

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
DIRECCION DE POSGRADOS FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN CONTROL INTERNO

IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN LA MITIGACIÓN  
DEL IMPACTO DE LOS FENÓMENOS AMBIENTALES

RANGEL MARENTES DENYS EUGENIA  
RODRIGUEZ GARZON JUDITH

BOGOTA DC, JULIO DE 2011

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
DIRECCION DE POSGRADOS FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN CONTROL INTERNO

IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN LA MITIGACIÓN  
DEL IMPACTO DE LOS FENÓMENOS AMBIENTALES

Trabajo especial de grado presentado como requisito para optar al grado de  
Especialistas en Control Interno

RANGEL MARENTES DENYS EUGENIA  
RODRIGUEZ GARZON JUDITH

Tutor: DRA. LUZ MERY GUEVARA

BOGOTA DC, JULIO DE 2011

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1	Elementos Clave de la gestión del riesgo	pp. 9
TABLA 2	Tabla de áreas vulnerables a inundaciones en la Jurisdicción CAR	15
TABLA 3	Presupuesto asignado a la CAR en el año 2010 para el mantenimiento de zonas y puntos críticos del municipio de Chía	16

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA  
ESPECIALIZACIÓN EN CONTROL INTERNO  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO EN LA MITIGACIÓN  
DEL IMPACTO DE LOS FENÓMENOS AMBIENTALES

Autores: Judith Rodríguez Garzón\*  
Denys Rangel Marentes\*\*  
Tutor: Dra. Luz Mery Guevara  
Fecha: Julio, 2011

RESUMEN

Los desastres de origen natural tienen un significado muy grande en Colombia, tanto la distribución de la población, como por las características físicas del país. El análisis y estudio de casos exitosos de administración de riesgos, ofrece una visión más amplia de la problemática y permite evaluar si los programas establecidos en Colombia son los suficientemente íntegros y efectivos. Resulta interesante el estudio de la posibilidad de ampliar la transferencia del riesgo a entidades aseguradoras privadas en la medida en que lo hacen algunas naciones desarrolladas. Los planes más exitosos incluyen estrategias de financiamiento de la reconstrucción, muchos de los cuales hacen uso del seguro para protegerse de las grandes pérdidas y fomentar la adopción de medidas de mitigación. Un enfoque integral requiere el compromiso del gobierno nacional y dicho compromiso requiere la atención de quienes dirigen las políticas de desarrollo.

## ABSTRACT

Natural disasters have a huge significance in Colombia, the distribution of the population, such as physical characteristics of the country. The analysis and study of successful risk management, offers a broader view of the problem and to assess whether the programs established in Colombia are sufficiently complete and effective. It is interesting to study the possibility of extending the transfer of risk to private insurers as they do some developed nations. The most successful plans include strategies for financing the reconstruction, many of which make use of insurance to protect against large losses and encourage adoption of mitigation measures. A comprehensive approach requires the commitment of national government and this commitment requires the attention of those in charge of development policies.

\*Administrador de Empresas, Universidad de Cundinamarca – Fusagasugá, 2005

\*\*Administrador Financiero, Universidad del Tolima – Ibagué, 2010

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado, cómo los fenómenos propios de la naturaleza conjugados con la acción del hombre, pueden tener resultados devastadores, con impactos tan grandes que dejan en evidencia la vulnerabilidad de la humanidad y que abren espacio a interrogantes tales como: ¿Si la expansión y el desarrollo actual de las civilizaciones ha contado con un proceso de planeación detallado en el que se hayan identificado y detallado cada uno de los riesgos inherentes a esa evolución?

En la historia reciente de Colombia, se ha observado que es un país continuamente afectado por los fenómenos naturales, que además de haber desencadenado desastres con pérdidas humanas, ha afectado directamente el desarrollo económico del país. Según el Informe Mundial “La Reducción del Riesgo de Desastres: Un desafío para el Desarrollo” (PNUD, 2004), Colombia es un país altamente afectado por fenómenos naturales, con más de 11 millones de habitantes expuestos cada año a sequías, terremotos, inundaciones y ciclones tropicales.

Las dimensiones de las recientes inundaciones y derrumbes, ocurridos a finales del año 2010 e inicios del año 2011, causados por las fuertes lluvias hacen necesario reevaluar los programas de gestión integral del riesgo de desastres naturales y la forma en que están siendo ejecutados por los responsables, pues pese a la existencia de entidades estatales diseñadas para mitigar el impacto de estos desastres, los pasados hechos no muestran su efectividad.

Con el ánimo de profundizar la importancia de la Administración del Riesgo en la mitigación del impacto de los fenómenos ambientales, abordaremos las consecuencias de la última ola invernal que azotó el país, donde quedó en

evidencia la existencia de controles ineficientes por parte de las entidades encargadas de la prevención y atención de desastres.

Iniciaremos dando un vistazo a la normatividad vigente, donde vienen enmarcadas las responsabilidades de las entidades encargadas de prevenir y atender los desastres en Colombia; posteriormente analizaremos los conceptos básicos de administración de riesgos enfocados a los riesgos de desastres naturales y por último analizaremos el modelo integral de gestión de riesgos implementado por otros países que involucran actores del sector público y privado, enfocados a la prevención y no a la respuesta en caso de emergencia, comparado con el que se viene manejando actualmente en nuestro país.

La Constitución Política de 1991 señala la obligación del Estado y de las personas de proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación; también el deber del Estado en proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, igualmente planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Luego del desastre natural de mayor magnitud que ha afrontado nuestro país: la erupción del Nevado de Ruiz y su devastador impacto sobre la ciudad de Armero en el año 1985, que costó la vida de cerca de 23000 personas (Aguilar, 2008) el gobierno se dio a la tarea de crear el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD), el cual es liderado y reglamentado por la Presidencia de la República a través del Decreto Ley 919 de 1989; dicho documento enmarca las funciones y responsabilidades de cada uno de los actores del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres que fomenta la participación de una red de instituciones científicas, de planificación, educativas y de respuesta en caso de emergencia y amplía las facultades de los comités provinciales y municipales en el ejercicio de sus funciones relativas a la elaboración, ejecución, seguimiento y evaluación del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, funciones que deben contar con la asistencia de las entidades públicas y privadas.

Este Decreto Ley es muy claro al señalar la importancia de elaborar y ejecutar los planes de acción específicos para situaciones de desastre de carácter regional o local, da las directrices para atender las situaciones de desastre regional o local, incluidas las fases de rehabilitación, recuperación y los componentes de prevención en los procesos de desarrollo.

Por otra parte, este decreto puntualiza las funciones de las entidades territoriales en relación con la prevención y atención de desastres se resumen en exigir a las entidades públicas o privadas que realicen obras de gran magnitud en



el territorio de su jurisdicción, estudios previos sobre los posibles efectos de desastre que pueden provocar u ocasionar y la manera de prevenirlos, en los casos que determine la Oficina Nacional para la Atención de Desastres. Otro aspecto importante es la participación de los organismos de Administración Central donde corresponderá a las Fuerzas Militares el aislamiento y la seguridad del área del desastre, al igual que colaborar en la evacuación de heridos y afectados que requieran asistencia inmediata.

A su vez, las acciones del sistema se recogen en un Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD, reglamentado en el Decreto 93 de 1998, mientras que el documento CONPES 3146 de 2001 establece lineamientos para consolidar dicho Plan.

Es válido señalar también, que con el propósito de proteger el medio ambiente, en el año 1993 mediante la Ley 99 se creó El Sistema Nacional Ambiental (SINA) al cual se le asignan funciones específicas ambientales en materia de atención y prevención de desastres. Esta misma Ley contempla las funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales, dándole un papel protagónico en la defensa contra las inundaciones, regulación de cauces y corrientes de agua y de recuperación de tierras que sean necesarias para la defensa, protección y adecuado manejo de las cuencas hidrográficas del territorio de su jurisdicción y la realización de actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes y la asistencia en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres, junto con las administraciones municipales o distritales.

Una vez definida la estructura diseñada por el gobierno colombiano para la prevención y atención de desastres es necesario puntualizar algunos conceptos básicos en el tema de Gestión del Riesgo, que no es nada diferente a un método lógico y sistemático de establecer el contexto, identificar, analizar, evaluar, tratar, monitorear y comunicar los riesgos asociados con una actividad, función o proceso de una forma que permita a las organizaciones minimizar pérdidas y maximizar

oportunidades. Administración de riesgos es tanto identificar oportunidades como evitar o mitigar. (Instituto Tecnológico Metropolitano, 2009)

O tal como lo define Lavell (citado en Freeman, 2001) la gestión de riesgos es un proceso social, impulsado por estructuras institucionales y organizacionales apropiadas que, persigue la permanente y continua reducción del riesgo en la sociedad, a través de la implementación de políticas, estrategias e instrumentos o acciones concretas, todo articulado con los procesos de gestión del desarrollo y ambiente sostenible.

Según el impacto y la relevancia que represente el riesgo puede afrontarse de diferentes formas que pueden ser consideradas independientemente, interrelacionadas o en conjunto según la situación: (Escuela Superior de Administración Pública , 2009).

La primera de ellas, es *evitar el riesgo* que radica en la toma de medidas encaminadas a prevenir su materialización. Es siempre la primera alternativa a considerar y se logra cuando se generan cambios sustanciales por mejoramiento, rediseño o eliminación, resultado de unos adecuados controles y acciones emprendidas.

En segundo lugar, está la opción de *reducir el riesgo*; esto implica tomar medidas encaminadas a disminuir tanto la probabilidad (medidas de prevención), como el impacto (medidas de protección). La reducción del riesgo es probablemente el método más sencillo y económico para superar las debilidades antes de aplicar medidas más costosas y difíciles.

*Compartir o transferir el riesgo*, se convierte en una tercera opción, la cual consiste en reducir el efecto a través del traspaso de las pérdidas a otras organizaciones.

Finalmente se habla de *asumir el riesgo*. Luego de que el riesgo ha sido reducido o transferido puede quedar un riesgo residual que se mantiene, en este

caso el líder del proceso simplemente acepta la pérdida residual probable y elabora planes de contingencia para su manejo.

Ya definida la importancia de la gestión de riesgos en el proceso administrativo tanto en la entidad pública como privada, se debe llevar esta gestión a los riesgos con efectos más devastadores: los de la naturaleza.

Los desastres naturales de mayor impacto en América Latina y el Caribe son huracanes, inundaciones, terremotos, aludes de tierra, erupciones volcánicas, los cuales se presentan con una frecuencia promedio de 40 desastres de magnitud al año, sólo está a la zaga de Asia en cuanto a la cantidad de desastres que afectan a la región. (Paul K. Freeman, 2001)

En los últimos 30 años, Colombia ha sido uno de los países más vulnerables a desastres naturales en América. Un informe presentado en septiembre de 2008 por la Dirección Nacional de Planeación (DNP) revela que en promedio cada año ocurren 597 desastres en Colombia, superando a Perú (585), México (241) y Argentina (213). (CAR, 2011).

La topografía, el entorno natural y la posición geográfica hace de Colombia uno de los territorios con más riquezas naturales en el mundo, pero también es cierto que frente a los desastres naturales; el número de afectados y el impacto que tiene sobre el presupuesto nacional, actualmente es el país más afectado en la región por el cambio climático, según lo informan las evaluaciones realizadas por el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD) y el Ideam (2009).

Ante la evidente vulnerabilidad del territorio colombiano las entidades estatales definidas para ello, juegan un papel determinante en la planeación, preparación y verificación de estrategias que permitan mitigar el riesgo de desastres ambientales al que están expuestas las diferentes regiones y sus respectivas comunidades.

El estudio de riesgos de desastres ambientales inicia con la determinación de estos riesgos para lo cual es necesario el análisis de diferentes factores, tales como: (Paul K. Freeman, 2001).

Evaluación del peligro. Determina la ubicación probable y la gravedad de los fenómenos naturales que implican peligro y la probabilidad de ocurrencia dentro de un lapso de tiempo determinado en un área determinada. Esos estudios se basan principalmente en la información científica disponible e incluyen mapas geológicos, geomórficos y de suelos, información climática e hidrológica, mapas topográficos, fotografías aéreas e imágenes satelitales.

Análisis de vulnerabilidad. Estiman las consecuencias físicas, sociales y económicas que resultan de la ocurrencia de un fenómeno de la naturaleza de un cierto rigor.

Análisis del riesgo. Combina la información sobre la evaluación del riesgo y los análisis de vulnerabilidad bajo la forma de una estimación de las probabilidades de pérdidas previstas para un hecho de peligro determinado.

La información resultante de estos análisis permite establecer formas de mitigación de los riesgos detectados; es decir, la elaboración de políticas y actividades que disminuyen la vulnerabilidad de un área a los daños producidos por desastres futuros. Estas medidas, que pueden ser estructurales y no estructurales, deben ser tomadas con anterioridad a la ocurrencia del desastre.

Dentro de las medidas estructurales se cuentan las obras de ingeniería que se realizan en un momento dado para disminuir el impacto sobre la población y las construcciones, tales como construcciones sismo resistentes, diques o embalses. Por otro lado las medidas no estructurales comprenden acciones diferentes a la ingeniería que buscan minimizar la intensidad del riesgo, como las restricciones al uso del suelo, la reforestación, la capacitación y concientización de la comunidad, el involucramiento de esta última juega es primordial para que los programas de gestión de riesgo sean efectivos.

Otro aspecto importante en el tratamiento de los riesgos es la transferencia del mismo, este elemento consiste en trasladar del gobierno a un tercero, generalmente, una compañía de seguros, una porción del riesgo de financiar la reconstrucción después de un desastre.

Los elementos anteriores junto con la preparación se conocen como las etapas pre-desastres. Esta última implica la elaboración de respuestas y la capacidad de gestión ante la emergencia previa al desastre. Comprende todo tipo de actividades y capacitaciones que se realiza a la comunidad preparándolos para un posible desastre. Incluye simulacro, señalización de vías de evacuación, preparación de albergues, etc.

En cuanto a los elementos de gestión del riesgo de desastres una vez ocurrido el evento adverso, el primero de ellos es la respuesta en caso de emergencia se refiere a las acciones puestas en práctica inmediatamente antes, durante y después del inicio de desastres de gran magnitud o emergencias a gran escala con el fin de minimizar la pérdida de vidas y los daños a la población y a sus bienes y lograr una mayor eficacia en la recuperación.

Y por último se encuentra la etapa de reconstrucción y rehabilitación, encargadas de describir aquellos planes que brindan ayuda a largo plazo a quienes han sufrido daños o pérdidas debido a un desastre de gran magnitud. Su objetivo es facilitar la vuelta de esas comunidades a la situación anterior al desastre.

Así pues, los elementos en la gestión integral de desastres se sintetizan en la siguiente tabla:

Tabla 1 Elementos Clave de la gestión del riesgo

Tabla 1.1. Elementos clave de la gestión del riesgo					
Etapa pre-desastre				Etapa pos-desastre	
Determinación del riesgo	Mitigación	Transferencia del riesgo	Preparación	Respuesta frente a emergencias	Rehabilitación y reconstrucción
Evaluación del peligro (frecuencia, magnitud y ubicación)	Tareas de mitigación física/estructural	Seguro y reaseguro de infraestructura pública y bienes privados	Sistemas de aviso temprano y sistemas de comunicación	Ayuda humanitaria	Rehabilitación y reconstrucción de infraestructura crítica dañada
Análisis de vulnerabilidad (población y bienes expuestos)	Planificación de utilización del suelo y códigos de edificación	Instrumentos del mercado financiero (bonos de catástrofe y fondos indexados de acuerdo con el clima)	Planificación de contingencias (empresas de servicios domésticos y servicios públicos)	Limpieza, reparaciones temporarias y restauración de servicios	Gestión presupuestaria y macroeconómica (estabilización y protección de gastos de seguridad social)
Análisis del riesgo (en función del peligro y la vulnerabilidad)	Incentivos económicos para promover acciones a favor de la mitigación	Privatización de servicios públicos con normas de seguridad (electricidad, agua y transportes)	Redes de agentes de respuesta en caso de emergencia (nacionales y locales)	Evaluación de los daños	Reactivación de los sectores afectados (exportaciones, turismo y agricultura)
Control y pronóstico del peligro (SIG, trazado de mapas y construcción de escenarios)	Educación, capacitación y concienciación sobre riesgos y prevención.	Fondos para Calamidades (a nivel nacional o local)	Instalaciones de refugio y planes de evacuación	Mobilización de recursos para la recuperación (públicos, multilaterales y del seguro)	Incorporación de componentes de mitigación de desastres en las actividades de reconstrucción
Creación y consolidación de sistemas nacionales para la prevención de desastres y la respuesta en caso de desastre: estos sistemas son una red integrada e intersectorial de instituciones que se encargan de todas las etapas de reducción del riesgo y recuperación posterior a desastres mencionadas anteriormente. Las actividades que requieren asistencia son: la planificación y creación de políticas, la reforma de los marcos legales y reguladores, los mecanismos de coordinación, la consolidación de las instituciones que participan, los planes nacionales de acción para políticas de mitigación y el desarrollo institucional.					

Fuente: BID (Paul K. Freeman, 2001)

Luego de conocer toda esta información vale la pena cuestionarse si el país y todos sus actores, como lo son el sector público, privado y la comunidad en general se encontraban preparados para enfrentar los desastres naturales provocados por fenómenos propios de la naturaleza cuya impacto ha sido maximizado gracias a la acción del hombre.

Basta con ver y escuchar noticias recientes, reflejo de un panorama desolador, resumido en inundaciones, deslizamientos, destrucción de vías, desplome de casas y hasta de pueblos enteros. La ola invernal que azotó al país desde abril

del 2010 y primer semestre del 2011, atribuida al Fenómeno de La Niña<sup>1</sup>, ha dejado a su paso gran cantidad de damnificados y destrucción en varias regiones del país. En el último trimestre del año pasado, el país vivió la peor crisis de su historia. (Redacción El Tiempo, 2011)

La emergencia que inició en Abril del 2010, deja hasta ahora más de 3 millones de damnificados. Según el último reporte de la Oficina de Gestión del Riesgo adscrita al Ministerio del Interior a 448 asciende la cifra de muertos por cuenta de la Ola Invernal en Colombia desde Abril de 2010 hasta Mayo de 2011, de los cuales 120 se han registrado durante los cinco primeros meses del presente año; la cifra de heridos por cuenta de la temporada de lluvias es de 524 y hay 73 desaparecidos según lo señalado por el Ministerio de Interior y de Justicia (Redacción El Tiempo, 2011).

Alrededor de 3,2 millones de colombianos han quedado afectados por las intensas lluvias que azotan a 28 de los 32 departamentos, traducidas en casi 760.000 familias. Mientras los cuerpos de seguridad continúan sus trabajos en busca de decenas de desaparecidos bajo los escombros debido a derrumbes e inundaciones de ríos muy caudalosos.

Pero los estragos causados por los desastres van más allá del impacto inmediato del fenómeno, pues trasciende al bienestar social y al aseguramiento económico y de la calidad de vida de la nación. Estas graves catástrofes además de traducirse en pérdidas humanas y materiales, exigen el desvío de grandes sumas de dinero a los procesos de atención de la emergencia, reubicación y reconstrucción de las zonas afectadas, reduciendo la posibilidad de reinvertir este capital en infraestructura u otros proyectos de beneficio nacional, lo que indudablemente va en contravía del desarrollo sostenible que deben perseguir las administraciones.

---

<sup>1</sup> Fenómeno climático de interacción océano-atmósfera, que ocurre en la región del Pacífico ecuatorial cada ciertos años y que se caracteriza principalmente por presentar condiciones de la temperatura del mar más frías que lo normal en una extensa área, entre las costas de Sudamérica y Oceanía. ([http://www.meteochile.cl/nino\\_nina\\_descripcion\\_nina.html](http://www.meteochile.cl/nino_nina_descripcion_nina.html)) (2011)

Aunque la emergencia había tenido un respiro durante algunas semanas, en Cundinamarca la emergencia se agudizó con el desbordamiento del Río Bogotá. En Regiones como la Costa Caribe y los Santanderes, los deslizamientos e inundaciones, continúan.

Frente a esta desoladora perspectiva es cuestionable la efectividad de los procesos de Planeación, Control y Gestión de riesgos de los entes encargados: las Corporaciones Autónomas Regionales, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o el Ministerio del Interior y de Justicia con el Sistema Nacional de Prevención y Atención de desastres y la Dirección de Prevención y Atención de desastres – DPAD, cuya función principal es trabajar mancomunadamente con otras entidades en la identificación, análisis y control de riesgos.

Las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), en relación con el componente de Prevención de Desastres en los Planes de Desarrollo de las Entidades Territoriales, deberían asesorar y colaborar con las entidades territoriales para los efectos de que trata el artículo 6 de la Ley 919 de 1989, mediante la elaboración de inventarios y análisis de zonas de alto riesgo y el diseño de mecanismos de solución.

Sin embargo, en auditorías recientes la Contraloría encontró en dichas entidades, una cadena de irregularidades que van desde contratación directa a despilfarro de recursos públicos. En el informe preliminar de Auditoría, se señala que 12 de las 33 CAR que han en el país muestran malos manejos en contratación directa; así como, el financiamiento de eventos regionales y la contratación de obras de mitigación que quedaron inconclusas. (Contraloría Registro de Prensa 2011).

Los casos más graves de irregularidades, se presentan en las Corporaciones Autónomas Regionales del Valle, Norte de Santander y Cundinamarca. La procuraduría por su parte, busca establecer la presunta responsabilidad de ocho Corporaciones Autónomas Regionales por la falta de previsión tras los



devastadores efectos del invierno que deja más de tres millones de damnificados, también busca establecer las presuntas omisiones en el manejo del riesgo y ejecución de obras, así como análisis, seguimiento, prevención y control de desastres durante la ola invernal, estas entidades estaban comprometidas con las ayudas a los afectados.

Pese a los estragos que se presentaron a finales del 2010, más las advertencias de los organismos de socorro, no se tomaron los correctivos necesarios. Pero lo más grave, es que las inundaciones del año pasado aún continúan vigentes en varias regiones y son miles las familias que dicen no haber recibido las ayudas tantas veces anunciadas por el Gobierno, según lo informan los medios de comunicación nacional.

El fenómeno de la Niña trajo consigo las lluvias más fuertes de la historia de Colombia, que sobrepasaron la capacidad de los afluentes del país para almacenar tal cantidad de agua y el río Bogotá, no es ajeno a ello. Apenas ha pasado un mes desde las inundaciones en Chía y este municipio, aún sin recuperarse, recibe grandes volúmenes de agua provenientes del río Bogotá y el río Frío, que también cuenta con niveles altos en su cauce.

Inundaciones tan seguidas retrasan la recuperación de las zonas: el 95% del departamento está afectado y 30.000 hectáreas están anegadas por las fuertes lluvias y el desbordamiento de los ríos principalmente el Bogotá. Por ser una región plana, sacar el agua que inunda la Sabana de Bogotá no es tarea fácil. Antes de llegar al Salto del Tequendama las velocidades del río son mínimas y hace que el agua prácticamente repose semanas o meses después de la inundación.

Lo dramático del caso es que la única forma de hacer el desagüe es a través del mismo río. El ejemplo más claro es la inundación de la Universidad de la Sabana: para sacar el millón de metros cúbicos de agua que anegó el 90 por ciento de la institución fue necesario esperar a que el nivel del río Bogotá bajara para no poner en riesgo la población río abajo. Para facilitar la salida del agua de

la Sabana de Bogotá, la gobernación de Cundinamarca, en conjunto con la Alcaldía de Bogotá y la CAR realizan labores de dragado en cinco puntos del río, para aumentar su velocidad y agilizar el desagüe.

Según estudios, hace 100 millones de años toda la Sabana de Bogotá estaba cubierta de agua de mar. Los movimientos tectónicos y el cambio natural de la Tierra convirtieron esta zona en una amplia laguna que comenzó a secarse hace 30.000 años, para dar paso a la conformación de los valles del río Bogotá y sus afluentes que hoy existen. (Revista Semana, 2011). Sin tener en cuenta lo dispuesto en la normatividad vigente: el artículo 83 del Código de los Recursos Naturales Renovables (Decreto 2811 de 1974) que dispone que son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado, “una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho”

La determinación de la ronda de protección o faja paralela de protección a que hace referencia el artículo 83, literal d) del Decreto Ley 2811 de 1974, tiene por objeto la protección de los recursos naturales y del medio ambiente, considerando dentro de este objetivo la protección de las actividades, las infraestructuras, y la vida misma de las personas frente al riesgo de inundación. (CAR, 2009)

Que como consecuencia de lo antes expuesto, se empleará para establecer la delimitación del cauce natural o cauce permanente del río la siguiente definición: la faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias, correspondiendo estos niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias a las cotas naturales, promedio (líneas o niveles ordinarios) más altas de los últimos quince (15) años. (CAR, 2009)

Según expertos de la CAR, si no existieran los jarillones y con lluvias más fuertes que las actuales, las inundaciones de la Sabana de Bogotá llegarían, de occidente a oriente, hasta la carrera Séptima, una de las vías más importantes de la capital. (Revista Semana, 2011)

La Sociedad Geográfica de Colombia, afirma que, en 1940 los humedales de la Sabana de Bogotá sumaban 50.000 hectáreas. Hoy quedan menos de 1.000, de las cuales 671 están en Bogotá. Desde el siglo pasado, estos cuerpos hídricos se secaron e invadieron para realizar sobre ellos actividades agrícolas de alto impacto como siembra de flores y papa, expandir la ganadería y construir industrias y proyectos de vivienda de todos los estratos, muchos sin planeación, que acabaron con los humedales que servían de reposo para aves migratorias y que le permitían al río descansar sus aguas en época de fuertes lluvias, como la que ahora deja la Niña, fenómeno que tiende a ser más frecuente por el cambio climático.

La deforestación influye y demasiado: hace que los páramos y las montañas no puedan retener los mismos volúmenes de agua del pasado y llena los ríos de sedimentación. A ello se suma la siembra de árboles como eucaliptos y nogales que cambiaron el comportamiento del ecosistema.

La situación de la Sabana de Bogotá no es ajena a la realidad que se vive por las inundaciones en La Mojana, el Canal del Dique y el jarillón del río Cauca en Cali, donde el agua reclama, a las malas, el territorio que la mano del hombre le quitó, y sobre el que no ha habido más que uso y abuso.

Pese al conocimiento y al análisis previo de los riesgos existentes, el municipio de Chía – Cundinamarca, es otra de los grandes afectados del desastre invernal, lo que puso en duda la gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales y la manera en que se están administrando los recursos destinados para la implementación de medidas estructurales y no estructurales de mitigación de este clase de riesgos. En la siguiente tabla se clasifican las áreas vulnerables a inundaciones en esta localidad entre los años 1997 y 2010:

Tabla 2 Tabla de áreas vulnerables a inundaciones en la Jurisdicción CAR

TABLA DE ÁREAS VULNERABLES EN INUNDACIONES CONSOLIDADA							
PROVINCIA	MUNICIPIO	UBICACIÓN	SECTOR	TIPO DE EVENTO	AFECTADOS	CAUSAS	
SABANA CENTRO	CHIA	Sector Tiquiza - Fagua y Chiquilinda		Inundación		Por el río Frio	
		Sector La Caro - Cuemavaca y Fusca		Inundación		Por el río Bogotá	
		Sector Fagua - Fonquetá		Inundación			
		Sector Universidad de la Sabana		Inundación			
			Sectores: Yerbabuena al frente Sindamanoy Yerbabuena - Almaviva FUSCA - Variante Chia Bogotá - La Chavela La Balsa - sector Gimnasio Los Caobos		Inundación		Río Bogotá
		Casco Urbano	Sectores: Cerca de Piedra, La Balsa,		Inundación		Río Frio
	Valle aluvial del río Frio y márgenes del Río Bogotá	En una franja estrecha de dirección norte-sur.		Encharcamiento o frecuente inundación		Por características de los suelos y desbordamiento de los ríos en periodos húmedos	

Fuente: CAR. (2011).

De información como la anterior se diseñan planes de ejecución donde se priorizan obras de adecuación hidráulica y mantenimiento según las zonas y puntos críticos detectados, tal como se muestran a continuación:

Tabla 3 Presupuesto asignado a la CAR en el año 2010 para el mantenimiento de zonas y puntos críticos del municipio de Chía

Objetivo específico a)	Producto b)	Actividades para el logro del producto c)	Unidad de Medida Producto d)	Meta (Cantidad de producto a lograr) e)	* Costo Total f)	* Costo Unitario Producto g) = f) / e)	estudios
Mantenimiento hidráulico RIO FRIO municipio de Chía vereda CASCO URBANO	Mitigación de riesgo por amenaza de inundación mediante el aumento de la capacidad hidráulica de la fuente hídrica	Generación de secciones óptimas de cauce, previo análisis y simulación hidrológica e hidráulica		20000	\$ 19.161.350	\$ 9.581	\$ 19.161.350
		Remoción de sedimentos, perfilado de taludes y conformación de jarillones	m3		\$ 191.613.500		
COSTOS DIRECTOS OBRAS					\$ 210.774.850		
ADMINISTRACION, IMPREVISTOS Y UTILIDAD					\$ 52.693.713		
IVA 16% SOBRE U (5%)					\$ 1.686.199		
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					\$ 54.379.911		
VALOR TOTAL OBRAS					\$ 265.154.761		

Fuente: CAR. (2011).

Sin embargo, los estragos observados dan pie para pensar que las medidas tomadas han sido deficientes ante las dimensiones de los fenómenos naturales, lo que como se señalaba anteriormente tiene un impacto a mediano y largo plazo sobre la económica del país y las políticas de desarrollo sostenible que deben guiar a las naciones.

Según la ministra de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Beatriz Uribe Botero, fueron 275.569 viviendas dañadas y cerca de 2 mil destruidas, la mayoría en zonas pobladas. El presupuesto asignado para reparar estas viviendas es de \$1,76 billones de pesos colombianos. Según la ministra las fuentes de financiación está distribuidas en \$631.261 millones de pesos provenientes del Subsidio Familiar de Vivienda y el Fondo Nacional de Vivienda; \$564.369 millones de pesos de las entidades territoriales (municipios y departamentos) y \$564.369 millones adicionales del Fondo Nacional de Regalías y Presupuesto Nacional. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

Tanto los efectos directos de estos desastres, como los indirectos, pueden tener un impacto negativo sobre el nivel de calidad de vida de la población colombiana, el cual en términos generales se determina por seis fuentes medibles de bienestar (<http://www.dane.gov.co>):

En primer lugar se evalúa el ingreso corriente. El cual se verá afectado pues las inundaciones arruinaron cultivos de flores, fincas agrícolas y de producción lechera, afectando el ingreso de sus propietarios al igual que el de las personas que en ellas laboraban.

Otro factor evaluable es el acceso de la población a los servicios o bienes gubernamentales (gratuitos o de bajo costo). Al igual que la propiedad (que conforma el patrimonio básico), esta variable fue la más perjudicada, pues fueron muchas las viviendas que quedaron inhabitables o que requieren grandes inversiones para su reconstrucción.

Los niveles educativos, el tiempo disponible para la educación formal o informal, la recreación, el descanso y las tareas domésticas y la propiedad de activos no básicos junto con la capacidad de endeudamiento del individuo y del hogar hacen parte de otros indicadores que miden la calidad de vida y que indirectamente se ven afectados por esta calamidad.

El panorama luego de la tragedia, lleva a querer analizar si el país cuenta con un proceso de planeación y gestión del riesgo adecuado, por lo que es necesario auto referenciar este proceso con los utilizados en otras naciones mundialmente conocidas por la evolución de sus sistemas de gestión de desastres, como son Estados Unidos o Japón.

En 1973, el Congreso de los Estados Unidos sancionó la Ley de Protección contra Desastres por Inundación, que brindó a las comunidades propensas a sufrir inundaciones la opción de participar en el Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP: National Flood Insurance Program) o de perder el derecho a los seguros subsidiados por el gobierno federal y a todas las formas de asistencia por inundación, excepto las de emergencia. Una vez que una comunidad acepta

participar en el programa, las residencias y empresas ubicadas en las tierras que han sido propensas a inundarse durante 100 años deben adquirir seguros contra inundaciones como condición indispensable para obtener una hipoteca asegurada por el gobierno federal sobre sus propiedades. Eso incrementó la demanda de cobertura contra inundaciones de manera considerable. (Paul K. Freeman, 2001)

Esta información sobre la forma en que otras naciones diseñan los programas de administración del riesgo de desastres, denota la importancia de la adopción de políticas y estrategias que fortalezcan las etapas pre-desastre y que involucren a todos los actores de una sociedad, como lo son el gobierno, la empresa privada y la comunidad.

Dicho Programa Nacional de Seguro tiene una combinación de requisitos (por ejemplo, reglas sobre la utilización de la tierra y códigos de edificación) para las comunidades que participan en el programa. Además de exigir la cooperación de los gobiernos federal, estadual y local con la industria privada de seguros para bienes raíces. En los Estados Unidos, éste es un ejemplo claro de una asociación entre el sector público y el privado para hacer frente a los desastres naturales. (Paul K. Freeman, 2001)

El análisis y estudio de casos exitosos de administración de riesgos ofrece una visión más amplia de la problemática y permite evaluar si los programas implantados en Colombia son los suficientemente íntegros y efectivos. Por ejemplo, resulta interesante el estudio de la posibilidad de ampliar la transferencia del riesgo a entidades aseguradoras privadas en la medida en que lo hacen algunas naciones desarrolladas. Esta medida pese a no limitar el efecto directo de un fenómeno natural, disminuye el impacto en las finanzas gubernamentales e indirectamente restringe a la población para la construcción en zonas de alto riesgo, pues los valores de las pólizas serían proporcionales a los peligros a los que estén expuestas las edificaciones. (Paul K. Freeman, 2001)

La transferencia del riesgo implica un cambio en el pensamiento tanto de las empresas como la comunidad, pues el índice de aseguramiento en las naciones

en vía de desarrollo es muy bajo, frente a cifras como las de un país como Francia donde más del 90% de las empresas y los propietarios de viviendas aseguran su propiedad.

El reto es grande, pues implica la elaboración de políticas de mitigación y planes de gestión de riesgos acertados y concretos enfocados principalmente a la prevención y mitigación de desastres que requieren una integración de actores claves liderados por el gobierno y que cuente con un gran compromiso e involucramiento de la empresa privada y la sensibilización de la comunidad.



## **CONCLUSIONES**

La necesidad de estar preparados para cualquier emergencia es de gran importancia; pero más que la preparación, el enfoque está dirigido a la prevención y a la reducción del riesgo y esta necesidad se ve acrecentada, por los cambios que están ocurriendo en la actualidad como los fenómenos climáticos y el calentamiento global que están generando, en gran medida, transformaciones en los comportamientos hidrometeorológico que afectan de manera directa la ocurrencia de emergencias.

Es importante que los sistemas nacionales no sólo funcionen bien, sino que puedan sobrevivir durante los períodos en los que los hechos catastróficos son relativamente escasos y que resulten viables aún durante y después de acaecidos dichos peligros. Para ser sustentables, los sistemas nacionales deben funcionar eficazmente y contar permanentemente con recursos políticos y financieros. Como bien saben los encargados de formular políticas, los planes sustentables tienen objetivos bien definidos, recursos para lograrlos y metas concretas. Los sistemas que no cumplan con sus objetivos no serán sustentables.

El apoyo legislativo a una estrategia nacional en caso de desastres, aumenta sus posibilidades de ser sustentable. Las leyes suministran la base formal para la acción contra los desastres, asignan las principales responsabilidades en un marco legal y representan una medida de protección para los gobiernos, las organizaciones y los individuos delimitan las responsabilidades de cada uno en el proceso de gestión de desastres. Si la legislación que apoya la estrategia nacional en caso de desastres se formula dentro de un proceso de consenso, la posibilidad de que los participantes la apoyen en el largo plazo también aumenta.

Según la metodología aplicada en muchas partes del mundo, la elaboración de los Planes de Emergencia implica el diseño de un mapa de riesgo que identifique las principales amenazas del pueblo, así como las poblaciones vulnerables. Es importante evaluar los riesgos para elaborar el Plan de Contingencia contra las amenazas más acuciantes.

## Referencias

Asamblea Nacional Constituyente. (1993). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá d.c.: emfasar.

*Ley 919 de 1989*

*Decreto 93 de 1998*

*Documento CONPES 3146 de 2001*

*Ley 99 de 1993*

Decreto 2811 de 1974. *Código de los Recursos Naturales Renovables*.

Instituto Tecnológico Metropolitano. (2009). *Manual de Riesgos*. Bogotá.

Informe Mundial “*La Reducción del Riesgo de Desastres: Un desafío para el Desarrollo*” (PNUD, 2004)

Ana Maria Aguilar, G. B. (2008). *Inventario de los desastres de origen natural en Colombia 1970-2006*. Colombia: ISSN.

CAR. (2011). *Plan de acción para la atención de la emergencia y la mitigación de sus efectos*. Bogotá.

Paul K. Freeman, L. A.-B. (2001). *Gestión de riesgo de desastres naturales*. Banco Interamericano de Desarrollo BID.

Escuela Superior de Administración Pública . (Noviembre de 2009). Cartillas de Administración Pública. *Guía de Administración del Riesgo* . Bogotá D.C., Colombia: Cuarta Edición.

CAR. (8 de Julio de 2009). Acuerdo No. 17 del 8 de julio de 2009. Bogotá, D.C., Colombia.

Redacción El Tiempo. (15 de Mayo de 2011). Más de 400 muertos por la ola invernal en Colombia, desde 2010. *El Tiempo* .

Revista Semana. (2011). Emergencia por río Bogotá, una de las peores de la historia. *Semana* , Extraído el 19 de mayo de 2011 desde <http://www.semana.com/nacion/emergencia-rio-bogota-peores-historia/156959-3.aspx>.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010, 15 de diciembre). Reubicación familias damnificadas. Extraído el 24 de junio desde <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?conID=6714&catID=1155>

<http://www.contraloriagen.gov.co/>