

Título original:

*Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países: Colombia*

LC/MEX/L.835

Copyright © Naciones Unidas y BID, diciembre de 2007.

Todos los derechos reservados.

Impreso en la Ciudad de México.

Este estudio fue realizado por Omar Darío Cardona A. y Luís Eduardo Yamín L., con el apoyo de: Jairo Andrés Valcárcel Torres, César Augusto Velásquez Villada, Mabel Cristina Marulanda Fraume, Santiago Arámbula Escobar, Álvaro Martín Moreno Rivas, Martha Liliana Carreño Tibaduiza, Miguel Genaro Mora Cuevas, Nalieth Karina Santamaría Díaz, y Dora Catalina Suárez Olave. Forma parte de los estudios realizados en el marco del Programa de Información e Indicadores para la Gestión de Desastres, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El componente de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres, sujeto a este documento, fue ejecutado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Sede Subregional en México. El trabajo fue coordinado por Ricardo Zapata, Punto Focal de Evaluación de Desastres de la CEPAL, y Roberto Meli, consultor de la CEPAL.

La supervisión por parte del BID estuvo a cargo de Caroline Clarke, Kari Keipi y Cassandra Rogers.

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores y pueden no coincidir con las de las organizaciones patrocinantes. La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas y al BID de tal reproducción. Esta publicación puede obtenerse dirigiéndose a:

Ricardo Zapata, Punto Focal de Evaluación de Desastres de CEPAL

Correo electrónico: [ricardo.zapata@cepal.org](mailto:ricardo.zapata@cepal.org)

## ÍNDICE

	<u>Página</u>
RESUMEN EJECUTIVO .....	1
1. Análisis de información sobre riesgos .....	1
2. Organización para la gestión del riesgo .....	1
3. Gestión financiera del riesgo.....	2
4. Escenarios de eventos extremos.....	3
I. LOS DESASTRES EN COLOMBIA .....	5
1. Desastres mayores .....	5
2. Desastres menores .....	8
II. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS .....	22
1. Información de valores expuestos .....	22
2. Tipos de amenazas.....	28
3. Vulnerabilidad .....	58
4. Estudios de riesgo relevantes.....	71
5. Estudios de percepción del riesgo .....	75
6. Análisis de la información existente.....	76
III. ORGANIZACIÓN PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO.....	79
1. Actividades ex ante.....	79
2. Actividades ex post.....	93
3. Índice de gestión de riesgos.....	99
4. Avances, logros y dificultades.....	105
IV. GESTIÓN FINANCIERA DEL RIESGO .....	109
1. Financiamiento ex ante.....	109
2. Financiamiento ex post.....	121
3. Transferencia del riesgo .....	128
V. ESCENARIOS DE EVENTOS EXTREMOS .....	149
1. Evaluación de los escenarios más críticos.....	149
2. Respuesta del sistema nacional .....	177
3. Demanda de gestión financiera .....	180
4. Evaluación global .....	197

BIBLIOGRAFÍA.....	201
-------------------	-----

Anexos:

I Cuadro comparativo de los principales desastres .....	209
II Análisis de recuperación de los desastres menores.....	215
III Algunos indicadores socioeconómicos .....	253
IV Indicadores de riesgo y gestión de riesgo .....	263
V Fichas de las instituciones de gestión del riesgo.....	277
VI Fichas de servicios de las instituciones participantes .....	291
VII Fichas de estudios de evaluación de riesgos .....	303
VIII Aplicación del sistema de indicadores BID-IDEA a nivel subnacional .....	319

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **1. Análisis de información sobre riesgos**

De la revisión de la información existente en relación con la evaluación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos se puede afirmar que: En Colombia existen pocos estudios de riesgo y los que existen son muy recientes. En general existen estudios de amenaza, muchos a los cuales se les ha denominado estudios de riesgo en forma equivocada, pues sólo hacen referencia al fenómeno y no tienen en cuenta la vulnerabilidad. La mayoría de los mapas o estudios de amenaza han sido realizados sin tener en cuenta el nivel de resolución y alcance compatible con la fase de estimación y cuantificación de la vulnerabilidad. De hecho no existen prácticamente estudios de riesgo en el país y pocas veces se han realizado estimaciones de vulnerabilidad. Pocos municipios del país han llevado a cabo inventarios cuidadosos de las zonas de alto riesgo o han realizado estudios apropiados y compatibles para incorporar el riesgo en los planes de ordenamiento territorial, como lo establece la legislación vigente. Al respecto se hace un esfuerzo para dar asistencia técnica a los municipios para orientar la incorporación del riesgo en el ordenamiento territorial. En el país se ha hecho muy pocos estudios de vulnerabilidad física, social y ambiental. Por lo tanto pocos trabajos han terminado en estimaciones de riesgo. Bogotá cuenta con los estudios sísmicos más detallados para sus edificaciones y sus líneas vitales de infraestructura de servicios. Las zonas de riesgo en las diferentes ciudades del país en general no han obedecido a estudios suficientemente sustentados desde el punto de vista técnico. En algunos casos se les ha definido como base en evidencias de problemas de erosión o degradación o debido a la marginalidad de los asentamientos humanos allí localizados. En conclusión se puede decir que aunque hay estudios ejemplares y completos de riesgo, estos no son la regla sino la excepción. En general existe una deficiencia notable en el país en relación con la evaluación de riesgos, debido a la falta de un marco instrumental metodológico adecuado para cada nivel; nacional, regional y local. El país cuenta con pocos mapas de amenaza nacionales apropiados, como el sísmico. No cuenta con mapas de riesgo modernos y existe una dispersión significativa de estudios y trabajos realizados sin unos términos de referencia adecuados que permitan controlar la calidad y hacer de los mismos verdaderos insumos para la planificación. Por lo tanto, es necesario coordinar la elaboración de términos de referencia adecuados para cada nivel teniendo en cuenta el tipo de decisiones que se esperan tomar, la información disponible y factible de obtener, la importancia de los elementos expuestos, la escala geográfica y el nivel de resolución que permita la compatibilidad entre las etapas de evaluación previstas: amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Adicionalmente, es necesario impulsar de manera inmediata el Sistema Integrado de Información del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), con el fin de contar con información coherente para la categorización y la definición de políticas acorde con los niveles de riesgo real y relativo.

### **2. Organización para la gestión del riesgo**

En Colombia, a partir de 1988 se cuenta con una organización formal para la gestión integral del riesgo: el “Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”. De esta forma es uno

de los primeros países de la región que promueve una aproximación integral al problema de los desastres, tratando no sólo de la respuesta sino también, de manera privilegiada, la prevención y mitigación (reducción del riesgo). El SNPAD cuenta con un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Dicho plan define las principales acciones en el campo de la gestión de riesgos. Más que un plan en sentido estricto, es un marco de política que ilustra que en el país existe una política integral clara en el tema, en el marco del desarrollo y su planificación. No obstante, el avance de la gestión de riesgos en el país ha sido notable en concepto y en realizaciones, muchas de ellas puntuales o por lapsos según el nivel de compromiso con el tema de los gobiernos en cada nivel. En realidad existe una diversidad de logros pero también de retrocesos que a fin de cuentas señalan que aún falta mucho para lograr una gestión de riesgos efectiva y generalizada en todo el territorio. Aunque se han logrado niveles importantes de coordinación, especialmente a nivel nacional, siguen vigentes problemas de desarrollo institucional que deben ser resueltos. Se concluye que en Colombia se ha hecho un esfuerzo importante en todos los niveles para formular y legislar en cuanto a aspectos particulares de la problemática del riesgo y desastre a través de la relación establecida con la planificación del desarrollo o el desarrollo sectorial, sin embargo no se puede decir que este logro haya sido uniforme en todo el país. Por lo anterior han surgido recomendaciones al interior del mismo SNPAD que señalan que es necesario realizar ajustes para corregir los problemas detectados. Hay claridad que una adecuación del SNPAD no significa eliminar las bondades del existente y que los cambios que se requieren son, en lo fundamental, de carácter paradigmático antes que orgánico. Se considera que es necesario elevar las nociones de riesgo y de su gestión al rango de principios cardinales del Sistema, en reemplazo de aquellas de desastre y calamidad. Este viraje en el énfasis no significa que el SNPAD se aparte de la meta original consistente en impedir, mitigar y enfrentar los desastres y las calamidades públicas en la medida de lo posible. Pero sí implica trasladar el enfoque principal del esfuerzo contra los desastres y calamidades a fases previas, en las que todavía se estén manejando los conceptos de vulnerabilidad y amenaza en lugar de desastre y reconstrucción. En conclusión, existe en Colombia un consenso entre las instituciones que el actual SNPAD amerita ajustes y adecuaciones con el fin de modernizarlo y armonizarlo con los principios axiológicos de la Constitución de 1991. Sus responsabilidades no están lo suficientemente bien definidas en aspectos como la rehabilitación y reconstrucción posdesastre y en temas tan importantes como la retención consciente y la transferencia de riesgos con fines de protección financiera. Actualmente sus responsabilidades sólo le permiten, por una parte, responder de manera imperfecta a los desastres y, por otra, no se cuenta con instrumentos institucionales y económicos fuertes que le permitan intervenir eficientemente los riesgos existentes y futuros, mediante medidas de mitigación correctivas (compensatorias) y prospectivas efectivas.

### **3. Gestión financiera del riesgo**

La estrategia financiera de la gestión de riesgos en Colombia actualmente se intenta promover de manera coherente y no dispersa, como se ha venido desarrollando, y partiendo del reconocimiento de la existencia de grandes diferencias en términos del desarrollo regional, riesgo de desastre y recursos de los municipios y los departamentos del país. De acuerdo con estudios promovidos por el Departamento Nacional de Planeación, se ha concluido que la responsabilidad del Estado en relación con los desastres se extiende a la atención de los hogares pobres (estratos 1 y 2) y la protección directa de la infraestructura pública. Infortunadamente, más del 80% de los municipios

de Colombia sólo están en capacidad de orientar el 20% de sus recursos propios de libre destinación a la inversión. En la medida que las necesidades de infraestructura y gasto social son de urgencia, prácticamente lo que se destina para la prevención y atención de desastres es lo mínimo. En este orden de ideas, es importante insistir en la necesidad que los entes territoriales y el gobierno central hagan un esfuerzo para alcanzar por lo menos un ahorro anual para hacerle frente a los desastres “pequeños y recurrentes”. De la evaluación del Fondo Nacional de Calamidades (FNC) se ha podido fácilmente concluir que ha carecido de una regla clara de acumulación y asignación de recursos financieros. En este sentido, el manejo de FNC no obedece a las reglas óptimas derivadas de la teoría económica. Ello por supuesto limita las acciones inmediatas del SNPAD que en el corto plazo requiere recursos líquidos, los cuales no se podrían obtener fácilmente del sistema financiero. A lo anterior, se agrega las bajas asignaciones que recibe el SNPAD del gobierno. El FNC se ha orientado a financiar principalmente actividades relacionadas con la atención de las emergencias; es decir actividades como el socorro, la asistencia humanitaria, la búsqueda y rescate, y suministro de elementos básicos de subsistencia y materiales. En conclusión, el FNC ha carecido de una regla óptima de acumulación y gasto. Los recursos que recibe provienen de fuentes muy inestables y las asignaciones del presupuesto vienen reduciéndose como porcentaje de los ingresos del Estado. Es necesario establecer criterios claros que permitan estabilizar los flujos de caja de Fondo y que garanticen que los saldos sean positivos, por lo menos, en períodos cortos cuando el acceso a recursos externos prácticamente es inexistente. En relación con la transferencia de riesgos, se considera que posiblemente el 70% de las edificaciones públicas del orden nacional en Colombia tienen alguna cobertura de protección contra terremoto, según datos La Previsora, compañía de seguros estatal. Sin embargo, la misma fuente considera que la infraestructura está totalmente desprotegida. Esto coincide con los informes de la Contraloría General de la Nación, que reiterativamente señalan esta desprotección de los bienes públicos y el mantenimiento de una práctica generalizada del infraseguro, a pesar que desde 1927 la ley obliga el aseguramiento de todos los bienes de propiedad del Estado. En términos de optimización las opciones menos costosas indican que actualmente las alternativas más eficientes, en general, son los seguros y los créditos contingentes. Se reconoce que la negociación masiva de primas de seguros de los inmuebles públicos nacionales permitiría una economía de escala. En los últimos años en Colombia se han venido haciendo estudios cuidadosos sobre los PML y las primas de riesgo, en primera instancia en el sector asegurador que ha tenido el interés de mejorar el conocimiento con fines tarifarios y de negociación de reservas y reaseguro con la Superintendencia Financiera que los regula. El gobierno nacional también ha venido trabajando en la determinación de la responsabilidad fiscal, sus pasivos contingentes por desastres y en instrumentos financieros factibles para la transferencia y financiación de riesgos. Con base en estos estudios, negoció con el Banco Mundial el crédito contingente por 150 millones de dólares y explora la posibilidad de transferir al sector asegurador/reasegurador una capa del orden de 500 millones de dólares para proteger mediante una póliza colectiva los inmuebles públicos nacionales.

#### **4. Escenarios de eventos extremos**

El fenómeno que puede llegar a causar un impacto notable en Colombia y por lo tanto una grave crisis institucional y social, es un terremoto de gran magnitud cerca de cualquiera de las principales ciudades del país. Un desastre sísmico en la mayoría de los casos sería un desastre concentrado, ya que afectaría, en el caso de Colombia, áreas pequeñas en comparación con su

territorio. Por otra parte, el evento más frecuente en Colombia es la inundación. Su análisis, tal como se señala en la sección de desastres menores no debe hacerse de la misma manera que para otros sucesos súbitos y no se cuenta con información apropiada que facilite su análisis. De la aplicación de un modelo simplificado se ratifica que el impacto potencial más crítico en caso de un terremoto sería el que se produciría en Bogotá y su área circundante. Dicho impacto sería del orden de 12.700 millones de dólares ( $PML_{500} = 14,8\%$ ) en caso de un sismo muy fuerte, con un período de retorno de 500 años, y de 3.500 millones ( $PML_{100} = 4\%$ ) en caso de presentarse un sismo moderado, con un período de retorno de 100 años. Ambos eventos son referentes de importancia tanto para efectos de implementar una estrategia de protección financiera, como para formular el plan de respuesta o contingencia de la ciudad y de la Nación. De los resultados anteriores se concluye que las construcciones tradicionales de la ciudad sufrirían un impacto considerable debido a que principalmente un porcentaje importante de estas construcciones no cumplen con una normativa sísmica mínima. Por esta razón las pérdidas se concentran principalmente en las construcciones que no han sido construidas con requisitos sismorresistentes tales como las bahareque precario, tapia, adobe y mampostería sin reforzar. Se estima que para el escenario de un evento de 100 años de período de retorno se pueden llegar a tener un total de 2.000 edificaciones destruidas que implican la necesidad de contar con alojamientos temporales y probablemente la reubicación de asentamientos humanos después del terremoto. Por otra parte se estima que cerca de 50.000 construcciones registrarán daños importantes que implicarían una evaluación y clasificación del daño, para determinar su habitabilidad y reparabilidad y un proceso posterior de reparación y rehabilitación. De acuerdo con lo anterior los requerimientos en términos de reconstrucción para el Estado son considerables ya que la mayoría de las afectaciones ocurren para los estratos socioeconómicos menos favorecidos. En el caso de un evento sísmico en Bogotá con un período de retorno de 100 años, de acuerdo con lo estimado de manera gruesa en este documento, se podrían tener cerca de 4.000 muertos, 8.000 heridos, cerca de 6.000 personas sin vivienda y 30.000 personas sin trabajo; 2.000 viviendas destruidas y cerca de 50.000 afectadas, lo que equivale a daños por 3.500 millones de dólares en edificaciones, de los cuales 239 millones de dólares serían en edificaciones públicas y 36 millones en edificaciones esenciales. Las líneas vitales tendrían daños por 935 millones de dólares. Por lo tanto frente a este evento, cuya probabilidad de excedencia es del 10% en 10 años de tiempo de exposición, la ciudad de Bogotá así como el país estarían enfrentados a un impacto enorme para sus capacidades de respuesta de emergencia. La situación sería adicionalmente la más difícil para el Gobierno Nacional por tener la mayor parte de sus instalaciones estratégicas en la ciudad. Muchos de sus edificios posiblemente sufrirán daños importantes y el personal podrá verse afectado en forma directa. Aunque la administración distrital de Bogotá asuma la respuesta y se coordine lo mejor posible para que no haya incoherencias entre las autoridades nacionales y distritales, el manejo de la emergencia será muy complicado debido al inevitable conflicto de competencias. Sería necesario establecer sistemas de referencia de heridos con otras ciudades y apoyo desde sitios que no hayan sido afectados y del nivel internacional. Los daños en líneas vitales y edificaciones esenciales, a pesar de que algunas no son tan vulnerables como en otras partes del país, complicarían al máximo la atención de las personas afectadas. Por esta razón, aunque la ciudad de Bogotá ha dado pasos importantes en la elaboración de un plan de contingencia en caso de sismo, con el tiempo será necesario explorar cómo involucrar de manera eficiente y apropiada la respuesta institucional de los tres niveles territoriales que convergen en la ciudad.

## I. LOS DESASTRES EN COLOMBIA

### 1. Desastres mayores

La República de Colombia ha sido un país de desastres. Existen registros desde la colonia, sin embargo se puede afirmar que los desastres en el país comienzan a ser notables a partir del maremoto de Tumaco (12 de diciembre de 1979) y del terremoto que en ese mismo año afectó a las ciudades de Manizales y Pereira (noviembre 23 de 1979). No obstante, algunos eventos anteriores también pueden mencionarse como la explosión de los camiones cargados con dinamita en la ciudad de Cali (1956) y, posteriormente, el deslizamiento de Quebradablanca en 1974, que sepultó a varias decenas de personas y dejó a la ciudad de Bogotá aislada de los Llanos Orientales durante un tiempo considerable.<sup>1</sup> Más adelante se presenta un listado descriptivo, de los desastres de origen natural más significativos que han afectado al territorio nacional desde 1979, para lo cual se ha intentado conseguir la mayor cantidad posible de información, especialmente en cuanto hace referencia a su impacto sobre las comunidades y los ecosistemas afectados, y en cuanto a la respuesta estatal y social frente a los mismos. Esta actividad no ha sido fácil. La dificultad de obtener información suficiente en todos los casos constituye un primer indicador de vulnerabilidad frente al tema: la falta de memoria y, en consecuencia, de sistematización sobre este tipo de procesos naturales y socio-naturales. Esta es una de las causas por las cuales se carece de capacidad de aprendizaje, se desperdician lecciones aprendidas de los éxitos y de los fracasos anteriores y se interesa, cada vez que ocurre un nuevo desastre, en reinventar la manera de enfrentar su procesos de rehabilitación y reconstrucción. El “Estudio sobre desastres ocurridos en Colombia: Estimación de pérdidas y cuantificación de costos” realizado por Cardona y Wilches-Chaux (2004) para el Consorcio Evaluación de Riesgos Naturales (ERN), seleccionó los siguientes cinco desastres como los más importantes entre 19 desastres considerados de mayor relevancia en los últimos 25 años, de los cuáles se hizo una descripción básica:

- Terremoto de Popayán (Marzo 31 de 1983)
- Erupción del volcán Nevado del Ruiz y avalancha que destruyó a Armero (Noviembre 13 de 1985)
- Sismos del Atrato Medio o “Terremoto de Murindó” (Octubre 17 y 18 de 1992)
- Terremoto de Tierradentro (Junio 6 de 1994)
- Terremoto del Eje Cafetero (Enero 25 de 1999)

Los cuadros 1-1 y 1-2 presentan las principales cifras relacionadas con estos eventos. Un cuadro comparativo de la descripción general de dichos eventos se incluye como anexo I de este informe. El cuadro 1-3 presenta la lista de los principales desastres mayores o extremos que han preocupado a las autoridades colombianas en los últimos 25 años. Esta información proviene del estudio antes mencionado que se realizó para el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y

---

<sup>1</sup> Lo cual motivó al Gobierno Nacional a declarar el Estado de Emergencia en todo el territorio nacional durante 45 días mediante decreto 1970 del 17 de Septiembre de 1974. (Fuente: Ibáñez Najar, Jorge Enrique, “El Derecho de los Desastres naturales” (Publicación Comité de Cafeteros del Quindío, sin fecha).

la Agencia Colombiana de Cooperación Técnica (ACCI) con apoyo del Banco Mundial.

Cuadro 1-1

VALORACIÓN DE DAÑOS E INVERSIONES EN RECONSTRUCCIÓN

(Millones de pesos)

Desastre	Estimado de daños	Inversión en reconstrucción a/	Diferencia	Inversión en reconstrucción frente a los daños (Porcentajes)
Popayán (1983)	29 900 teniendo en cuenta los costos estimados de reparación y de reconstrucción, pero no pérdidas sociales, económicas, producción	14 040 cifras de 3 años después	-15 860	47,0
Armero (1985)	34 940 teniendo en cuenta los costos estimados de reparación y de reconstrucción	51 120 cifras de 11 años después	+ 16 180	146,3
Atrato Medio (1992)	30 833 teniendo en cuenta los costos estimados de reparación y de reconstrucción	10 016 cifras de 4 años después	-20 817	32,5
Tierradentro (1994)	124 176	107 197 cifras de 10 años después	-16 979	13,67
Eje Cafetero (1999)	2 795 043 teniendo en cuenta los costos estimados de reparación y de reconstrucción	1 505 262 cifras de 6 años después	-1 289 781	53,9

a/ Las cifras se han ajustado a los valores en pesos y dólares equivalentes en el año en que ocurrió el desastre.

Cuadro 1-2

## VALORACIÓN DE DAÑOS E INVERSIONES EN RECONSTRUCCIÓN

(Millones de dólares)

Desastre	Estimado de daños	Inversión en reconstrucción <sup>56</sup>	Diferencia	Inversión en reconstrucción frente a los daños (Porcentajes)
Popayán (1983) (1,00 dólar = \$ 79)	377,8	177,7	-200,1	47,0
Armero (1985) (1,00 dólar = \$ 142)	246,0	360,0	+114,0	146,3
Atrato medio (1992) (1,00 dólar = \$ 681)	45,2	14,7	-30,5	32,5
Tierradentro (1994) (1,00 dólar = \$ 827)	150,1	129,6	-20,5	13,6
Eje cafetero (1999) (1,00 dólar = \$ 1 757)	1 590,8	856,7	-734,1	53,9

Cuadro 1-3

## LISTADO DE LOS PRINCIPALES DESASTRES EN COLOMBIA EN LOS ÚLTIMOS 25 AÑOS

Caso	Fecha	Hecho significativo
1. Terremoto de Eje Cafetero	23 de noviembre de 1979	Antecede al ocurrido en 1995 y 1999 en el Antiguo Caldas
2. Terremoto de Tumaco	12 de diciembre de 1979	Símbolo de un esquema basado en la "caridad pública"
3. Terremoto de Cúcuta	1981	Segundo evento de gran magnitud en esta ciudad.
4. Terremoto de Popayán	31 de marzo de 1983	Genera la creación del Fondo Nacional de Calamidades y la reflexión social de los desastres en América Latina
5. Inundaciones del sur del Atlántico por ruptura del Canal del Dique	30 de noviembre de 1983 y 3 de enero de 1984	
6. Erupción del cráter Arenas del Nevado del Ruiz y destrucción de Armero	13 de noviembre de 1985	Surge el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y es el desastre que más víctimas humanas ha producido en Colombia.
7. Creciente del río Combeima, Ibagué	4 de julio de 1987	

/Continúa

Cuadro 1-3 (Conclusión)

Caso	Fecha	Hecho significativo
8. Deslizamiento de Villatina, Medellín	27 de septiembre de 1987	Nació el SIMPAD (sistema metropolitano de Medellín)
9. Emergencia invernal - Inundaciones en la Llanura del Caribe	agosto – noviembre de 1988	
10. Paso del huracán Joan por el Caribe colombiano	17 y 18 de octubre de 1988	
11. Reactivación del volcán Galeras	18 de febrero de 1989 y meses siguientes, e incluso años posteriores	Desastre sin evento de impacto económico
12. Terremoto del Atrato Medio	17 y 18 de octubre de 1992	Se realizó la atención y la recuperación sin crear instituciones nuevas
13. Terremoto de Tierradentro	6 de junio de 1994	Zona indígena – casi total ausencia del sector privado (entendido desde el punto de vista de la economía formal), y la no utilización de empréstitos internacionales en el proceso de reconstrucción
14. Terremoto de Tauramena	1995	Afectó a Bogotá y una amplia zona de Boyacá
15. Terremoto de Calima	Febrero de 1995	Afectó a Pereira de manera sensible
16. Inundaciones en la Costa Norte	1995	Se generó el denominado “Plan Torniquete”
17. Terremoto del Eje Cafetero	25 de enero de 1999	Mayor y más complejo desastre sufrido por el país desde el punto de vista del área social y económica afectada. El Estado generó un nuevo modelo de gestión, tanto de la respuesta como de la reconstrucción
18. Reubicación de San Cayetano - Cundinamarca, por reptación	13 de mayo de 1999 a hoy	Acción de prevención, ante la inminencia de un desastre, planeada y asumida por el nivel departamental
19. Reubicación parcial de Herrán - Norte de Santander, por deslizamientos	31 de julio de 2002 a hoy	Acción de prevención, ante la inminencia de un desastre, planeada y asumida bajo el liderazgo de la alcaldía municipal y la comunidad

## 2. Desastres menores

Por otra parte eventos como el fenómeno de El Niño en realidad exacerban fenómenos como las inundaciones, deslizamientos o sequías en diferentes lugares, por lo cual no es fácil cuantificar sus efectos. Según la CAF, el fenómeno de El Niño causó pérdidas en Colombia entre 1997 y

1998 del orden de 564 millones de dólares, lo que contrasta de alguna manera con las pérdidas por el terremoto en el Eje Cafetero <sup>2</sup> que se estiman en 1.591 millones de dólares, equivalentes a 2,2% del PIB de 1998. <sup>3</sup>

Por lo anterior es importante evaluar el impacto recurrente de desastres menores que dan lugar a una problemática muy delicada de riesgo social y ambiental y que se considera de especial relevancia para el país. Esta problemática se deriva de los eventos frecuentes 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. En ese sentido es importante determinar qué tan propenso es el país a la ocurrencia de desastres menores y al impacto acumulativo que causa este tipo de eventos al desarrollo local. Dichos eventos en su mayoría están relacionados con fenómenos persistentes como deslizamientos, avalanchas, inundaciones, incendios forestales, sequías que pueden ser el resultado de procesos socio-naturales asociados con el deterioro ambiental, y también con terremotos, huracanes y erupciones volcánicas de menor escala. Para dicho efecto se utilizó la base de datos DesInventar de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La RED), que tiene registros de Colombia desde principios del siglo XX, discriminados por tipos de eventos (fenómenos), tipos de efectos a nivel municipal, así como también acumulaciones y estadísticas temporales y espaciales. Un análisis detallado y actualizado del número de eventos menores se incluye en el anexo II .

#### **a) Efectos causados por eventos menores y moderados**

Existe la hipótesis —bastante difundida— de que los efectos causados por los eventos menores y moderados, acumulados a lo largo del tiempo, pueden ser equivalentes e incluso mayores que el impacto de los grandes desastres. En este apartado se intenta comprobar dicha hipótesis, mediante el análisis de pérdidas y daños que se reportan para los eventos contenidos en la base de datos, sobre la cual se basa esta sección del presente documento. No obstante, conviene de entrada hacer varias precisiones:

i) La información contenida en los registros disponibles, no es completa. Aun cuando uno de los criterios para su inclusión en la base de datos ha sido el que el evento ocurrido tenga algún determinado nivel de daños (sea éste de cualquier intensidad), las fuentes a partir de las cuales se obtuvo la información no siempre incluyen las cifras sobre daños o pérdidas. Es decir, existe una proporción importante de registros en la que algunas de las variables solo se expresan de manera cualitativa (cerca del 35%). Adicionalmente a esto, si se toma variable por variable, en algunos casos existe cifra, en otros solo se señala que hubo algún nivel de afectación (por ejemplo, en el caso de muertos, 2.073 registros incluyen cifras de un total de 2.128 que señalan que hubo muertos).

---

<sup>2</sup> Declarado como desastre nacional por el gobierno a través del Decreto 182 de 1999.

<sup>3</sup> CONPES 3131 de 2001. Plan de Finalización de la Reconstrucción del Eje Cafetero y Cierre del FOREC.

ii) Dado que la información en los registros no es homogénea, únicamente se consideran para este apartado las categorías de daños y pérdidas en: número de muertos, afectados, viviendas destruidas y número de hectáreas de cultivo dañadas.

iii) Bajo ninguna circunstancia los resultados presentados pueden ser considerados como definitivos; son aproximados, y únicamente sirven para efectos de comparación con los daños y pérdidas reportadas para grandes desastres.

iv) Al igual que en el análisis de recurrencia que se presenta en el anexo II , para el análisis del impacto de los desastres menores han sido excluidas las cifras correspondientes a grandes desastres, por lo que los resultados son únicamente sobre la base de eventos menores y moderados. Para el efecto se aplicó la metodología propuesta por Marulanda y Cardona (2006) que identifica analíticamente los valores extremos u *outliers*, con el fin de excluirlos de la base de datos.

v) Dado el tipo de información con el que se cuenta, el análisis de la acumulación de daños y pérdidas por eventos pequeños y medianos se hace a nivel nacional, para los 32 años considerados en el período de estudio.

Haciendo un recuento grueso de las pérdidas y daños causados por los eventos menores y moderados en intensidad que han ocurrido en el territorio colombiano durante los últimos 32 años, se puede observar que estas pérdidas no han sido marginales en realidad. El cuadro 1-4 muestra que cerca de 10 mil muertos, casi 2 millones de afectados, 93 mil viviendas destruidas y 217 mil afectadas, así como cerca de 2 millones de hectáreas de cultivos dañadas, son el resultado de la acumulación de este tipo de eventos desde 1970 en el país.

Cuadro 1-4

## CIFRAS BRUTAS DE DAÑOS Y PÉRDIDAS POR EVENTOS MENORES Y MODERADOS

Período	Muertos	Afectados	Casas destruidas	Viviendas afectadas	Hectáreas de cultivos destruidas
1971-1980	2 964	204 393	18 588	16 604	327 497
1981-1990	3 812	608 180	19 754	16 044	738 743
1991-2000	2 394	871 374	50 465	163 051	964 450
2001-2002	305	61 584	4 353	21 376	144 023
1971-2002	9 475	1 745 531	93 160	217 075	2 174 713

Fuente: DesInventar.

En un análisis de más corto plazo, observamos que en la década de 1991-2000 tiende a acumularse la mayor cantidad de daños, siendo también la que registra el mayor número de eventos ocurridos. Con excepción del número de muertos, es en este período donde se presenta la mayor cantidad de daños y pérdidas por evento ocurrido, que incluso llega a ser mucho mayor que la media por evento registrada a lo largo de los 32 años estudiados como lo ilustra el

cuadro 1-5. Por su parte, la década de 1981-1990, registra pérdidas y daños por encima de la media global en las categorías de muertos, afectados y hectáreas de cultivos dañados, y el período comprendido entre 1971 y 1980 sólo llega a ser cercano a la media global en el número de personas fallecidas por evento. Finalmente, comparando el promedio anual de las diferentes décadas y los años 2001 y 2002, estos dos últimos años presentan valores altos en daños y personas afectadas, teniendo el segundo lugar en el número de personas afectadas así como también en viviendas afectadas.

Cuadro 1-5

## PÉRDIDAS Y DAÑOS PROMEDIO POR EVENTO OCURRIDO

Período	Muertos	Afectados	Casas destruidas	Viviendas afectadas	Hectáreas de cultivos destruidas
1971-1980	0,57	39,11	3,56	3,18	62,67
1981-1990	0,71	112,52	3,65	2,97	136,68
1991-2000	0,34	123,37	7,14	23,09	136,55
2001-2002	0,20	40,84	2,89	14,18	95,51
1971-2002	0,49	90,90	4,85	11,30	113,25

Fuente: Cálculos propios con base en DesInventar.

Aceptando que desde 1970 la calidad y disponibilidad de datos son similares, la tendencia hacia un incremento en la cantidad de daños y pérdidas por eventos menores a través de los años solo se puede explicar por dos factores: primero, el incremento de la intensidad y recurrencia de los fenómenos; segundo, el incremento de la vulnerabilidad y volumen de los elementos expuestos. El incremento de los fenómenos se detecta particularmente en algunas cuencas hidrográficas como resultado de la degradación ambiental y debido al cambio climático; particularmente como resultado de la variabilidad climática. No existe una evidencia empírica clara que confirme este factor, pero este tipo de eventos y efectos son el principio de este tipo de confirmación. Por otra parte, teniendo en cuenta el crecimiento de la población y el crecimiento urbano en los últimos 40 años, es posible aceptar un incremento en el volumen de elementos expuestos y en su vulnerabilidad. En cualquier caso, el incremento del riesgo es claro tanto como resultado de eventos naturales como socio-naturales, recurrentes y menores, y su relación directa con el tipo de modelo de desarrollo seguido en el país.

En términos comparativos, se destaca la importancia que ha tenido la acumulación de daños y pérdidas ocasionadas por eventos menores a lo largo del tiempo. Estableciendo una comparación con dos de los mayores desastres que ha sufrido el país en los últimos 32 años (Erupción volcánica del Nevado del Ruiz en 1985 y el terremoto del Quindío en 1999), las cifras no pueden ser subvaloradas (véase cuadro 1-6).

Si bien el número de personas fallecidas en Armero y Chinchiná como resultado de la erupción volcánica de 1985 representa un evento de tipo extraordinario que excedió las predicciones de cualquier tipo de especialista, vemos que la acumulación de personas muertas por eventos de baja intensidad a lo largo del tiempo tiende a ser también muy elevada, ya que

representa el 38,8% de las muertes ocurridas en Armero y Chinchiná. El número de personas afectadas por eventos menores, es 7,5 veces el desastre de Armero y Chinchiná y supera en casi 11 veces las cifras arrojadas por el terremoto de Armenia que afectó severamente a todo el Eje Cafetero. Por último, en lo que se refiere a los totales de viviendas destruidas y afectadas, los eventos menores representan 2,5 veces el total de viviendas destruidas en el terremoto del Quindío y más de 17 veces las destruidas en Armero y Chinchiná. El número de viviendas afectadas por eventos menores es 5 veces el número de las viviendas afectadas en el terremoto del Quindío.

Cuadro 1-6

COMPARATIVO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS DE LOS DESASTRES MENORES  
CON DESASTRES EXTREMOS OCURRIDOS EN COLOMBIA

Tipo de daños y pérdidas	Erupción nevado del Ruíz (1985)	Terremoto del Quindío (1999)	Eventos menores (1971-2002)
Muertos	24 442	1 862	9 475
Afectados	232 546	160 336	1 745 531
Viviendas destruidas	5 402	35 949	93 160
Viviendas afectadas	n.a.	43 422	217 075
Hectáreas de cultivos destruidas	11 000	n.d.	2 174 713

Fuente: DesInventar.

### b) Costo económico de los desastres menores

En términos del costo económico las pérdidas registradas por eventos menores y moderados son muy significativas.

Considerando dos categorías de daños y pérdidas (viviendas y hectáreas de cultivo dañadas), el monto total acumulado para los 32 años estudiados, supera los 1.650 millones de dólares de acuerdo con el cuadro 1-7.

De este total, 35,1% corresponden al costo estimado de las viviendas destruidas y afectadas; y, el resto (64,9%), corresponde al monto por daños en hectáreas de cultivo.<sup>4</sup> Esta aproximación es útil para estimar el orden de magnitud de las pérdidas y poder hacer comparaciones generales. Por ejemplo, aunque pueda haber sobrestimaciones en el caso de los cultivos afectados, por errores de valoración o por la dificultad para estimar la superficie que se

<sup>4</sup> Para el cálculo de las pérdidas por eventos menores, ha sido aplicada la metodología propuesta por el proyecto de indicadores sobre riesgo BID-IDEA. En el caso de las viviendas, se ha considerado el total de viviendas destruidas, más una ponderación de las viviendas afectadas, donde 4 viviendas afectadas corresponden a una vivienda destruida. El cálculo de la pérdida se realiza suponiendo la reposición sin el terreno de una vivienda de interés social (número promedio de metros cuadrados por el valor del metro cuadrado de construcción de este tipo de edificación en cada período). Para el caso de las estimación del las pérdidas en cultivos, se tomó como base el valor promedio de una hectárea de cultivos básicos típicos de las zonas inundables por el número total de hectáreas inundadas, suponiendo la pérdida total del cultivo.

afecta en la realidad, es posible detectar que las pérdidas en el sector agrícola son importantes no obstante que son poco visibles.

Ahora bien, estos valores son hipotéticos y no corresponden a cifras de costos de reposición real ni a un pago o indemnización por las pérdidas. Es decir en la mayoría de los casos no se realizan programas de reconstrucción formal, ni de créditos o subsidios por parte del Estado. A pesar de la imprecisión que puede haber en estas estimaciones, las cifras dan un orden de magnitud de un problema que es preocupante y que pasa desapercibido. La mayoría de los afectados en estos casos son personas de escasos recursos que no reciben apoyo del gobierno cuando se presentan este tipo de eventos; son personas que son afectadas recurrentemente perdiendo sus medios de sustento perpetuándose así su situación de pobreza.

Cuadro 1-7

## COSTO ESTIMADO DE LAS PÉRDIDAS Y DAÑOS CAUSADOS POR DESASTRES MENORES

(Miles de dólares)

Período	Pérdidas en vivienda	Pérdidas en cultivo	Total
1971-1980	68 217,00	98 249,10	166 466,10
1981-1990	78 424,50	295 497,20	373 921,70
1991-2000	385 892,33	578 669,70	964 562,03
2001-2002	47 127,42	100 816,45	147 943,87
1971-2002	579 661,25	1 073 232,45	1 652 893,70

Fuente: Cálculos propios a partir de la metodología del programa sobre indicadores de riesgo BID-IDEA.

Como puede observarse en los cuadros 1-4 a 1-7, a lo largo del tiempo las pérdidas se han incrementado de manera importante en términos relativos, sin corresponder con el número de eventos ocurridos. Así, entre la primera y la segunda década, el número de eventos ocurridos se incrementa en un 3,42% y las pérdidas presentan un incremento de 224,6%. Mientras que entre la segunda y terceras décadas, el margen es mucho mayor con un incremento en la ocurrencia de eventos de 130,68%, pérdidas con un incremento de 257,96% sobre las pérdidas registradas en la década de 1981-1990. La importancia de las cifras expresadas en términos monetarios, puede verse con mayor claridad si considera el costo promedio en cada evento ocurrido. De esta forma, se tiene que para la década de 1971-1980 el costo promedio por evento fue de 31.853 dólares; para el período 1981-1990 fue de 69.181; y para la década 1991-2000 de 136.566 dólares por evento.

Un análisis comparativo de las pérdidas causadas por los eventos menores y algunos de los desastres extremos reconocidos con destrucción masiva que han ocurrido en Colombia, es útil para acercarse al impacto que los pequeños y medianos eventos pueden estar teniendo a través del tiempo. De acuerdo con las cifras de el cuadro 1-8, se puede ver que las pérdidas materiales (millones de dólares) causadas por los eventos menores en 32 años representan 6,7 veces las

pérdidas causadas por el desastre de Armero y Chinchiná. Incluso las pérdidas acumuladas en la década de 1981-1990 por los eventos menores superan 1,5 veces las pérdidas causadas por el desastre de Armero y Chinchiná. Por otra parte, las pérdidas materiales totales ocasionadas por eventos menores únicamente en viviendas afectadas y hectáreas de cultivos destruidas sobrepasan las pérdidas materiales causadas por el terremoto del Quindío. Esto quiere decir que cada 30 años aproximadamente, las pérdidas ocasionadas por eventos menores a la vivienda y a la agricultura, equivalen a las producidas por un desastre similar al de Quindío. Sin embargo, considerando la velocidad a la que se está incrementando el promedio de pérdidas por evento, es muy probable que ese lapso de 30 años se reduzca considerablemente en la presente década y la siguiente. La gran diferencia entre los desastres extremos y los menores arriba mencionados ha sido que se han implementado programas de reconstrucción y las inversiones se han realizado para ayudar a las personas afectadas, mientras que, en el caso de los desastres pequeños no se ha implementado ninguna actividad de rehabilitación o reconstrucción. Esto significa que las personas afectadas por pequeños desastres pierden su sustento y no reciben ninguna ayuda sustancial para su recuperación y desarrollo.

Cuadro 1-8

## PÉRDIDAS DE EVENTOS EXTREMOS

(Millones de dólares corrientes y en porcentaje PIB)

Eventos	Pérdidas estimadas	Costos de rehabilitación
Erupción del Volcán Nevado del Ruiz, Armero (1985)	246,05 (0,70)	359,95 (1,02)
Terremoto de la Región Cafetera, Quindío (1999)	1 590,81 (1,88)	856,72 (1,01)
Eventos menores y moderados (1971-2002)	1 652,89	n.d.

Fuente: Eventos extremos, ERN Consultores para el DNP.

Hoy en día sigue siendo común evaluar el impacto económico causado por un desastre en función de los efectos producidos por el monto total de pérdidas sobre variables de tipo macroeconómico, tales como el PIB. Este ha sido el enfoque de las evaluaciones de la CEPAL para múltiples desastres ocurridos en todo el territorio latinoamericano. Si bien se reconoce que el impacto económico no corresponde al monto de pérdidas expresado en relación con variables de indicadores económicos agregados y que el impacto del desastre no solo corresponde al costo económico, se toma este indicador como punto de referencia ilustrar también la relevancia de los eventos menores y el impacto que pueden significar para la economía nacional.

Analizamos, en primer lugar, el caso de la agricultura. En este sector se registran los montos más elevados de pérdidas por desastres menores. El cuadro 1-9 muestra que para el período 1971-1980, las pérdidas acumuladas fueron equivalentes al 1,52% del PIB agrícola para el año de 1980. Más significativo resultó el impacto de estos pequeños desastres durante la década siguiente, cuando el monto total de pérdidas en el sector, representa el 4,52% del PIB

agrícola para 1990, siendo mayor (5,6%) para el período final que va de 1991 al año 2000. A lo largo del tiempo, las pérdidas en el sector han sido equivalentes al 12,65% del PIB sectorial, precios constantes, para un período de 32 años.

Cuadro 1-9

## PÉRDIDAS ACUMULADAS DE EVENTOS MENORES DEL SECTOR DE AGRICULTURA

(Millones de dólares y porcentaje PIB)

Período	Pérdidas en cultivos valor corriente (constante)	PIB del sector de agricultura valor corriente (constante)	Participación de pérdidas en el PIB sectorial (%)
1971-1980	98,25 (172,64)	6 466 (11 352)	1,52
1981-1990	295,50 (689,50)	6 539 (15 257)	4,52
1991-2000	578,67 (758,38)	10 330 (13 358)	5,60
2001-2002	100,82 (138,80)	10 103 (13 909)	1,00
1971-2002	1 073,24 (1 759,32)	(13 909)	(12,65)

Para estimaciones, se tomó el PIB del último año de cada período (BM, 2003).

En el cuadro 1-10, se muestra el impacto que han tenido las pérdidas por destrucción y daños en viviendas, causados por los eventos menores. De las cifras se deriva que aunque el monto total de pérdidas es considerablemente menor que el que se registra en el sector agrícola, los porcentajes con respecto al PIB del sector correspondiente son algo mayores. Durante el primer período, las pérdidas equivalieron al 4,25% del PIB del sector de la construcción, y para la siguiente década presentó el 3,95%. No obstante, para el tercer período (1991-2000), las pérdidas se elevan radicalmente y alcanzan a representar el 12,62% del PIB sectorial. En términos acumulativos, los daños ocasionados a la vivienda a lo largo de 32 años representaron el 19,92% del PIB correspondiente al sector de la construcción en precios constantes.

Finalmente, a nivel agregado, el impacto de los eventos menores resulta bastante significativo. De acuerdo con el cuadro 1-11, el total de pérdidas relativas a la vivienda y el sector agrícola causadas por eventos de baja intensidad en un lapso de 32 años, llegó a representar 2,25% del PIB nacional para el año 2002, precios constantes. Esta cifra resulta significativa, si tomamos en cuenta que las pérdidas ocasionadas por el terremoto del eje cafetero representaron el 1,88% PIB nacional de 1999.

Cuadro 1-10

## PÉRDIDAS ACUMULADAS DE EVENTOS MENORES DEL SECTOR DE VIVIENDA

(Millones de dólares y porcentaje del PIB)

Período	Pérdidas en viviendas	PIB del sector de la construcción (precios constantes)	Participación de pérdidas en el PIB sectorial (%)
1971-1980	68,22 (119,87)	1 607,20 (2 824,11)	4,25
1981-1990	78,42 (182,98)	1 993,10 (4 650,58)	3,95
1991-2000	385,89 (505,73)	3 058,10 (4 007,80)	12,62
2001-2002	47,13 (64,88)	3 184,95 (4, 354,89)	1,48
1971-2002	579,66 (873,47)	(4 354,89)	(19,92)

Para estimaciones, se tomó el PIB del último año de cada período (BM, 2003).

Cuadro 1-11

## PÉRDIDAS ACUMULADAS DE EVENTOS MENORES EN MILLONES DE DÓLARES Y % DEL PIB DE COLOMBIA

Período	Pérdidas [cultivos+viviendas] valor corriente (constante)	PIB nacional valor corriente (constante)	Participación de pérdidas en % del PIB nacional
1971-1980	166,47 (264,81)	33 400 (53 180)	0,50
1981-1990	373,92 (688,05)	40 274 (74 108)	0,93
1991-2000	964,56 (1 129,24)	83 220 (96 652)	1,16
2001-2002	147,95 (175,94)	84 002 (99 893)	0,18
1971-2002	1 652,89 (2 249,03)	(99 893)	(2,25)

Para estimaciones, se tomó el PIB del último año de cada período (BM, 2003).

Con las cifras anteriores, difícilmente puede seguirse hablando de no desastres con impactos nulos, más aun cuando en las pérdidas estimadas no se ha incluido el costo por daños en otro tipo de infraestructura (p.e. carreteras, caminos, puentes, etc.) y sectores productivos (industria, comercio, electricidad y otros) que también suelen afectarse por estos eventos menores. Estas cifras no sólo son significativas en términos cuantitativos sino que pueden considerarse una evidencia que confirma la hipótesis que sostiene que los efectos acumulados de daños y pérdidas por eventos menores pueden ser equivalentes y en muchos casos mayores a los producidos por desastres extremos, cuya correlación o simultaneidad de efectos los hace visibles. Aun cuando estos pequeños eventos continúan siendo “invisibles” y no son considerados como desastres, los resultados arrojados en el presente documento ilustran la importancia de este tipo de eventos, ya que representan una situación de riesgo preocupante que se vive en todos los países latinoamericanos.

### c) **Adecuación del Índice de Desastres Locales**

El IDL <sup>5</sup> fue propuesto y desarrollado por el Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia en Manizales, en el marco del programa de “Indicadores de Gestión de Riesgos de Desastres en las Américas”, para el Banco Interamericano de Desarrollo (ver descripción resumida en el anexo IV ). <sup>6</sup> Este índice representa qué tan propenso es un país a la ocurrencia de desastres menores y el impacto acumulativo que causa este tipo de eventos al desarrollo local e intenta representar la variabilidad y dispersión espacial del riesgo al interior del país como resultado de eventos menores y recurrentes.

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. 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. Un menor valor del IDL significa baja distribución espacial de los efectos entre los municipios donde se han presentado eventos. Detalles sobre el IDL se encuentran en Carreño y otros (2005). En dicho informe: *Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos* <sup>7</sup> se evalúa el IDL entre 1980 y 2000 para Colombia por departamentos. Los resultados de este indicador entre 1996-2000 se presentan en el gráfico 1-1 y gráfico 1-2. En el Apéndice 8 se presentan los resultados de este indicador para los departamentos de Colombia.

El IDL originalmente fue evaluado teniendo en cuenta los efectos de los fenómenos extremos. Esto significa que la evaluación incluye los efectos de todos los desastres, tanto menores y frecuentes como extremos y esporádicos. Por esta razón, el IDL original sería mejor denominarlo “Índice de Efectos Locales” (IEL). Para tener un “Índice de Desastres Locales” más apropiado, el valor debe estar basado en efectos de desastres de menor escala; la mayoría de ellos considerados actualmente como locales. Por lo tanto, una vez que se han obtenido los eventos extremos u *outliers* y excluido de la base de datos, los resultados del índice calculado podrían ser considerados como los de un IDL real. Estos resultados son en efecto muy diferentes. Además, Marulanda y Cardona (2006) han realizado una revisión de la metodología y han sugerido algunos cambios menores para mejorar el tratamiento analítico utilizado en el sistema de indicadores BID-IDEA. Particularmente, este es más apropiado para redefinir los Índices de Persistencia del índice original por tipo de eventos.

---

<sup>5</sup> IDEA (2005). *Sistema de indicadores para la gestión del riesgo de desastre: Informe técnico principal*. Programa BID/IDEA de Indicadores para la Gestión de Riesgos, Universidad Nacional de Colombia, Manizales.

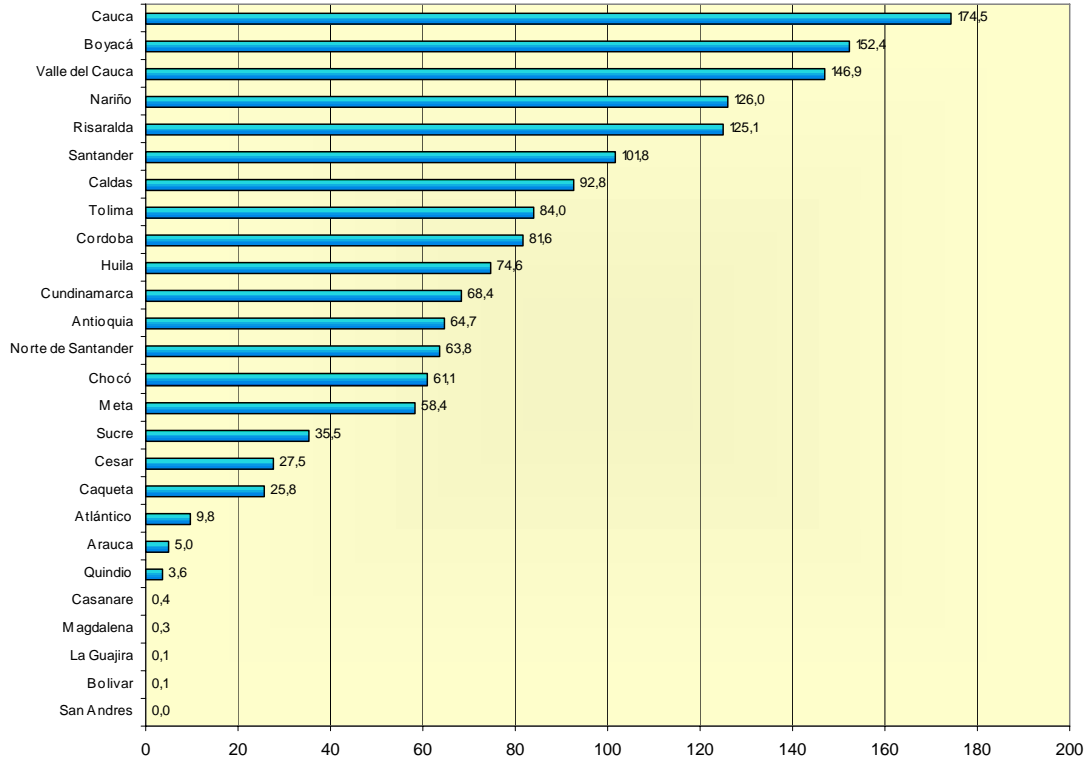
<sup>6</sup> Los fundamentos técnicos y detalles del Índice de Desastres Locales se pueden encontrar en el Informe Técnico Principal del Programa de Indicadores de Riesgo de Desastre y Gestión de Riesgos para las Américas, Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Instituto de Estudios Ambientales, Banco Interamericano de Desarrollo. <http://idea.unalmzl.edu.co>

<sup>7</sup> Carreño M.L., Cardona O.D., Barbat A.H. (2005) *Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos* Monografía CIMNE IS-52, Barcelona.

Gráfico 1-1

## VALORES DEL IDL POR DEPARTAMENTOS (1996-2000)

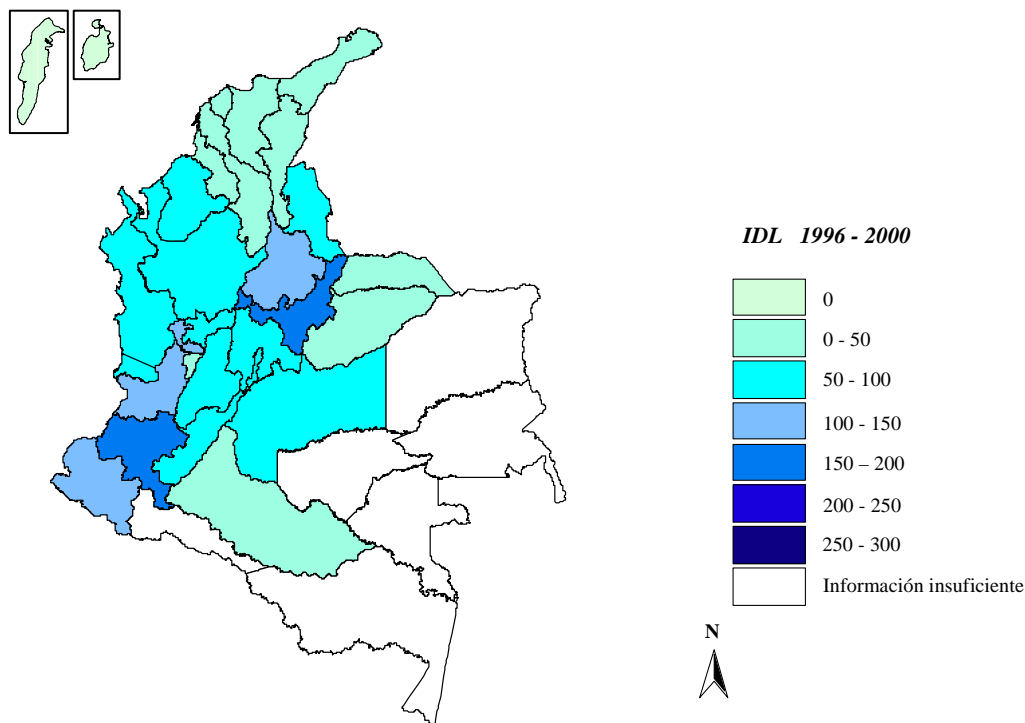
IDL 96-00



De lo anterior se concluye que se han detectado resultados interesantes y notables implicaciones para el desarrollo socio-económico, considerando tanto la dispersión como la persistencia de los efectos a nivel local. El Índice de Efectos Locales (antiguo IDL del IDEA para el BID) o el nuevo Índice de Desastres Locales propuesto por Marulanda y Cardona (2006) como una alternativa con una sutil variación, revela y mide la susceptibilidad del país a desastres recurrentes de escala menor. Ellos ilustran que el impacto acumulado puede ser significativamente alto a nivel local y, consecuentemente, a nivel nacional desde el punto de vista social. Este índice intenta ilustrar como la frecuencia de los desastres pequeños o moderados conlleva e incrementa las dificultades para el desarrollo local. Estos eventos, contrario a los desastres extremos y extraordinarios, frecuentemente no son visibles a nivel nacional y sus efectos no son relevantes desde el punto de vista macroeconómico. Los pequeños desastres usualmente afectan la vida de las personas pobres, perpetuando su nivel de pobreza y de inseguridad humana. Por lo tanto, los desastres pequeños y frecuentes no permiten la sostenibilidad del desarrollo humano local.

Gráfico 1-2

## CATEGORIZACIÓN DE LOS DEPARTAMENTOS POR EL IDL (1996-2000)



Fuente: Carreño M.L., Cardona O.D., Barbat A.H. (2005) Sistema de indicadores para la evaluación de riesgos Monografía CIMNE IS-52, Barcelona.

En los cuadros 1-12 y 1-13 se muestra el antiguo IDL —ahora IEL— y la nueva versión del IDL calculado sin *outliers*. Haciendo una comparación entre ellos, es posible ver que el IDL total ha aumentado, lo que refleja que hay mayor regularidad y distribución de los efectos locales entre los municipios del país. Se pueden observar que algunas diferencias significativas son debidas a que muchos desastres grandes concentran los efectos extremos en pocos municipios. Aunque el período 2001-2002 no es comparable con los años previos <sup>8</sup> se puede ver que el IDL total está creciendo más rápido que antes. La tendencia del nuevo IDL muestra claramente que en Colombia los efectos de los eventos menores están creciendo. Indica una mayor regularidad e incidencia de los efectos en el territorio debido a desastres locales, con serias implicaciones a nivel local.

8

Datos disponibles actualmente en la base de datos de *DesInventar*.

Cuadro 1-12

## IEL PARA MUERTOS (K), AFECTADOS (A) Y PÉRDIDAS (L)

Índice	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000
IEL	26,12	81,54	106,83	144,11
IEL'	0,97	0,91	0,91	0,91
IEL <sub>A</sub>	4,06	8,39	9,20	13,04
IEL <sub>K</sub>	14,09	60,14	81,70	90,50
IEL <sub>L</sub>	7,98	13,01	15,93	40,56

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, Instituto de Estudios Ambientales, Banco Interamericano de Desarrollo. Indicadores de Riesgo de Desastre y Gestión de Riesgos, 2005.

Cuadro 1-13

NUEVO IDL PARA MUERTOS (K), AFECTADOS (A) Y PÉRDIDAS (L) SIN *OUTLIERS*

	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2002
IDL <sub>K</sub>	70,63	83,21	75,22	76,20	82,15
IDL <sub>A</sub>	67,69	8,62	62,12	78,00	62,15
IDL <sub>L</sub>	5,44	28,54	11,26	14,81	1,07
IDL	143,75	120,38	148,61	169,01	145,37
IDL'	0,95	0,93	0,90	0,90	0,89

Fuente: Basado en *DesInventar sin outliers*.

#### d) ¿Desastres menores?

Los resultados del análisis de la información contenida en la base de datos de DesInventar han permitido mostrar la influencia de los desastres menores que diariamente han afectado al país a lo largo de 32 años. Aunque la información disponible no es perfecta y no permite responder todas las preguntas que pueden surgir acerca de los procesos de construcción del riesgo en el país, esto es un indicativo de las situaciones que merecen una mayor atención y análisis. Es decir, este estudio no solo ha sido útil por los resultados obtenidos, sino también para la identificación de importantes elementos en los que es necesario profundizar.

La experiencia de aplicación del DesInventar para otros países de Latinoamérica y el Caribe a lo largo de estos últimos años ha dado resultados muy positivos ya que permite construir una visión general amplia del tipo de eventos que aparecen con mayor frecuencia en estos países. Sin embargo, es importante enfatizar que los estudios realizados para Colombia (y algunos años antes para República Dominicana) representan, hasta hoy, el esfuerzo más completo de aplicación de esta herramienta y el más profundo análisis que se ha hecho, ya que no solo ha permitido hacer una descripción del tipo de eventos frecuentes que afectan el país sino también

establecer el origen de las causas en algunos casos. Por una parte, este estudio ha permitido aproximarse a la identificación de efectos, las zonas de atención de mayor prioridad, y fundamentalmente el impacto que los pequeños desastres han causado en la economía de sectores específicos e incluso a nivel nacional.

Dentro de los resultados en donde se debe enfatizar, se encuentra la desmitificación de que los eventos extremos son los que determinan la historia de desastres en el país. Hasta ahora, en Colombia, esta historia ha estado dominada por desastres como los causados por el terremoto de Popayán en 1983, la erupción volcánica del Nevado del Ruiz en 1985, el terremoto de Tierradentro (Páez) en 1994 y el terremoto de Quindío en 1999. Sin embargo y sin restar importancia a los efectos que estos fenómenos han tenido sobre la población y la economía del país, ha sido posible ver que cada año un importante número de eventos aparecen, que a pesar de no ser espectaculares de forma individual en términos de daños y pérdidas, este tipo de eventos afectan a la población y a los diversos sectores económicos como resultado de la frecuencia y acumulación de impactos a través del tiempo.

Así mismo, la consideración de eventos de pequeña o moderada magnitud, el análisis de su ocurrencia a lo largo de 32 años y la determinación de su localización territorial (municipios) han permitido conocer zonas del país que históricamente han presentado los mayores niveles de riesgo, pero principalmente las zonas que en los últimos años podrían estar incrementando sus niveles de vulnerabilidad y contribuyendo a la creación de nuevas amenazas o agravando las amenazas ya existentes con la presencia de procesos sociales y económicos inadecuados.

El antiguo IDL del IDEA para el BID o el nuevo propuesto como una alternativa con una variación menor en su tratamiento analítico, revelan y miden la susceptibilidad del país a desastres recurrentes de escala menor. Ambos indicadores ilustran que el impacto acumulado puede ser significativamente alto a nivel local y, consecuentemente, a nivel nacional desde el punto de vista social. Estos indicadores de riesgo intentan ilustrar como la frecuencia de los desastres pequeños o moderados conlleva e incrementa las dificultades para el desarrollo local. Los desastres menores o moderados, contrario a los desastres extremos y extraordinarios, frecuentemente no son visibles a nivel nacional y sus efectos no son relevantes desde el punto de vista de su impacto económico directo. No obstante, estos eventos usualmente afectan la vida de las personas pobres, impidiendo el poder superarla. Por lo tanto, los desastres menores y frecuentes no permiten que se pueda lograr la sostenibilidad del desarrollo humano local. Los análisis previos son fundamentales para la definición de criterios que ayuden a la toma de decisiones en problemas no solo de gestión de riesgos sino también de ordenamiento territorial, determinación de usos del suelo, protección ambiental, diseño de desarrollo social y sectorial y estrategias de transferencia del riesgo.