



**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**

**Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales  
Instituto de Estudios Ambientales - IDEA**



---

**PROGRAMA DE INFORMACIÓN E INDICADORES DE  
GESTIÓN DE RIESGOS  
BID – CEPAL – IDEA**

EJECUCIÓN DEL COMPONENTE II

**Indicadores para la Gestión de Riesgos  
OPERACIÓN ATN/JF-7907-RG**

**APLICACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES  
1980 – 2000**

**- ECUADOR -**

**RESUMEN DE RESULTADOS**

**Manizales - Colombia  
Diciembre 2004**

---



## INDICADORES DE RIESGO Y GESTIÓN DEL RIESGO DE LOS DESASTRES: RESULTADOS PARA ECUADOR

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

El propósito del sistema de indicadores desarrollado en el marco de la operación ATN/JF-7907-RG del BID<sup>1</sup>, 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 que aquí se propone permite la comparación de cada país en diferentes periodos, de 1980 al 2000. 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 ha realizado 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.

---

<sup>1</sup> Bajo la coordinación del Instituto de Estudios Ambientales, IDEA, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales y con la participación de instituciones y asesores nacionales de cada país.



Su agrupación en cuatro componentes o índices compuestos 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*, esta 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 social en general.
4. El Índice de Gestión de Riesgo, *IGR*, corresponde a un conjunto de indicadores relacionados con el desempeño de la gestión de riesgos del país, que reflejan su organización, capacidad, desarrollo y acción institucional para reducir la vulnerabilidad, reducir las pérdidas, prepararse para responder en caso de crisis y de recuperarse con eficiencia.

De esta forma el sistema de indicadores cubre diferentes perspectivas de la problemática de riesgos de cada país y tiene en cuenta aspectos como: condiciones de daño o pérdidas potenciales debido a la probabilidad de eventos extremos, desastres o efectos sufridos de manera recurrente, condiciones socio-ambientales que facilitan que se presenten desastres, capacidad de recuperación macroeconómica, desempeño de servicios esenciales, capacidad institucional y efectividad de los instrumentos básicos de la gestión de riesgos, como la identificación de riesgos, la prevención-mitigación, el uso de mecanismos financieros y de transferencia de riesgo, el grado de preparación y reacción ante emergencias y la capacidad de recuperación. 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 *proxies*. 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.

Los indicadores y las variables con las cuales se han construido los índices se seleccionaron con base en una revisión extensa de la literatura sobre gestión de riesgos, la evaluación de los datos disponibles y de acuerdo con una amplia consulta y análisis. Los informes del programa se encuentran en: <http://idea.unalmz.edu.co>, donde se presentan los detalles sobre el marco conceptual, el soporte metodológico, el tratamiento de los datos y las técnicas estadísticas usadas en la modelación (Cardona *et al* 2003a/b; 2004a/b).



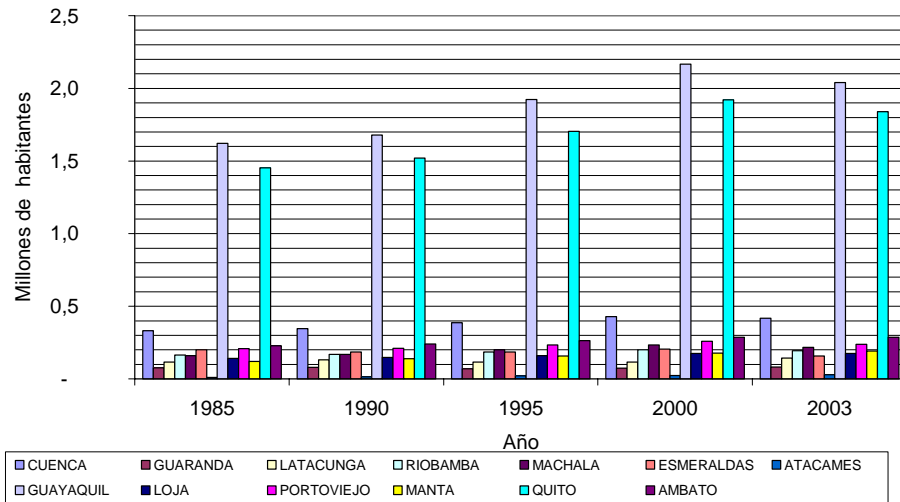


Figura 2. Población según ciudades

### 1.2. Principales centros urbanos

Quito, la capital, se sitúa en el Andes norteño y en el año 2000 tenía una población de 1,615,809 personas. Otras ciudades importantes son Guayaquil, en el sudoeste, con una población de 2,117,553 habitantes, Cuenca (278,035 habitantes), Machala (216,901 habitantes) y Ambato (174,261 habitantes).

### 1.3. Áreas de influencia según tipo de amenaza

En la Figura 3 se ilustra los porcentajes del área del país bajo la influencia de diferentes tipos de amenaza o peligro por fenómenos naturales.

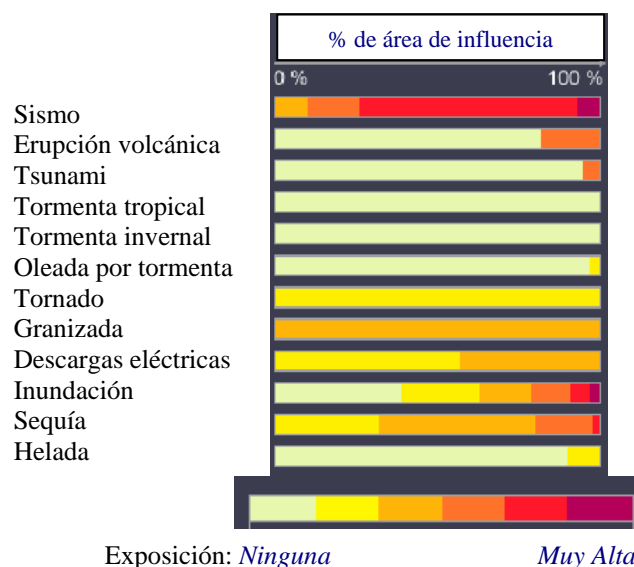


Figura 3. Área de influencia según tipo de amenaza. (Fuente Munich Re)



El fenómeno natural cuya amenaza tiene la mayor área de influencia en el país es el terremoto, seguido por las sequías. También pueden llegar a ser importantes las granizadas y amenazas localizadas por erupciones volcánicas. Este tipo de fenómenos causarían las mayores pérdidas en el futuro como resultado de eventos extremos de altas consecuencias y baja probabilidad de ocurrencia. La amenaza que representan estos fenómenos tiene asociada una alta incertidumbre. Por otra parte, otros fenómenos más recurrentes y puntuales como deslizamientos e inundaciones, causan efectos continuos en el nivel local sin que sean muy visibles. Estos eventos tienen también grandes efectos en la población y acumulativamente pueden ser importantes. La información sobre estos eventos es de especial importancia para la estimación del Índice de Desastres Locales. A continuación se hace una breve descripción de la amenaza sísmica, volcánica por deslizamientos e hidrometeorológica del país.

## 1.2. Amenaza sísmica

La Figura 2 presenta un mapa de amenaza sísmica del Ecuador en términos de la aceleración máxima en terreno firme para un período de retorno de 475 años, equivalente a un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años. La zona montañosa hacia el occidente del país que corresponde a la zona más poblada, está clasificada como de alta amenaza sísmica con algunas zonas localizadas que clasifican como de muy alta amenaza sísmica.

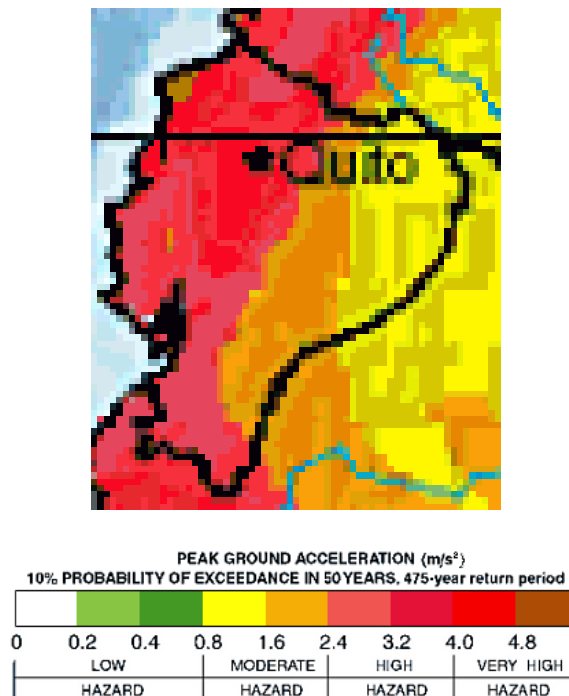


Figura 4. Mapa de amenaza sísmica. (Fuente <http://www.seismo.ethz.ch/>)

En la Tabla 1 se resumen los eventos sísmicos registrados más importantes con magnitudes mayores o iguales a 7.0 en un período de tiempo del orden de 430 años. Se reportan del orden de 41 eventos de estas características en este período de tiempo.



Tabla 1. Eventos sísmicos relevantes en el Ecuador

Año	Mes	Día	Latitud	Longitud	Magnitud	Prof.
1556	10	17	-0.2	-78.6	7.6	
1566			3	-77.3	7.8	
1575	9	8	-0.2	-78.6	7.8	
1587	9	4	-0.2	-78.5	7.7	
1641	1	10	-1.5	-78.5	7.6	
1645	2	19	-1.7	-78.6	7.5	
1660	10	27	-0.2	-78.5	7.7	
1674	8	29	-1.7	-79	7.7	
1687	11	22	-1.3	-78.6	7.3	
1689	3		-2.2	-78.9	6.8	5
1698	6	20	-1.2	-78.7	7.7	
1755	4	26	-0.2	-78.5	7	
1757	2	22	-0.9	-78.6	7	
1797	2	4	-1.6	-78.6	8.3	
1827	11	16	1.9	-75.6	9.7	10
1834	1	20	1.2	-77	7	5
1868	8	16	0.4	-78.1	7.7	
1901	1	7	-2	-82	7.8	25
1904	11	1	-1	-80.5	7.7	
1906	1	31	1	-81.5	8.8	25
1906	9	28	-2	-79	7.9	150
1913	2	24	-3.4	-79.6	7.7	50
1923	2	23	-0.5	-78.3	6.7	
1924	3	3	-1.6	-78.6	6.9	
1928	5	14	-5	-78	7.3	
1936	1	9	1.1	-77.6	7	
1938	8	10	-0.3	-78.4	7	10
1942	5	14	-1.9	-80.6	8.3	30
1943	1	30	-2	-80.5	6.9	100
1949	8	5	-1.5	-78.2	6.8	60
1950	8	5	-1.5	-78.2	6.8	60
1953	12	12	-3.9	-80.4	7.8	30
1956	1	16	-0.5	-80.5	7.3	
1958	1	19	1.3	-79.3	7.8	40
1970	12	10	-4	-80.7	7.6	25
1971	7	27	-2.7	-77.4	7.5	135
1976	4	9	0.9	-79.7	6.7	19
1979	12	12	1.6	-79.3	7.9	24
1983	4	12	-4.8	-78.1	6.7	104
1987	3	6	0.1	-77.8	6.9	10
1994	6	6	2.9	-76.1	6.8	12



La amenaza sísmica del Ecuador está localizada en la zona de subducción del Pacífico en la interacción de la placa Nazca y Suramérica y en las fallas intracontinentales de la corteza terrestre que generan una amenaza sísmica diversa en las diferentes zonas del país.

## 1.2. Amenaza volcánica

La Figura 5 presenta la ubicación y la actividad volcánica principal del Ecuador. Los principales volcanes activos o potencialmente activos del Ecuador son: Chimborazo (6310 msnm), Cotopaxi (5897 msnm), Cayambe (5790 msnm), Antisana (5758 msnm), Altar (5320 msnm), Illiniza (5248 msnm), Tungurahua (5023 msnm), Cotacachi (4.944 msnm).

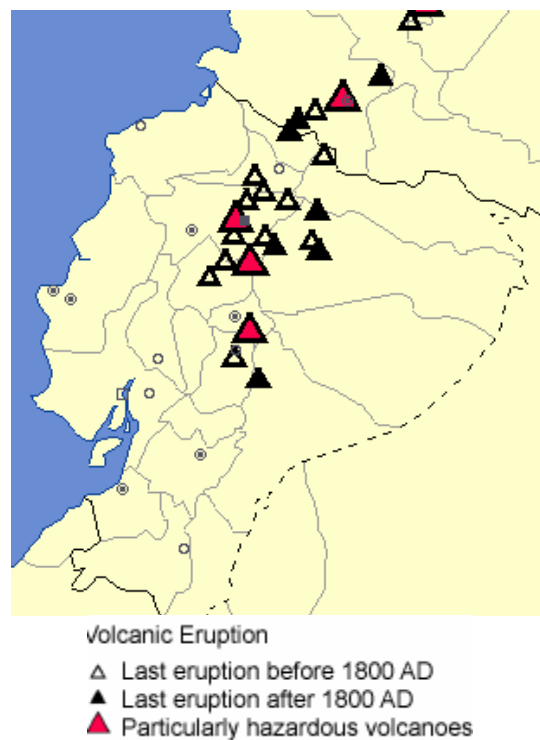


Figura 5. Mapa con distribución de volcanes, Ecuador. (Fuente Munich Re)

## 1.3 Amenaza por deslizamiento

Por sus características topográficas e hidrometeorológicas, varias zonas del Ecuador son susceptibles de sufrir eventos de remoción en masa de características importantes. Tal es el caso del deslizamiento de la Josefina de 1993 ocurrido al sur del país. El desastre dejó un saldo de 71 víctimas provocadas sólo por el deslizamiento principal. Aguas abajo, la intervención de las autoridades para prevenir a las víctimas de la avenida torrencial obligó a evacuar a 14,000 personas que en su mayoría fueron alojadas en campamentos provisionales.



Las pérdidas directas ascendieron a US\$ 147 millones de dólares, lo que representa un 1.5% del producto nacional bruto de Ecuador en 1993. La avenida torrencial destruyó 1,500 casas, 20 km de carreteras, tres puentes y numerosas plantaciones e instalaciones agrícolas. Los efectos de la inundación en la llanura el Descanso alcanzaron algunas zonas residenciales, agrícolas e industriales: un centenar de casas, seis fábricas, cuatro empresas agrícolas, seis puentes, 40 km de carreteras y varios kilómetros de vías férreas resultaron afectados. En total, aproximadamente 2,500 ha de tierras agrícolas resultaron afectadas de manera más o menos severa.

El sitio se encuentra en el borde oriental de la cuenca intermontana de Cuenca, en una zona de llave de roca, o estrechamiento estructural del valle del Paute y siguiendo un deslizamiento antiguo. La región está afectada por grandes fallas de dirección N20 grados, N115 grados y N145 grados, consecuencia de diferentes periodos de compresión y distensión que han afectado los Andes ecuatorianos. Las causas naturales del deslizamiento han sido las pendientes fuertes (25-45 grados) y la tectónica que ha generado fallas que seccionan el macizo de manera subparalela a la superficie de ruptura y según la dirección de la pendiente.

Recientemente, la mayor catástrofe que ocurrió en el país fue la inundación en el año 1982 en el cual murieron 307 personas y 700,000 resultaron afectadas. Respecto a las más costosas, estas fueron el sismo en el año 1987, de magnitud 6.9 en la escala de Richter, que afectó a 150,600 personas, cuyos daños se estimaron en US\$ 700 millones de dólares; el deslizamiento de la Josefina en 1993 que afectó a 75,020 personas y causó daños estimados en US\$ 500 millones; la inundación en el año 1997 que afectó a 35,091 personas y causó daños estimados en US\$ 271 millones.

A continuación se presenta un resumen de los resultados de la aplicación del Sistema de Indicadores a Ecuador en el período de 1980 y 2000. 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. Se agradece la asistencia técnica de Jeannette Fernández, quien se desempeñó como asesor e interlocutor con los asesores del proyecto.



## 2. ÍNDICE DE DÉFICIT POR DESASTRE (IDD)

El 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. Desde el punto de vista numérico el IDD es un índice sintético de relación de indicadores de tipo deductivo, que depende de la modelación simplificada del riesgo físico en función de una amenaza extrema factible, es decir esta basado en una previsión científica aproximada, con la adecuada resolución para el tipo de decisiones factibles.

Para determinar la exposición fiscal se estiman las pérdidas potenciales que podrían ocurrir en el país utilizando varios referentes (períodos de retorno de los fenómenos catastróficos), utilizando técnicas de acuerdo con el estado del arte desde el punto de vista actuarial y técnico-científico. Dada la demanda de recursos que implicarían estos escenarios, tanto espacialmente como temporalmente en el país, se puede estimar el déficit potencial que significaría la ocurrencia de dichos eventos para el Estado, de acuerdo con el posible acceso a recursos internos y externos que actualmente tiene el gobierno, con fines de rehabilitación y reconstrucción. Igualmente, se puede establecer el valor de la pérdida anual esperada (conocida actuarialmente como prima técnica) y la posibilidad que tiene el gobierno de cubrirla, por ejemplo con recursos del presupuesto o mediante los excedentes de superávit intertemporal.

En resumen el IDD corresponde a la relación entre la demanda de fondos económicos contingentes o pérdida económica directa que debe asumir el Estado –resultado de la ocurrencia de un Evento Máximo Considerado, EMC– y su resiliencia económica, correspondiente a la disponibilidad o acceso a fondos internos o externos del país para restituir el inventario físico afectado,

$$IDD = \frac{\text{Pérdida por el EMC}}{\text{Resiliencia Económica}}$$

Las pérdidas potenciales se calcularon mediante un modelo que tiene en cuenta, por un parte, diferentes amenazas, -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 pérdida económica o demanda de fondos contingentes (numerador del índice) se obtiene de la modelación del impacto potencial causado por el EMC para un período de retorno definido: 50, 100 ó 500<sup>2</sup> años, que equivalen a 18%, 10%, 2% de probabilidad de excedencia en un período de exposición de 10 años.

La resiliencia económica (el denominador del índice) representa los posibles fondos internos o externos que frente al daño el gobierno del país, como responsable de la recuperación o

---

<sup>2</sup> Actualmente la mayoría de lo códigos de construcción utilizan para el diseño de edificaciones la máxima intensidad de los fenómenos que se puede presentar en un lapso de 500 años aproximadamente. Otras obras civiles de especial importancia se diseñan para la máxima intensidad que puede presentarse en un lapso de varios miles de años. Sin embargo, la mayoría de las edificaciones y obras civiles especiales existentes, construidas a lo largo del siglo 20 no han sido diseñadas con estos criterios de seguridad.



propietario de los bienes afectados, puede acceder en el momento de la evaluación. El acceso a dichos fondos tiene restricciones y costos asociados por lo cual es necesario estimarlos como valores factibles de acuerdo con las condiciones macroeconómicas y financieras de cada país. En esta evaluación se han tenido en cuenta: el *pago de seguros y reaseguros* que aproximadamente recibiría el país por los bienes y la infraestructura asegurada del gobierno; las *reservas disponibles en fondos para desastres* con los que cuenta el país en el año de la evaluación; los valores que puede recibirse como *ayudas y donaciones*, tanto públicas como privadas, nacionales como internacionales; el valor posible de *nuevos impuestos* que el país podría recaudar adicionalmente en caso de un desastre mayor; la estimación del *margen de reasignación presupuestal* que tiene el país, que usualmente corresponde al margen de gastos discrecionales del gobierno; el valor factible de *crédito externo* que puede obtener el país con los organismos multilaterales y en el mercado de capitales en el exterior; y el *crédito interno* que puede obtener el país con los bancos comerciales y en algunos casos con el banco central, cuando es legal obtener préstamos del mismo.

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.

De manera complementaria y para facilitar poner en contexto el IDD se ha propuesto un indicador colateral adicional IDD' que ilustra qué porción de los gastos de capital del país corresponde la pérdida anual esperada o prima pura de riesgo. Es decir qué porcentaje de la inversión sería el pago anual por desastres futuros. El IDD' también se estima con respecto al monto de recursos sostenible por superávit intertemporal<sup>3</sup>, que el gobierno puede destinar, calculado a 10 años. Es decir el porcentaje que representaría la prima técnica del ahorro potencial a valor presente.

En caso de que anualmente la pérdida supere el monto de recursos disponible por superávit se prevé que con el tiempo habría un déficit por desastres que implicaría el inevitable aumento de la deuda. En general, si el superávit intertemporal es negativo el pago de la prima sencillamente aumentaría el déficit ya existente.

Detalles de los fundamentos técnicos de los modelos utilizados se encuentran en el documento de la metodología (Cardona *et al* 2004a/b), disponible en la página: <http://idea.unalmz.edu.co>

## 2.1 Parámetros de referencia para el modelo

Aunque no existen datos detallados útiles para la modelación sobre el inventario de inmuebles públicos y privados es posible con información primaria general realizar algunas estimaciones de parámetros aproximados 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

<sup>3</sup> Lo que interesa conocer es si el gobierno, desde un punto de vista ortodoxo, cumple con su restricción presupuestal intertemporal, es decir, si las trayectorias de flujos de gastos e ingresos garantizan –en términos de valor presente– que los superávit primarios corrientes y futuros permiten cancelar el stock de deuda actual. Es decir, la disciplina financiera exige reconocer que la acción del gobierno tiene límites y que su capacidad financiera para enfrentar los desastres debe cumplir con la restricción intertemporal de las finanzas públicas.



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 6 presenta las estimaciones de áreas construidas en los diferentes componentes y su variación en el tiempo (desde el año 1980 hasta el 2003.) La Figura 7 presenta una gráfica equivalente en términos de valores expuestos para todo el país.

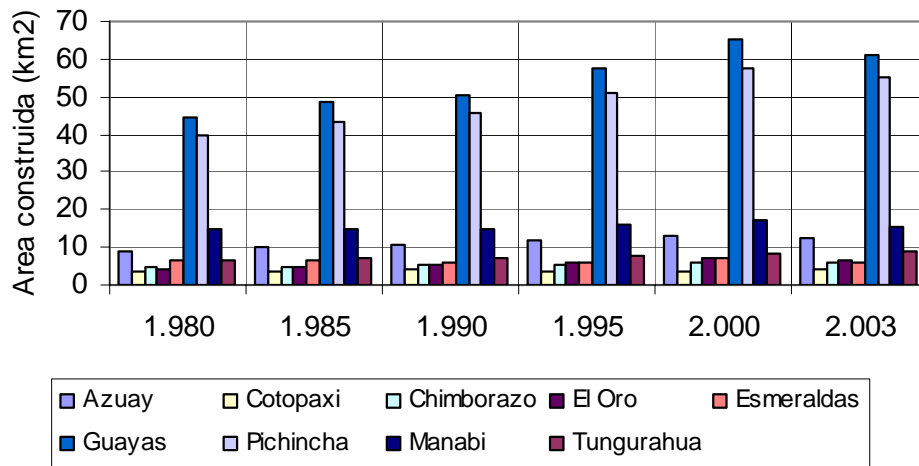


Figura 6. Áreas construidas totales por componente, en km<sup>2</sup>

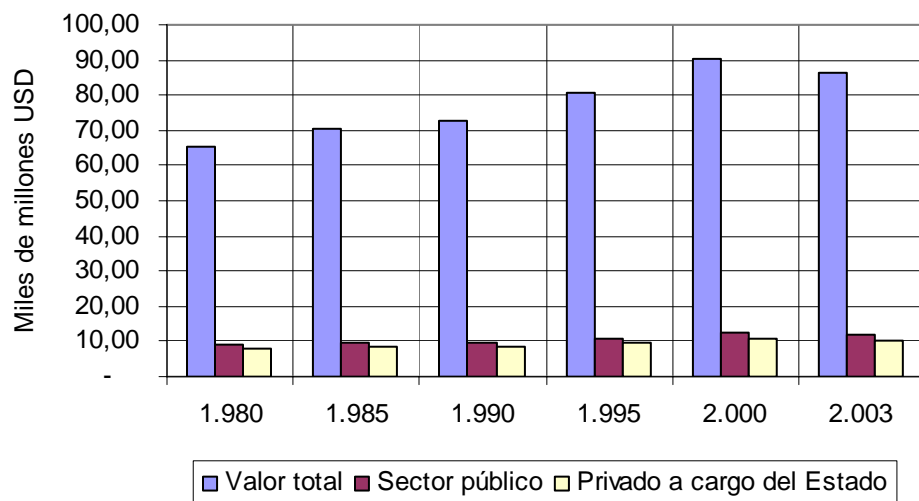


Figura 7. Valor expuesto por componente en miles de millones de dólares.

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).



## 2.2. Estimación de los indicadores

En la Tabla 2 se presenta el IDD cada cinco años desde 1980 hasta el 2000, para los EMC de períodos de retorno de 50, 100 y 500 años.

**Tabla 2. IDD para diferentes periodos de retorno**

IDD	1980	1985	1990	1995	2000
IDD <sub>50</sub>	0,96	1,76	1,06	0,46	0,44
IDD <sub>100</sub>	2,21	3,48	2,40	1,18	1,14
IDD <sub>500</sub>	6,00	6,83	6,16	4,65	4,56

Para los eventos extremos máximos en 500 y años en cada período<sup>4</sup>, el IDD es superior a 1.0, lo que indica que el país no tendría recursos propios suficientes, o por transferencia y/o de financiación factible para afrontar las pérdidas y realizar la reposición del *stock* de capital afectado. Para eventos máximos en 50<sup>5</sup> años el país, en general, ha estado en capacidad de cubrir los costos de reconstrucción con sus propios recursos o con lo que habría podido acceder de ser necesario. 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 intertemporal a 10 años, expresados en porcentaje.

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

IDD'	1980	1985	1990	1995	2000
IDD <sub>GC</sub>	9,89%	21,89%	11,21%	4,31%	4,22%
IDD <sub>SI</sub>	7,53%	2,95%	5,88%	8,11%	6,19%

La Figura 8 ilustra tanto los valores del IDD como del IDD' con respecto a los gastos de capital. Las gráficas ilustran que desde 1985 al 2000 el IDD se ha estado reduciendo paulatinamente, excepto en el 2000 que aumentó con respecto a 1995. En parte esta reducción se debe a variaciones en la tasa de cambio, pues hay una reducción en el valor en dólares de los elementos expuestos. Igualmente el IDD' con respecto al presupuesto de inversión se ha reducido desde 1985 en adelante. Esto ilustra que si las obligaciones contingentes del país se cubrieran mediante seguros (prima pura anual), el país tendría que invertir aproximadamente el 4.2% de sus gastos anuales de capital en el 2000 para cubrir sus futuros desastres. El IDD' con respecto al monto sostenible de superávit intertemporal indica que la prima pura anual desde 1985 estaría cada vez siendo un mayor porcentaje del ahorro posible por superávit.

<sup>4</sup> Lo que no significa que ocurran cada 500 o 100 años. Dicho evento puede ocurrir en cualquier momento y tiene una probabilidad del 2% y 10%, respectivamente, de presentarse en un lapso de 10 años.

<sup>5</sup> Eventos que pueden ocurrir en cualquier momento y que tienen una probabilidad del 18% de presentarse en un lapso de 10 años.

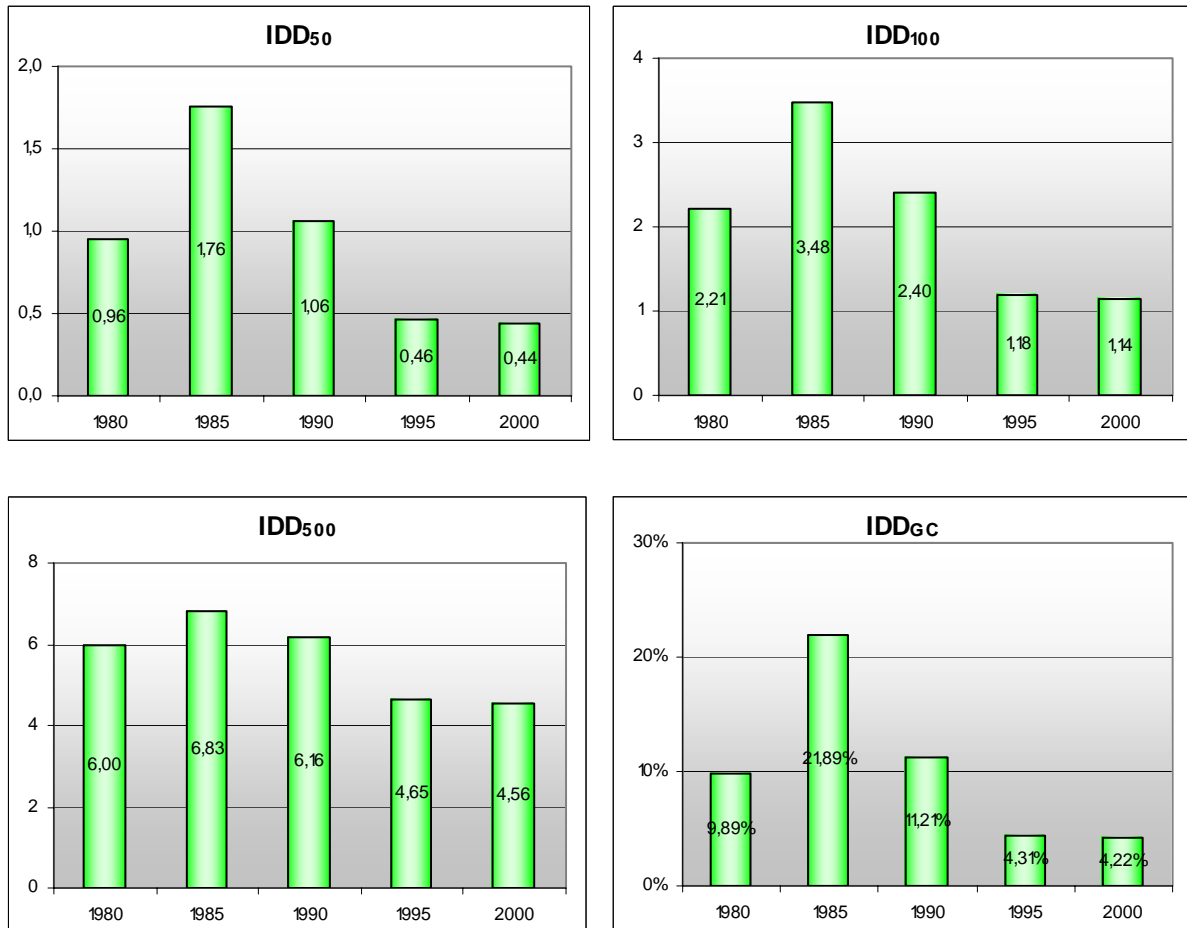


Figura 8. IDD<sub>50</sub>, IDD<sub>100</sub>, IDD<sub>500</sub>, IDD'<sub>GC</sub>

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 Tabla 4 se presentan los valores de las pérdidas potenciales para el país para el Evento Máximo Considerado, 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 1980 hasta el 2000. 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, que aumentarían la resiliencia económica, podrían reflejarse en una futura evaluación del IDD para el país.



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

<i>L50</i>	1980	1985	1990	1995	2000
Total - Millones US\$	621,8	672,9	699,0	784,8	882,1
Gobierno - Millones US\$	68,7	74,8	78,3	87,7	98,8
Pobres - Millones US\$	122,1	131,7	136,2	152,7	171,3
Total - %PIB	5,22%	5,68%	6,75%	3,88%	5,53%
Gobierno - %PIB	0,58%	0,63%	0,76%	0,43%	0,62%
Pobres - %PIB	1,03%	1,11%	1,32%	0,76%	1,07%
<i>L100</i>					
Total - Millones US\$	1.536,1	1.659,3	1.721,9	1.928,1	2.165,0
Gobierno - Millones US\$	148,7	161,7	169,2	189,6	213,7
Pobres - Millones US\$	405,9	437,7	452,9	507,5	569,2
Total - %PIB	12,91%	14,01%	16,63%	9,54%	13,58%
Gobierno - %PIB	1,25%	1,37%	1,63%	0,94%	1,34%
Pobres - %PIB	3,41%	3,70%	4,37%	2,51%	3,57%
<i>L500</i>					
Total - Millones US\$	10.502,1	11.302,8	11.720,3	13.036,7	14.599,7
Gobierno - Millones US\$	823,3	894,4	934,4	1.047,5	1.179,7
Pobres - Millones US\$	3.690,1	3.975,3	4.119,7	4.598,4	5.151,4
Total - %PIB	88,25%	95,46%	113,17%	64,52%	91,58%
Gobierno - %PIB	6,92%	7,55%	9,02%	5,18%	7,40%
Pobres - %PIB	31,01%	33,57%	39,78%	22,76%	32,31%
<i>Ly</i>					
Total - Millones US\$	91,9	99,1	102,9	114,8	128,8
Gobierno - Millones US\$	9,5	10,3	10,7	12,0	13,5
Pobres - Millones US\$	17,9	19,3	20,0	22,3	24,9
Total - %PIB	0,77%	0,84%	0,99%	0,57%	0,81%
Gobierno - %PIB	0,08%	0,09%	0,10%	0,06%	0,08%
Pobres - %PIB	0,15%	0,16%	0,19%	0,11%	0,16%

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 evaluada cada cinco años desde 1980 hasta el 2000. Con base en estas estimaciones (denominador del indicador) se han realizado los cálculos del IDD en los diferentes períodos.



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

<b>Fondos</b>	<b>1980</b>	<b>1985</b>	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>
Primas Seguros - %PIB	1,352	1,372	1,393	1,421	1,453
Seguros/Reaseg.50 - <i>F1p</i>	2,6	2,8	3,0	3,4	3,9
Seguros/Reaseg.100 - <i>F1p</i>	7,5	8,2	8,7	9,9	11,4
Seguros/Reaseg.500 - <i>F1p</i>	61,0	66,8	70,4	80,2	92,0
Fondos desastres - <i>F2p</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ayuda/donacions.50 - <i>F3p</i>	31,1	33,6	34,9	39,2	44,1
Ayuda/donacions.100 - <i>F3p</i>	76,8	83,0	86,1	96,4	108,2
Ayuda/donacions.500 - <i>F3p</i>	525,1	565,1	586,0	651,8	730,0
Nuevos Impuestos - <i>F4p</i>	0,0	0,0	0,0	5,0	18,6
Gastos de capital - %PIB	2,327	1,141	2,645	3,939	5,712
Reasig. presupu. - <i>F5p</i>	166,2	81,0	164,3	477,5	546,4
Crédito externo. - <i>F6p</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Crédito interno - <i>F7p</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Superávit Intertemp. <i>d*</i> - %PIB	3,05	8,46	5,05	2,09	3,90
Superávit Intertemp. - <i>F8p</i>	363,5	1.001,6	522,6	422,7	621,8
<b>RE.50</b>					
Total - Millones US\$	199,8	117,5	202,3	525,2	613,0
Total - %PIB	1,68%	0,99%	1,95%	2,60%	3,85%
<b>RE.100</b>					
Total - Millones US\$	250,5	172,2	259,1	588,8	684,6
Total - %PIB	2,10%	1,45%	2,50%	2,91%	4,29%
<b>RE.500</b>					
Total - Millones US\$	752,3	713,0	820,8	1.214,6	1.387,0
Total - %PIB	6,32%	6,02%	7,93%	6,01%	8,70%

El objetivo principal del IDD y del IDD' es facilitar a las autoridades macroeconómicas y financieras el acceso a información relevante sobre el riesgo de desastre a nivel nacional y tener una dimensión del problema presupuestal que tendría el país y la necesidad de considerar este tipo de cifras en la planificación presupuestal y financiera. Estos indicadores permiten dimensionar la exposición fiscal y el déficit potencial –o pasivos contingentes– del país de una manera sencilla e identificar y proponer posibles políticas y acciones efectivas, como la protección financiera del Estado mediante mecanismos de transferencia de riesgos utilizando los seguros y reaseguros o el mercado de capitales; el incentivo del aseguramiento de los inmuebles públicos y privados; el establecimiento de fondos de reservas con base en criterios sanos de retención de pérdidas; la contratación de créditos contingentes y, en particular, la necesidad de invertir en medidas estructurales (refuerzo y rehabilitación prioritaria) y no estructurales de prevención y mitigación para reducir los daños y pérdidas potenciales y, por lo tanto, el impacto económico futuro de los desastres.



### 3. ÍNDICE DE DESASTRES LOCALES (IDL)

El objetivo de este índice es captar qué tan propenso es el país a la ocurrencia de desastres menores y el impacto acumulativo que causa este tipo de eventos al desarrollo local. Este índice intenta representar la variabilidad y dispersión espacial del riesgo al interior del país como resultado de eventos menores y recurrentes. Este enfoque considera la importancia que para un país tiene la frecuente ocurrencia de eventos de escala menor, que rara vez entran en las bases de datos de desastres internacionales, en incluso nacionales, pero que plantea problemas de desarrollo serios y acumulativos para el nivel local y, dado su probable impacto generalizado, para el país como un todo. Dichos eventos, que pueden ser el resultado de procesos socio-naturales asociados con el deterioro ambiental, están relacionados con fenómenos persistentes o crónicos, como deslizamientos, avalanchas, inundaciones, incendios forestales, sequías y también terremotos, huracanes y erupciones volcánicas de menor escala.

Dado que, de acuerdo con las denominaciones e intereses de cada país, existen muchos tipos de eventos en la base de datos DesInventar<sup>6</sup>, se clasificaron en seis categorías: fenómenos geodinámicos externos e internos, hidrológicos, atmosféricos, tecnológicos y biológicos. Sin embargo, para simplificar, a los fenómenos geodinámicos externos se les denominó coloquialmente como a) *deslizamientos y flujos* y a los fenómenos geodinámicos internos se les identificó como b) eventos *sismo-tectónicos*. Se agruparon los fenómenos hidrológicos con los atmosféricos y se les denominó coloquialmente como c) *inundaciones y tormentas* e igualmente se agruparon los fenómenos tecnológicos y biológicos y se les identificó como d) *otros* eventos. Por otra parte, la base de datos se adecuó para procesar la información de tres variables: i) muertos, ii) afectados y iii) pérdidas directas –representadas en una valoración económica de las viviendas y cultivos destruidos– para los cuatro tipos de evento. Se consideró pertinente adicionar afectados con damnificados, dado que en algunos países se usa una u otra denominación para lo mismo, y se acordó adicionar las viviendas destruidas con las viviendas afectadas, considerando que una vivienda afectada corresponde a 0.25 viviendas destruidas. El valor de reposición de cada vivienda destruida se asumió equivalente al valor promedio de una vivienda de interés social en el período de análisis. Por otra parte, el valor de una hectárea de cultivos se determinó con base en un precio promedio ponderado de las áreas de cultivos usualmente afectadas, según el criterio de expertos de cada país en el período de análisis.

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 la base de datos DesInventar, de personas fallecidas, personas afectadas y pérdidas en cada municipio del país. Un mayor valor relativo del IDL significa una mayor regularidad de la magnitud y la distribución de los efectos entre todos los municipios de un país, debido a los diferentes tipos de fenómeno que los originan. En menor valor del IDL significa baja distribución espacial de los efectos entre los municipios donde se han presentado eventos.

<sup>6</sup> Base de datos implementada por la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres de América Latina.



De manera complementaria, se ha formulado el IDL' que da cuenta de la concentración de las pérdidas agregadas a nivel municipal. A mayor IDL' mayor es la concentración del riesgo. En la Tabla 6 se puede apreciar el IDL para muertos, afectados y pérdidas, así como el IDL total y el IDL' para todos los eventos que se presentaron en el país en los periodos de 1981-85, 1986-90, 1991-95, 1996-2000.

Tabla 6. IDL para muertos ( $\kappa$ ), afectados (A) y pérdidas (L), IDL total e IDL'

	81-85	86-90	91-95	96-00
<b>IDL<math>\kappa</math></b>	68,56	32,36	67,00	82,07
<b>IDL<sub>A</sub></b>	3,44	66,45	23,72	34,65
<b>IDL<sub>L</sub></b>	11,40	86,97	65,87	20,10
<b>IDL</b>	83,40	185,79	156,59	136,82
<b>IDL'</b>	0,92	0,89	0,90	0,93

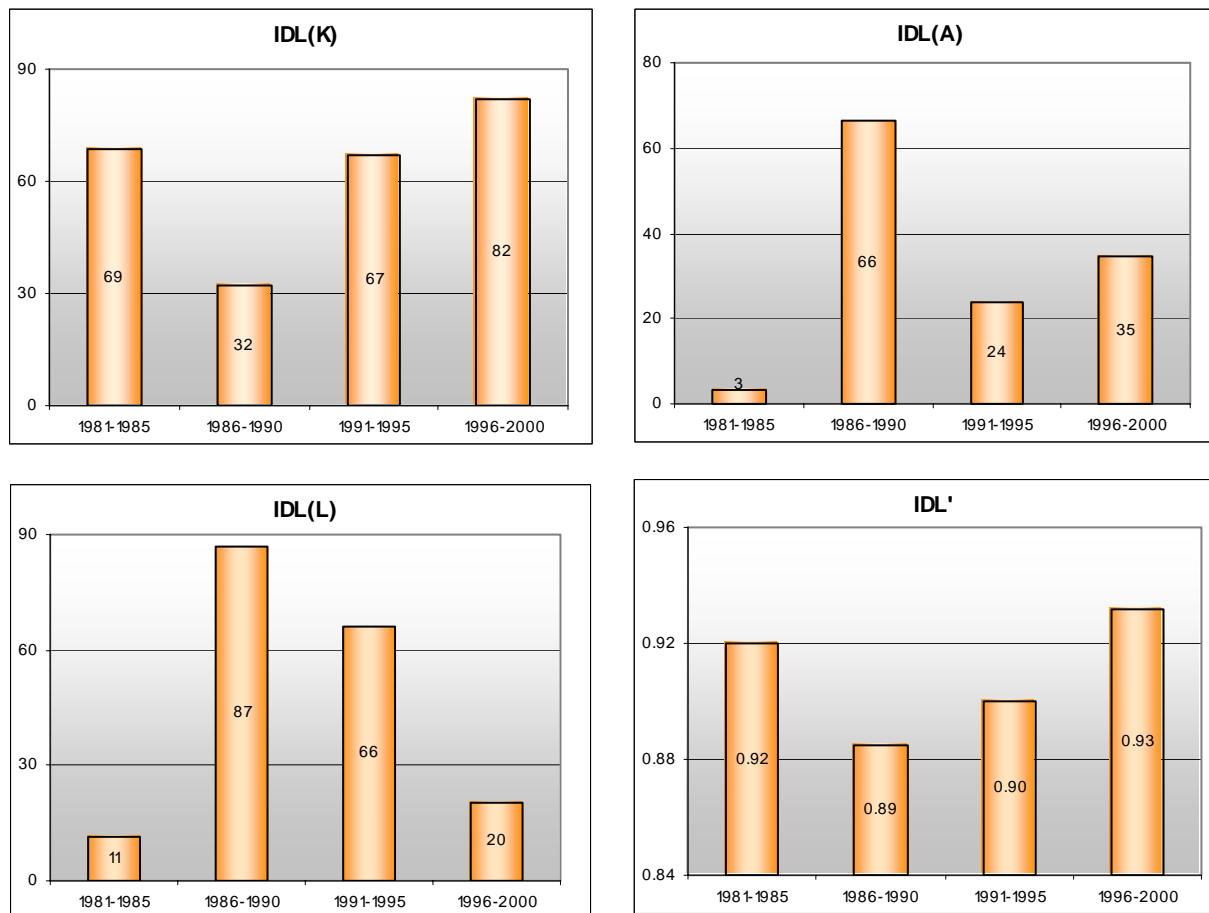


Figura 9. IDL para muertos ( $\kappa$ ), afectados (A) y pérdidas (L), y el IDL'



La Figura 9 ilustra gráficamente los valores del IDL, según el tipo de efectos, en los diferentes periodos. El valor del IDL por muertos indica que los desastres menores causaron muertos y afectados de una manera más regular y uniforme en todos los periodos excepto para el de 1986-1990. El valor de IDL por afectados, al contrario, sólo es uniforme para este periodo 1986-1990. La incidencia y persistencia de las pérdidas económicas ha cambiado en todos los periodos, distribuyéndose mejor para el periodo 1986 a 1995. En el IDL', se ha presentado una reducción en la concentración espacial de dichas pérdidas entre los municipios en los primeros años y luego vuelve a aumentar. Un IDL' de 0.93 y 0.89 significa que el 10% de los municipios del país concentra el 82% y 66% de las pérdidas respectivamente.

Al revisar los valores componentes se encontró que el IDL<sub>K</sub> entre 1996-2000 presenta un valor más alto que los otros periodos porque la distribución es más uniforme sobre todo para los “otros eventos” en todos los municipios del país donde se presentaron eventos. El mayor valor relativo del IDL<sub>A</sub> con respecto al anterior, se presenta por la mayor homogeneidad de los datos relacionados con inundaciones y tormentas, y sismos; eventos que generan afectados en forma persistente en muchos municipios del país. Como se indicó, el IDL<sub>L</sub> representa muchos cambios, y la mayor distribución, que se presenta para el periodo de 1986-1990 se da por “otros eventos” e inundaciones.

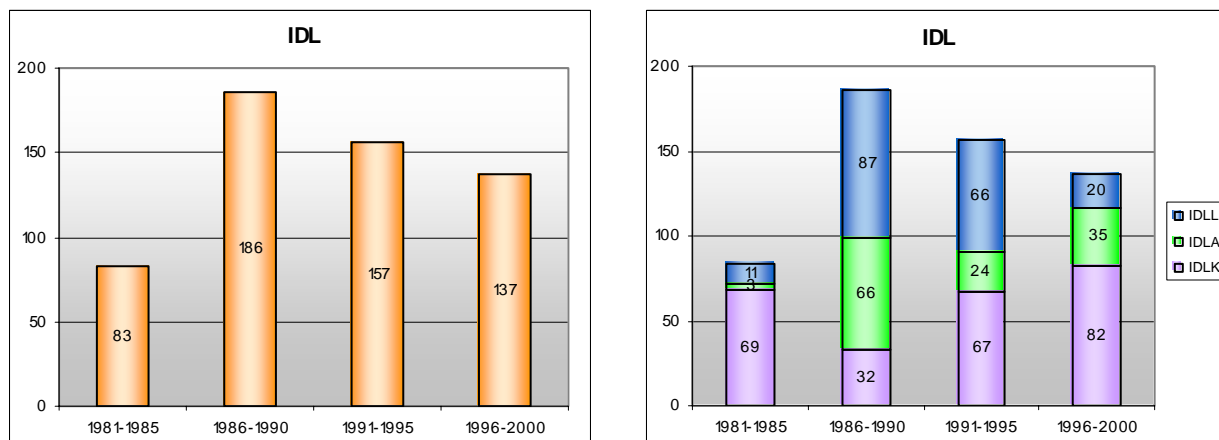


Figura 10. IDL total y agregado

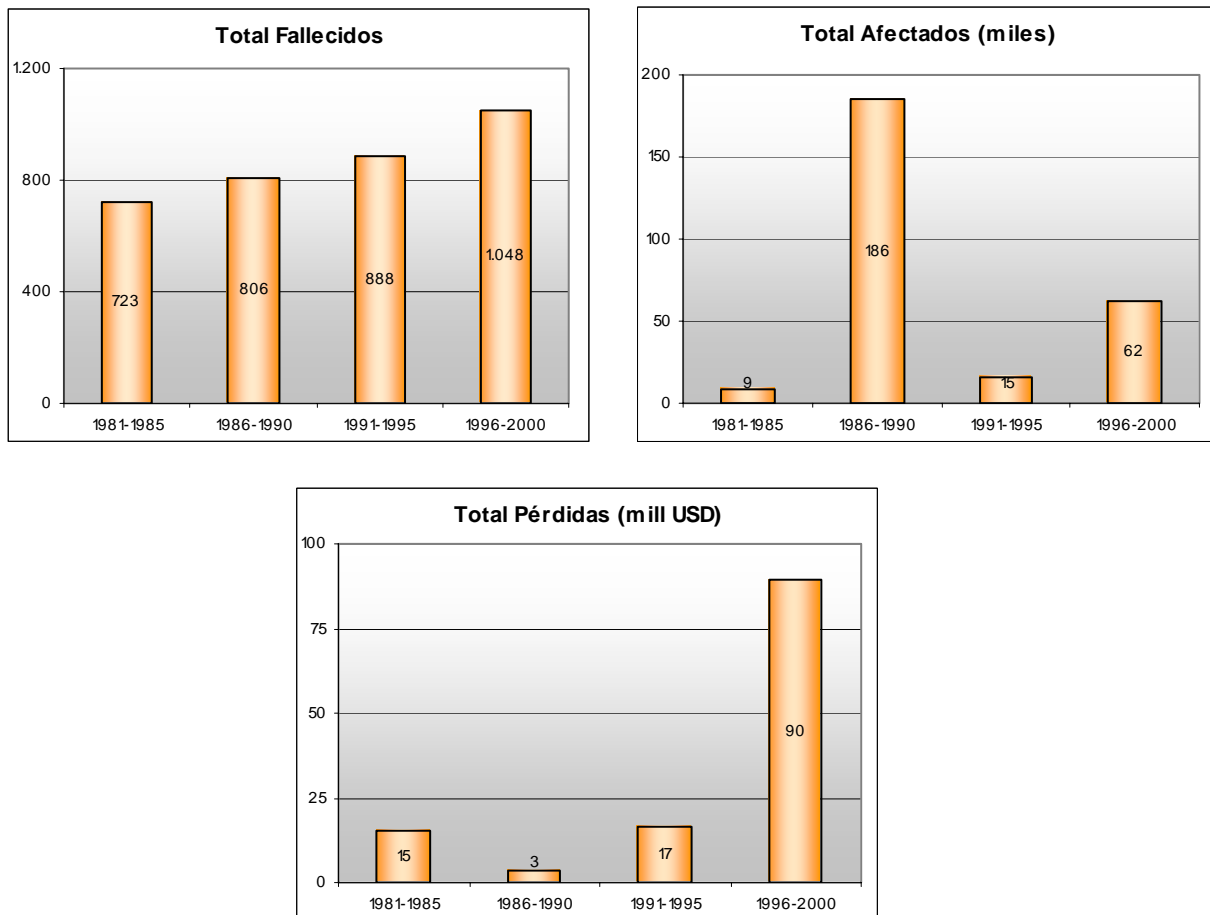
En general, tal como lo ilustra el IDL total, en la Figura 10, los desastres menores han causado efectos más regulares y distribuidos entre todos los municipios del país en los años 90. Es decir que ha disminuido la concentración de los efectos entre los municipios con el tiempo. No obstante, se puede decir que la distribución de los efectos en el país ha sido un poco uniforme a lo largo de tiempo.

Tabla 7. Total de muertos, afectados y pérdidas

	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
<b>Total fallecidos</b>	723	806	888	1.048
<b>Total afectados</b>	8.654	185.761	15.381	61.845
<b>Total pérdidas (USD)</b>	15.392.600	3.255.000	16.535.100	89.653.500



La Figura 11 presenta estos valores gráficamente para ilustrar posibles tendencias de las cifras. Los muertos aumentaron paulatinamente en el transcurso del tiempo, mientras que los afectados incrementaron sustancialmente para finales de los años 80 y disminuyeron en los 90. Las pérdidas estuvieron bajas a lo largo de los años 80 e igualmente a principios de los años 90, pero se dispararon para los últimos años.



**Figura 11. Total de muertos, afectados y pérdidas**

Se debe tener en cuenta que el total de muertos, afectados y pérdidas incluyen en el valor del IDL, sin embargo es importante indicar que el IDL es una medida de persistencia y dispersión regular de estos valores, 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.



#### 4. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD PREVALENTE (IVP)

En general se acepta que la vulnerabilidad es una situación condicional, es decir que depende de que se esté expuesto y de que exista una amenaza de por medio. En este sentido el riesgo claramente depende de que exista una vulnerabilidad física. Sin embargo, el riesgo también depende del posible impacto intangible de carácter social, económico o ambiental, y dicho impacto potencial depende de una serie de factores que agravan la situación –a veces llamados efectos indirectos– que dependen de situaciones sociales del contexto y de su resiliencia; expresión de la vulnerabilidad que no siempre es dependiente de la amenaza.

En ese sentido, el IVP caracteriza las condiciones predominantes 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. Este índice es un indicador compuesto que intenta caracterizar, con fines de comparación, una situación o *pattern* de un país. Las condiciones de vulnerabilidad inherente reiteran la relación del riesgo con el desarrollo socioeconómico, 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. Por lo tanto, aunque los indicadores que aquí se proponen reflejan reconocidos aspectos del desarrollo, aquí se presentan desde la perspectiva de capturar circunstancias que favorecen el impacto físico directo (exposición/susceptibilidad) y el impacto indirecto y en ocasiones intangible (fragilidad socioeconómica y falta de resiliencia) de los fenómenos peligrosos factibles. El IVP es un promedio de estos tres tipos de indicadores:

$$IVP = (IVP_{Exposición} + IVP_{Fragilidad} + IVP_{-Resiliencia}) / 3$$

Los indicadores para la descripción del grado de exposición, las condiciones socio-económicas prevalentes y la falta de resiliencia se han formulado en forma consistente (en forma directa o invertida según el caso) y reconociendo que su influencia explica que se presenten efectos socio-económicos y ambientales adversos cuando se materializa un fenómeno peligroso. Cada aspecto es un conjunto de indicadores que expresa situaciones, causas, susceptibilidades, debilidades o ausencias relativas del país, la región o la localidad que se valora, hacia las cuales se pueden orientar acciones de reducción del riesgo. Los indicadores se identificaron teniendo en cuenta que en lo posible se basen en cifras, índices, tasas o proporciones existentes que provienen de bases de información reconocidas o que existen en el país.

##### 4.2. Indicadores de exposición y susceptibilidad

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



- ES1. Crecimiento poblacional, tasa promedio anual en %
- ES2. Crecimiento urbano, tasa promedio anual en %
- ES3. Densidad poblacional en personas por área (5Km<sup>2</sup>)
- ES4. Porcentaje de población pobre con ingresos menores a US\$ 1 diario PPP
- ES5. Stock de capital en millones de dólares por cada 1000 km<sup>2</sup>
- ES6. Valor de importaciones y exportaciones de bienes y servicios en porcentaje del PIB
- ES7. Inversión fija interna del gobierno en porcentaje del PIB
- ES8. Tierra arable y cultivos permanentes en porcentaje del área del suelo

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

#### 4.2. Indicadores de fragilidad socio-económica

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 intrínseca<sup>7</sup> 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.

<sup>7</sup> También denominada vulnerabilidad inherente. Es decir, condiciones socio-económicas propias de las comunidades que favorecen o facilitan que haya efectos en las mismas.



#### 4.2. Indicadores de resiliencia (falta de)

Como factor de vulnerabilidad la falta de resiliencia, FR, puede representarse mediante el tratamiento complementario o invertido<sup>8</sup> 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]
- FR7. Camas hospitalarias por cada 1000 habitantes [Inv]
- FR8. Índice de Sostenibilidad Ambiental, ESI [Inv]

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

#### 4.2. 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.

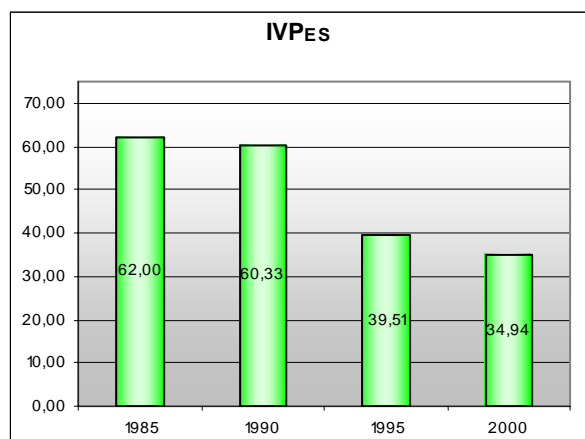
<sup>8</sup> Se utiliza aquí el símbolo [Inv] para señalar el tratamiento complementario o invertido ( $\neg R = 1 - R$ )



Tabla 8. Valores IVP

	1985	1990	1995	2000
<b>IVP<sub>ES</sub></b>	62,002	60,328	39,509	34,936
<b>IVP<sub>FS</sub></b>	26,397	26,424	24,392	23,000
<b>IVP<sub>FR</sub></b>	59,575	59,268	57,955	60,181
<b>IVP</b>	49,325	48,674	40,619	39,373

La Figura 12 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP<sub>ES</sub> y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

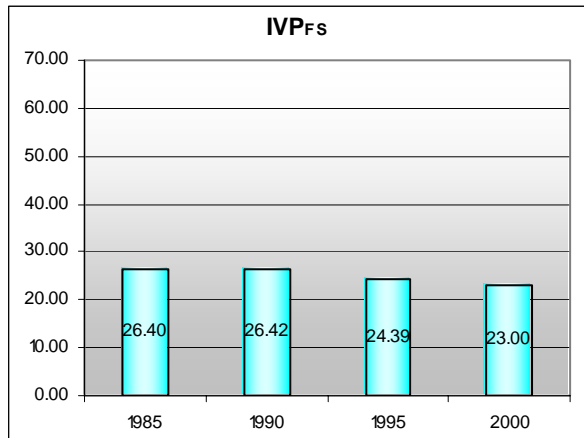


	1985	1990	1995	2000	W paj
<b>ES.1</b>	2,53	2,26	2,06	1,83	6,23
<b>ES.2</b>	4,24	3,71	3,45	3,00	21,72
<b>ES.3</b>	164,34	185,38	206,98	228,40	14,22
<b>ES.4</b>	57,80	57,80	20,20	15,60	29,85
<b>ES.5</b>	200,19	271,41	339,69	297,02	3,59
<b>ES.6</b>	47,62	60,12	58,32	73,23	11,71
<b>ES.7</b>	16,06	18,44	18,56	16,17	3,53
<b>ES.8</b>	4,08	4,77	5,15	5,15	9,15

Figura 12. IVP<sub>ES</sub>

La vulnerabilidad por exposición y susceptibilidad para el país ha ido disminuyendo de los años 80 a 90. Una de las causas es la disminución del porcentaje de población pobre (ES4) de 1990 a 1995, reduciéndose a la mitad. Además, su peso, en comparación de los demás, hace que esta situación tenga una influencia importante en el IVP<sub>ES</sub>. Otros indicadores de importancia en el peso total son los de crecimiento urbano (ES2) y densidad de población (ES3), los que no sufrieron muchos cambios relativamente en los años 90. En conclusión, la vulnerabilidad por exposición y susceptibilidad del país pasó de media a baja y ha venido disminuyendo. Se detecta un control en el crecimiento poblacional y urbano, y se presenta una disminución de la población en condiciones de pobreza. Por otra parte, aunque hay aumento en las importaciones y exportaciones (actividad productiva) y en el porcentaje de cultivos, se mantienen relativamente constantes, lo que hace que haya equilibrio general y una paulatina disminución en la vulnerabilidad por exposición y susceptibilidad del país.

La Figura 13 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP<sub>FS</sub> y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

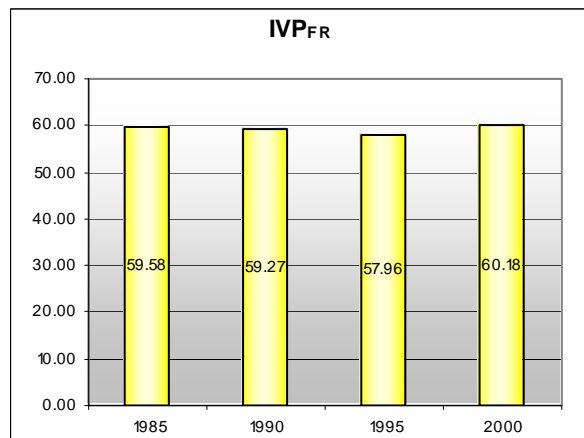


	1985	1990	1995	2000	W paj
<b>FS.1</b>	15,20	15,20	16,80	16,80	26,78
<b>FS.2</b>	0,82	0,76	0,69	0,62	8,88
<b>FS.3</b>	43,73	43,73	43,73	43,73	8,59
<b>FS.4</b>	7,33	6,10	6,90	9,00	3,76
<b>FS.5</b>	30,70	47,52	20,75	120,31	8,42
<b>FS.6</b>	13,33	13,41	11,92	9,98	19,02
<b>FS.7</b>	6,88	10,14	7,89	9,38	9,90
<b>FS.8</b>	2,66	2,66	2,66	2,66	14,66

Figura 13. IVP<sub>FS</sub>

La vulnerabilidad por fragilidad socioeconómica del país se ha mantenido muy estable, con una leve disminución en los años 90. Esto se da principalmente por la disminución de la dependencia del crecimiento del PIB de la agricultura (FS6), puesto que este subindicador se le dio especial importancia por parte del grupo local en la evaluación. Otro subindicador que ha bajado es el de dependencia de la población vulnerable de la población en capacidad de trabajar (FS2). Para los demás subindicadores los valores se mantienen relativamente constantes en los diferentes periodos, a excepción de la inflación (FS5), pero ya que su valor se normaliza en relación a un rango de máximos y mínimos, y que para este subindicador en especial el rango es muy alto, no afecta de manera importante el IVP<sub>FS</sub>. En general, el nivel de vulnerabilidad por fragilidad socioeconómica del país es relativamente bajo si se le compara con otros países de la región.

La Figura 14 presenta los valores sin escalar de los subindicadores que componen el IVP<sub>FR</sub> y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).



	1985	1990	1995	2000	W paj
<b>FR.1</b>	0,69	0,70	0,72	0,73	27,56
<b>FR.2</b>	0,76	0,76	0,76	0,76	19,81
<b>FR.3</b>	3,53	3,53	4,55	2,76	6,41
<b>FR.4</b>	0,84	0,85	0,73	0,66	14,17
<b>FR.5</b>	1,14	1,16	1,18	1,21	8,63
<b>FR.6</b>	65,94	85,74	148,34	218,25	3,70
<b>FR.7</b>	1,91	1,64	1,55	0,76	8,69
<b>FR.8</b>	54,37	54,37	57,00	54,30	11,04

Figura 14. IVP<sub>FR</sub>



En la vulnerabilidad por falta de resiliencia es la lectura complementaria o invertida la resiliencia o capacidad obtenida de los subindicadores seleccionados. En este caso se puede observar que en su mayoría dichos subindicadores presentan valores que permanecen relativamente constantes en todos los periodos. Hay cambios mínimos, disminuyendo para 1995 y luego aumentando nuevamente para el año 2000. En general el subíndice es medio-alto, y sube principalmente por la disminución en el gasto social (FR3) y las camas hospitalarias, que señala que la resiliencia ha estado desmejorando. Aunque en comparación con los demás países de la región el país presenta una vulnerabilidad media por falta de resiliencia, el valor del  $IVP_{FR}$  en general es alto y es el indicador que más contribuye relativamente a la vulnerabilidad prevalente del país. La Figura 15 resenta 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.

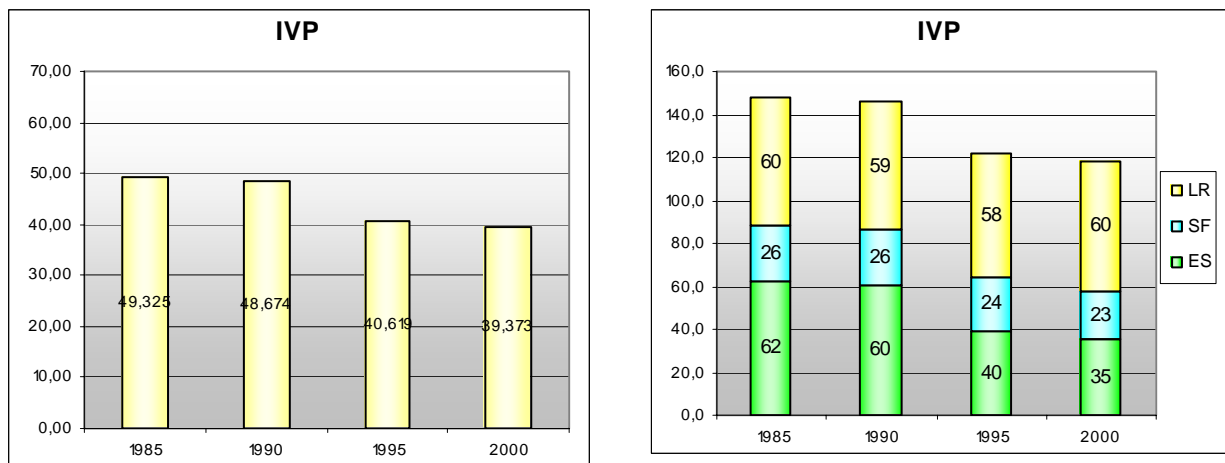


Figura 15 IVP

Las gráficas del IVP ilustran que en los años 80 se mantuvo casi constante la vulnerabilidad prevalente en cada uno de sus subíndices. Durante los años 90 se observa que los indicadores disminuyeron un poco, principalmente la exposición y susceptibilidad, lo que representa una reducción en general de la vulnerabilidad prevalente del país. Comparando los tres indicadores la falta de resiliencia es el indicador que más contribuye a la vulnerabilidad prevalente, situación que se repite y es más crítica en los demás países de la región. Este indicador tiene en general una alta incidencia en los países en desarrollo.

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



## 5. ÍNDICE DE GESTIÓN DE RIESGOS (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. Esto significa que el IGR se fundamenta en la definición de una escala de niveles de desempeño o una “distancia” con respecto a ciertos umbrales objetivo, o al desempeño obtenido por un país líder considerado como el referente. Para la formulación del IGR se tuvieron en cuenta cuatro políticas públicas:

- a) Identificación del riesgo, IR (que comprende la percepción individual, la representación social y la estimación objetiva);
- b) Reducción del riesgo, RR (que involucra propiamente a la prevención-mitigación)
- c) Manejo de desastres, MD (que corresponde a la respuesta y la recuperación); y
- d) Gobernabilidad y Protección financiera, PF (que tiene que ver con la a transferencia del riesgo y la institucionalidad).

Para cada indicador de política pública se han propuesto seis subindicadores componentes que caracterizan el desempeño de la gestión del riesgo en el país. El IGR es el promedio de los cuatro indicadores compuestos:

$$IGR = ( IGR_{IR} + IGR_{RR} + IGR_{MD} + IGR_{PF} ) / 4$$

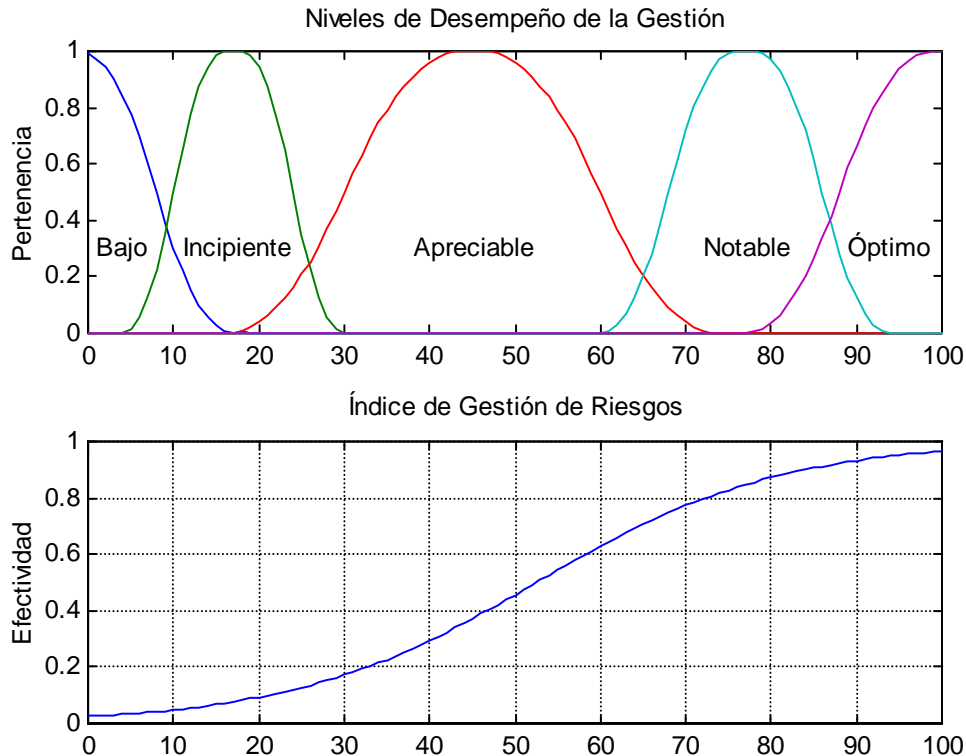
La valoración de cada subindicador se hizo utilizando cinco niveles de desempeño: *bajo*, *incipiente*, *apreciable*, *notable* y *óptimo* que corresponden a un rango de 1 a 5, siendo uno el nivel más bajo y cinco el nivel más alto. Este enfoque metodológico permite utilizar cada nivel de referencia 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 cada política. A cada subindicador se le ha asignado un peso que representa la importancia relativa de los aspectos que se evalúan en cada una de las cuatro políticas públicas. Las valoraciones de los subindicadores y de sus respectivos pesos se establecieron mediante consultas con expertos externos y representantes de las instituciones encargadas de la ejecución de las políticas públicas de gestión de riesgos.

Para el procesamiento de las calificaciones se definieron funciones de pertenencia para conjuntos difusos que representan los niveles de calificación posibles para los subindicadores<sup>9</sup>. En la Figura 16 se ilustran estas funciones en la gráfica superior. El desempeño de la gestión de riesgos lo definen estas funciones, cuyo resultado es la curva que se ilustra en la gráfica inferior, donde se indica el grado de efectividad de la gestión del riesgo según el nivel de desempeño obtenido con los diferentes subindicadores. La grafica inferior ilustra que el aumento de la efectividad de la gestión de riesgo no es lineal; en un principio se tiene un menor progreso y en la medida que se

<sup>9</sup> Es posible estimar alternativamente el IGR como la suma ponderada (pesos) de valores numéricos fijos (1 a 5 por ejemplo), en vez de los conjuntos difusos de valoración lingüística, sin embargo esa simplificación elimina la no linealidad de la gestión del riesgo, obteniéndose resultados menos apropiados.



logra una mayor gestión del riesgo, y se hace sostenible, el desempeño aumenta y mejora la efectividad. En un alto grado de desempeño, esfuerzos menores adicionales aumentan significativamente la efectividad. Por el contrario, pequeños logros en la gestión del riesgo se traducen en un desempeño despreciable y poco sostenible, por lo que sus resultados tienen poca o ninguna efectividad.



**Figura 16. Comportamiento de la gestión de riesgos y forma de las funciones para cada nivel de desempeño**

## 5.2. 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 reconocerlo<sup>10</sup>, 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

<sup>10</sup> 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.



valoración con fines de intervención tiene sentido cuando la población lo reconoce y lo comprende. Los indicadores que representan la identificación del riesgo, IR, son los siguientes:

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

## 5.2. 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
- 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

## 5.2. 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



## 5.2. 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 interdisciplinación 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

## 5.2. Estimación de los indicadores

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,  $IGR_{PF}$ .

Tabla 9. Valores IGR

	1985	1990	1995	2000	2003
$IGR_{IR}$	10,73	15,02	32,85	41,32	41,32
$IGR_{RR}$	4,56	15,73	15,73	16,00	17,00
$IGR_{MD}$	8,90	16,28	16,28	39,05	28,13
$IGR_{PF}$	4,56	4,56	4,56	4,56	4,56
<b>IGR</b>	<b>7,19</b>	<b>12,90</b>	<b>17,36</b>	<b>25,23</b>	<b>22,75</b>

La Figura 17 presenta las calificaciones<sup>11</sup> de los subindicadores que componen el  $IGR_{IR}$  y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

La gestión en relación con la identificación del riesgo indica que el país tuvo avance de un nivel de bajo a incipiente en el inventario sistemático de desastres y pérdidas (IR1), en la información pública y participación comunitaria (IR5) y capacitación y educación en gestión de riesgos (IR6). En el monitoreo de amenazas y pronóstico (IR2), evaluación mapeo de amenazas (IR3), y evaluación de vulnerabilidad y riesgo (IR4) pasó de incipiente a apreciable, lo que influyó notablemente en el valor del  $IGR_{IR}$ , para 1995 especialmente, porque a dichos subindicadores se

<sup>11</sup> 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*



le asignaron pesos importantes por parte de los evaluadores. Así mismo es importante el incremento en el IR5 para el año 2000, que por contar con el mayor de los pesos asignados influye en el crecimiento del subíndice.

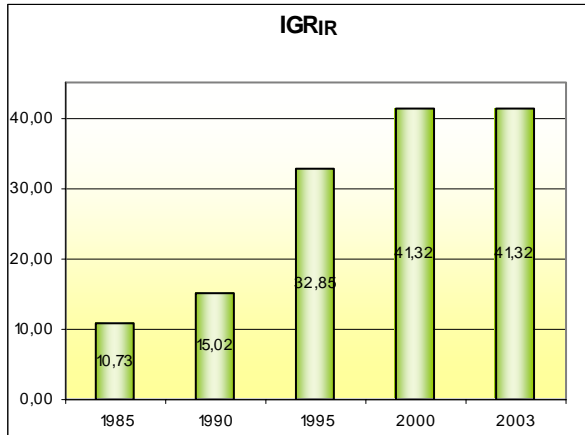


Figura 17. IVP<sub>ES</sub>

NIVEL	1985	1990	1995	2000	2003	W paj
IR.1	1	2	2	2	2	3,2139
IR.2	2	2	3	3	3	10,0544
IR.3	2	2	3	3	3	6,7701
IR.4	2	2	3	3	3	24,1686
IR.5	1	2	2	3	3	40,8328
IR.6	1	1	2	2	2	14,9602

La Figura 18 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR<sub>RR</sub> y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

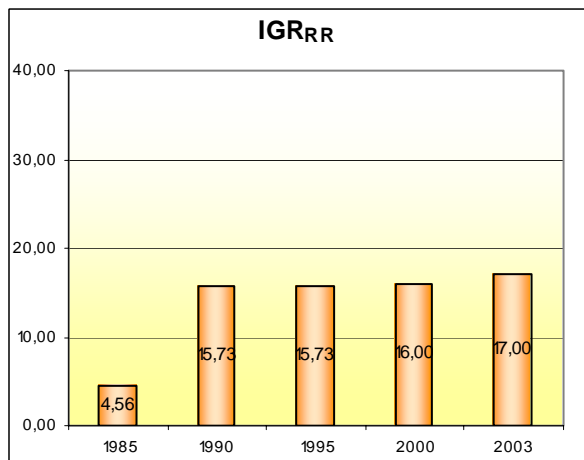


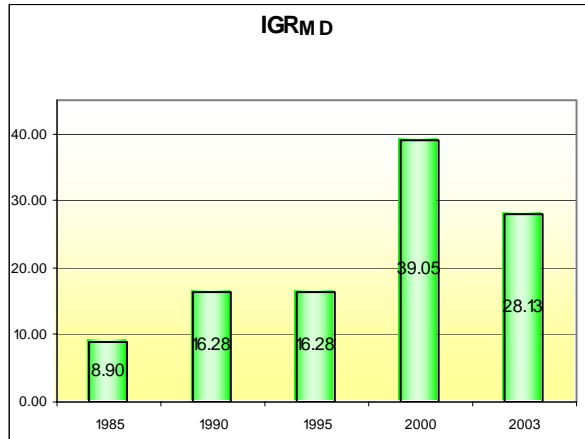
Figura 18. IGR<sub>RR</sub>

NIVEL	1985	1990	1995	2000	2003	W paj
RR,1	1	2	2	2	2	40,9549
RR,2	1	2	2	2	2	23,3173
RR,3	1	1	1	1	2	7,4580
RR,4	1	2	2	2	2	13,2841
RR,5	1	1	1	2	2	9,4697
RR,6	1	2	2	2	2	5,5159

La gestión en relación con la reducción del riesgo indica que en el país en los años 80 hubo algunos avances del nivel bajo incipiente en la incorporación del riesgo en la definición de usos del suelo y la planificación urbana (RR1), la intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental (RR2), 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). Estos subindicadores no presentaron avance entre 1990 y 2003, sin embargo el paso de bajo a incipiente para el último año del implemento de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos (RR3), hace que aumente levemente el IGR<sub>RR</sub>.



La Figura 19 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR<sub>MD</sub> y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).

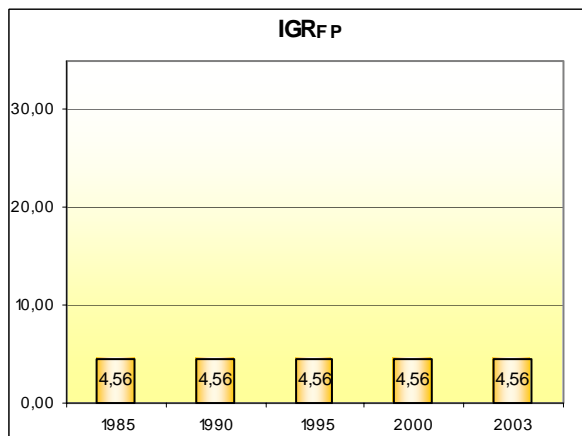


NIVEL	1985	1990	1995	2000	2003	W paj
MD.1	2	2	2	2	3	13,7995
MD.2	1	2	2	2	2	13,7995
MD.3	1	1	1	1	1	5,2492
MD.4	1	2	2	2	2	5,2492
MD.5	1	2	2	3	2	40,3884
MD.6	1	2	2	2	2	21,5143

Figura 19. IGR<sub>MD</sub>

La gestión en relación con el manejo de desastres indica que el país tuvo un progresivo avance desde un nivel de bajo a incipiente, en todos los subindicadores, desde 1985 hasta el 1990, a excepción de la dotación de equipos, herramientas e infraestructura, que se mantiene en nivel bajo hasta el año 2003. Del año 1995 a 2000 el aumento se debió principalmente a la mejora hasta un nivel de apreciable la preparación y capacitación de la comunidad (MD5). Sin embargo del año 2000 al 2003 baja nuevamente por la disminución del MD5 a incipiente, pero no llega hasta valores muy bajos debido a que al mismo tiempo sube la organización y coordinación de operaciones de emergencia (MD1) a un nivel apreciable.

La Figura 20 presenta las calificaciones de los subindicadores que componen el IGR<sub>PF</sub> y sus respectivos pesos obtenidos con el Procedimiento Analítico Jerárquico (PAJ).



NIVEL	1985	1990	1995	2000	2003	PAJ
PF.1	1	1	1	1	1	51,6999
PF.2	1	1	1	1	1	4,6233
PF.3	1	1	1	1	1	20,1454
PF.4	1	1	1	1	1	4,6233
PF.5	1	1	1	1	1	4,7805
PF.6	1	1	1	1	1	14,1277

Figura 20. IGR<sub>PF</sub>



La gestión en relación con la protección financiera y la gobernabilidad para la gestión de riesgos indica que el país tuvo un nivel bajo para todos los subindicadores, en todos los años, por lo que no ha habido ningún avance en este aspecto.

La Figura 21 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.

En las gráficas del IGR se puede observar que la gestión de riesgos en general ha tenido un paulatino avance desde 1985 hasta el 2000. Los indicadores que varían de manera más significativa en los primeros años son el IGR<sub>IR</sub> de identificación del riesgo y el IGR<sub>RR</sub> de reducción de riesgos. A partir de 1995 los indicadores que más aumentan son el IGR<sub>MD</sub> de manejo de desastres y el IGR<sub>IR</sub>. La variación progresiva del IGR ilustra que en general en el país se ha tenido un avance en la gestión de riesgos pero comparativamente el desempeño de la gestión en el país es inferior al de la mayoría de los países de la región. No obstante, El IGR promedio del país representa actualmente un nivel de desempeño incipiente, tal como se deduce de la Figura 21 para un valor de 23. Esto implica que existe aún mucho trabajo por hacer para lograr que el país logre una sostenibilidad de la gestión del riesgo a niveles apreciables, notables y altos.

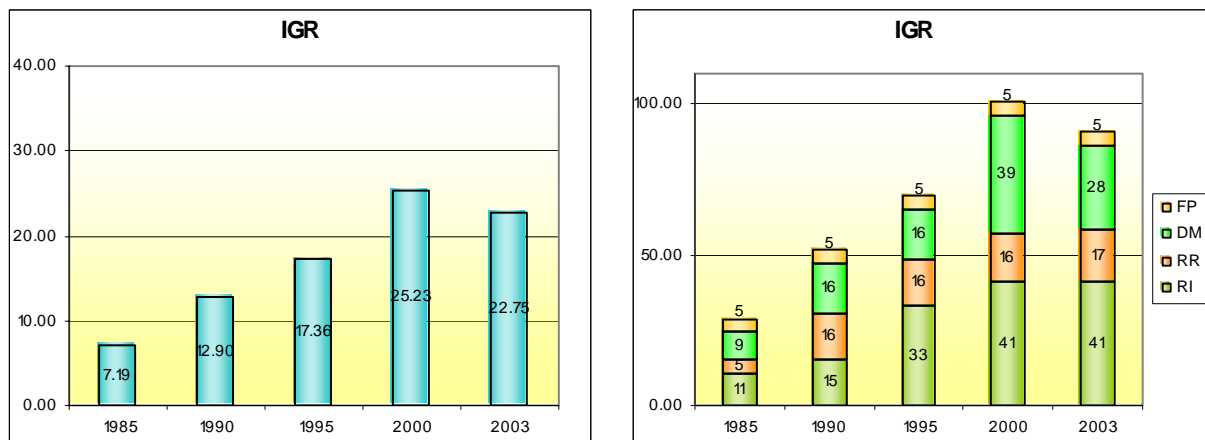


Figura 22. IGR total

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 anterior se puede concluir que entre el periodo de 1985 y 2003, el mayor avance de la gestión de riesgos en Ecuador lo registraron las actividades de identificación del riesgo. La información pública y participación comunitaria (IR5) fue el aspecto más significativo, dado que se pasó de un desempeño bajo en 1985 a un desempeño apreciable en 2003, lo que significó un cambio de 40 en el indicador. También hubo un aumento de desempeño de incipiente a apreciable en aspectos de monitoreo de amenazas y pronóstico (IR2), evaluación mapeo de amenazas (IR3) y de evaluación de vulnerabilidad y riesgo (IR4). En los demás aspectos que



caracterizan la identificación de riesgos el nivel de desempeño aumento levemente de bajo a incipiente para este periodo.

**Tabla 10. Diferencias entre el primer y el último periodo de las funciones de desempeño de los subindicadores del IGR**

Valores funciones de desempeño de los subindicadores								
1985	IR,1	5	RR,1	5	MD,1	17	PF,1	5
	IR,2	17	RR,2	5	MD,2	5	PF,2	5
	IR,3	17	RR,3	5	MD,3	5	PF,3	5
	IR,4	17	RR,4	5	MD,4	5	PF,4	5
	IR,5	5	RR,5	5	MD,5	5	PF,5	5
	IR,6	5	RR,6	5	MD,6	5	PF,6	5
	IGR <sub>IR</sub>	10.7	IGR <sub>RR</sub>	4.6	IGR <sub>MD</sub>	8.9	IGR <sub>PF</sub>	4.56
	IGR	7.19						
2003	IR,1	17	RR,1	17	MD,1	45	PF,1	5
	IR,2	45	RR,2	17	MD,2	17	PF,2	5
	IR,3	45	RR,3	17	MD,3	5	PF,3	5
	IR,4	45	RR,4	17	MD,4	17	PF,4	5
	IR,5	45	RR,5	17	MD,5	17	PF,5	5
	IR,6	17	RR,6	17	MD,6	17	PF,6	5
	IGR <sub>IR</sub>	41.3	IGR <sub>RR</sub>	17	IGR <sub>MD</sub>	28.1	IGR <sub>PF</sub>	4.56
	IGR	22.75						
Cambio	IR,1	12	RR,1	12	MD,1	28	PF,1	0
	IR,2	28	RR,2	12	MD,2	12	PF,2	0
	IR,3	28	RR,3	12	MD,3	0	PF,3	0
	IR,4	28	RR,4	12	MD,4	12	PF,4	0
	IR,5	40	RR,5	12	MD,5	12	PF,5	0
	IR,6	12	RR,6	12	MD,6	12	PF,6	0
	IGR <sub>IR</sub>	30.6	IGR <sub>RR</sub>	12	IGR <sub>MD</sub>	19.2	IGR <sub>PF</sub>	0
	IGR	15.56						

Las actividades de manejo de desastres presentaron un avance mucho menor en comparación con la identificación de riesgos; el subíndice logró un cambio de 19.2 puntos. El aspecto que presentó el mayor cambio en el período fue el indicador de organización y coordinación de operaciones de emergencia (MD1) que pasó de un nivel incipiente a apreciable. Los aspectos de dotación de equipos, herramientas e infraestructura (MD3) no presentaron ningún avance en el período. Pero los demás indicadores tuvieron un leve cambio de 12, como resultado de pasar de bajo a incipiente en el nivel de desempeño.

Las actividades de reducción de riesgos tuvieron un leve avance durante este período. Todos los indicadores presentaron un cambio de 12, como resultado de pasar de un nivel de desempeño bajo a incipiente.

La política pública de la gestión de riesgos con relación a la protección financiera y gobernabilidad no presentó ningún cambio de 1985 a 2003. Todos los indicadores mantuvieron un nivel de desempeño bajo en el tiempo.



## 6. COMENTARIOS FINALES

Ecuador es un país que presenta en general muy poco avance en el tema de la gestión de riesgos, lo que es ilustrado por el IGR, sin embargo hay una reducción paulatina de los otros indicadores de riesgo, como el IDD y el IVP. 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. Es importante desagregar los indicadores e identificar los subindicadores o los aspectos en los cuales se pueden hacer mejoras y lograr un mayor avance en la gestión de riesgos. Este tipo de identificación deben realizarla las entidades competentes y los funcionarios sectoriales encargados de cada aspecto considerado.

Es importante indicar las evaluaciones se realizaron en cada país, e incluso los pesos fueron asignados por expertos e instituciones encargadas de la gestión del riesgo. Estas evaluaciones, en algunos casos, parecen presentar sesgos hacia una sobre estimación o benevolencia en el nivel de desempeño alcanzado cuando se compara con las evaluaciones realizadas por expertos locales externos, que parecen ser más verosímiles y sinceras. Se ha trabajado con las primeras para que se facilite una reflexión al respecto, pero se considera que las evaluaciones externas también son pertinentes y que quizás con el tiempo serían lo más deseable, si se hacen en forma concertada, para no favorecer el *statu quo*.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Cardona, O.D.; Hurtado, J. E.; Duque, G.; Moreno, A.; Chardon, A.C.; Velásquez, L.S. y Prieto, S.D. (2003a). *La Noción de Riesgo desde la Perspectiva de los Desastres: Marco Conceptual para su Gestión Integral*. BID/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Cardona, O.D.; Hurtado, J. E.; Duque, G.; Moreno, A.; Chardon, A.C.; Velásquez, L.S. y Prieto, S.D. (2003b). *Indicadores para la Medición del Riesgo: Fundamentos para un Enfoque Metodológico*. BID/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Cardona, O.D.; Hurtado, J. E.; Duque, G.; Moreno, A.; Chardon, A.C.; Velásquez, L.S. y Prieto, S.D. (2004a). *Dimensionamiento relativo del riesgo y de la gestión: Metodología utilizando indicadores a nivel nacional*. BID/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Cardona, O.D.; Hurtado, J. E.; Duque, G.; Moreno, A.; Chardon, A.C.; Velásquez, L.S. y Prieto, S.D. (2004b). *Resultados de la aplicación del sistema de indicadores en doce países de las Américas*. BID/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>
- Carreño, M.L, Cardona, O.D., Barbat, A.H. (2004). *Metodología para la evaluación del desempeño de la gestión del riesgo*, Monografías CIMNE, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.
- Ordaz, M.G. & Yamín, L.E. (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*. BID/IDEA Programa de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales. <http://idea.unalmzl.edu.co>