y carreteras, lo que ha atraído la atención de la prensa y ha convertido en un elemento altamente sensible dentro de la agenda política.

La Figura 17 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR_{MD} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ)

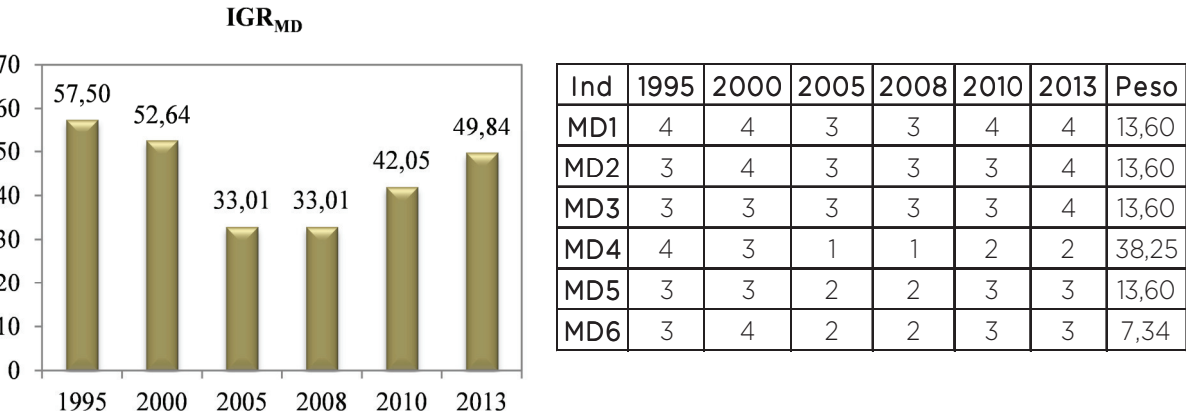


Figura 17. IGR_{MD}

La gestión en relación con el manejo de desastres mantiene una tendencia general de avance desde 2005, y respecto al periodo 2010 – 2013, un incremento cercano a los ocho puntos. A grandes rasgos, existe una percepción favorable acerca de la forma en que el país organiza a sus instituciones y ciudadanía en torno a actividades de atención a emergencias. Más que de enfoque, las valoraciones y observaciones a los procedimientos establecidos giran en torno a temas de efectividad y agilidad de los procedimientos.

La organización y coordinación de operaciones de emergencia (MD1) calificó igual que en 2010 en un nivel notable de desempeño. Hay una mayor coordinación entre los niveles nacional y local en caso de emergencia. Experiencias recientes, como el terremoto de

Cinchona y el de Nicoya, además de las emergencias derivadas de la depresión 12E, Alma y Tomás, pusieron a prueba los mecanismos de coordinación, los que, en general parecen funcionar adecuadamente. Las actividades de alerta y respuesta se mantienen activas, operativas, bien financiadas y mejor coordinadas entre los diferentes niveles y sectores. Adicionalmente se han invertido recursos nacionales y de la cooperación internacional para el fortalecimiento de capacidades de respuesta, como ejercicios de simulacro.

La planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta (MD2) mejora a un nivel notable en 2013. La modernización institucional, mayor coordinación entre los niveles nacional y local y una mayor legitimidad de la figura del SNGR, pueden explicar parte de este mejoramiento en la percepción de dicho rubro. Indirectamente, tanto desde la CNE como desde proyectos académicos y otros promovidos por la cooperación internacional, las capacitaciones sobre riesgo y desastre han mantenido una atención especial en temas de planificación, en donde se asume se han fortalecido los conocimientos referidos a la atención de emergencias. Los protocolos de evacuación y emergencias suelen existir en la mayoría de edificios públicos y privados.

Oficialmente Costa Rica tiene un estricto sistema de clasificación sobre sus SAT. El único SAT que cuenta con todos los componentes establecidos por la Early Warning Conference (EWC) es el de Sarapiquí. Los demás sistemas se consideran bajo otras categorías justamente porque no incorporan todos los componentes. En todo caso ello suma al argumento de que el monitoreo está mejorando progresivamente durante los últimos años. La erupción reciente del Turrialba es un ejemplo claro.

El subindicador de dotación de equipos, herramientas e infraestructura (MD3), pasa de un nivel de desempeño apreciable en 2010 a un nivel notable en 2013. Este aumento se debe a un reconocido incremento de la inversión en equipos y herramientas por parte de diferentes instituciones claves en monitoreo y atención, como la CNE, el IMN y algunas municipalidades que, dentro de sus programas de gestión local del riesgo, han buscado establecer redes de monitoreo y comunicación dentro de un marco nacional de fortalecimiento de la alerta temprana. Por otra parte, en lo que respecta a la atención de emergencias, el Sistema ha logrado movilizarse con eficiencia y eficacia en las últimas emergencias; entre las más recientes está la emergencia que se dio en la vertiente del

Caribe a raíz del impacto de una serie de sistemas de baja presión. Los principales desafíos que han salido a la luz se localizan en el ámbito administrativo y normativo entre instituciones. La movilización de recursos para atender emergencias como la sequía en la provincia de Guanacaste, por ejemplo, depende de procesos sectoriales de estimación de daños, un adecuado y oportuno reporte a la CNE y el posterior desembolso de los recursos a los damnificados.

La simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional (MD4) continúa siendo el sub indicador entre los seis que califica más bajo desde 2008. Existe un consenso alrededor de la escasa preparación institucional en lo que a realización de simulacros se refiere. La realización de ejercicios no se hace ni en todas las instituciones ni con la frecuencia apropiada. Las escuelas y otras instituciones educativas siguen siendo los casos en donde dichos ejercicios pueden ser más frecuentes sin llegar, no obstante a ser una práctica sistemática; pero fuera de estos casos las experiencias son pocas. Falta de conciencia sobre la importancia de estos ejercicios y los costos de realizarlos, tienden a considerarse como las explicaciones más claras sobre el particular.

Respecto a la preparación y capacitación de la comunidad (MD5) la situación sigue siendo valorada como apreciable, ya que pese a las iniciativas de los últimos años, las asimetrías entre las capacidades locales y nacionales siguen siendo notables. Los cantones de las regiones periféricas del país, en especial en las regiones fronterizas, reciben poco apoyo en términos de capacitación, a pesar de albergar a varios de los grupos más vulnerables a nivel nacional (pequeño campesinado, población migrante y comunidades indígenas). Aunque las necesidades están bien identificadas en estos territorios, debe fortalecerse la articulación de iniciativas de gestión del riesgo con otros procesos de capacitación que se vienen implementando desde otros temas sectoriales y que pueden ser compatibles o complementarios.

Para la rehabilitación y la reconstrucción (MD6) se mantiene en la misma calificación de 2010, un nivel de desempeño apreciable. El país ha mejorado sus capacidades para evaluar daños post desastre, no solo en casos de corta manifestación como sismos e inundaciones, sino también en eventos de larga duración, como emanación de cenizas y lluvia ácida. En algunas zonas priorizadas por su importancia sectorial, productiva o la concentración de población, se han elaborado o mejorado los protocolos de rehabilitación

y se ha promovido el enfoque de “reconstruir mejor”. Las disposiciones normativas de transparencia y control del gasto público y la interferencia de intereses políticos en algunos niveles territoriales, especialmente los locales, son aspectos que se han identificado como importantes de abordar para agilizar los procesos de reconstrucción post-desastre. En casos en donde la atención de la prensa es significativa, los mecanismos tienden a moverse con mayor agilidad en vista de la relevancia política del tema; sin embargo en otros casos, algunas acciones se demoran más de un año en concretarse debido a los altos niveles de tramitología.

La Figura 18 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR_{PF} y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

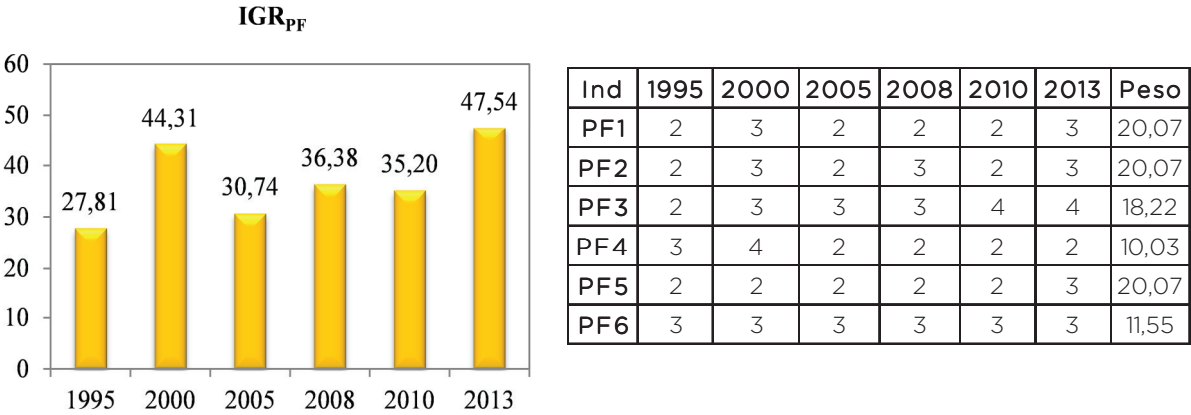


Figura 18. IGR_{PF}

La protección financiera y gobernabilidad para la gestión del riesgo repunta notablemente después de una leve baja de la tendencia en 2010; el incremento en más de 12 puntos se explica por varios motivos que tienen que ver con una mayor promoción entre las instituciones de gobierno, apertura y receptividad política hacia el tema y la puesta en marcha de iniciativas demostrativas que buscan cimentar bases para los cambios de paradigma que se requieren en este tema particular.

En cuanto a la organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada (PF1) se avanzó de un nivel bajo a incipiente en 2010. Durante la última administración se ha reforzado un trabajo por parte del Ministerio de Planificación con los gobiernos locales para fortalecer sus capacidades y mejorar las condiciones estructurales para que puedan asumir una serie de nuevas responsabilidades que forman parte de los procesos de

descentralización. Los esfuerzos se han mantenido y los avances en materia de gestión pública empiezan a ser evidentes en algunos cantones fuera del Gran Área Metropolitana. Esto se espera que influya en una mejor administración de las funciones municipales, dentro de las que se encuentran las relacionadas con la gestión del riesgo.

Los fondos de reservas y el fortalecimiento institucional (PF2) presentan un nivel incipiente en 2010 y mejora a apreciable en 2013 principalmente por algunos procesos de fortalecimiento institucional tanto a nivel central como local. Una serie de intervenciones de la Contraloría General de la República han instruido a varias instituciones a mejorar los procedimientos de control interno y de transparencia administrativa. Por otra parte, las consideraciones generales indican un adecuado funcionamiento de los protocolos de reserva, que alimentan el Fondo Nacional de Emergencias, que en términos de financiamiento no presenta mayores obstáculos; no así en términos de los controles administrativos para su destinación de recursos.

Respecto a la localización y movilización de recursos de presupuesto (PF3) la calificación se mantiene igual respecto al 2010. Se apuntan acá aspectos “menores” de gestión y transferencias, que atañen más a la generalidad del sistema de administración pública que a la particularidad del SNGR. Aspectos técnicos de asignación de partidas y cambios de la nomenclatura del Presupuesto Nacional deben ser atendidos con mayor especificidad no solo para el avance del tema de gestión del riesgo sino además de otros temas de la agenda nacional. Algunos acercamientos se han dado en comisiones técnicas especiales entre las instancias del SNGR y el Ministerio de Hacienda; sin embargo el proceso está apenas iniciando.

La implementación de redes y fondos de seguridad social (PF4) mantiene una calificación incipiente debido a la fragmentación de dichas transferencias. En los últimos años han surgido críticas desde diversos sectores respecto a la atomización de fondos de seguridad y programas complementarios de transferencias condicionadas del sector social. La principal preocupación no gira en torno a la falta de recursos, los que se reconoce, existen y son abundantes para las características de un país como Costa Rica; la preocupación gira en torno a deficiencias en la administración, identificación de beneficiarios y la complementariedad entre programas, en donde los bajos niveles de efectividad son interpretados como deficiencias de gestión que deben resolverse.

Acerca del desempeño en la cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos (PF5) se registró un avance modesto pero que en el contexto actual podría desarrollarse con mayor dinamismo en los próximos años. La actual normativa establece el aseguramiento de obra pública y privada como un requisito obligatorio para acceder a distintos productos crediticios, con lo que se confía que mucha de la nueva infraestructura por construir, especialmente la que se financia mediante fideicomisos, cuente con la adecuada protección de seguros catastróficos. Paralelamente se realiza un esfuerzo desde el SNGR por promover este tipo de productos así como otras fórmulas de transferencia para activos que ya existen y que actualmente carecen de algún tipo de cobertura. En términos generales la cultura de aseguramiento y transferencia no es igual de prioritaria en todas las instituciones; sin embargo se espera que esta situación cambie mediante los esfuerzos sectoriales que se realizan desde la CNE en asociación con el Instituto Nacional de Seguros y el Ministerio de Hacienda.

La cobertura de seguros y reaseguros de vivienda y del sector privado (PF6) se mantiene en los mismos niveles de 2010. El país requiere de una estrategia de promoción mucho más efectiva para cambiar un tema cultural respecto a los seguros. La ciudadanía utiliza estos productos de forma parcial y diferenciada según el estrato socioeconómico, por lo que además se vuelve relevante para el debate considerar la diversidad y la creciente asimetría socioeconómica y territorial a la hora de promover y focalizar productos de transferencia de riesgo. Como se anotó arriba, en los casos en que la inversión privada depende de créditos, el aseguramiento de la obra es un requisito obligatorio, sin embargo quedan por fuera sectores importantes de la inversión privada; y en términos de promoción entre sectores populares, el tema no termina de penetrar en virtud de lo poco prioritario que se percibe para estos sectores. Una necesidad por innovar en la forma de promoción y financiamiento de estos instrumentos es ampliamente reconocida por los actores consultados.

La Figura 19 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.

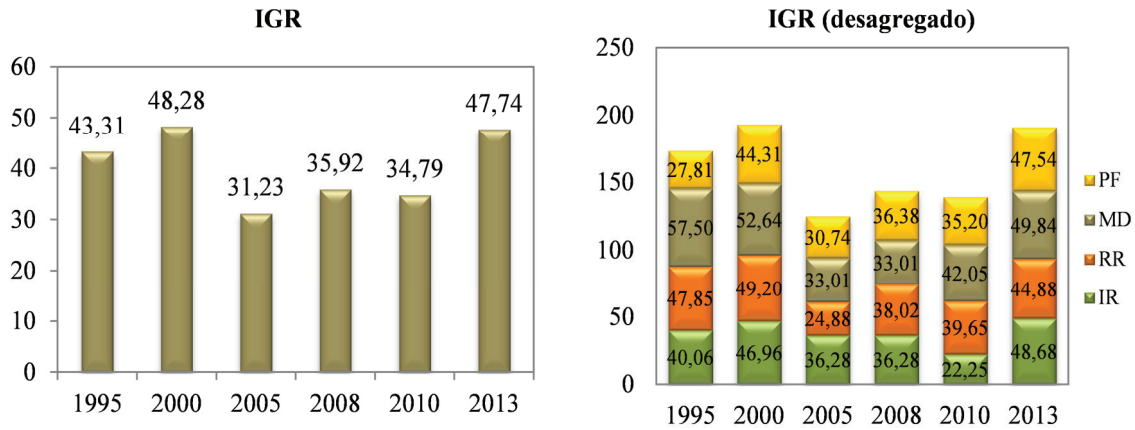


Figura 19. IGR total

Al considerar tanto los comportamientos como las magnitudes de cambio de los indicadores entre el periodo 2010 - 2013, queda claro que la situación del país parece estar mejorando su avance en la gestión de riesgo de desastres de forma importante. Se indica un retroceso entre el 2008 y 2010, luego la velocidad de avance para 2013, comparada con periodos anteriores, ha aumentado. Un acercamiento más detallado al estado de las actuales actividades de gestión del riesgo provee elementos que ayudan a dimensionar este comportamiento reciente.

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 10.

En resumen, de la tabla se puede concluir que entre el periodo de 2010 y 2013, el mayor avance de la gestión de riesgos en Costa Rica lo registró la capacitación y educación en gestión de riesgos (IR6) con una variación de 60 puntos. Seguido de la planificación de la respuesta en caso de emergencia y sistemas de alerta (MD2) y la dotación de equipos, herramientas e infraestructura (MD3) con una variación de 32 puntos. Varios subindicadores presentaron un cambio de 28 puntos en su nivel de desempeño, especialmente en la identificación del riesgo donde el único que no presentó ningún cambio es el inventario sistemático de desastres y pérdidas (IR1); en cuanto a la reducción del riesgo los únicos dos subindicadores que presentaron 28 puntos de cambio son el mejoramiento de vivienda y reubicación de asentamientos de áreas propensas (RR4) y el refuerzo e intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados

(RR6); en la protección financiera los cambios se presentaron en la organización interinstitucional, multisectorial y descentralizada (PF1), los fondos de reservas para el fortalecimiento institucional (PF2) y la cobertura de seguros y estrategias de transferencia de pérdidas de activos públicos (PF5).

Tabla 10. Diferencias entre el 2010 y el 2013 de las funciones de desempeño de los subindicadores del IGR

Valores funciones de desempeño de subindicadores

2010	IR1	45	RR1	17	MD1	77	PF1	17
	IR2	17	RR2	45	MD2	45	PF2	17
	IR3	17	RR3	45	MD3	45	PF3	77
	IR4	17	RR4	17	MD4	17	PF4	17
	IR5	17	RR5	77	MD5	45	PF5	17
	IR6	17	RR6	17	MD6	45	PF6	45
	IGR_{IR}	22,25	RMI_{RR}	39,65	IGR_{MD}	42,05	IGR_{PF}	35,20
	IGR	34,79						

2013	IR1	45	RR1	17	MD1	77	PF1	45
	IR2	45	RR2	45	MD2	77	PF2	45
	IR3	45	RR3	45	MD3	77	PF3	77
	IR4	45	RR4	45	MD4	17	PF4	17
	IR5	45	RR5	77	MD5	45	PF5	45
	IR6	77	RR6	45	MD6	45	PF6	45
	IGR_{IR}	48,68	RMI_{RR}	44,88	IGR_{MD}	49,84	IGR_{PF}	47,54
	IGR	47,74						

Cambio	IR1	0	RR1	0	MD1	0	PF1	28
	IR2	28	RR2	0	MD2	32	PF2	28
	IR3	28	RR3	0	MD3	32	PF3	0
	IR4	28	RR4	28	MD4	0	PF4	0
	IR5	28	RR5	0	MD5	0	PF5	28
	IR6	60	RR6	28	MD6	0	PF6	0
	IGR_{IR}	26,44	RMI_{RR}	5,23	IGR_{MD}	7,79	IGR_{PF}	12,34
	IGR	12,95						

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 en Costa Rica el IDD ha venido disminuyendo. El IVP ha estado disminuyendo levemente desde 1995. El IDL ilustra que ha venido disminuyendo la concentración de efectos de los desastres menores, sin embargo, en el país no existe una tendencia clara del riesgo a causa de desastres menores; los efectos en términos de muertos, afectados y destrucción de viviendas y de cultivos no obedece a una pauta que pueda considerarse definida. Los esfuerzos e inversiones realizadas en los últimos años con las cuales posiblemente se han logrado avances puntuales, pueden exhibir beneficios posiblemente más adelante, cuando se generalicen y sean más sostenibles. Del IGR se concluye que en Costa Rica el desempeño de la gestión del riesgo presentó un retroceso en 2010 con respecto a 2008, pero ha tenido un avance para el 2013. 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.

Hasta la fecha, la mayoría de las valoraciones de avances o retroceso en GRD se realizan desde el *sector* que se ha constituido en el país, contabilizando los cambios que surgen desde un ámbito inmediato al SNGR. Así, una serie de dinámicas de la agenda de desarrollo quedan fuera del lente de evaluación con frecuencia. Aumentos en los presupuestos de educación o salud, medibles a través del mejoramiento en la capacitación de los docentes o la expansión de la red territorial de atención básica primaria, influyen directamente en la reducción de la vulnerabilidad, tanto de sectores prioritarios como de la población general; también es difícil asociar los impactos que tendrán en los contextos de riesgo actuales y futuros, el cambio en políticas públicas que actualmente se están dando en materia ambiental, energética y agropecuaria, las que, en mayor o menor medida, incorporan elementos de mitigación y adaptación al cambio climático.

Existe una gran diferencia entre avances en la gestión del riesgo en términos generales y a nivel local. Las municipalidades del país presentan niveles de desarrollo institucional

muy asimétricos. Pese a ser un país pequeño, al interior de Costa Rica los contextos territoriales son altamente diversos, y esto impacta en las capacidades de los gobiernos locales. Como norma general, se encontrarán a los más fortalecidos dentro del Gran Área Metropolitana, mientras que en la periferia del país existen grupos de cantones que presentan niveles medios y bajos de desarrollo, salvo por algunas excepciones que vienen a confirmar la regla. Tal condición estructural afecta los intentos de promoción de abordajes más integrales a niveles municipales: la información requerida es poca, el tema no se considera prioritario o no existen capacidades técnicas adecuadas para promover actividades como el análisis holístico y probabilista del riesgo o impulsar estrategias de protección financiera más sofisticadas y que, por otra parte, aunque lentamente, van permeando en niveles centrales de gobierno.

Existen sin embargo ya algunos esfuerzos importantes para sectorializar el debate, como la estrategia sectorial en educación y otra en infraestructura. La primera se desarrolló y validó durante 2013 y está pronta a ser presentada oficialmente; la segunda empezará a promoverse durante 2014. Ambas forman parte de un esfuerzo por acotar el tema de GRD en agendas más concretas, en un proceso que tiende a ser de consolidación más lenta pero que apunta a generar cambios más permanentes y estructurales. Será por tanto en mediciones futuras en donde se presume que los avances muestren un mayor repunte.

Casos de regulación de dinámicas generadoras de riesgo que buscan atenderse desde el ordenamiento territorial o el ordenamiento de cuencas hidrográficas, igualmente se espera que muestren un avance notable en los próximos años. La implementación del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial 2012 - 2040 empezó a ganar espacio en la agenda pública; es un ejemplo claro de normativa que considera de una forma muy explícita y abierta el tema de GRD como uno de sus ejes transversales. Igualmente, incluye como ejes estructurales aspectos básicos de la reducción de los factores subyacentes del riesgo: la calidad del hábitat, la protección y manejo ambiental y la competitividad territorial.

Otros casos de avance lento se explican por un buen estado, cercano a lo óptimo de aspectos que son indagados por el IGR. Tal es el caso de la normativa de códigos de construcción, su aplicación y actualización, en donde el país cuenta con una destacable

trayectoria y en donde los niveles de cumplimiento, si no son óptimos, son vistos cercano a dicho estado. Similar sucede con la organización de las actividades de respuesta, atención y reconstrucción, lo mismo que la existencia de fondos disponibles para atender las actividades en tales circunstancias. El país cuenta con recursos importantes en su Fondo de Emergencias y otras reservas adquiridas en los últimos años, lo que le ha permitido responder con una eficiencia satisfactoria. Nuevamente sin embargo, es en los niveles locales en donde aún queda trabajo por hacer y a nivel institucional, en donde los procesos de coordinación pueden ser afinados todavía más.

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.

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, 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.

EIRD. (2009). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (GAR). Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Geneva.

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.unalmz.edu.co>

Marulanda, M.C. and Cardona O.D. (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. & Barbat A. H., (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. Kamari-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.

Ordaz, M.G., and L.E. Yamín. (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

AMENAZAS NATURALES A LAS QUE SE ENCUENTRA EXPUESTO EL PAÍS

AI.1 AMENAZA SÍSMICA

Para Costa Rica el origen de la actividad sísmica obedece a la interacción de las placas Cocos, Caribe y Nazca, ya sea por la fricción generada durante la subducción, o por desplazamiento lateral. Las fallas locales y superficiales, dentro de la placa Caribe, son también responsables de un alto nivel de actividad.

Considerando la sismicidad de Costa Rica y la naturaleza tectónica de las fuentes sísmicas que le han dado origen, Costa Rica puede ser dividida en tres grandes regiones, las cuales muestran una correlación cercana con las unidades morfotectónicas del país.

- El litoral pacífico o Región Arco-Fosa, caracterizado geomorfológicamente por la fosa Mesoamericana en el mar y por las penínsulas y golfos de la costa. Esta región se encuentra afectada por la sismicidad derivada del proceso de subducción (placa del Coco bajo la placa del Caribe), a lo largo y a su extremo sureste por la zona de fracturas de Panamá (interacción de las tres placas). En esta región se originan temblores de profundidades menores a los 60 km y se alcanzan magnitudes máximas cercanas a 8, es decir, de una gran capacidad de liberación de energía, sobre todo en las áreas de los golfos de Nicoya y Dulce. Las áreas de Quepos y Papagayo, a pesar de su manifiesta actividad, han liberado menos energía en lo que va del presente siglo. La intensidad máxima con que ha sido afectada la región oscila entre VIII y IX grados (escala Mercalli modificada), lo cual quiere decir que se han generado aceleraciones mayores al 50% de la gravedad.
- Valles y serranías del interior (Arco Magmático y cuencas intra-arco): esta región se encuentra separada de la anterior por un sistema de fallas que cruza el país con rumbo NW-SE. Aquí, la liberación de energía sísmica se realiza por medio de fallas locales y someras (temblores intraplaca). Los pequeños temblores de origen

volcánico, por su baja magnitud, no ofrecen un peligro significativo y los eventos de subducción, dada su profundidad no serán los más dañinos.

Son pues los sismos originados por la actividad de las fallas locales someras, los que poseen un mayor potencial destructivo, como lo demuestran los terremotos de Cartago, Pérez Zeledón-División, Tilarán, Frailajanes y otros, semejantes a los que han generado la destrucción de San Salvador y Managua. La vulnerabilidad en estas regiones es así muy elevada, dada la densidad de población. Los sismos son de una magnitud moderada ($M < 6$.), aunque han generado intensidades y aceleraciones importantes (VII y IX y 20-50% respectivamente)

- Llanuras del Norte y del Caribe (área tras-arco): esta región se encuentra en la parte trasera del arco magmático y comprende un territorio de llanuras y tierras bajas con pequeñas colinas. Es la región más tranquila desde el punto de vista tectónico y a esta corresponde la sismicidad más baja del nivel de microtemblores ($M < 3$), originados por fallas y deformaciones locales. La ciudad de Limón fue sacudida en el año de 1991 por un temblor local ($M = 5,5$, MM-VII) que causó daños, en especial, originados por licuefacción de suelos arenosos. Las aceleraciones máximas esperadas para sismos semejantes, pueden no exceder en promedio un 20% de la gravedad.

En la Figura A1 y A2 se presentan los mapas de amenaza sísmica para un período de retorno de 200 años y 500 años de amenaza sísmica de Costa Rica. Los mapas corresponden a aceleraciones máximas del terreno para los períodos de retorno de 200 y 500 años, equivalentes a una probabilidad de excedencia del 10% en 50 años. Como puede verse del mapa de amenaza, prácticamente la totalidad del país se encuentra ubicado en zona de amenaza sísmica media y alta.



**Figura A 1 Mapa de amenaza sísmica Tr 200 años de Costa Rica
(Fuente: Amenazas y riesgos naturales de Costa Rica. Compendio de mapas; ERN-
AL, 2009)**



Figura A 2 Mapa de amenaza sísmica Tr 500 años de Costa Rica
(Fuente: Amenazas y riesgos naturales de Costa Rica. Compendio de mapas; ERN-AL, 2009)

El catálogo sísmico disponible indica la ocurrencia del orden de 20 terremotos con magnitud superior a 7,0 en un período de tiempo del orden de 87 años. La Tabla A1 resume los eventos más importantes de los que se tiene registro.

Tabla A 1. Sismos más importantes en Costa Rica

Año	Fecha	Epicentro	Magnitud
1904	20 de Diciembre	NO UBICADA	7,8
1916	27 de Febrero	Nor Oeste de Costa Rica	7,6
1916	24 de Abril	Litoral Atlántico	7,6
1916	26 de Abril	Litoral Atlántico	7,3
1924	4 de Marzo	Orotina	7,0
1939	18 de Junio	NO UBICADA	6,5
1939	21 de Diciembre	Entrada al Golfo de Nicoya	7,3
1939	22 de Diciembre	Entrada al Golfo de Nicoya	6,8
1941	5 de Diciembre	Península de Osa	7,5
1948	19 de Noviembre	Región Central	7,0
1950	5 de Octubre	Península de Nicoya	7,7
1952	13 de Mayo	Oeste del Valle Central	6,9
1962	12 de Marzo	Pacífico Sur	6,8
1973	14 de Abril	Tilarán	6,5
1978	22 de Agosto	Sámara	7,0
1978	23 de Agosto	Sámara	7,0
1979	1 de Julio	Punta Burica	6,5
1983	2 de Abril	Golfito	7,3
1990	25 de Marzo	Entrada al Golfo de Nicoya	7,0
1991	22 de Abril	Limón	7,5
1999	20 de agosto	9,04N, 8415W	6,9
2004	20 de noviembre	9,581 °N, 84,228 °W	6,4
2009	8 de enero	10,197 °N, 84,159 °W	6,1

AI.2 AMENAZA VOLCÁNICA

La Figura A3 presenta la ubicación y la actividad volcánica principal de Costa Rica.

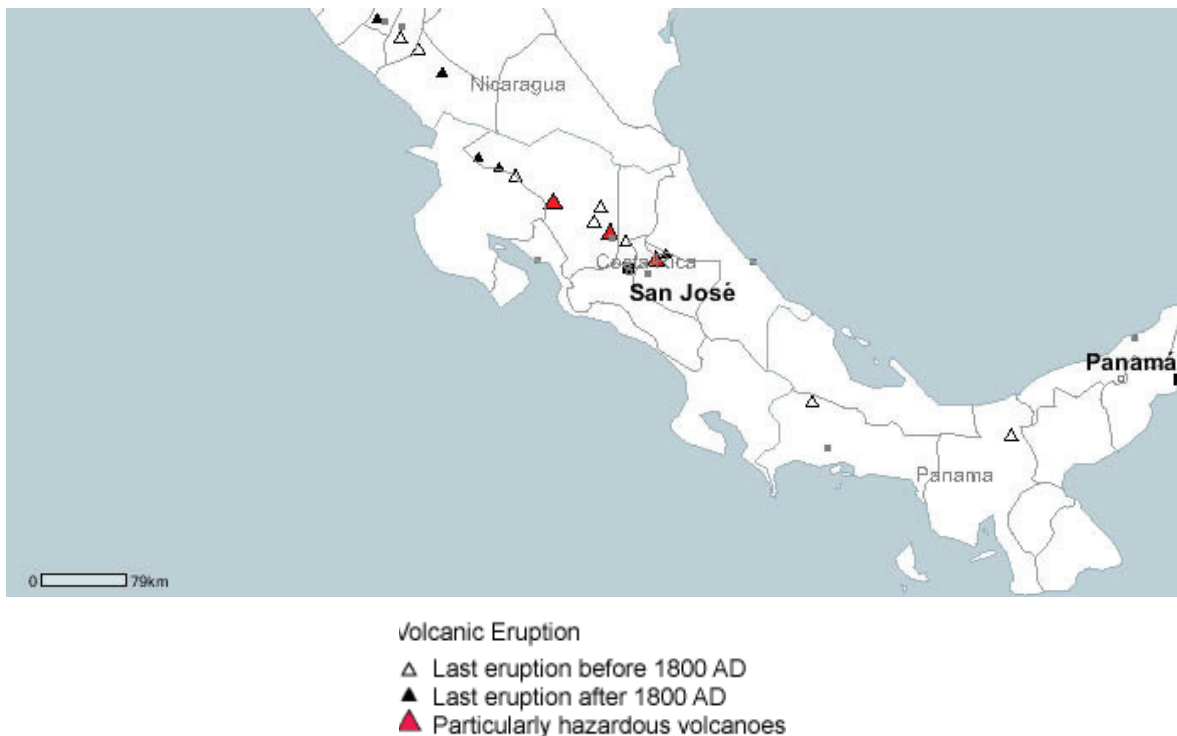


Figura A 3. Mapa con distribución de volcanes de Costa Rica. (Fuente Munich Re)

Costa Rica posee dos cordilleras volcánicamente activas: la de Guacanáste y la Central. La cordillera de Guacanáste tiene como focos estratovolcánicos a los complejos Orosí, Rincón de la Vieja-Santa María; Miravalles-Paleo Miravalles y Tenorio-Montezuma. Aisladamente y con características geológicas diferentes, se puede mencionar al dúo Arenal-Chato. La cordillera central posee, entre otros, los complejos Platanar-Porvenir, Poás-Congo, Barva-Cacho Negro, Irazú-Liebres y Turrialba-Dos Novillos. De estos conjuntos volcánicos, desde 1800, sólo el Rincón de la Vieja, Arenal, Poás, Irazú y Turrialba han tenido actividad eruptiva. Se destaca la erupción volcánica del volcán Arenal el 29 de julio de 1968 que causó aproximadamente 87 muertos y pérdidas por 5 millones de dólares²²

²² <http://www.emdat.be/result-country-profile>

AI.3 AMENAZA POR REMOCIÓN EN MASA

La erosión eólica es, para Costa Rica, de una importancia relativa menor, sin embargo, no por eso ausente, sobre todo en las regiones sensibles a la prolongación anómala de la estación seca, desarrollo de sequías, relieve suave y de vientos fuertes (cañas, península de Nicoya, Liberia). En el país, la erosión es evidente en prácticamente todo el territorio, en especial a causa del régimen irracional de explotación de sus recursos naturales y por el desarrollo, construcción y operación mal concebida de carreteras, minas a cielo abierto y explotación agropecuaria. Estas condiciones son particularmente intensas en la península de Nicoya (Malpaís, Murciélago, Nicoya) y al norte de Liberia. También el valle Central, debido a la enorme cantidad de tajos y canteras bajo explotación descontrolada. Hacia el pacífico, se nota gran actividad erosiva en las cuencas altas y medias de los ríos Barranca, Jesús María, Tabarcia y Pirris. Hacia el sur, en el valle de El General, Buenos Aires, Paso Real, Boruca, Caño, Seco, Sabalito y San Vito. Lo mismo se puede decir de las vertientes Norte y Atlántica, en las cuencas de los ríos San Carlos, Sarapiquí, Reventazón, Bananito y Moín. La elevada tasa de sedimentación den los embalses hidroeléctricos de Ventanas-Garita y Cachí, así como de los Canales de Tortuguero-Parísmina, son evidencias firmes de los perjuicios del desarrollo crónico de este fenómeno.

Existen deslizamientos activos que afectan directa o indirectamente a poblaciones e infraestructuras importantes. Tal es el caso de Santiago de Puriscal, Tapezco de Santa Ana, Piedras de Fuego, Pascua, Pavones y Chitaría de Turrialba, río Chiquito de Tres Ríos, San Blás de Cartago, Purisil de Orosi, entre otros.

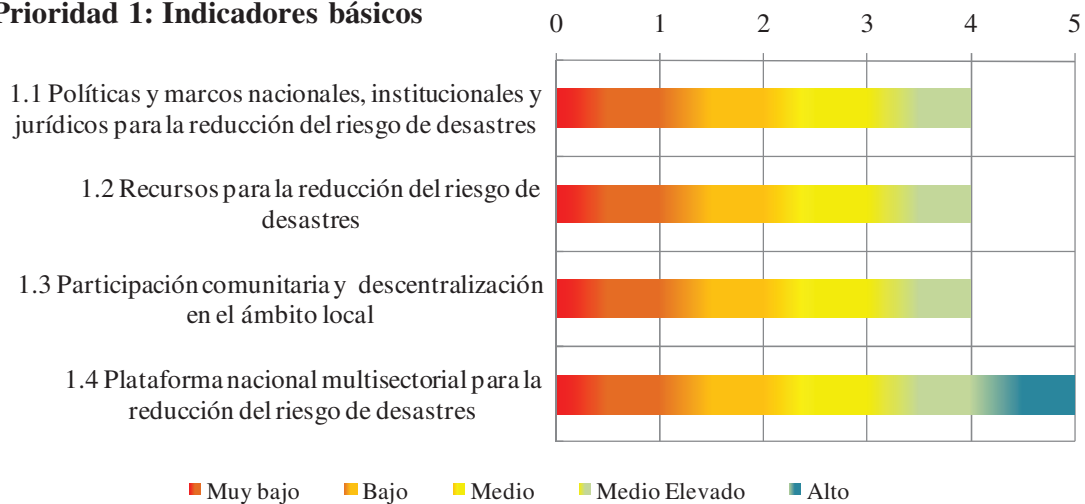
Recientemente, la mayor catástrofe que ocurrió en el país fue el huracán *César* que registró vientos de 126 kph en el año 1996 en el cual murieron 51 personas y afectó a 500,000. Las más costosas han sido el sismo de 1991, de magnitud 7,2 en la escala de Richter, que afectó a 14.199 personas y causó daños estimados en US\$ 500 millones de dólares, y la inundación en el año 1996 afectó a 20.000 personas, cuyos daños se estimaron en US\$250 millones.

ANEXO II

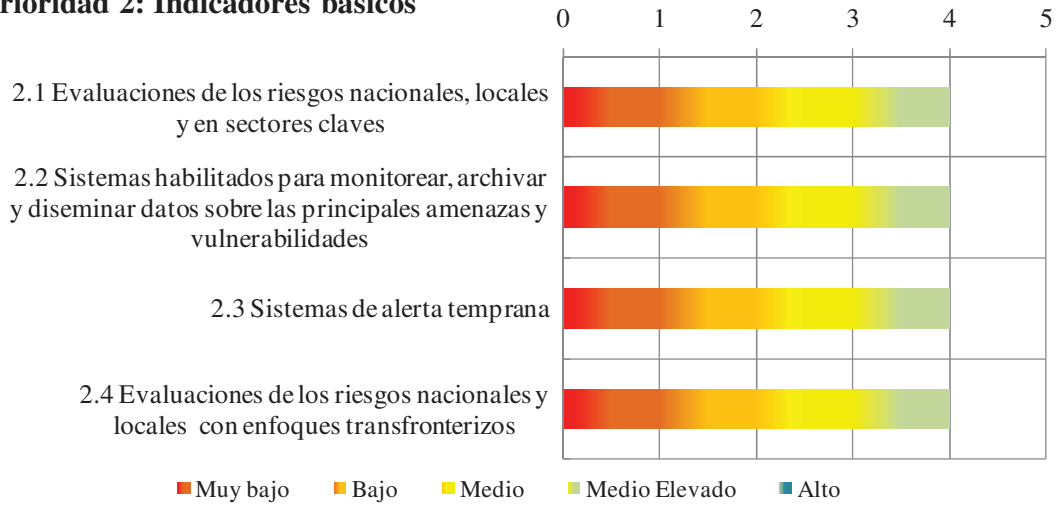
AII 1 INFORME NACIONAL DEL PROGRESO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO: 2007-2009

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

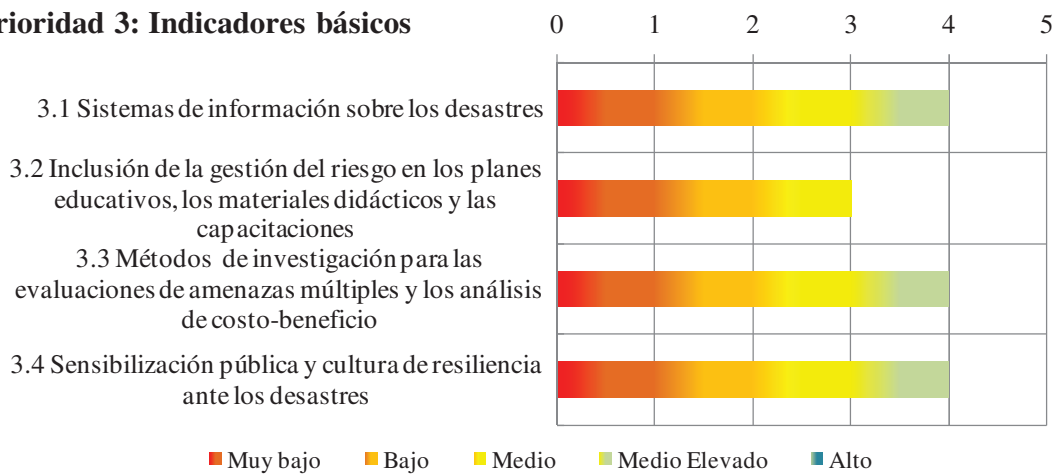
Prioridad 1: Indicadores básicos



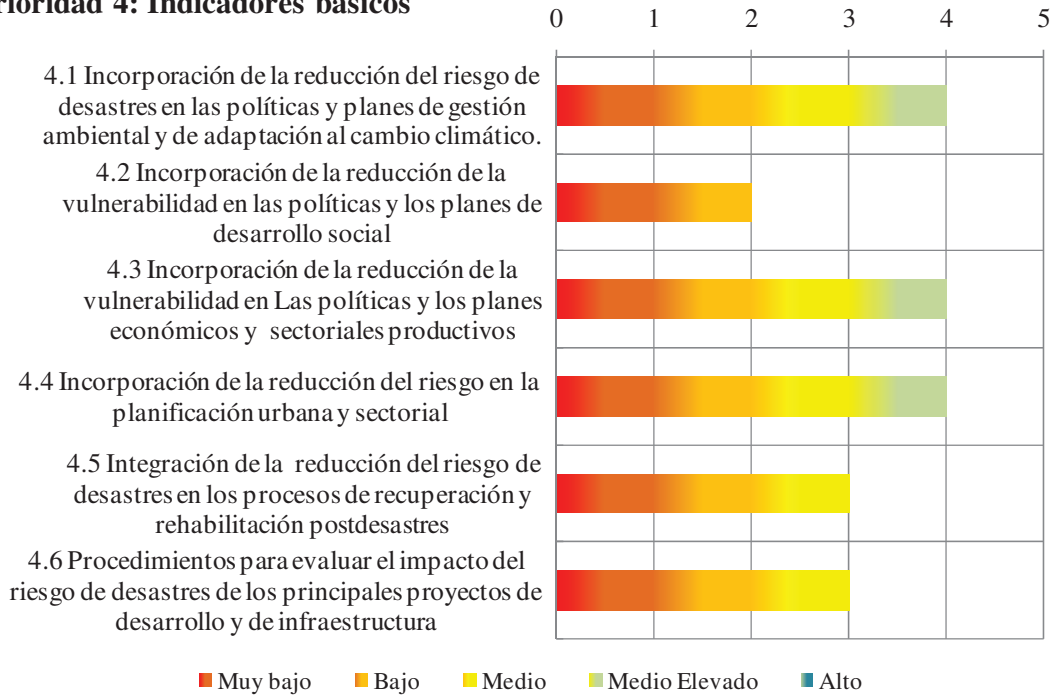
Prioridad 2: Indicadores básicos



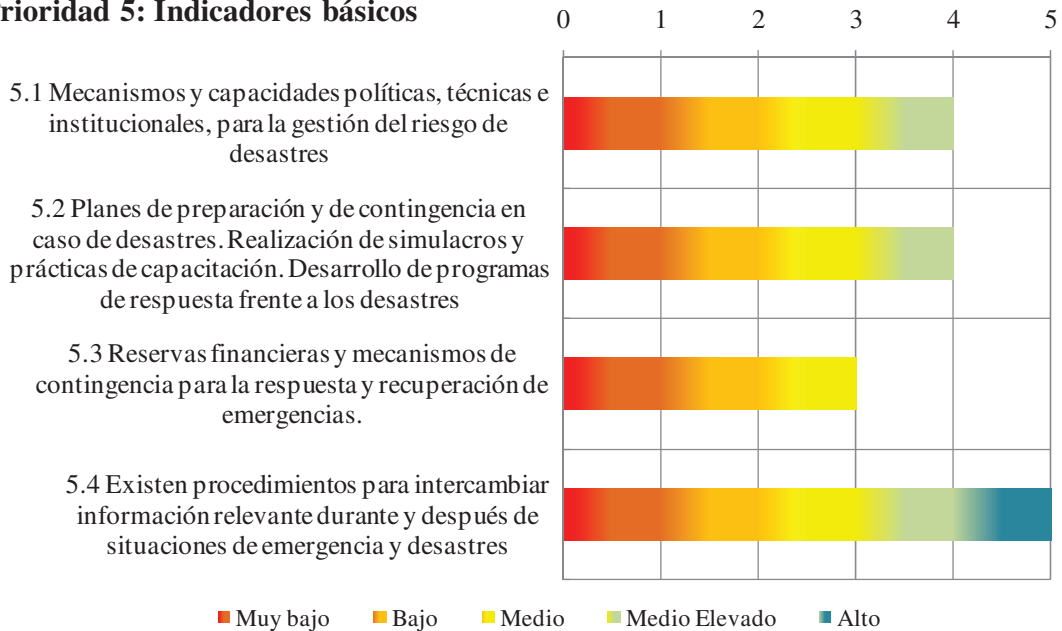
Prioridad 3: Indicadores básicos



Prioridad 4: Indicadores básicos



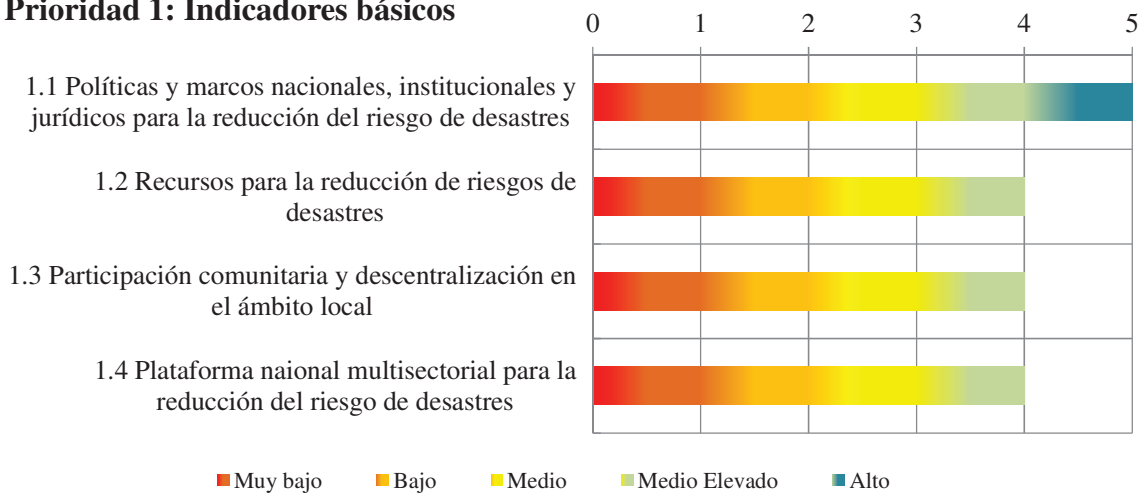
Prioridad 5: Indicadores básicos



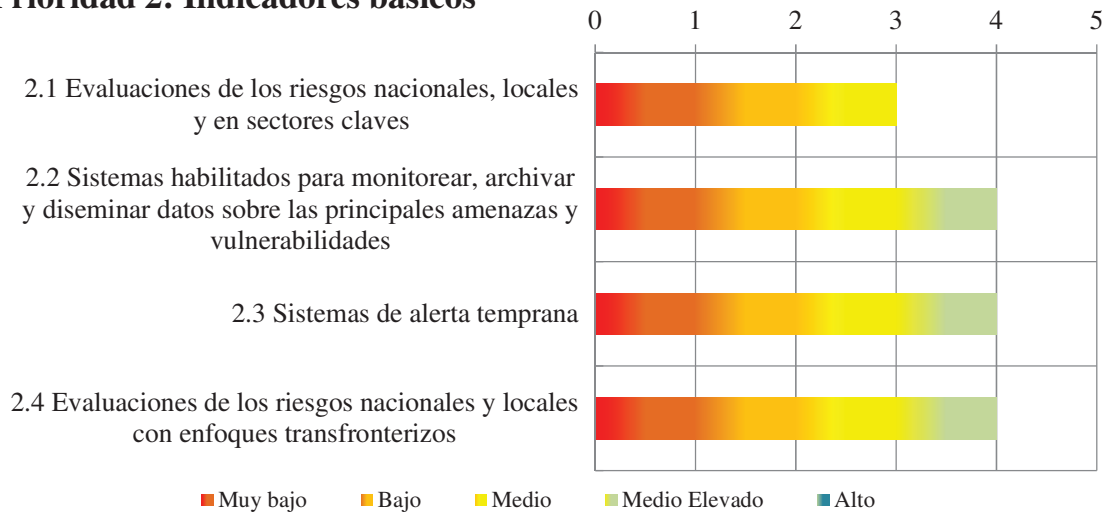
AII 1 INFORME NACIONAL DEL PROGRESO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO: 2009-2011

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

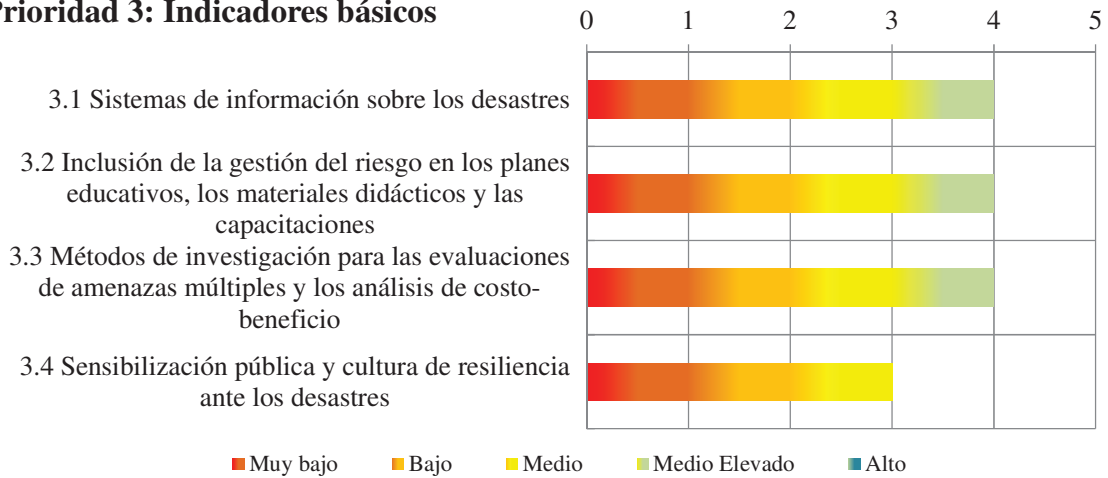
Prioridad 1: Indicadores básicos



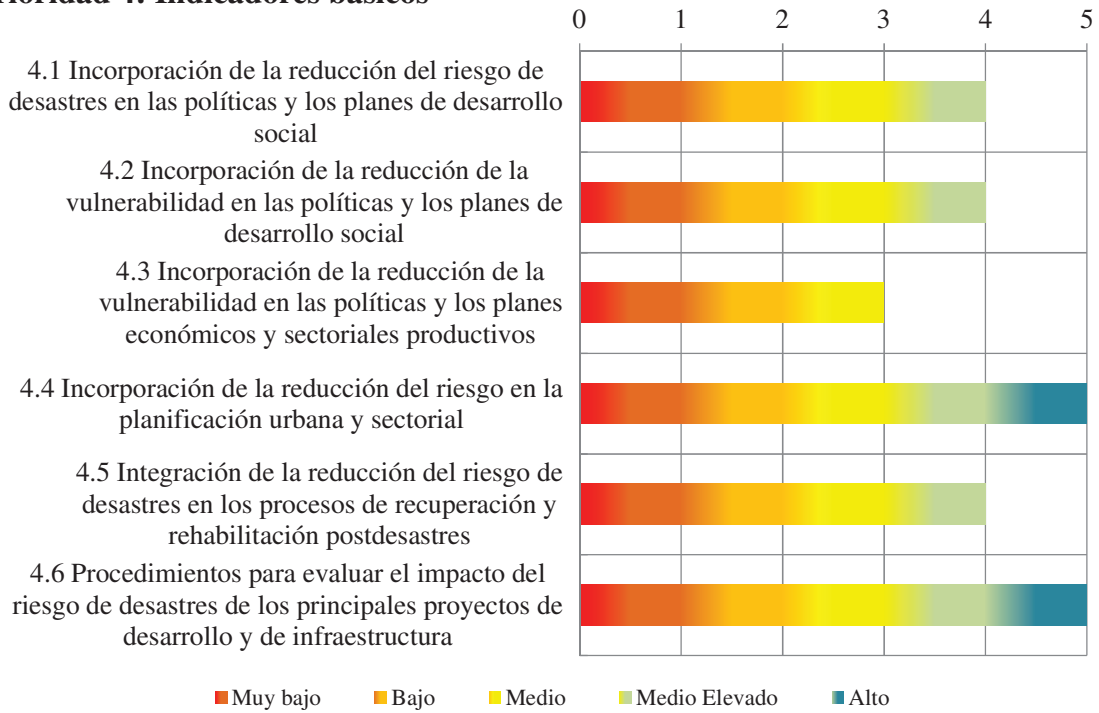
Prioridad 2: Indicadores básicos



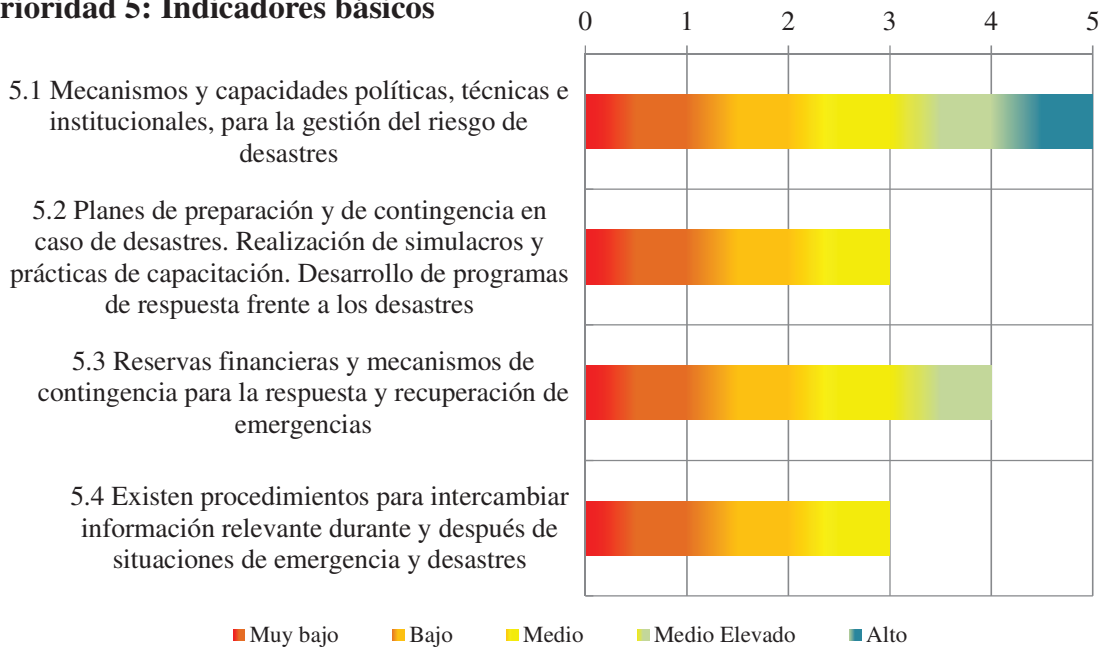
Prioridad 3: Indicadores básicos



Prioridad 4: Indicadores básicos



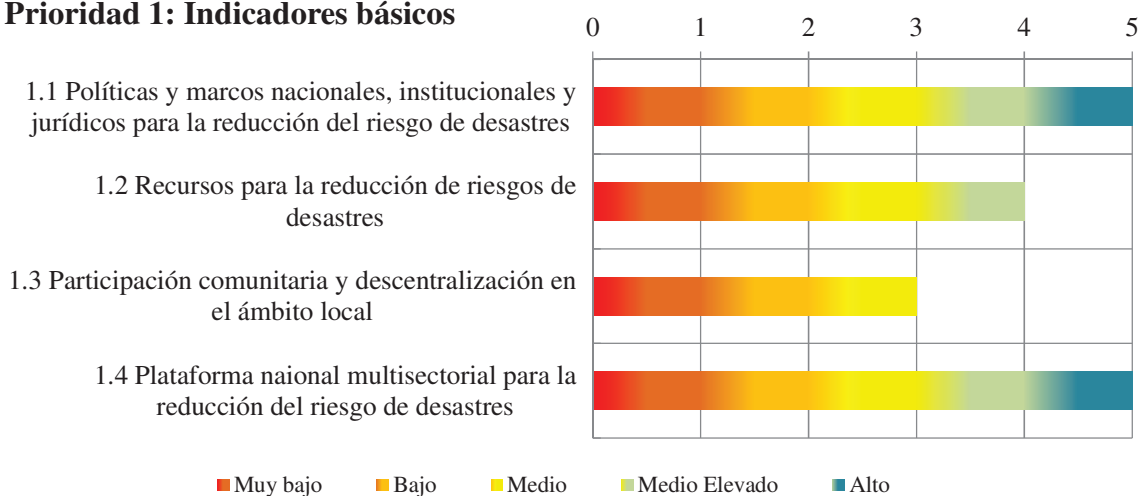
Prioridad 5: Indicadores básicos



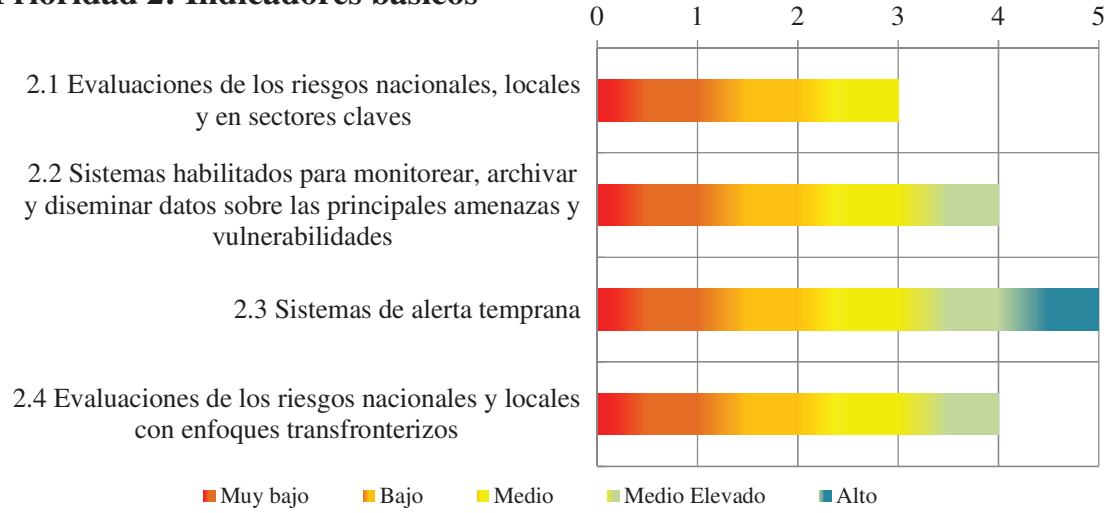
All 1 INFORME NACIONAL DEL PROGRESO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO: 2011-2013

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

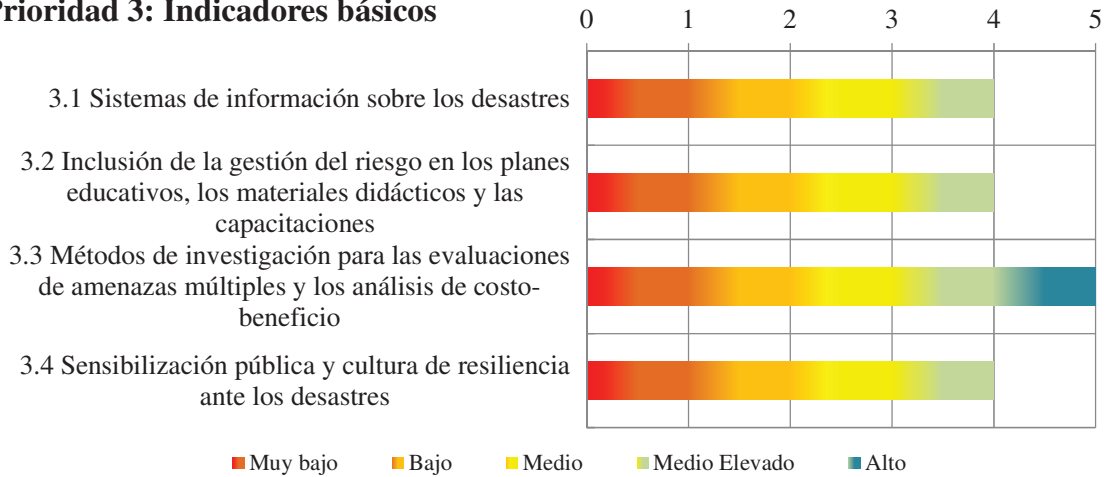
Prioridad 1: Indicadores básicos



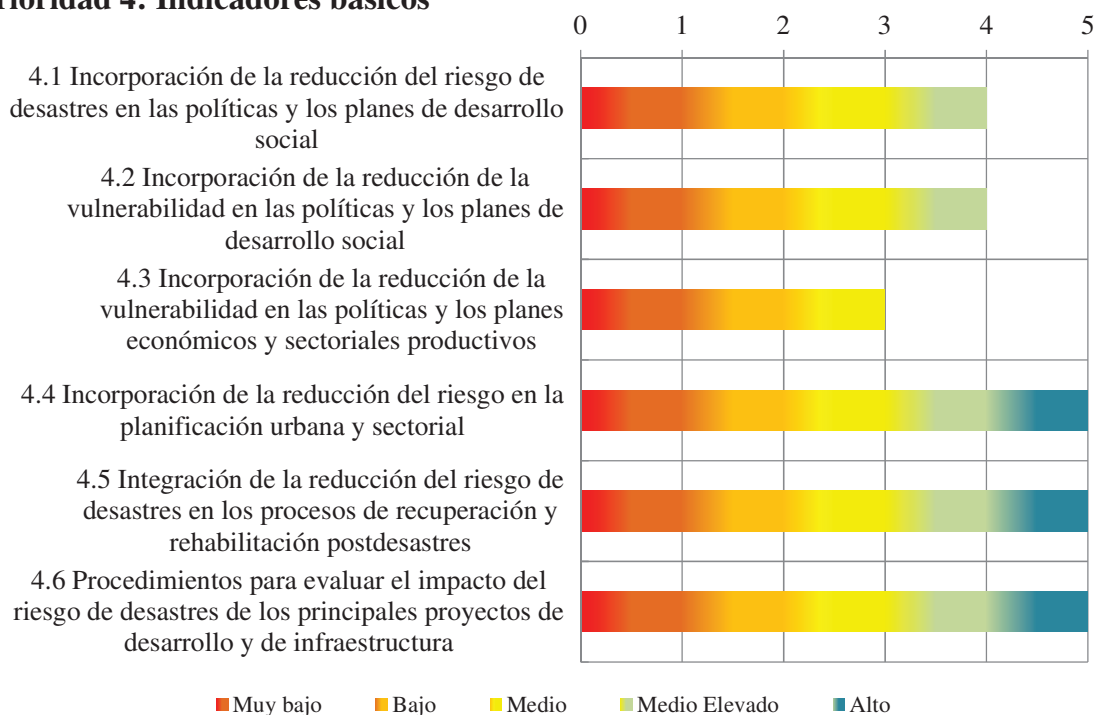
Prioridad 2: Indicadores básicos



Prioridad 3: Indicadores básicos



Prioridad 4: Indicadores básicos



Prioridad 5: Indicadores básicos

