

# MARCO CONCEPTUAL DEL RIESGO Y LOS DESASTRES

Los enfoques actuales se han encaminado a determinar en qué medida los diferentes niveles de adaptación del hombre al ambiente son en sí mismos generadores de situaciones de riesgo, aún más se habla de que los riesgos son inherentes a la condición social del hombre. Desde esta perspectiva el concepto de desastre se debe enmarcar dentro de la interacción hombre - naturaleza, a partir de allí subyace que un desastre se genera socialmente y que se desarrolla en un tiempo y un espacio.

Es más común hablar de desastre que de riesgo, pues es algo que ya ocurrió, se puede medir en sus consecuencias y se interviene una vez ocurrido. En cambio, el riesgo es algo latente, puede ocurrir, es posible identificarlo, actuar sobre sus causas y, de esta manera, disminuir o eliminar sus consecuencias, en caso de que se materialice en un evento peligroso.

Se consideran como factores de riesgo la amenaza (A) y la vulnerabilidad (V). La amenaza es la probabilidad de que un fenómeno de origen natural o humano, potencialmente capaz de causar daño, se produzca en un determinado momento y lugar, y que afecte a una comunidad que no está preparada para absorber sin traumatismos los efectos del mismo.

Existen diversas maneras de clasificar las amenazas, por su origen pueden ser:

<b>NATURALES</b>	<b>SOCIO-NATURALES</b>	<b>ANTROPICAS</b>
<p>Tienen su origen en la dinámica propia de la Tierra, planeta dinámico y en permanente transformación.</p>	<p>Se expresan a través de fenómenos de la naturaleza, pero en su ocurrencia o intensidad interviene la acción humana.</p>	<p>Atribuibles directamente a la acción humana.</p>
<p>Los eventos amenazantes pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HIDRO-METEOROLOGICOS:</b> Inundaciones, huracanes, avenidas torrenciales, etc.</li> <li>• <b>GEOLOGICOS</b> Deslizamientos, Erupciones volcánicas, sismos</li> <li>• <b>COMBINADO</b> Una avalancha generada por un deslizamiento que tapona el cauce de un río, un tsunami, originado por un sismo, pero que genera una gran ola que afecta la costa.</li> </ul>	<p>Muchos de los eventos "naturales", cada vez más no son tan "naturales". La acción del hombre los determina:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>DESLIZAMIENTOS</b> por pérdida de cobertura vegetal y erosión posterior.</li> <li>• <b>AVALANCHAS Y AVENIDAS TORRENCIALES</b> por deforestación de las cuencas.</li> </ul>	<p>La acción humana directa y los posibles accidentes tecnológicos generan amenazas antrópicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CONTAMINACION</b></li> <li>• <b>FUGA DE MATERIALES PELIGROSOS</b></li> <li>• <b>EXPLOSION DE DUCTOS DE GAS U OTROS MATERIALES INFLAMABLES</b></li> <li>• <b>ACCIDENTES EN MANIPULACION DE SUSTANCIAS TOXICAS O RADIOACTIVAS</b></li> </ul>
<p>MUCHAS DE ESTAS AMENAZAS PUEDEN PRESENTARSE DE MANERA COMPLEJA O CONCATENADA. SON LAS AMENAZAS MULTIPLES</p> <p>Un sismo, por ejemplo, puede generar la ruptura de ductos de gas y, por consiguiente, múltiples incendios.</p> <p>Un deslizamiento puede generar un represamiento de un río que al desbordarse puede generar una avalancha.</p>		

En la mayoría de los casos no es posible intervenir la amenaza, pero si es factible intervenir la vulnerabilidad, entendida como la condición existente en la sociedad por la cual puede verse afectada y sufrir un daño o una pérdida en caso de materialización de una amenaza. Se manifiesta como la debilidad frente a las amenazas o como "incapacidad de resistencia" o como "incapacidad de recuperación", y no depende solo del carácter de la amenaza sino también de las condiciones del entorno. La vulnerabilidad no es genérica sino que se identifica frente a cada amenaza en particular

Estas condiciones tienen que ver con los siguientes factores:

### **FACTORES DE VULNERABILIDAD**

<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	La forma en que se explotan o usan los elementos del entorno debilitándose y debilitando el ecosistema en su capacidad de absorber sin traumatismos los fenómenos de la naturaleza.
<b>FACTORES ECONOMICOS</b>	Ausencia de recursos económicos. Mala utilización de los recursos disponibles. Pobreza y marginalidad. Condiciones de subdesarrollo que impiden inversión en gestión del riesgo.
<b>FACTORES FISICOS</b>	Ubicación física, ocupación del territorio y uso del suelo. Calidades y condiciones técnicas de los bienes expuestos. Tecnologías inapropiadas
<b>FACTORES SOCIALES</b>	Factores políticos Factores educativos Factores ideológicos y culturales Factores institucionales Factores organizativos

**Los diversos factores anteriores, en su combinación, constituyen la vulnerabilidad global: unos dependen de otros y se interrelacionan de manera continua.**

La interacción o combinación de los factores (amenaza y vulnerabilidad) anteriormente señalados constituyen el riesgo. Este puede expresarse como el conjunto de daños y pérdidas que podrían ocurrir en caso de que el riesgo se materializara en un desastre. Pueden expresarse en forma cuantitativa como por ejemplo número de heridos, muertos, colegios destruidos o bienes perdidos. Pero existen otros tipos de daños que solo pueden expresarse de una forma cualitativa: relaciones sociales afectadas, pérdida de valores culturales, pérdida de relaciones sociales, cambios en los hábitos de vida, etc.

El conjunto de actividades de intervención sobre las condiciones generadoras de riesgo con el fin de reducir los niveles del mismo, y eliminarlo hasta donde sea posible, constituyen la Gestión del Riesgo. En ella también se incluyen el conjunto de acciones destinadas a actuar en caso de desastre y a desarrollar procesos de reconstrucción post-desastre.

La historia registra en los países que se consideran "menos desarrollados" el mayor número de muertos y damnificados por desastres de origen natural, especialmente inundaciones y sismos, dado que sus regiones son densamente pobladas y poco planificadas, es decir más vulnerables. En las últimas décadas los desastres han arrojado centenares de miles de víctimas mortales y millones de damnificados, sin contar con las pérdidas a nivel de inversión en infraestructura, por ello la prevención desde la educación hace parte de la gestión del riesgo, junto con las medidas técnicas, políticas y económicas que alrededor de ella se puedan tejer

## **PANORAMA GENERAL DE LAS AMENAZAS EN EL DISTRITO CAPITAL**

Bogotá tiene la mayor concentración poblacional del país y su ritmo de crecimiento se ha incrementado debido principalmente a las migraciones por conflictos sociales, y en particular por la violencia en la provincia, y a su alto desarrollo económico, por lo cual representa una amplia oferta de oportunidades laborales. Su expansión, tendiente hacia la periferia, ha ocasionado la ocupación de terrenos inadecuados para el desarrollo de viviendas, es el caso de "antiguas canteras, chircales, rellenos, rondas de quebradas,

humedales, terrenos bajos con respecto a cauces naturales de los ríos y sin drenaje; altamente susceptibles a presentar fenómenos de inestabilidad e inundación.

En estas zonas se evidencia un crecimiento acelerado de la población con altos índices de pobreza, exclusión social, hacinamiento, una creciente ingobernabilidad; igualmente un acelerado deterioro del ambiente, principalmente en relación con la disponibilidad de agua potable, el tratamiento de los desechos sólidos y líquidos, el saneamiento en general y una mayor informalidad de la economía urbana... Todo lo anterior conlleva a que exista un desarrollo desordenado de la ciudad y la generación de usos inadecuados del suelo que pueden transformarse en sectores de alto riesgo<sup>1</sup>.

### **AMENAZA POR FENOMENOS DE REMOCION EN MASA**

Los cerros de la ciudad están sometidos a procesos naturales y antrópicos que ocasionan desplazamientos de roca y de suelo. Dentro de los naturales están las lluvias, la erosión y los movimientos de roca y suelo producto de sismos y por acción de la gravedad que hace que se desplacen cuesta abajo. Por intervención antrópica o humana, están la ausencia de alcantarillados, la explotación antitécnica del recurso suelo (canteras y rellenos), la deforestación, la elaboración de cortes y rellenos antitécnicos para conformar terrenos y construir viviendas, la construcción de redes para el abastecimiento de agua potable, la carencia de sistemas de evacuación de aguas lluvias y aguas negras.

Los fenómenos de remoción en masa más comunes en Bogotá son los llamados deslizamientos, las caídas y los flujos. La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias ha identificado alrededor de 450 zonas urbanas afectadas y cerca de 200 escarpes de antiguas canteras en los que actualmente hay asentamientos humanos potencialmente inestables.

La ocurrencia de un evento de este tipo, aunque es en zonas muy específicas de la ciudad, ocasiona pérdidas humanas y materiales, obstrucción vehicular, congestión en los servicios básicos etc. Según los registros de emergencias de la DPAAE las localidades

1 PAVA, Javier Zonificación de amenazas, riesgos y aplicación de medidas de prevención. Dirección de Prevención y Atención de Emergencias. Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá, 1999. Pág. 3

afectadas por esta amenaza son: Usaquén, Santa Fe, Ciudad Bolívar, San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Usme y Suba. Su ocurrencia coincide con las épocas de lluvias y tiene que ver con "cortes y rellenos realizados por las familias, para la construcción de viviendas y a la activación de procesos naturales"<sup>2</sup> y con la invasión de las rondas de las quebradas, especialmente de zonas de pendiente, que son socavadas, y a las cuales se arrojan descargas de agua de las viviendas ubicadas allí. Ver anexo el mapa de amenaza por fenómenos de remoción en masa al final de la guía.

### **AMENAZA SISMICA**

Bogotá ha sido afectada por tres sismos severos: en 1785, 1827 y 1917. El primero tuvo como epicentro el Páramo de Chingaza (Cundinamarca) con una intensidad de 9 en la escala de Mercalli; el segundo, tuvo epicentro en Timaná (Huila) con una intensidad de 10 en la misma escala y el tercero, con epicentro en el Páramo de Sumapaz (Cundinamarca) con una intensidad de 9.

Aunque la amenaza sísmica no puede ser evitada, si es posible reducir la vulnerabilidad de las construcciones y de las personas para disminuir la posibilidad de ser afectados, es decir, el riesgo. Por ello, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, el INGEOMINAS y la Universidad de los Andes realizaron el estudio de Microzonificación Sísmica de Santa Fe de Bogotá, que consistió en evaluar los efectos de un terremoto sobre las personas, las edificaciones, las líneas de acueducto, energía, teléfono y gas de la ciudad, teniendo en cuenta distintos escenarios. El estudio se realizó con el fin de tener una herramienta clara para la planificación de la ciudad y como una forma de estimar la intensidad del problema que enfrentaría la ciudad en caso de presentarse.

Según el estudio realizado, existen tres fuentes principales de sismo. La zona de subducción del Pacífico colombiano, la falla frontal de la Cordillera Oriental y fuentes locales. De igual forma, definió cinco zonas clasificadas de acuerdo al comportamiento del suelo éstas son: Cerros, Piedemonte, Lacustre A, Lacustre B y Terrazas y Conos, para los cuales se establecieron parámetros de diseño y construcción. Estos están siendo incluidos en las normas de construcciones sismoresistentes de la ciudad. Se estima que si se presenta un sismo en Bogotá aunque sea moderado la ciudad

<sup>2</sup> Ibid

dejaría de operar normalmente y tanto la movilidad como la funcionalidad se verían restringidas por la afectación que sufrirían personas, casas, edificios, colegios, puentes, vías, servicios básicos, redes bancarias, etc.

Este evento no solo sería traumático para la ciudad en sí, sino para el país, dado que concentra la mayor parte de la economía representada principalmente en industrias de producción e instituciones gubernamentales. Además presenta un crecimiento acelerado e incontrolado de asentamientos poblacionales, debido a las condiciones de desplazamiento del país, en las zonas perimetrales que no son aptas para viviendas y cuyas construcciones son deficientes. Ver anexo mapa de Microzonificación Sísmica al final de la guía.

### **AMENAZA POR INUNDACION**

La hidrografía de la ciudad de Bogotá está formada por las cuencas de los ríos Salitre, Fucha, Tunjuelito, Torca, La Conejera, El Jaboque y El Tintal, que drenan desde los cerros hasta desembocar en el Río Bogotá. Adicionalmente la red hidrográfica está conformada por quebradas menores que drenan los cerros orientales, formando un sinnúmero de corrientes superficiales y pequeñas quebradas, cuyas características principales son cauces de alta montaña con pendientes pronunciadas y corto trayecto. Entre las quebradas se destacan al norte, las de Torca, Novita, La Cita, La Floresta, la Chorrera. En los cerros de Chapinero están: El Chicó, Rosales, La Vieja, Las Delicias y el Río Arzobispo; y en la zona central San Dionisio Norte y Manzanares<sup>3</sup>

La ciudad de Bogotá tiene como fuentes principales de inundación: los ríos Bogotá, Tunjuelito, Fucha y Juan Amarillo. El primero tiene alta incidencia en la zona occidente de la ciudad, por "dificultades de drenaje debido a la topografía, al llenado de humedales y chucuas que han alterado las condiciones hidrológicas y a que la evacuación de las aguas depende del funcionamiento de las motobombas debido a que estos terrenos están por debajo del nivel normal del río, lo cual causa empozamiento de aguas lluvias y negras en los periodos invernales afectando viviendas y generando enfermedades a las familias"<sup>4</sup>

<sup>3</sup> ALFONSO Nancy y MILLAN Javier, Zonas inestables en los cerros de Santa Fe de Bogotá. Guía de Prevención Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá, 1999

<sup>4</sup> Ibid

En lo que respecta al Río Tunjuelito, posee tres zonas, alta, media y baja. Las crecientes de la primera, en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar, están determinadas por la Represa de la Regadera. Las crecientes de la segunda, por las rupturas de los jarillones, afectando áreas urbanizadas como San Benito, Islas del Sol y Santa Rosita en la Localidad de Tunjuelito; y Meissen, La Playita, Santa Helena y la Fortuna en Ciudad Bolívar. La zona baja posee jarillones, los cuales pueden fallar por socavación en las curvas del río o por intervención del hombre, ocasionando problemas de drenaje en época de invierno, generando encharcamientos.

Finalmente, el Río Juan Amarillo, que atraviesa una zona urbanizada, se encuentra canalizado y en su parte baja se encuentran los humedales de Juan Amarillo y Córdoba que le sirven de amortiguamiento, los cuales según registros han inundado zonas de influencia. Ver Anexo mapa de Amenaza de Inundación la final de la guía.

### **AMENAZA TECNOLÓGICA**

En Bogotá y en cualquier ciudad medianamente industrializada, la amenaza tecnológica resulta del inadecuado manejo de la intervención del ser humano con el desarrollo científico y tecnológico. Es una condición física y/o química que puede causar daños serios sobre la vida o la salud de la población, los bienes de las personas o el ambiente dentro de un lapso específico de tiempo en una área determinada.

En el Distrito Capital la posibilidad de ocurrencia de un evento de este tipo es alta por el nivel de desarrollo industrial y el manejo de productos potencialmente peligrosos en el cual se incluye almacenamiento, procesamiento y transporte de los mismos.

En su generación juega un papel importante el desarrollo urbano espontáneo y desorganizado y se manifiesta en forma de derrames, escapes de productos tóxicos o peligrosos, incendios, originados principalmente por corto circuito y sustancias inflamables, y explosiones que involucran sustancias tóxicas o peligrosas y la exposición a radiaciones. Los sitios más propensos para el desarrollo de estos eventos son los complejos industriales, almacenes, depósitos, bodegas y laboratorios.

Mundialmente, se reconocen varios accidentes de este tipo, algunos destacados son Chernobyl, URSS 1985; contaminación del Río Rin en Basilea, Suiza 1986; explosión de Guadalajara, México 1992; explosión por gas en San Juanito, México. En Bogotá, el evento de mayor magnitud que se ha presentado, ocurrió en la localidad de Puente Aranda con el incendio de un tanque de almacenamiento de combustible, el cual causó alarma y pánico en la población circundante. Las localidades en las cuales se ha identificado el mayor número de industrias que potencialmente pueden generar amenazas tecnológicas son Puente Aranda y Fontibón.