

Fernando Ramirez,  
Francis Ghesquiere,  
Carlos Costa  
[framirezcortes@gmail.com](mailto:framirezcortes@gmail.com)



# UN MODELO PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE EN GRANDES CIUDADES

Fernando Ramirez, Francis Ghesquiere, Carlos Costa





Foto: Plan Internacional

# Resumen

La gestión del riesgo de desastre en grandes ciudades resulta ser un proceso complejo por la mezcla de riesgos socio-naturales y antropogénicos y las características físicas, económicas, poblacionales y políticas. Este documento presenta un modelo el “Modelo de Planificación de la Gestión de Riesgos” utilizado en el 2005 por la ciudad de Bogotá (Colombia) para formular un ambicioso Plan Distrital de Prevención y Atención de Emergencias. El modelo propuesto ofrece aspectos conceptuales y metodológicos que podrían ser útiles en el contexto de otras ciudades. Además de la descripción del modelo, se destacan algunas lecciones aprendidas a la luz de la experiencia de Bogotá en la etapa de implementación.

**Palabras claves:** riesgo urbano, gestión del riesgo, planificación urbana

## Introducción

El alto nivel de avance y sostenibilidad alcanzado por Bogotá en la aplicación de políticas de gestión del riesgo se ha convertido en un modelo en la región<sup>1</sup>.

En 2006, Bogotá adoptó el Plan Distrital de Prevención y Atención de Desastres (PDPAE) que es un ambicioso y comprensivo plan que define el conjunto de políticas, objetivos, programas y proyectos para la gestión del riesgo en un período de 10 años. Este plan es novedoso, no solamente por su alcance, también por la metodología desarrollada y aplicada para su formulación. La elaboración de planes de gestión del riesgo en grandes ciudades resulta ser una tarea compleja considerando la mezcla de riesgos sociales, socio naturales y tecnológicos y las características territoriales y poblacionales.

Este artículo presenta un “Modelo de Planificación de la Gestión de Riesgos” para grandes ciudades. El modelo puede entenderse como una herramienta conceptual y metodológica mediante la cual es posible representar una realidad socio-territorial-económica de generación, expresión, afectación y control de riesgo de desastre para propósitos de definir, planificar, implementar, coordinar y controlar la gestión pública para el manejo del riesgo de desastre en un entorno complejo. El modelo busca facilitar la focalización, identificación y priorización de políticas públicas de gestión de riesgo de desastre. El artículo trasciende el ámbito conceptual, ofrece aspectos metodológicos e instrumentales para facilitar su aplicación en otras ciudades.

El documento estará organizado así: la Sección I presenta los antecedentes y destaca las principales características y dificultades que se encuentran en el manejo del riesgo de desastre en grandes ciudades; la Sección II presenta los principios, bases conceptuales, aspectos metodológicos y estructura del modelo. La Sección III describe el proceso de formulación del Plan y la Sección IV analiza las principales lecciones aprendidas y posibilidades de aplicación en otras ciudades. El artículo solo ofrece algunos ejemplos de la experiencia de Bogotá, no hace una presentación detallada de este plan.

<sup>1</sup> Por varios años, Bogotá se ha beneficiado del apoyo del Banco Mundial en áreas como desarrollo de proyectos de mitigación, evaluación del riesgo, protección financiera y capacidades institucionales.

## I. Antecedentes

En 2005, Bogotá, a través de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE), inició la formulación de un nuevo plan de gestión del riesgo. Este esfuerzo incluyó la revisión de los resultados obtenidos desde los diferentes enfoques utilizados desde la década de los 90 y el desarrollo de un proceso participativo para identificar los principales retos los próximos 10 años.

En la última década Bogotá ha fortalecido significativamente su capacidad financiera, institucional y de planificación. Desafortunadamente, en este mismo período a la par de grandes cambios en la población, infraestructura, ambiente y actividades económicas, también se incrementó la exposición a amenazas socio naturales y tecnológicas. Para desarrollar este nuevo plan se requirió una nueva aproximación que atendiera la complejidad de una ciudad de más de 7 millones de habitantes expuesta a múltiples amenazas<sup>2</sup>.

El plan, cuya implementación inicio en 2006, ha tenido continuidad con una nueva administración en 2008 gracias a la credibilidad y aceptación del proceso entre los tomadores de decisión. Información específica acerca de este plan puede ser consultada en <http://www.sire.gov.co/portal/page/portal/sire/proyectos/pdpae>.

## II. Un modelo de planificación de la gestión del riesgo

### Origen y principios del modelo

Este modelo tiene origen en la temática ambiental, está basado en la combinación de conceptos del enfoque de la ecología urbana (ver Camargo 2005) y del modelo de indicadores ambientales de Naciones Unidas (1996) denominado PER (Presión – Estado - Respuesta)<sup>3</sup>.

El modelo puede entenderse como una herramienta conceptual y metodológica mediante la cual es posible representar en un “escenario” una realidad socio-territorial-económica de generación, expresión, afectación y control de riesgo de desastre.

Este escenario es entonces la unidad para definir, planificar, implementar, y controlar las políticas públicas para el manejo del riesgo de desastre (en un entorno complejo).

2 Bogotá, con un área de 1587 kilómetros cuadrados, está expuesta a sismos, inundaciones, deslizamientos, incendios forestales y estructurales y accidentes tecnológicos, principalmente.

3 Camargo propone un sistema de indicadores PER – ES (PER Ecosistémico) que es la base del modelo de gestión por escenarios. En el 2003 es utilizado en el Plan de Gestión Ambiental de Bogotá. En el 2005 es adaptado por un equipo técnico de la oficina de manejo de riesgos de la ciudad (DPAE). El contenido de este documento se basa en los documentos técnicos y análisis que se generaron y que se relacionan en la bibliografía.

## El modelo de gestión por escenarios reconoce los siguientes hechos:

Bogotá, con un área de 1587 kilómetros cuadrados, está expuesta a sismos, inundaciones, deslizamientos, incendios forestales y estructurales y accidentes tecnológicos, principalmente. Camargo propone un sistema de indicadores PER – ES (PER Ecosistémico) que es la base del modelo de gestión por escenarios. En el 2003 es utilizado en el Plan de Gestión Ambiental de Bogotá. En el 2005 es adaptado por un equipo técnico de la oficina de manejo de riesgos de la ciudad (DPAE). El contenido de este documento se basa en los documentos técnicos y análisis que se generaron y que se relacionan en la bibliografía.

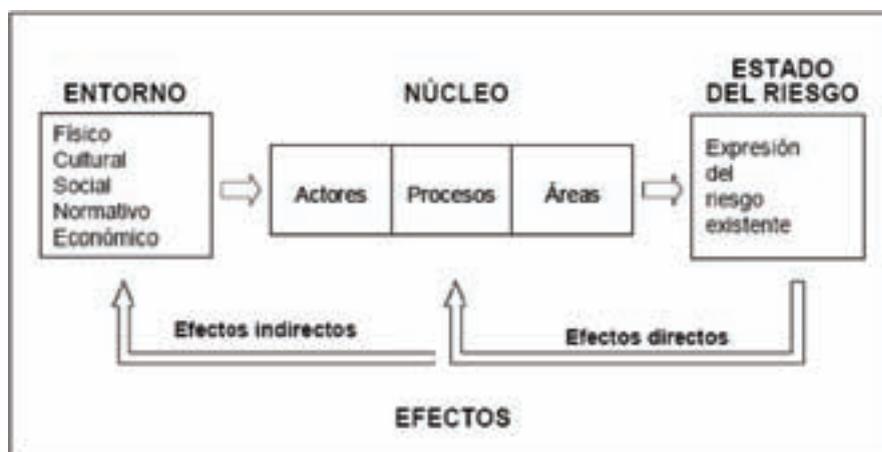
- El riesgo de desastre es una condición emergente del desarrollo y por lo tanto la gestión del riesgo es un proceso social y una estrategia de desarrollo que se concreta en diferentes niveles de integración ambiental, económica, política y socio-cultural.
- La realidad social está hecha de redes de relaciones, más o menos integradas unas con otras. Por tanto, es posible delimitar el escenario de un proceso de gestión del riesgo, trazando las relaciones territoriales o sectoriales, más estrechamente vinculadas a la generación, expresión y control del riesgo de desastre.
- Esas relaciones se dan en diferentes escalas espacio-temporales y por lo tanto es posible y pertinente diferenciar dichas escalas. Las relaciones y decisiones que se toman en las escalas inferiores están restringidas por las relaciones y procesos de escala superior.
- La aplicación de políticas públicas de gestión del riesgo debe facilitar y demandar la participación corresponsable de los actores sociales, a efectos de concertar intereses y pactar compromisos para la mutua gestión.

## Estructura del modelo propuesto

La unidad de análisis e intervención del modelo es el escenario de gestión definido como una red de actores sociales, relacionados por un proceso común de ocupación y transformación del territorio (escenario territorial) o por una cadena de producción, distribución y consumo de unos determinados bienes y servicios (escenario sectorial), los cuales desempeñan funciones claves en la generación, reducción y control del riesgo de desastre en áreas específicas.

En cada escenario, el riesgo tiene formas, dinámicas y representaciones características y diferenciadas. Por lo tanto la definición y aplicación de políticas públicas de gestión del riesgo se estructura por escenarios en respuesta a tal especificidad, buscando incidir en las variables claves de cada uno, sobre la base del capital social existente y los procesos asociados (territoriales y/o económicos).

El modelo define cuatro frentes de gestión en cada escenario: el entorno, el núcleo, el estado y los efectos (ver Figura 1). Esta subdivisión conceptual y metodológica facilita la definición, organización y aplicación de estrategias y políticas públicas de gestión del riesgo en la medida que: explica la cadena de generación, acumulación, impacto y control del riesgo al interior del escenario, diferencia y agrupa las variables que comparten un mismo nivel de gestión, facilita la identificación de los actores involucrados y define el carácter temporal de las acciones.



(Tomado de Documento de Soporte Técnico PDPAE, Capítulo 1)

FIGURA 1

El **núcleo** describe el funcionamiento del escenario a partir de la relación actores - procesos – áreas.

Representa los procesos transformadores de la condición de riesgo que tienen su expresión en un área determinada y se configuran por la relación entre actores (públicos, privados y comunitarios) vinculados por intereses en el uso y ocupación de un territorio (territoriales) o por una cadena de producción, distribución y consumo de unos determinados bienes y servicios (sectoriales).

El funcionamiento del núcleo del escenario no es autárquico. Está determinado, en un cierto grado, por variables macro que escapan a la decisión y manejo de los actores y procesos locales y cuya escala desborda el área del escenario. Tales variables configuran el entorno del escenario.

El **entorno** agrupa los factores externos que son determinantes o condicionantes de los procesos generadores de riesgo en el núcleo del escenario. Se relacionan con aquellas condiciones macro que, por su naturaleza o escala, no pueden ser decididas o modificadas por los actores dentro del escenario. Incluye factores físicos (condiciones naturales o construidas de mayor escala), culturales (prácticas, creencias, valores), sociales (políticas, normativas, conflictos) y económicos (condiciones macroeconómicas, políticas financieras, condiciones de mercado), entre otros.

La escala a la cual se define el núcleo (actores, procesos, áreas) determina a su vez la escala del entorno (municipal, regional, nacional, global). A mayor escala, mayor demora e incertidumbre en la generación de causa-efecto, tanto en la dirección entorno-núcleo como viceversa.

El **estado** es una propiedad emergente del escenario que representa la condición del riesgo existente, generado y transformado indirectamente desde el entorno y directa y cotidianamente desde el núcleo y que tiene expresión en el territorio a través de su distribución espacial, probabilidad, magnitud, intensidad, entre otras características.

El estado en el modelo comprende tanto el riesgo medido, esto es, valorado objetivamente a través de modelos cuantitativos/cualitativos en categorías, indicadores, pérdidas económicas, así como el riesgo percibido, esto es, la percepción individual y la representación social del riesgo.

### **La relación entre núcleo – estado se sustenta en dos premisas:**

- Las causas inmediatas de los cambios en el Estado se encuentran en atributos de los actores, de los procesos o de las áreas y en la particular interacción entre estos tres subconjuntos que es propia de cada escenario determinado.
- La relación entre el núcleo y el estado no es estrictamente asimétrica (causa – efecto), sino que se retroalimenta, en la medida en que el estado del riesgo, en un momento dado, condiciona en gran parte los desarrollos posibles del núcleo y sus elementos.

El Efecto se refiere a las consecuencias que el riesgo (como condición latente) y el desastre (como concreción espacio-temporal del riesgo) tienen sobre el escenario. Muchos de los efectos recaen directamente (a corto, mediano o largo plazo) sobre los actores, procesos y áreas que conforman el núcleo del escenario (impactos directos), mientras que otros se distribuyen de un modo más amplio sobre la sociedad, el territorio y la economía, afectando a la ciudad, la región o el país (impactos indirectos).

Los efectos del riesgo como condición latente son frecuentemente de naturaleza política, social o económica determinados por la relación entre el estado medido, el estado percibido y el contexto político.

### **Focalización de la gestión del riesgo**

En la complejidad del entorno urbano no es factible, ni eficiente, interactuar con todos los actores, controlar todos los procesos e intervenir en todo el territorio. Es imprescindible focalizar la gestión del riesgo. Por ello una de las bases teóricas fundamentales del modelo de gestión por escenarios es la ley de potencias o principio de Juran<sup>4</sup>: “En un sistema abierto y complejo, una minoría de las causas o entradas es responsable de una mayoría de los efectos o salidas”.

Bajo este principio, con el modelo se busca identificar y tratar los actores, procesos y áreas claves en la generación del riesgo, esto es, el 20% de actores claves que toman el 80% de las decisiones, el 20% de los procesos claves que generan el 80% de los riesgos y el 20% de las áreas estratégicas donde ocurre el 80% de la transformación.

En este contexto el éxito en la planificación de la gestión del riesgo depende de la adecuada caracterización de los escenarios y la adecuada identificación de actores claves, procesos claves y áreas claves. Adelante se explica como se concreta esta priorización en la etapa de formulación e implementación del Plan.

### III. Formulación del Plan (estructura y metodología)

#### Características de la gestión del riesgo en cada frente de gestión

De acuerdo con este modelo, la gestión del riesgo en cada escenario se concreta en la aplicación coordinada de políticas y recursos estratégicamente distribuidos en cada frente de gestión para garantizar la intervención integral en la generación, acumulación, manifestación e impacto del riesgo y del desastre. Las siguientes son las principales características de cada uno de ellos y los instrumentos típicos que se aplican (ver Cuadro 1):

- a) Gestión del entorno del escenario: es de naturaleza prospectiva<sup>5</sup> y está dirigido a corregir, mitigar o controlar aquellas condiciones externas al escenario que permiten, justifican o promueven dinámicas que incrementan las amenazas y/o vulnerabilidades. Demanda alta capacidad de gestión y concertación con actores externos a fin de modificar políticas, normas, condiciones de mercados, y por ello, en general, los resultados son de largo plazo, pero de gran incidencia en la reducción estructural del riesgo.
- b) Gestión del núcleo del escenario: es de naturaleza principalmente prospectiva y está dirigida a intervenir los procesos territoriales o sectoriales directamente relacionados con la generación del riesgo, esto es, incidir en las características de los actores (nivel educativo, organización, participación, capacidad técnica o económica, concertación, corresponsabilidad), los procesos (diseño, planificación, desarrollo, regulación específica, comunicación, control) y las áreas (protección, políticas e incentivos, regulación local).

La gestión del núcleo del escenario debe reflejarse en la no generación de nuevos riesgos, reducción de vulnerabilidades, incremento de resiliencia y organización social para el manejo de riesgos.

4 También se le conoce como "principio del 20/80". El principio se originó en el descubrimiento de que entre un 100% de cosas que pueden salir mal en una industria y causar un accidente o una pérdida de calidad del producto, sólo un 20% realmente causa del 80% de tales eventos.

5 La gestión del riesgo tiene sustancialmente a dos referentes: el riesgo existente y el riesgo aún no creado. La gestión prospectiva toma como punto de referencia este último, es decir, busca evitar que se generen nuevas condiciones de riesgo. Por su parte, la gestión correctiva intenta reducir y controlar el riesgo existente. Ver Lavell (2005)

- c) **Gestión del Estado:** es de naturaleza correctiva, interviene sobre el riesgo existente. No intenta modificar las causas sino controlar sus manifestaciones para llevarlo a niveles socialmente aceptables. Este frente de gestión ocupa frecuentemente la mayor parte de las agendas públicas. Por sus características se desenvuelve en una escala temporal distinta a la de los otros tres frentes de gestión y está directamente condicionada a la dinámica política y presupuestal de los gobiernos y la percepción social.

La viabilidad y la eficiencia de las intervenciones en este frente dependen de la preparación gestada en el núcleo de cada escenario y la participación de sus actores claves, los mismos que serán beneficiarios de la reducción del riesgo o en el peor de los casos afectados por el desastre.

- d) **Gestión de los efectos:** es de naturaleza reactiva, dirigida a intervenir y controlar los efectos directos e indirectos derivados del riesgo y de la ocurrencia de desastres tanto en su fase de atención como de recuperación post evento. Incluye de una parte, acciones dirigidas al manejo mediático del imaginario colectivo del riesgo y sus efectos (sociales, políticos, económicos) y de otra al desarrollo de capacidad de respuesta a emergencias así como el incremento de resiliencia frente a los desastres.

#### **CUADRO 1 – Instrumentos típicos que son aplicables en cada frente de gestión**

**Entorno:** marco normativo, desarrollo de políticas, fortalecimiento de instrumentos y procesos de planificación territorial y sectorial, actualización de códigos y normas, fortalecimiento institucional, incentivos tributarios, entre otras.

**Núcleo:** Inventario histórico de emergencias y desastres, monitoreo de los fenómenos, estudios, modelos y zonificación de amenazas y riesgos, sistema de información, indicadores y observatorio, regulación local, incorporación en la planificación territorial y sectorial, aplicación y control de códigos y normas; Información pública y educación, Fortalecimiento institucional, entre otras

**Estado:** monitoreo de los fenómenos, estudios y zonificación de amenazas y riesgos, obras de mitigación, recuperación de cuencas hidrográficas, mejoramiento de viviendas,

reasantamiento de familias, reforzamiento de edificaciones e infraestructura, sistemas de alerta temprana, reducción de vulnerabilidad funcional de redes, información pública y desarrollo de capacidad ciudadana, entre otras.

**Efectos:** preparativos y respuesta a emergencias y desastres, desarrollo de capacidad ciudadana, planes de rehabilitación y reconstrucción, mecanismos de protección financiera.

## Estructura del Plan de Gestión del Riesgo

En este modelo el plan se estructura matricialmente relacionando los objetivos generales, los programas, las líneas de acción específicas de gestión del riesgo y los proyectos a partir de las siguientes condiciones:

- A cada escenario corresponde un programa que, en consecuencia, se refiere a un territorio delimitado con actores específicos con los que se adelanta el proceso de concertación.
- Los objetivos generales del plan se traducen en metas concretas en cada programa y son la base para la definición de indicadores de impacto.
- Para el logro de estas metas se desarrollan las líneas de acción que sean pertinentes con sus instrumentos correspondientes. Ellas pueden resumirse en: identificación del riesgo, reducción del riesgo, protección financiera, administración de desastres y recuperación pos desastre (ver cuadro 2).
- Las líneas de acción son transversales a los programas. Dado que un programa involucra uno o más riesgos (condición multi riesgo del escenario), las líneas de acción se discriminan por cada uno de ellos.
- Los proyectos pueden estar referidos a una o más líneas de acción dentro de un mismo programa. Los proyectos son el instrumento de asignación y ejecución de recursos y sus resultados deben contribuir directamente a las metas del programa al que pertenecen.

**CUADRO No 2 Marco de Políticas de Gestión del Riesgo de Desastre**

LINEAS DE ACCION	INSTRUMENTOS
Identificación y valoración del riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios, monitoreo, modelos, mapas, sistemas de información</li> <li>• Encuestas de percepción individual y social</li> </ul>
Reducción de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación y concientización: ordenamiento territorial, planificación sectorial, códigos, normas, información pública y educación</li> <li>• Intervención física en el territorio: obras correctivas, reforzamiento estructural, mejoramiento de viviendas, reasentamiento de familias, reducción de vulnerabilidad de infraestructura</li> </ul>
Protección financiera	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismos financieros de retención (fondos, créditos contingentes, impuestos, etc.)</li> <li>• Mecanismos financieros de transferencia (seguros, reaseguros, bonos de catástrofe)</li> </ul>
Preparativos y respuesta a desastres	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de alerta temprana</li> <li>• Planes de emergencia y contingencia</li> <li>• Entrenamiento para la respuesta</li> <li>• Infraestructura tecnológica, comunicaciones y logística</li> </ul>
Recuperación pos desastre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa y organización institucional</li> <li>• Planes de reconstrucción</li> </ul>

Nota: Adaptado de Rubiano y Ramirez, 2008

## Metodología para la formulación del Plan

A continuación se hace una síntesis del proceso metodológico para la formulación<sup>6</sup> del plan, el cual se ilustra con ejemplos de los resultados obtenidos en Bogotá:

### a. Paso 1: Definición de los escenarios

Constituye la estructura principal del plan y por lo tanto requiere el mayor nivel de análisis posible. Al menos tres características definen un escenario: un conjunto de actores involucrados en un mismo proceso (territorial o sectorial), un territorio delimitado donde los riesgos, vinculados con dichos procesos, se expresan de manera característica y un margen relativamente similar en el nivel de desarrollo (ver Cuadro 3)

#### CUADRO 3: Escenarios de Gestión del PDPAE - Bogotá

**Escenarios Territoriales** *Áreas Rurales y Naturales:* espacios de producción agropecuaria, áreas naturales protegidas y pequeños centros poblados. Incendios forestales y deslizamientos. *Bordes de Ladera:* periferia urbana de la ciudad sobre montañas, tierras suburbanas de bajo costo, mezcla de vivienda ilegal y formal. Deslizamientos, flujos, avalanchas, erosión y alta vulnerabilidad sísmica. *Zonas Aluviales:* valle aluvial de los dos ríos principales. Intervención inadecuada de cauces hídricos, viviendas de origen ilegal, rellenos informales, zonas bajas mal drenadas, deterioro ambiental. Inundaciones y alta vulnerabilidad sísmica. *Ciudad Consolidada:* zona urbana de alta consolidación urbanística, áreas residenciales y comerciales, cobertura de servicios y equipamientos urbanos. Envejecimiento de edificaciones y equipamientos, cambio de uso de las edificaciones, mezcla de actividades industriales, vulnerabilidad sísmica, e incendios. **Escenarios Sectoriales** *Sector de la Construcción:* ciclo productivo relacionado con aplicación de códigos y normas, mercado inmobiliario, construcciones formales e informales, mercado de materiales, estándares de ingeniería y arquitectura, escombreras, equipos y tecnología. *Redes:* acueducto y alcantarillado, energía, gas natural, distribución de otros hidrocarburos, comunicaciones, red vial y de transporte masivo, recolección y disposición de residuos. Constituyen la provisión estratégica de servicios para el soporte de la vida en la ciudad. Vulnerabilidad funcional. *Industria:* industria grande y mediana, comercio y almacenaje de sustancias peligrosas, transportadoras de carga y bodegaje. Gestión del riesgo público derivado del ciclo de almacenaje, producción, transformación o distribución de bienes. *Aglomeraciones de Público:* control del riesgo público asociado a situaciones de aglomeración de público, tales como eventos religiosos, eventos deportivos, eventos artísticos, centros comerciales, teatros, entre otros.

<sup>6</sup> Por razones de espacio no se incluye lo pertinente al nivel de información básica que se requiere para la formulación del Plan. Se recomienda que la formulación sea desarrollada por un equipo multidisciplinario con conocimiento y experiencia local.

### b. Paso 2: Identificación y definición de variables por frente de gestión

En cada escenario se identifican los actores y variables más relevantes que participan en la cadena de generación del riesgo o que condicionan las posibilidades de gestión, diferenciándolos en cada frente de gestión. En este paso se hace explícita la relación entre actores – procesos – riesgos (ver Cuadro 4).

**CUADRO 4 – Principales variables del escenario aluvial en el PDPAE**

ENTORNO	NUCLEO			ESTADO	EFECTOS
	ACTORES	PROCESOS	AREAS		
Expansión Urbana	Habitantes de asentamientos ilegales	Manejo de Humedales	Áreas con barreras hidráulicas	Inundación por desbordamiento del río	Pérdida recurrente de bienes
Contaminación	Industriales del cuero y minería de material de río	Consolidación Urbana	Zonas bajas sin red de drenaje	Inundación por mal drenaje de aguas lluvias	Afectación a la salud y bienestar de la comunidad
Manejo hidráulico del Río Bogotá		Construcción de rellenos			
Migración de población de municipios vecinos	Urbanizadores formales	Disposición de escombros y basuras	Pendiente y cota	vulnerabilidad sísmica	Impacto en productividad de industria Degradación ambiental Problemas de gobernabilidad
	Administración Aeropuerto	Vertimiento de residuos industriales	Area de influencia del Aeropuerto	Exposición a sustancias químicas peligrosas	
	Entidades públicas de la ciudad				

### c. Paso 3: Análisis de relación entre variables

Se cualifica la relación causa – efecto entre variables utilizando matrices de análisis entre frentes de gestión, es decir, entorno x núcleo<sup>7</sup>, núcleo x estado, estado x estado, estado x efectos. La cualificación se hace con el fin de facilitar la priorización.

<sup>7</sup> Cualificación de cada variable del entorno como causa de cada variable del núcleo

#### d. Paso 4: Selección de variables y análisis de motricidad y dependencia

Sobre las variables que presentan alta relación se lleva cabo un análisis de motricidad<sup>8</sup> y dependencia<sup>9</sup> que se grafica en un plano cartesiano, del cual se seleccionan aquellas variables de alta motricidad (un cambio en ellas genera cambios en muchas otras) y baja dependencia (su cambio no depende de muchas otras variables). Ver Cuadro 5.

<b>CUADRO 5 - Ejemplo del análisis de dependencia e influencia para algunas de las variables seleccionadas en el escenario aluvial.</b>		
<b>VARIABLE</b>	<b>DEPENDENCY (Max. 12 Min 0)</b>	<b>INFLUENCE (Max. 16 Min 1)</b>
Expansión Urbana	9	8
Consolidación Urbana	7	8
Conocimiento del riesgo	2	7
Manejo Hid. Río Bogotá	6	14
Industria Cueros y Minería	12	9
Manejo Humedales	7	10
Infraestructura Alcantarillado	3	9
Manejo de Escombros y Basuras	7	7
Desarrollo vivienda legal	10	6
Mezcla de usos del suelo	7	9
Nota: Estos resultados se grafican en un plano cartesiano para facilitar el análisis y selección de variables a intervenir.		

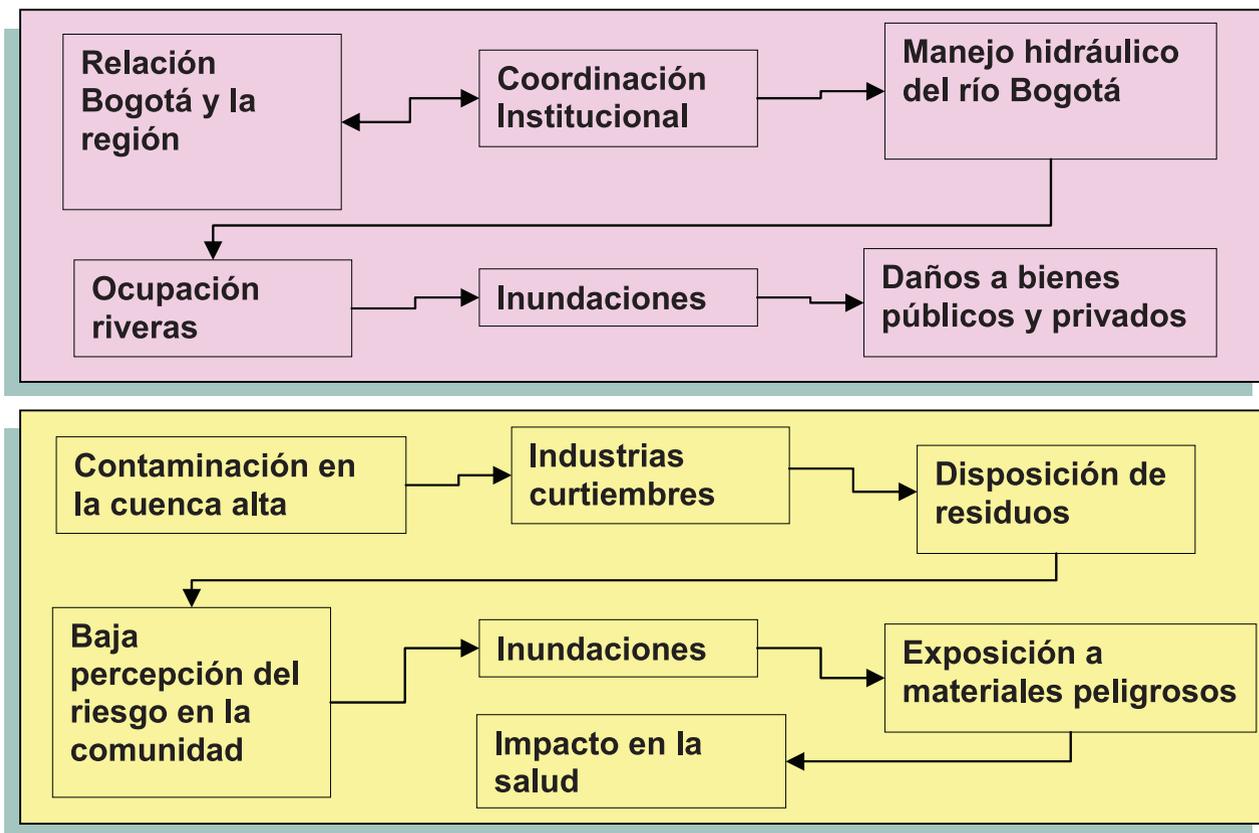
#### e. Paso 5: Representación de procesos en el escenario

A partir de los resultados obtenidos en los pasos anteriores, se construye un mapa conceptual de los procesos y actores claves fuertemente vinculados en la generación y control del riesgo en cada escenario. Constituye la representación comprensiva de un diagnóstico integral priorizado de la generación, expresión, afectación y posibilidades de control de los riesgos presentes en cada escenario. Este subproducto es una de las principales fortalezas del modelo porque provee el conocimiento necesario para la construcción de un plan integral. (ver Cuadro 6)

8 Número de variables con las que se relaciona como causa alta.

9 Número de variables que inciden en ella como causas altas

CUADRO 6 – Ejemplo de mapas conceptuales de la generación de algunos de los riesgos del escenario aluvial - PDAPE



#### f. Paso 6: Definición de políticas y objetivos estratégicos del Plan

Con base en el conocimiento específico de cada escenario, las políticas y relaciones con otros planes de la ciudad (ej. planes de desarrollo, planes de ordenamiento territorial) y las circunstancias políticas, financieras e institucionales de la ciudad, se definen las políticas y los objetivos estratégicos que se buscan alcanzar en el período determinado para el plan. Estos objetivos deben ser descritos en términos de metas en cada uno de los programas del plan (ver Cuadro 7).

**CUADRO 7 – Políticas y Objetivos Estratégicos del PDPAE**

Las *políticas* están relacionadas con: el enfoque de la gestión del riesgo desde la perspectiva del desarrollo, corresponsabilidad en la gestión del riesgo, la gestión desde el contexto urbano – regional, garantía de la gobernabilidad en situaciones de crisis, equilibrio entre prevención y respuesta a desastres, descentralización y desconcentración de la gestión del riesgo, fortalecimiento de la capacidad técnica, protección fiscal y económica de la ciudad, actualización y cooperación internacional, eficiencia socioeconómica y liderazgo nacional y regional.

Los *objetivos estratégicos* se refieren a: localización y construcción segura de edificaciones e infraestructura, operación segura de la infraestructura y redes, la inclusión de la prevención en la cultura, visibilidad de los procesos generadores de riesgo y corresponsabilidad, atención integral de emergencias y resiliencia frente a los desastres.

**g. Paso 7: Construcción de agenda por escenario y definición de proyectos**

Este paso tiene dos momentos: en primer lugar se desarrolla un proceso de concertación con los actores involucrados en el escenario a fin de validar las metas del programa, priorizar, según disponibilidad de recursos, las variables a intervenir, identificar las líneas de acción y concertar las responsabilidades de las entidades públicas y el sector privado y la comunidad. En segundo lugar, la organización e integración de dichas líneas de acción deriva en la formulación de proyectos en los que se precisan los recursos, plazos y responsabilidades específicas (ver Cuadro 8)

<b>Cuadro 8 – Ejemplo de proyectos y líneas de acción en el escenario aluvial - PDPAE</b>					
<b>PROYECTOS</b>	<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>	<b>FRENTE DE GESTION</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>PLAZO*</b>	<b>META</b>
<i>Objetivo Estratégico: Localización y construcción segura en zonas aluviales</i>					
Prevención de la ocupación ilegal	Fortalecimiento de normas Concertación de usos con la comunidad Sistema de Información	NUCLEO	Usos del suelo	M	Áreas propensas a la ocupación ilegal identificadas y con programas de protección implementados
Reasentamiento de familias en alto riesgo	Reasentamiento de familias Proyectos de uso alternativo de áreas recuperadas	ESTADO	Habitantes en áreas de desarrollo informal	M	Reasentamiento de 1500 familias

**Objetivo estratégico: operación segura de la infraestructura y redes**

Manejo Hidráulico Río Bogotá - Región	Concertación con municipios y empresas administradoras de embalses	ENTORNO	Manejo Hidráulico	C	Protocolo concertado e implementado para el manejo del río.
	Actualización de legislación	EFECTOS	Afectación a la salud de la comunidad	C	Sistema de alerta temprana implementado
	Red de alerta temprana				
Obras de recuperación Hidráulica del cauce	ESTADO	Rellenos Disposición de residuos	M	Obras de recuperación construidas	

**Objetivo estratégico: fortalecimiento de la corresponsabilidad**

Manejo de rellenos sanitarios y escombreras	Actualización de legislación	ENTORNO	Legislación	M	Normas actualizadas
	Capacitación y concertación de responsabilidades con comunidades e industrias	ESTADO	Comunidades expuestas	L	Mayor corresponsabilidad de actores sociales
	Fortalecimiento del control social		Disposición de escombros y basuras	C	Penalización de infractores
Fortalecimiento de mecanismos policivos					

C= Corto plazo; M= Mediano plazo; L= Largo plazo

#### **h. Paso 8: Aspectos para la implementación, seguimiento y control**

En la parte final se deben resolver asuntos relacionados con: articulación con otros planes de la ciudad, formalización de la organización y roles institucionales para la implementación, fuentes específicas de financiamiento, sistema de indicadores, sistema de información para seguimiento y control e instrumentos jurídicos para su adopción, entre otros. En general se busca que exista un responsable institucional de la coordinación de cada programa (gestión por escenarios) y los mecanismos de coordinación se acomoden a la estructura institucional de la ciudad.

Se entiende que la implementación de un plan de este alcance requiere en la mayoría de los casos ajustes presupuestales, normativos e institucionales. Por ello conviene acometerse como un proceso que se puede ir ajustando a las capacidades y posibilidades reales de la ciudad.

## **IV. Experiencia en la aplicación del modelo en Bogotá y principales lecciones aprendidas**

La formulación del Plan fue coordinada por la DPAE con un equipo aproximado de 30 profesionales de diferentes disciplinas.

El proceso de diagnóstico y formulación del Plan tardó año y medio según los plazos indicados en el Cuadro 9. Desde el inicio se vincularon 24 instituciones del gobierno de la ciudad<sup>10</sup>, que contribuyeron de acuerdo con su competencia en cada uno de los escenarios de gestión. Así mismo se vincularon algunas industrias (principalmente del sector de hidrocarburos y construcción) para la concertación de la agenda de los escenarios sectoriales.

En general la participación de estas instituciones y empresas se hizo mediante talleres periódicos. En los primeros, orientados a la definición de los escenarios de gestión, participaron asesores externos al gobierno local, con muy buen conocimiento de la ciudad.

Si bien la ciudad contaba con muy buena información al inicio, una parte muy importante de la tarea fue organizar y administrar la información que se generó en el proceso, especialmente aquella relacionada con la caracterización de las variables y procesos generadores de riesgo. El proceso fue cuidadosamente documentado, por lo que la ciudad cuenta hoy con una base de información muy extensa e integral.

<sup>10</sup> De los sectores: planeación, educación, vivienda, salud, medio ambiente, gobierno, servicios públicos, infraestructura vial, social, seguridad, hacienda, defensa civil, catastro, transporte y universidad distrital.

**CUADRO 9 – Cronograma de la formulación del Plan**

- ◆ Enero a Febrero 2006 - Definición de los escenarios
- ◆ Febrero a Marzo 2006 - Identificación de variables de los frentes de gestión
- ◆ Abril a Mayo 2006 – Análisis de relación entre variables
- ◆ Junio 2006 - Selección de variables y análisis de motricidad y dependencia
- ◆ Julio 2006 – Representación de procesos de cada escenario
- ◆ Agosto 2006 – Formulación versión inicial de agendas (proyectos de cada escenarios)
  
- ◆ **Octubre 2006 – Adopción del Plan por Decreto**
  
- ◆ Enero a junio 2007 – Concertación de agendas específicas de cada escenario
- ◆ Junio – Diciembre 2007 – Documentación del proceso

La ciudad no había formulado antes un Plan de esta naturaleza y alcance, que se proyectara más allá de un período de gobierno (cuatro años). El resultado final de este proceso de planificación derivó en:

- Expedición del Decreto 423 del 2006 por el cual se adopta el Plan Distrital de Prevención y Atención de Desastres. Su implementación es obligatoria para todas las entidades que conforman el gobierno de la ciudad.
- Redefinición de los proyectos de inversión en gestión del riesgo en cada una de las entidades y en el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) para adecuarlos a los programas y metas del Plan<sup>11</sup>
- Reorganización de la DPAE para adecuar su estructura y garantizar capacidad de liderar y coordinar cada uno de los escenarios de gestión.
- Se incorporaron nuevos riesgos a la agenda pública que hasta el momento no se atendían de manera regular como, por ejemplo, aquellos derivados del envejecimiento y cambio de uso de las edificaciones (escenario de ciudad consolidada)
- La vinculación de nuevos actores del sector privado (ej. empresas de hidrocarburos).
- El diseño de nuevos indicadores para medir el impacto de las políticas de gestión del riesgo.
- Consistencia y continuidad de las políticas. El Plan adoptado continua orientando las inversiones en gestión del riesgo del período 2008 – 2011 (nuevo gobierno desde enero del 2008)

11 En el período 2004 – 2008, Bogotá invirtió cerca de US\$75 millones de dólares en proyectos relacionados con gestión del riesgo. De estos, US\$7 millones/anuales fueron manejados directamente por la DPAE.

## Lecciones aprendidas

La estructura de un plan de gestión del riesgo puede definirse al menos desde tres aproximaciones: los riesgos (el plan es la suma de agendas por cada tipo de riesgo), las líneas de acción de gestión del riesgo (el plan se organiza según el proceso de conocimiento, prevención, mitigación, protección financiera, etc.) o desde el territorio (sus características y realidades). Este último enfoque es lo sustantivo del modelo de gestión por escenarios, es decir, la posibilidad de definir unidades de análisis, formulación y gestión a partir de los procesos particulares, territoriales o sectoriales, que tienen lugar en la ciudad. Desde la experiencia de Bogotá ello permitió resolver varios de los obstáculos que se enfrentaron en los planes anteriores y además permitió visibilizar algunos riesgos no considerados hasta el momento.

La delimitación del territorio y la identificación de los actores específicos de cada escenario han facilitado la concertación de prioridades y limitaciones así como la aplicación focalizada de las líneas de acción de gestión del riesgo. En la medida en que la planificación se basa en el análisis de los procesos y su relación con el riesgo, el proceso metodológico conduce a la construcción de un panorama muy completo y comprensivo de la problemática del riesgo de desastre en la ciudad.

Conceptualmente el plan se enfoca hacia la consecución de objetivos estratégicos que expresan cambios tangibles en la condición de riesgo de la población, la infraestructura y la economía. A partir de allí, se rediseñó el sistema de indicadores de gestión del riesgo de la ciudad a fin de articularlos con el modelo de gestión por escenarios. Este ha sido un proceso lento, principalmente por dificultades y demoras en el manejo de información interinstitucional.

El modelo es flexible, no restringe el tipo y número de escenarios, estos pueden ser ajustados según mejore la información y los recursos.

La organización de la gestión del riesgo en la secuencia entorno-núcleo-estado-efectos tiene un sentido de temporalidad para la obtención de resultados e impacto lo que permite equilibrar la gestión en respuesta a las demandas políticas y sociales de corto, mediano y largo plazo.

Para la implementación del plan en Bogotá, fue necesario hacer ajustes en la organización de la entidad coordinadora (DPAE) a fin de garantizar el desarrollo de cada uno de los programas. En general, se ha encontrado que en la medida en que hay mayor claridad en los roles de los actores de cada escenario, la asignación y distribución de responsabilidades institucionales ha tenido mayor precisión. En cualquier caso es necesario garantizar una instancia de coordinación, seguimiento y monitoreo, con recursos humanos y tecnológicos suficientes.

La participación de las diversas entidades en el proceso no solo garantiza la pertinencia del contenido del Plan sino que tiene un valor agregado en términos de sensibilización, generación de lenguaje común, conocimientos, experiencias compartidas y construcción de una visión de equipo sobre cada escenario.

La demanda de información tanto en la etapa de formulación como de implementación es alta, factor que aparentemente no debe ser un obstáculo en las grandes ciudades que cuentan en general con los recursos y la capacidad técnica requerida para tal efecto.

Como cualquier otro instrumento de política pública, requiere de una base mínima legal e institucional que lo adopte, le otorgue un carácter vinculante y haga explícita su relación con los otros instrumentos de planificación de la ciudad. La estimación de los montos de inversión en cada programa es progresiva, es decir, avanza en la medida en que se concretan los proyectos de inversión correspondientes.

Un plan elaborado con esta metodología y alcance es muy robusto y sus bases técnicas muy sólidas. Esta característica le otorga una ventaja importante para los procesos de valoración y concertación política propios de los cambios de gobierno de la ciudad. De hecho, el contenido del plan facilita que cada nueva administración “seleccione” sus prioridades en concordancia con el énfasis político de su gobierno.

El modelo propuesto en este artículo se basa en una abstracción conceptual del problema del riesgo en la ciudad que ayuda a diseñar un plan concreto con objetivos y programas coherentes para los problemas reales del territorio.

## Bibliografía

Camargo, Germán. 2004. ¿Quién ordena el territorio? Una respuesta desde la ecología humana basada en sistemas de alteridad. Innovación y Ciencia. Edición especial sobre medio ambiente. Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. Bogotá.

Camargo, Germán. 2005. Ciudad Ecosistema, introducción a la ecología urbana.) Universidad Piloto de Colombia, Alcaldía Mayor de Bogotá. Colombia.

Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto No. 423 of 2006, que adopta el Plan Distrital de Prevención y Atención de Emergencias- PDPAE. Documentos técnicos de soporte, borradores de trabajo e informes.

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastre, 2008. “Plataforma Temática de Riesgo Urbano” Documento de referencia.

Rubiano, Diana and Ramírez, Fernando. 2008. “Guía técnica para la interpretación y aplicación de análisis de amenazas y riesgo para propósitos de planificación y gestión territorial” Documento preparado para el proyecto de Prevención de los Desastres de la Comunidad Andina de Naciones (PREDECAN).

United Nations. 1996. “Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies.” United Nations Sales Publication No. E.96.II.A.16. New York, August.