

**FORMULACIÓN DE CRITERIOS PARA ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DESDE LA PERSPECTIVA DE LA AMENAZA DE INUNDACIÓN Y SU
INCLUSIÓN EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN**

CASO DE ESTUDIO: RÍO TUNJUELO - BOGOTÁ D.C.

ADRIANA VIVAS ROCHA

**Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Planeación
Urbana y Regional**

Director
NELSÓN OBREGÓN NEIRA IC, MSc, PhD.
Director del Instituto Geofísico Pontificia Universidad Javeriana
Director Doctorado en Ingeniería

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
MAESTRÍA EN PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL
BOGOTÁ D.C.

MARZO DE 2012

0. INTRODUCCIÓN

El presente documento es el resultado de la investigación realizada para optar por el título de Magíster en Planeación Urbana y Regional de la Pontificia Universidad Javeriana. El enfoque principal está direccionado hacia alcanzar la propuesta de criterios básicos para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación, teniendo como eje principal no solo los asentamientos urbanos sino la cuenca como tal, aprovechando la base legislativa existente.

En medio de los procesos actuales de planificación, los cuales se enmarcan en el diseño, planeación y ejecución de estrategias de ordenamiento que giran alrededor de la Sostenibilidad como paradigma principal y rector de las actividades de ocupación del territorio (buscando dentro de esta Sostenibilidad una sustentabilidad futura de los recursos naturales, que está siendo afectada por la expansión de las ciudades), aparece entonces la cuenca como un elemento clave para tener en cuenta y como punto de partida para direccionar los procesos, teniendo en cuenta que la legislación y las políticas públicas ya han dado un paso importante en este aspecto.

Se plantea que, para direccionar las herramientas existentes con la nueva planeación que se propone, se formulen los criterios básicos que relacionen el ordenamiento territorial con la amenaza de inundación, teniendo en cuenta que estos deben incluirse en los instrumentos de planificación para que su aplicación sea una realidad.

La situación actual de nuestro país exige propuestas de este tipo para construir una alternativa adicional al análisis del territorio, basada en el estudio de las debilidades de una zona en cuanto a la amenaza de inundación, dando paso al fortalecimiento de la gestión del riesgo de desastres en el proceso de planificación. *“La ola invernal, más que una catástrofe, constituye una oportunidad para corregir errores y prevenir futuros desastres. Para que esta adversidad se convierta en una oportunidad, es necesario realizar un diagnóstico exhaustivo de la gestión ambiental y del riesgo del país, e identificar las modificaciones necesarias para atender las consecuencias recientes y prevenir o disminuir las futuras. En otras palabras, entender mejor nuestra geografía, conocer mejor nuestros riesgos e intervenirlos”¹.*

Existen a nivel mundial iniciativas en proceso para darle a la estructura ecológica del territorio la importancia que se merece dentro de los procesos de planeación, procurando la Sostenibilidad ambiental como paradigma vigente con miras hacia el futuro, hacia su sostenibilidad. La protección de los ejes de conservación de los recursos naturales pertenecientes a la estructura ecológica de un lugar exige estrategias e iniciativas públicas y privadas articuladas a corto, mediano y largo plazo que permanezcan vigentes bajo parámetros continuos, como resultado de la unificación de criterios aplicados en los instrumentos de planeación, buscando beneficios a nivel ambiental como resultado de la protección del suelo. Se pretende mostrar cómo desde la perspectiva de una amenaza natural, es posible orientar el proceso de planificación de un territorio. Dichas directrices están dirigidas a fortalecer el proceso de planificación y desarrollo del territorio desde una

¹ PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Plan Nacional de Desarrollo 2010- 2014

perspectiva regional, tendiente a generar impactos positivos en el modelo territorial, a maximizar los recursos y de igual forma a incentivar el trabajo conjunto de los entes territoriales involucrados.

La gestión municipal y regional de riesgo es un proceso de decisión y de planificación que permite a los actores locales: analizar el entorno, tomar decisiones de manera consciente, desarrollar una propuesta de intervención concertada para prevenir, mitigar o reducir los riesgos y encaminar el municipio hacia el desarrollo sostenible. La gestión ambiental se ha impulsado como una estrategia para reducir la vulnerabilidad, creando políticas que faciliten la conservación y manejo de los recursos naturales y prácticas específicas para fomentar el desarrollo socioeconómico. *“Reconocer el papel del azar en los procesos no lineales y la capacidad de cada sistema complejo para escoger su futuro a través de la iteración y la retroalimentación, no quiere decir renunciar a la planeación, sino redimensionarla para que, en lugar de pretender predeterminedar autoritariamente y desde afuera el curso de un proceso orgánico y vivo, asuma el papel de dinamizadora de la capacidad de auto-organización subyacente en ese mismo proceso”².*

En la actualidad, nos encontramos afrontando una de las situaciones invernales más drásticas, donde las inundaciones de varios territorios son cada vez más comunes y donde el manejo de la situación en muchos casos ha superado el alcance de las administraciones municipales y las entidades encargadas de la gestión del riesgo. Esta realidad ha dejado entrever que el País no está preparado para este tipo de eventos.

La prevención, la reducción, la atención y la recuperación son etapas que sobrevienen a la identificación del riesgo, convirtiéndose ésta última en el pilar del proceso y donde una adecuada identificación así como su posterior análisis permitirá realizar una adecuada Gestión del Riesgo, la cual es un tema multidisciplinario, interinstitucional y transversal en el proceso de desarrollo, que ayuda a la toma de decisiones sobre el futuro económico, ambiental y social del territorio. En el caso específico de la amenaza de inundación, la cuenca hidrográfica se constituye como la principal unidad de planeación. Para cumplir con este propósito, con la presente investigación se pretende dar respuesta a una pregunta clave: ¿Es posible que mediante la formulación de criterios para ordenamiento territorial que involucren la amenaza de inundación, se reduzca el riesgo en el área de influencia a los cauces de ríos?

Dando respuesta a este interrogante en el desarrollo de la investigación con el cumplimiento de los objetivos específicos de realizar un diagnóstico de las características actuales como de la dinámica histórica del área de estudio, enfocado a la incidencia de la amenaza de inundación en el ordenamiento del territorio a fin de obtener datos concretos que permitan caracterizar la amenaza de inundación, e identificar los aspectos más relevantes de la dinámica urbana y fluvial que han incidido en la amenaza de inundación del área de estudio para establecer la relación directa entre planeación y riesgo, se pretende alcanzar el objetivo general de formular criterios para el ordenamiento territorial, desde la perspectiva de la amenaza de inundación, que permitan reducir el riesgo en las áreas de influencia a los cauces de ríos. Para llevar a cabo este proyecto se escogió

² WILCHES, Gustavo. *En el Bode del Caos*. Bogotá: Instituto de Estudios Sociales y Culturales-Pensar. Pontificia Universidad Javeriana, 2002

como caso de estudio la cuenca del Río Tunjuelo, porque corresponde al río más grande que tiene la ciudad de Bogotá (aproximadamente 73 km de recorrido), “*con sus aguas se abasteció el primer acueducto moderno que tuvieron los bogotanos, su cuenca fue urbanizada en menos de 100 años y actualmente en su hoya habitan dos quintas partes de la población de Bogotá D.C.*”³ Es una cuenca, que ha sido intervenida con obras de ingeniería para abastecimiento de agua, para el vertimiento de aguas residuales y para mitigar la amenaza de inundación (anotando que durante muchos años se ha visto afectada por fuertes inundaciones); adicionalmente, fue objeto de un proceso de urbanización periférico no controlado. Todo esto, constituye material de análisis de cómo los municipios de hoy son el resultado de la no articulación de la gestión del riesgo de desastres con los procesos de ordenación y planificación del territorio; y en esta medida, se convierte en el insumo para plantear criterios para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación.

Así las cosas, y a partir del diagnóstico de esta cuenca (el cual se centra en la parte urbana, por corresponder al área de mayor deterioro), el alcance que pretende esta investigación, es formular algunos criterios generales para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación, que también puedan ser implementados en las diferentes regiones del País, a través de su inclusión en los diferentes instrumentos de planificación. Este documento se divide en tres partes. Una primera parte, introductoria del tema de gestión del riesgo y su relación con el ordenamiento territorial (capítulos 1 y 2). En la segunda parte del documento se encontrará la información del área de estudio relacionada con la amenaza de inundación: antecedentes, características físicas, hidrológicas y socioeconómicas, así como el diagnóstico de la situación actual y la visión histórica de las dinámicas urbanas y fluviales en la cuenca (capítulos 3 y 4). Posteriormente, en la tercera parte se encontrarán los resultados de la investigación, la formulación de los criterios para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación (capítulo 5). Para finalizar, se encontrarán algunas conclusiones y recomendaciones del tema principal.

Es importante anotar, que en el desarrollo del proyecto se han utilizado y aplicado diferentes herramientas tecnológicas, mediante las cuales se ha realizado el procesamiento y análisis de la información. Para esto se utilizó como alternativa, el análisis multitemporal efectuado a partir de la interpretación de fotografías aéreas, a través del cual, se puede construir la dinámica de la cuenca del río Tunjuelo y observar la relación entre el proceso de urbanización y los cambios en el curso del río en el período 1940-2011. Este ejercicio, ha sido complementado con un análisis documental, para de esta forma obtener un mejor nivel de detalle y así mismo comprender mejor la dinámica en la cuenca del río Tunjuelo. La aplicación de estas herramientas aprovecha las nuevas tecnologías de la era de la información para proponer escenarios prospectivos basados en la aplicación clara de propuestas para planificar ciudades que modifiquen las tendencias negativas y propendan por desarrollos e intervenciones ideales y probables. Los criterios relacionados con los componentes sociales, económicos y de gobernabilidad son resultado del análisis de la información presentada.

³ OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007. P 12.

1. GENERALIDADES DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

En este capítulo se realizará una descripción de los componentes básicos del ordenamiento territorial en Colombia, desde su concepción teórica y su aplicación práctica; además, se expone la revisión de la legislación de soporte del ordenamiento, para comprender el alcance actual que a nivel nacional y distrital tienen los procesos de desarrollo que en este aspecto se llevan a cabo. También se incluye un análisis y reflexión sobre los instrumentos que más contribuyen a este fin, como los Planes de Ordenamiento Territorial y los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas, entre otros; y para finalizar, se realizará un recuento de la normatividad existente asociada a las cuencas hidrográficas, a fin de ir tejiendo una red relacional que vincule el caso de estudio (cuenca del río Tunjuelo) con el propósito del proyecto de proponer criterios básicos para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación.

El desarrollo de esta temática tiene como fin asociar con la cuenca los principios de ordenamiento territorial, y establecer cuáles son los instrumentos de planeación en donde se podría proponer la inclusión de los criterios, de una manera práctica y funcional, con miras a aportar a los procesos de formación, planeación y expansión de las ciudades herramientas que minimicen los riesgos a los que se han expuesto por asentarse en zonas no adecuadas y por la afectación que se ha dado a las rondas hídricas como consecuencia de estos asentamientos.

“En Colombia, puede decirse que el Ordenamiento Territorial ha sido trabajado desde y para lo urbano, lo han pensado profesionales con énfasis urbanistas y se han aplicado mecanismos propios para el desarrollo urbano”⁴

Importantes transformaciones históricas en el mundo económico, político y tecnológico han cambiado la forma como los hombres, las empresas y los Estados organizan, ordenan y administran el espacio geográfico. La planificación y ordenación del territorio ha sido el reflejo de los procesos de configuración espacial que se han sucedido, como por ejemplo la revolución industrial en Europa y la conquista y colonización en América. De igual forma, hoy es el reflejo de los desarrollos tecnológicos, políticos y económicos que han surgido en el mundo.

La Constitución Política de Colombia del año 1991, estableció no solo el orden político-administrativo del país, también estableció *“las bases para el desarrollo del otro gran proceso ordenador, la construcción de un nuevo estilo de desarrollo que permita concretar las finalidades sociales, culturales, económicas, ambientales y espaciales, establecidas por la Carta Política. Se trata de un modelo basado en un concepto de desarrollo, social y culturalmente aceptable, económicamente viable, ecológicamente sostenible y*

⁴ ALVAREZ LONDOÑO, Claudia Milena. *Transformaciones funcionales en el territorio rural: una lectura de la intervención pública en áreas de transición urbano-rural. Caso corregimiento de Altagracia, municipio de Pereira (Risaralda)*. Bogotá: Trabajo de Grado Maestría en Desarrollo Rural. Pontificia Universidad Javeriana, 2006. Capítulo 3. p. 2

*espacialmente equilibrado*⁵. Luego, con la expedición de la Ley 388 de 1997, el país inicia un giro significativo hacia el ordenamiento del territorio, puesto que cuenta con herramientas y mecanismos orientadores que le permiten adentrarse en nuevos esquemas de desarrollo.

El Ordenamiento Territorial puede entenderse entonces como *“una política de Estado y un proceso planificado de naturaleza política, técnica y administrativa, cuyo objeto central es el de organizar, armonizar y administrar la ocupación y uso del espacio, de modo que éstos contribuyan al desarrollo humano ecológicamente sostenible, espacialmente armónico y socialmente justo*⁶, y se convierte en un instrumento de planificación, regulación y gestión que puede verse desde dos enfoques: uno orientado hacia el desarrollo territorial en las escalas nacional, regional y local, *“el cual deriva de la intervención voluntaria y dinámica del Estado sobre el territorio, a partir de grandes obras de infraestructura y costosos proyectos de inversión, acompañados de incentivos fiscales y económicos, para inducir transformaciones espaciales en el orden territorial existente”*⁷. Y el otro enfoque orientado a la planificación físico-espacial, el cual *“se asocia con políticas de uso y ocupación del territorio”*⁸.

Este es un proceso que le corresponde entonces al Estado en cabeza de las entidades públicas que se relacionan con alguno de los componentes del ordenamiento, las cuales deben actuar bajo normas unificadas e integrales para promover desarrollos de planeación que incluyan todos los componentes tanto del territorio como de la población objeto; la responsabilidad de la planeación es pública de los entes gubernamentales, para garantizar el beneficio general sobre el particular según el principio democrático de nuestro estado social de derecho, y también para garantizar su legalidad y sus actuaciones sin motivaciones ni intereses privados o económicos.

En conclusión, el ordenamiento territorial debe corresponder a un proceso ordenado, coherente y riguroso, coordinado, prospectivo, medido por el análisis del espacio en el cual se desarrolla, obedeciendo a una construcción consciente y proyectada de la forma de ocupación y de las relaciones que pueden darse en un determinado entorno territorial, buscando dar los lineamientos para evidenciar, ordenar y prefigurar las distintas dinámicas territoriales, articulando las dimensiones económica, ambiental, política, socio-cultural y tecnológica; todo esto con el fin de generar un modelo de ocupación del territorio equilibrado y sostenible.

1.1 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN

“El ordenamiento territorial es un amplio y complejo proceso multidimensional de intervención del territorio que busca inducir formas de uso y ocupación consecuentes con escenarios

⁵ Massiris C. Ángel Miguel. *“Ordenamiento territorial, región y procesos de construcción regional en Colombia”*. En: Perspectiva Geográfica. Bogotá. No. 0123-3769. 1997. p.4

⁶ *Ibíd.* p 5.

⁷ *Ibíd.* p 5.

⁸ *Ibíd.* p 5.

*proyectados y deseables de desarrollo territorial*⁹

Para lograr los objetivos propuestos, el ordenamiento territorial requiere de la implementación de algunos instrumentos de planificación. *“En ese sentido, la Ley 388 ha definido por una parte las herramientas de planificación y de gestión con las cuales orienta el proceso planificador, y por otra ha desarrollado los instrumentos de gestión mediante los cuales pretende hacer efectivos sus propósitos de ordenamiento territorial”*¹⁰. Los instrumentos de planificación pueden entenderse como herramientas o mecanismos de carácter legal que le *“permiten a la autoridad competente la toma de decisiones en materia de ordenamiento”*¹¹; algunos de ellos son los planes de ordenamiento territorial (POT), los planes parciales y los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCH).

1.1.1 Planes de Ordenamiento Territorial (POT)

Corresponden al principal instrumento de planificación establecido por la Ley 388 de 1997 y pueden definirse *“como el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas, adoptadas para orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización racional del suelo”*¹². Su objetivo general es la construcción del modelo territorial en el escenario futuro deseable.

Como lo establece el artículo 11 de la Ley 388 de 1997, los planes de ordenamiento se estructuran a partir de tres componentes:

“Artículo 11. Componentes de los planes de ordenamiento territorial. Los planes de ordenamiento territorial deberán contemplar tres componentes:

- 1. El componente general del plan, el cual estará constituido por los objetivos, estrategias y contenidos estructurales de largo plazo.*
- 2. El componente urbano, el cual estará constituido por las políticas, acciones, programas y normas para encauzar y administrar el desarrollo físico urbano.*
- 3. El componente rural, el cual estará constituido por las políticas, acciones, programas y normas para orientar y garantizar la adecuada interacción entre los asentamientos rurales y la cabecera municipal, así como la conveniente utilización del suelo”*¹³.

1.1.2 Planes Parciales

Los planes parciales son *“un instrumento para complementar las decisiones del POT en las áreas de la ciudad que aún no han sido incorporadas plenamente al desarrollo urbano, tanto en el suelo urbano como en el suelo de expansión. Los planes parciales constituyen*

⁹ PREDECAN. *Incorporando la gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación y gestión territorial*. Guía Técnica para la Interpretación y Aplicación del Análisis de Amenazas y Riesgos. Lima: 2009

¹⁰ IGAC. *Gestión del suelo urbano en el marco del ordenamiento territorial*. Bogotá: 2003. p. 18

¹¹ *Ibíd.* p. 39

¹² *Ibíd.* p. 40

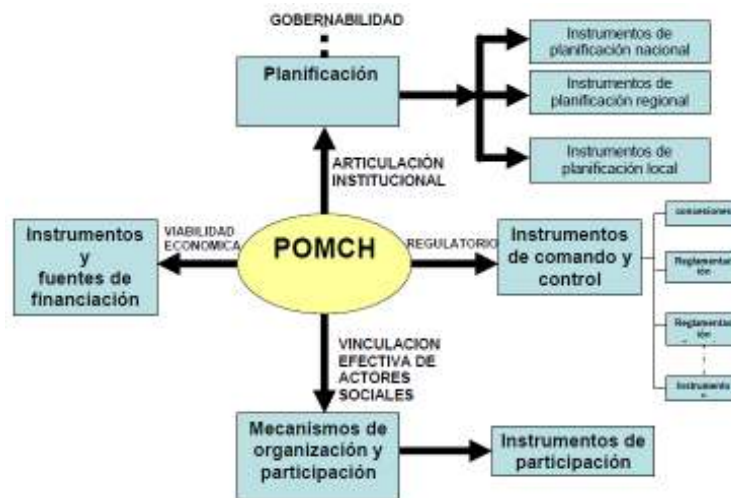
¹³ Ley 388 de 1997. Artículo 11.

el instrumento que regula los procesos de urbanización, estableciendo las condiciones (obligaciones) para el desarrollo de un predio que no ha sido urbanizado”¹⁴. Cabe anotar, que este instrumento integra el espacio público y el espacio privado, ofreciendo así condiciones para el desarrollo urbanístico y social de un determinado sector.

1.1.3 Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCH)

“Los POMCH juegan el papel de propiciar espacios de encuentro entre instituciones que comparten responsabilidades en la ordenación del territorio, actores que tienen diversos intereses, planes que tienen diferentes alcances y propósitos e instrumentos que se han generado en otros contextos normativos”¹⁵. De esta forma los POMCH, deben corresponder a instrumentos de escala regional que se articulen con los demás instrumentos de planificación (de escala local y regional), para de esta forma contribuir a construir escenarios prospectivos integrales.

**Figura 1
Alcance de los POMCH**



Fuente: IDEAM. Guía técnico científica para la Ordenación de las cuencas hidrográficas en Colombia, segunda versión. Bogotá: 2008.

“El POMCH permite:

- La vinculación efectiva de actores sociales en el proceso de ordenación.
- El fortalecimiento y articulación institucional.

¹⁴ Banco Interamericano de Desarrollo (BID). *Las ciudades del mañana, Gestión del suelo urbano en Colombia*. Washington D.C.: 2010. p. 23.

¹⁵ IDEAM. *Guía técnico científica para la Ordenación de las cuencas hidrográficas en Colombia, segunda versión*. Bogotá: 2008. p. 14.

- *El escalamiento de instrumentos de comando y control para construir escenarios de intervención y transformación efectiva de la realidad que se pretende cambiar.*
- *La materialización de proyectos y programas soportados en escenarios de viabilidad económica.*¹⁶

La cuenca es el soporte para el desarrollo de la vida; por ello es de vital importancia que sea manejada adecuadamente para garantizar su desarrollo sostenible. De ahí, que el proceso de ordenamiento y manejo de cuencas, constituye una herramienta para establecer el adecuado uso, así como la protección de los recursos naturales que la componen. *“Un proceso de ordenación concebido para las cuencas hidrográficas en Colombia debe estar orientado por unos principios que sean comunes a cualquier ejercicio de planificación. En este sentido se han definido con las autoridades ambientales del país los principios orientadores que rigen los procesos de ordenación de cuencas en el país y que deben ser tenidos en cuenta en la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCH.*

Principio 1: *Construcción local de lo regional, con visión nacional y solidaridad global.*

Principio 2: *Proceso permanente de participación, concertación, planeación, ejecución, seguimiento y ajuste con todos los actores.*

Principio 3: *Enfoque sistémico y gestión integral*

Principio 4: *Construcción articulada, compartida y transparente de la información y del conocimiento.*

Principio 5: *Equidad social en el acceso a los recursos naturales y respeto al patrimonio cultural y natural.*

Principio 6: *Convivencia y competitividad sostenible*

Principio 7: *Articulación con los planes de ordenamiento territorial, planes de vida, planes de desarrollo etno-cultural, planes de desarrollo y expansión sectorial (Armonización - Retomar elementos texto principios de Ley 99/93)”¹⁷.*

1.1.4 Otros Instrumentos de planificación

Adicional a los instrumentos relacionados en los apartados anteriores, algunas ciudades y específicamente para este caso, Bogotá D.C., a través de diversos actos legislativos y para tratar de controlar las dinámicas urbanas en una gran extensión y de un gran número de habitantes, ha desarrollado otros instrumentos de planificación, entre los que se destacan: Los planes maestros, los planes de ordenamiento zonal, los planes zonales, las unidades de planeamiento zonal - UPZ, los planes directores para parques, los planes de implantación, los planes de regularización y manejo, los planes de reordenamiento y los planes de ordenamiento minero ambiental.

El POT de Bogotá D.C, ha jerarquizado los instrumentos de planificación, cuya clasificación se especifica en el artículo 44:

¹⁶ *Ibíd.* P 14.

¹⁷ IDEAM. *Guía técnico científica para la Ordenación de las cuencas hidrográficas en Colombia, segunda versión.* Bogotá: 2008. p. 6-7.

“Artículo 44. Jerarquización de los instrumentos de planeamiento (artículo 44 del Decreto 469 de 2003).

Los instrumentos de planeamiento se jerarquizan para garantizar su articulación y su prevalencia sobre las normas definidas en las fichas normativas, de acuerdo con sus propósitos, su escala de aplicación y su ámbito de decisión, de la siguiente manera:

1. Son instrumentos estructurantes de primer nivel, los planes maestros de servicios públicos domiciliarios y de equipamientos, los cuales tienen un horizonte de largo plazo. Con base en ellos se estructura la estrategia de ordenamiento adoptada y se constituyen en instrumentos que orientan la programación de la inversión y los requerimientos de suelo para el desarrollo de las infraestructuras y equipamientos.

2. Son instrumentos de segundo nivel, los planes zonales, los planes de ordenamiento zonal, las unidades de planeamiento zonal- UPZ, los planes parciales y los planes de reordenamiento. Estos instrumentos tienen alcance sobre territorios específicos, precisan y ajustan de manera específica las condiciones del ordenamiento de los mismos.

3. Son instrumentos de tercer nivel, los Planes de Implantación, los Planes de Regularización y Manejo de usos dotacionales y los Planes de Recuperación Morfológica. Estos instrumentos operan sobre porciones reducidas del territorio y permiten prevenir y mitigar los impactos generados sobre el entorno urbano inmediato”¹⁸.

A continuación se describen tres (3) de los instrumentos de planificación más importantes por la escala de intervención que manejan, mencionados en este numeral:

- **Planes Maestros:** *“Constituyen el instrumento de planificación fundamental en el marco de la estrategia de ordenamiento de la ciudad-región; permiten definir las necesidades de generación de suelo urbanizado de acuerdo con las previsiones de crecimiento poblacional y de localización de la actividad económica, para programar los proyectos de inversión sectorial en el corto, mediano y largo plazo”¹⁹.*
- **Planes Zonales y Planes de Ordenamiento Zonal :** *“Son instrumentos de planeación que definen y precisan las condiciones de ordenamiento de un área determinada, de las infraestructuras, el sistema general de espacio público y equipamientos colectivos, los criterios para armonizar usos y tratamientos urbanísticos asignados en el área, los criterios para la precisión o ajuste de la normativa urbanística, así como la delimitación y criterios para la gestión de planes parciales en el marco de la estrategia de ordenamiento territorial”²⁰.*
- **Unidades de Planeamiento Zonal – UPZ:** *“Tienen como propósito definir y precisar el planeamiento del suelo urbano, respondiendo a la dinámica productiva de la ciudad y a su inserción en el contexto regional, involucrando a los actores sociales en la definición de aspectos de ordenamiento y control normativo a escala zonal”²¹.*

¹⁸ Decreto 190 de 2004. POT Bogotá D.C.

¹⁹ Ibíd. Artículo 45.

²⁰ Ibíd. Artículo 48.

²¹ Ibíd. Artículo 49.

1.2 MARCO NORMATIVO

El marco normativo que a continuación se describe de forma general, presenta un pequeño resumen de la normatividad relacionada con el ordenamiento territorial a nivel nacional como a nivel local - Bogotá D.C.

1.2.1 Nacional

Tabla 1
Normatividad relacionada con el ordenamiento territorial a nivel nacional.

NORMA		CONTENIDO - DESCRIPCION GENERAL
Ley 09 de 1989. Reforma Urbana	Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.	Artículo 56. (inventario de los asentamientos humanos que presenten altos riesgos para sus habitantes, en razón a su ubicación en sitios anegadizos, o sujetos a derrumbes y deslizamientos, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda)
Ley 2 de 1991.	Por el cual se modifica la Ley 9 de 1989.	Artículo 5º. (los municipios deben no solo levantar si no tener actualizados los inventarios de las zonas que presenten altos riesgos para la localización de asentamientos humanos.)
CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991		Artículos 1, 2, 214 y 366.
Ley 152 de 1994.	Por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.	Artículos 3 y 5. (sustentabilidad ambiental).
Ley 388 de 1997. Desarrollo Territorial	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.	Artículos 1, 3, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 35, 58, 104, 121 (inclusión del componente de amenazas y riesgos en los planes de ordenamiento territorial)
Decreto 879 de 1998.	Por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital y a los planes de ordenamiento territorial.	Artículos 3, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20. (inclusión del componente de prevención de amenazas y riesgos naturales)
Acuerdo 16 de 1998	Por el cual se expiden determinantes ambientales para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial de los municipios	Los determinantes están orientados a: enfoque regional, cuenca hidrográfica, áreas de conservación y protección, prevención de amenazas y riesgos.
Decreto 2015 de 2001.	Por el cual se reglamenta la expedición de licencias de urbanismo y construcción con posterioridad a la declaración de situación de desastre o calamidad pública.	ARTÍCULO 1o. (Régimen especial para la expedición de licencias de urbanismo y construcción en aquellos proyectos inmobiliarios que se desarrollen posterior a la declaratoria de situación de desastre, siempre y cuando se encuentre en pie dicha declaratoria)

NORMA		CONTENIDO - DESCRIPCION GENERAL
Ley 812 de 2003.	Por el cual se estableció el Plan Nacional de Desarrollo - PND 2002- 2006 "Hacia un Estado Comunitario". Título II, Capítulo II, Artículo 8, Literal C, "Construir Equidad Social", Programa 8 "Prevención y Mitigación de Desastres Naturales".	Título II, Capítulo II, Artículo 8, Literal C, "Construir Equidad Social", Programa 8 "Prevención y Mitigación de Desastres Naturales".
Decreto 4002 de 2004.	Por el cual se reglamentan los artículos 15 y 28 de la Ley 388 de 1997.	Artículo 4. (identificación de riesgos; declaratoria de desastre)
Ley 1151 de 2007.	Por el cual se estableció el Plan Nacional de Desarrollo - PND 2006- 2010 "Estado Comunitario: Desarrollo para Todos".	Título II, Capítulo II, Artículo 6, Numeral 5 "Gestión Ambiental y del Riesgo que promueva el desarrollo sostenible". Numeral 5.2 "Gestión del riesgo para la prevención y atención de desastres".
Ley 1450 de 2011.	Por el cual se estableció el Plan Nacional de Desarrollo - PND 2010- 2014 "Prosperidad para Todos".	Título III, Capítulo 5 "Sostenibilidad Ambiental y Gestión del Riesgo". Artículos 206, 217 a 221.
Ley 1454 de 2011	Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.	Involucra los conceptos de conservación y protección ambiental; así como d emitigación de riesgos.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.2 Distrital

Tabla 2
Normatividad relacionada con el ordenamiento territorial en Bogotá D.C.

NORMA		CONTENDIO - DESCRIPCION GENERAL
Acuerdo 21 de 1944	Por el cual se divide el área urbanizable de Bogotá en varias zonas de destino y se reglamenta cada una de ellas.	Este Acuerdo pretendía establecer un desarrollo ordenado y racional de la ciudad, por lo que creó siete (7) categorías en las que se debía dividir el área comprendida dentro del perímetro urbanizable en zonas, a saber: A.Zonas cívico-comerciales y comerciales; B.Zonas residenciales céntricas; C.Zonas estrictamente residenciales; D.Zona industrial; E.Zonas mixtas; F.Zonas de barrios de obreros; y G.Zonas de reserva para áreas verdes.
Decreto 185 de 1951	Por el cual se adopta el Plan Piloto de la ciudad y se dictan normas sobre urbanismo y servicios públicos.	ARTICULO 1. Mientras no entre en vigencia el Plan Regulador de la ciudad, adóptase el Plan Piloto elaborado por el señor Charles Edoard Jeanneret (Le Corbusier), como norma que debe regular el desarrollo urbano y como anteproyecto que debe servir de base para la elaboración del Plan Regulador. El referido Plan Piloto comprende: fijación del perímetro urbano, zonificación de la ciudad, sistema vial y su clasificación y normas sobre urbanismo y servicios públicos.

NORMA		CONTENDIO - DESCRIPCION GENERAL
Acuerdo 30 de 1961	Por el cual se establece el procedimiento para la aprobación de los planos relacionados con las lotificaciones en el área del Distrito y se reglamenta la habilidad de las mismas. (Derogado por el Acuerdo 65 de 1967)	Este Acuerdo contiene el Reglamento de lotificación en el cual se señalan las normas que deben seguirse para urbanizar o parcelar terrenos en el área del Distrito Especial.
Acuerdo 51 de 1963	Por el cual se dictan unas disposiciones sobre zonificación urbanística en el territorio del Distrito Especial de Bogotá y se crea la Junta de Zonificación.	ARTICULO 1. Con el fin de determinar el mejor uso de la tierra y reglamentar las zonas que deban destinarse a los diferentes desarrollos urbanos, tales como zonas residenciales, comerciales e industriales, así como las zonas destinadas a usos suburbanos y rurales, el Alcalde mayor, previo concepto favorable de la Junta de Planificación, expedirá los decretos que contengan las reglamentaciones municipales sobre normas urbanísticas y de servicios públicos.
Acuerdo 22 de 1963	Por el cual se establece el procedimiento para realizar programas de habilitación en barrios de la ciudad, cuyo desarrollo haya sido incompleto. (Derogado por el art. 18, Acuerdo Distrital 21 de 1972)	Este acuerdo establece el procedimiento para la habilitación de aquellos barrios que se desarrollaron de forma incompleta, que no obtuvieron la debida aprobación o licencia correspondiente, así como sus normas de zonificación, que presentan zonas de uso público sin las obras adecuadas y no cuentan con nomenclatura oficial.
Acuerdo 65 de 1967	Por el cual se señalan las normas y el procedimiento que deben cumplirse para urbanizar terrenos en el área del Distrito Especial de Bogotá y se dictan otras disposiciones. (Derogado Tácitamente por el Acuerdo Distrital 6 de 1990)	Este acuerdo establece los parámetros que las diferentes entidades relacionadas con este proceso deben llevar a cabo (Planeación, Empresas de servicios Públicos, la secretaría de obras públicas, entre otras).
Decreto 1119 de 1968	Por el cual se adopta el Plano Oficial de Zonificación General de la ciudad, se señala un nuevo perímetro urbano y se dictan unas normas sobre urbanismo.	ARTÍCULO 1. Adoptase como Plano Oficial de Zonificación General de la ciudad de Bogotá, el elaborado por el Departamento Administrativo de Planificación Distrital de conformidad con los ordenamientos contenidos en el Acuerdo 51 de 1963, rubricado por el Alcalde Mayor, el Director del Departamento Administrativo de Planificación y el Secretario de Obras Públicas y que comprende la siguiente clasificación: Zona Central, residencial, comercial, industrial, institucional, rural, oriental y zona verde.
Acuerdo 21 de 1972	Por el cual se adopta un plan de mejoramiento de áreas urbanas de desarrollo incompleto y se dictan normas de procedimiento. (Derogado por el art. 547, Acuerdo Distrital 6 de 1990)	Mediante este Acuerdo se establece un plan para el mejoramiento de aquellos barrios que se desarrollaron sin cumplir con los requisitos básicos. Se habla de los conceptos de: Legalización (consiste en la adopción de las medidas administrativas establecidas por normas, necesarias para reconocer oficialmente la existencia de un asentamiento; esto es, la aprobación del plano y la expedición de la reglamentación respectiva.) y Regularización (actividad conjunta de la Administración y de los habitantes, con el propósito de obtener la dotación adecuada y completa de los servicios públicos).

NORMA		CONTENIDO - DESCRIPCION GENERAL
Acuerdo 22 de 1972	Por el cual se señala el procedimiento para urbanizar terrenos en el Distrito Especial de Bogotá (Derogado por el Acuerdo Distrital 6 de 1990)	Con este Acuerdo se establecieron los parámetros que deben cumplirse para urbanizar los terrenos en Bogotá. La entidad encargada de este trámite es el Departamento Administrativo de Planeación Distrital,
Acuerdo 25 de 1975	Por el cual se adopta el Perímetro Urbano y Sanitario para el Distrito Especial de Bogotá.	Artículo 1º.- Definición. El Perímetro Urbano y Sanitario del Distrito Especial de Bogotá es la línea que enmarca el área urbanizable y apta para la instalación y suministro de servicios públicos. Dentro de este límite están comprendidas las zonas desarrolladas y sin desarrollar para las cuales existe la posibilidad inmediata de prestar los servicios básicos de infraestructura. Áreas Excluidas: A lo largo del río Tunjuelito, la zona verde que señala en sus márgenes las áreas sujetas a inundación periódicas, a más de aquellas áreas que por rectificación del Río Bogotá sean susceptibles de embalses de amortiguación, regulación y oxidación.
Acuerdo 7 de 1979	Por el cual se define el Plan General de Desarrollo integrado y se adoptan políticas y normas sobre el uso de la tierra en el Distrito Especial de Bogotá. (Derogado por el art. 547, Acuerdo Distrital 6 de 1990)	ARTICULO 1º: Al adoptar el presente Acuerdo, se establece que el PLAN GENERAL DE DESARROLLO INTEGRADO, del Distrito Especial, será el producto de un proceso de planeación permanente, orientado a coordinar las acciones de los sectores público y privado dentro de un estricto criterio de justicia social. El proceso planificador está conformado por políticas, programas, proyectos y normas, orientadas a regularizar y encauzar el desarrollo social, económico y físico de la Ciudad, proponiendo como meta el progresivo mejoramiento de la calidad de la vida de las gentes que la habitan.
Acuerdo 6 de 1990	Por medio del cual se adopta el Estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá, y se dictan otras disposiciones. (Derogado por el Decreto Distrital 619 de 2000)	Artículo 1º.- Objeto del presente Acuerdo. Por medio del presente Acuerdo se definen las Políticas de Desarrollo Urbano de la Capital de la República y se adoptan las Reglamentaciones urbanísticas orientadas a ordenar el cambio y el crecimiento físico de la Ciudad y de su Espacio Público.
Acuerdo 26 de 1996	Por el cual se adopta el plan de ordenamiento físico del borde occidental de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C., se establecen las normas urbanísticas y las medidas para la preservación, protección y adecuado uso de las áreas que conforman dicho sistema y se dictan otras disposiciones. (Derogado por el art. 517, Decreto Distrital 619 de 2000)	ARTICULO 1º.- Adopción del plan. Adoptar el plan de ordenamiento físico citado en el encabezamiento de este acuerdo, el cual se expide teniendo en cuenta lo dispuesto en el ARTICULO 61 de la Ley 99 de 1993 y demás normas ambientales,
Acuerdo 2 de 1997	Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Físico del Borde Sureste de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C., se establecen las normas urbanísticas y las medidas para la preservación, protección y adecuado uso de las áreas que conforman dichos sistemas y se dictan otras disposiciones (Derogado por el art. 517, Decreto Distrital 619 de 2000)	ARTICULO 1º.- Adopción del plan. Adoptar el plan de ordenamiento físico citado en el encabezamiento de este acuerdo, el cual se expide teniendo en cuenta lo dispuesto en el ARTICULO 61 de la Ley 99 de 1993 y demás normas ambientales,

NORMA		CONTENDIO - DESCRIPCION GENERAL
Acuerdo 31 de 1996	Por el cual se adopta el plan de ordenamiento físico del borde norte y nororiental de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C., se establecen las normas urbanísticas y las medidas para la preservación, protección y adecuación uso de las áreas que conforman dichos sistemas y se dictan otras disposiciones.	ARTICULO 1°. Adopción del Plan. Adoptar el plan de ordenamiento físico citado en el encabezamiento de este acuerdo, el cual se expide teniendo en cuenta lo dispuesto en el ARTICULO 61 de la Ley 99 de 1993 y demás normas ambientales.
Plan de Ordenamiento Territorial - POT	DECRETO 619 DE 2000. Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial para Santa Fe de Bogotá, Distrito Capital.	Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá. Estructura el Modelo de Ordenamiento a partir la Estructura Ecológica Principal y la Estructura Urbana, así como de la vinculación de la planeación del Distrito Capital al Sistema de Planeación Regional.
	DECRETO 469 DE 2003. Por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C	
	DECRETO 190 DE 2004. Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003.	
Planes Maestros	Son en total 17 Planes Maestros (Movilidad y Estacionamientos, Acueducto y Alcantarillado, Energía, Gas Natural, Telecomunicaciones, Residuos Sólidos, Equipamientos, Espacio Público y seguridad, los cuales fueron aprobados en el año 2006.	Son instrumentos de planificación que permite prever el ordenamiento de la ciudad en el futuro para beneficio de quienes habitan en Bogotá.
Unidades de Planeamiento Zonal - UPZ	Son 117 UPZ, de las cuales se han aprobado 90 upz	Se promueven las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) como unidades de análisis, planeamiento y gestión para comprender el tejido social y urbano, con el propósito de plantear su estructura, orientar sus dinámicas y sus relaciones para mejorar las condiciones de vida de la población.
Decreto 327 de 2007 Y Decreto 21 de 2011	Por el cual se adopta la Política Pública de Ruralidad del Distrito Capital	Artículo 2. La Política Pública de Ruralidad constituye un marco para estructurar la acción institucional y construir condiciones sociales y políticas para abordar los problemas conjuntamente con la sociedad, mediante el reconocimiento de los derechos humanos integrales de la población rural. Es una herramienta de gestión que permitirá al Distrito Capital desarrollar los instrumentos necesarios para emprender el ordenamiento ambiental sostenible de su territorio, armonizando las dinámicas diferenciales que se manifiestan en el contexto urbano de una ciudad metropolitana y de una zona rural dotada de un gran patrimonio ambiental y ecológico, que le suministra productos y servicios ambientales.
Decreto 042 de 2010	Por medio del cual se adopta el Plan de Gestión para el Desarrollo Rural Sostenible PGDR	ARTÍCULO 2.- El Plan de Gestión para el Desarrollo Rural Sostenible PGDR, es un instrumento de gestión y planeación, que orienta las acciones o proyectos de los futuros Planes de Desarrollo Distrital y Local, articulando las instituciones del Distrito sobre la ruralidad de Bogotá durante los próximos 15 años. El PGDR se convierte en la carta de navegación del desarrollo sostenible de la ruralidad Distrital.

Fuente: Elaboración propia.

1.2.3 Normatividad ambiental asociada a las cuencas hidrográficas

*El desarrollo urbano fragmenta, aísla y degrada hábitats naturales y su biodiversidad, simplifica y homogeneiza la composición de especies, interrumpe sistemas hidrológicos y modifica los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos*²².

Respecto al ambiente, este “se entiende como el conjunto de elementos vivos (incluido el ser humano) e inanimados que comparten un área geográfica; estos elementos actúan entre sí en forma regular y consistente, garantizando la autorregulación del sistema, su supervivencia y reproducción.”²³ Y al igual que la población y la economía, el ambiente presenta una dinámica, “el proceso por el cual los ecosistemas cambian con el tiempo se conoce como *dinámica ambiental*. Cuando el hombre los interviene, impidiendo su maduración y/o regresándolos a etapas de desarrollo simple, se fragilizan y entran en *desequilibrio permanente*. Los ecosistemas maduros sostienen a los que apenas están en formación, generando un *equilibrio general*, pero cuando grandes áreas de ecosistemas maduros desaparecen, se produce la *fragilidad general del sistema*”.²⁴

En los procesos de planificación del territorio, se evidencia que las actuaciones en el componente ambiental están encaminadas a tratar de subsanar los efectos negativos generados por actuaciones antrópicas, y así mismo a tratar de prevenir la creciente devastación de los recursos naturales, los ecosistemas y la biodiversidad del territorio, para mantener así un equilibrio. “Los cambios ocurridos en el paisaje durante las últimas décadas del siglo XX han originado la degradación de numerosos hábitats afectando negativamente a la biodiversidad a una escala global. Entre los principales procesos de cambio global destacan el cambio en los usos del suelo, el cambio climático, el aumento en las concentraciones de CO₂ y cambios en el ciclo bioquímica del nitrógeno. De todos estos procesos, el cambio de uso del suelo se considera la causa principal de la pérdida y degradación de numerosos hábitats naturales, causando pérdida de la biodiversidad”.²⁵

Adicionalmente, “en el proceso de urbanización de las Ciudades, estas importan servicios ecológicos desde regiones distantes y dependen de las transformaciones ecológicas que ocurren a escala global. Los cambios en las condiciones ecológicas asociados a la urbanización afectan los servicios ecológicos locales y globales como así también su habilidad para sostener a la población urbana. Los patrones de desarrollo urbano afectan la cantidad y el patrón de áreas construidas y áreas naturales, seminaturales o agrícolas, así como el uso de los servicios ecológicos en ecosistemas urbanos, por lo que

²² ARZAYÚS CORREA, Laura y VIVAS ROCHA, Adriana. Trabajo Final. Maestría en Planeación Urbana y Regional. Pontificia Universidad Javeriana. Módulo HÁBITAT Y CALIDAD DE VIDA. ANÁLISIS INTEGRADO DEL TERRITORIO – ECOLOGIA URBANA. Marzo 2010.

²³ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: Serie Población, Ordenamiento y Desarrollo. *Guía Metodológica No. 3: Metodología para el análisis de tensiones, interacciones y balances en dinámicas y desarrollos poblacionales, ambientales, sociales y económicos*. 2004

²⁴ *Ibidem*. p. 14.

²⁵ ARZAYÚS CORREA, Laura y VIVAS ROCHA, Adriana. Trabajo Final. Maestría en Planeación Urbana y Regional. Pontificia Universidad Javeriana. Módulo HÁBITAT Y CALIDAD DE VIDA. ANÁLISIS INTEGRADO DEL TERRITORIO – ECOLOGIA URBANA. Marzo 2010.

*argumentan que los distintos patrones urbanos (formas urbanas, distribución del uso de la tierra y conectividad) tienen efectos diferenciales sobre la resiliencia*²⁶.

En este contexto, se hace evidente involucrar en el ordenamiento territorial el desarrollo de políticas que estén dirigidas a la conservación y preservación del medio ambiente, así como de la biodiversidad del territorio. *“La fragmentación de los hábitats silvestres y su degradación representan el continuo declive de lugares considerados reservorios de biodiversidad. Estos sitios son, hasta cierto punto, una garantía de permanencia de la ‘naturaleza’ y de las posibilidades de su mantenimiento y recuperación. La interconexión de estos ambientes es una tarea de interés global. Las políticas de conservación basadas en la consideración de especies biológicas o porciones del territorio aislados son inadecuadas a largo plazo. Los patrones de dispersión y migración deben ser salvaguardados reconociéndose sus conexiones territoriales. Este constituye el principal reto de la integración entre las infraestructuras de desarrollo y el tejido territorial. En otros casos, los hábitats pueden mantener mecanismos propios de autorregulación demográfica y su mantenimiento depende precisamente de su aislamiento, de manera que la conexión constituye un inconveniente*²⁷”.

Es clave además que los componentes económico, social y ambiental se articulen entre ellos, al igual que con otros componentes de índole tecnológico, político y cultural, propendiendo siempre por el Desarrollo Sostenible del Territorio.

El planeta cuenta con recursos naturales limitados y no podrá suministrar indefinidamente los recursos si se continúa con una explotación irracional de los mismos. Se considera entonces, que el desarrollo es sostenible cuando el hombre involucra el componente ambiental en las actividades que realiza, tratando de mitigar los efectos negativos; utiliza racionalmente los recursos naturales; involucra tecnologías compatibles con el medio natural y lo más importante: cambia de mentalidad y entiende que de un comportamiento racional con la naturaleza depende su misma existencia.

Pensando la cuenca como unidad de planeación, tenemos que según el Decreto 1729 de 2002²⁸, la cuenca (u hoy) hidrográfica se define como *“el área de aguas superficiales o subterráneas, que vierten a una red natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar*²⁹; y se delimitan por la línea divisoria de aguas (línea que divide dos o cuencas).

Las cuencas se componen de tres partes: cuenca alta, media y baja. La cuenca alta, correspondiente a la zona donde nace el río, la cual se caracteriza por presentar vegetación nativa de las altas altitudes, y adicionalmente presenta una gran pendiente. La

²⁶ ARZAYÚS CORREA, Laura y VIVAS ROCHA, Adriana. *Trabajo Final. Maestría en Planeación Urbana y Regional. Pontificia Universidad Javeriana. Módulo HÁBITAT Y CALIDAD DE VIDA. ANÁLISIS INTEGRADO DEL TERRITORIO – ECOLOGÍA URBANA.* Marzo 2010.

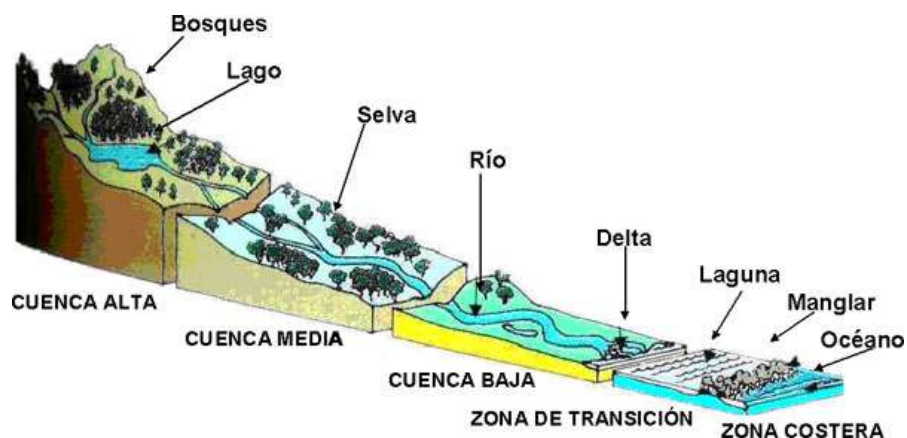
²⁷ DÍAZ, F y M. SCHMITZ. *“Tramas espaciales del paisaje. Conceptos, aplicabilidad y temas urgentes para la planificación territorial”.* En: Consejería del Medio Ambiente, Junta de Andalucía – UICN. *Conectividad ambiental: las áreas protegidas en la cuenca mediterránea.* 2003

²⁸ Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones

²⁹ Decreto 1729 de 2002. Artículo 1.

cuenca media, presenta mayor pendiente relativa y es la zona de transporte de sedimentos o de escurrimiento. Y la cuenca baja, de menor pendiente relativa, con un cauce definido y acompañado de planicies de inundación y conocida como la zona de depósito o cono de deyección. Por otro lado, los elementos principales que determinan el funcionamiento de una cuenca son de tipo natural: como la fauna, la flora, el agua, el clima, los suelos, entre otros; y los de tipo antrópico como: infraestructuras desarrolladas, usos del suelo, cultura y expedición e implantación de políticas y normas para la administración del recursos de la cuenca.

Figura 2
Esquema de una cuenca hidrográfica



Fuente: <http://cuencahidrograficacauya.blogspot.com>. Fecha consulta: 10/10/2011

El marco normativo que a continuación se describe de forma general, presenta un pequeño resumen de la normatividad ambiental relacionada con las cuencas hidrográficas en el País.

Tabla 3
Normatividad ambiental relacionada con las cuencas hidrográficas

NORMA		CONTENIDO - DESCRIPCION GENERAL
Decreto 2278 de 1953	Por el cual se dictan medidas sobre cuestiones forestales.	Establece como "Zona Forestal Protectora" los terrenos situados en las cabeceras de las cuencas de los ríos, arroyos y quebradas.
Ley 2 de 1959	Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.	Para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", según la clasificación de que trata el Decreto legislativo número 2278 de 1953.
Decreto – Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Regula los recursos naturales Renovables.

NORMA		CONTENDIO - DESCRIPCION GENERAL
Decreto 1541 de 1978	Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.	Establece la protección de las fuentes de agua, y toma como una de las bases el concepto de cuenca hidrográfica.
Decreto 2857 de 1981	Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto- Ley 2811 de 1974 sobre Cuencas Hidrográficas y se dictan otras disposiciones.	Establece fundamentos para la ordenación de las cuencas.
CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991		
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.	El Sistema Nacional Ambiental, SINA, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales contenidos en esta Ley.
Decreto 1729 de 2002	Por el cual se reglamenta la Parte XIII, Título 2, Capítulo III del Decreto-ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas, parcialmente el numeral 12 del Artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones"	Establece fundamentos para la ordenación de las cuencas.
Decreto 1604 de 2002	Por el cual se reglamenta el parágrafo 3° del artículo 33 de la Ley 99 de 1993	En lo que tiene que ver con las comisiones conjuntas, las cuales tienen como objeto concertar, armonizar y definir políticas, para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas comunes, teniendo en cuenta los principios constitucionales y legales, las políticas nacionales y regionales, la normatividad ambiental y lo dispuesto en el presente decreto.
Resolución 104 de 2003	Por la que se establecen los criterios y parámetros para la Clasificación y Priorización de cuencas hidrográficas	Mediante la cual se adopta como oficial el documento técnico " Criterios y parámetros para la clasificación y Priorización de cuencas hidrográficas en la República de Colombia", en el cual se establecen los criterios y parámetros para la clasificación y Priorización de cuencas hidrográficas en el país con fines de ordenación.
Decreto 1200 de 2004	Por el cual se determinan los instrumentos de planificación ambiental y se adoptan otras disposiciones	Mediante el cual se establecen los criterios para la planificación ambiental regional, considerandola como un proceso dinámico de planificación del desarrollo sostenible que permite a una región orientar de manera coordinada el manejo, administración y aprovechamiento de sus recursos naturales renovables, para contribuir desde lo ambiental a la consolidación de alternativas de desarrollo sostenible en el corto, mediano y largo plazo, acordes con las características y dinámicas biofísicas, económicas, sociales y culturales.
Decreto 1220 de 2005	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.	La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje.
Decreto 1480 de 2007	Por el cual se priorizan a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de algunas cuencas hidrográficas y se dictan otras disposiciones.	Mediante el cual se establece y una priorización de cuencas para que las autoridades ambientales competentes inicien su proceso de ordenación y manejo, así como la adopción de las medidas necesarias para prevenir y mitigar los factores de riesgo.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la normatividad relacionada con el ordenamiento territorial expuesta en este capítulo, vale la pena anotar que la reglamentación a nivel nacional en los últimos años, ha tratado de incorporar aquellos aspectos que a través de las experiencias han demostrado que son relevantes para el ordenamiento del territorio, no obstante, esto no ha sido suficiente y actualmente por múltiples circunstancias de índole económico y político no han podido ser implementadas. En el caso de Bogotá D.C., se observa que la normatividad relacionada con el ordenamiento territorial ha avanzado sustancialmente y a través de la legislación el territorio se ha ido organizado de acuerdo las estrategias y políticas establecidas, sin embargo no ha sido exenta de impases de tipo económico y político que no han permitido ejecutar por completo los proyectos y programas formulados. Con respecto a la normatividad ambiental y más específicamente la orientada a las cuencas hidrográficas, Colombia ha dado un gran paso, en el sentido de reconocer la importancia del componente ambiental y su incidencia en el ordenamiento del territorio, así como del comportamiento social, pero su implementación también se ha visto afectada por razones políticas y económicas.

Como se puede ver en el desarrollo de este capítulo, el ordenamiento territorial es un proceso esquemático que permite un análisis riguroso, con direccionamientos claros para la implementación de los instrumentos asociados; para este proyecto se considera que los instrumentos que más se vinculan con la temática principal y que más favorecerían su inclusión son los Planes de ordenamiento Territorial (POT) y los Planes de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH), gracias a su alcance y a su relación directa con la ocupación urbana y los asentamientos. Estas herramientas facilitarían entonces la supervisión y control de la aplicación de los criterios de protección propuestos al incluir la cuenca como elemento de ordenamiento, en un escenario potenciado por el soporte de la legislación existente, la cual es general y específica, y abarca los diversos componentes mencionados, concretando el papel de cada uno de los actores involucrados en este tipo de procesos.

2. GENERALIDADES DE GESTION DEL RIESGO

A continuación se presenta un análisis sobre los componentes teóricos de la gestión del riesgo a nivel general, además del marco institucional de las entidades vinculadas a la elaboración de estrategias para aplicar la legislación relacionada, con sus respectivos actores a nivel nacional y distrital. Se pretende abordar la gestión del riesgo desde estos aspectos prácticos para obtener una aproximación a los elementos generales que deben tenerse en cuenta para que la propuesta de vincular este tema con el ordenamiento, y aplicarlo e incluirlo en los instrumentos de planificación, se realice de manera integral, abarcando la gestión en su esencia sin dejar de lado ninguno de los elementos claves, ya que se pretende a nivel general minimizar la posible amenaza de inundación a través del ordenamiento de la estructura urbana que se ha asentado en las zonas de cuenca, tomando el caso de estudio del río Tunjuelo en Bogotá como se mencionó anteriormente.

“El concepto de riesgo y sociedad del riesgo combina lo que en tiempos era mutuamente excluyente: sociedad y naturaleza, ciencias sociales y ciencias de la materia, construcción discursiva del riesgo y materialidad de las amenazas”³⁰.

De acuerdo con PREDECAN (Comunidad Andina), la Gestión del riesgo se puede entender como *“un proceso social complejo cuyo fin último es la reducción o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. En principio, admite distintos niveles de intervención que van desde lo global, integral, lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. Además, requiere de la existencia de sistemas o estructuras organizacionales e institucionales que representan estos niveles y que reúnen bajo modalidades de coordinación establecidas y con roles diferenciados acordados, aquellas instancias colectivas de representación social de los diferentes actores e intereses que juegan un papel en la construcción de riesgo y en su reducción, previsión y control”³¹.*

La gestión del riesgo debe verse además como un gran proceso, para poder analizar cada uno de los procesos que la conforman, en ese sentido, para enfocar por procesos a la gestión del riesgo de desastre, es necesario comprender y distinguir que existen dos tipos de procesos esenciales relacionados con el Riesgo del Desastre: por una parte, los que tienen que ver con la Generación o Construcción del Riesgo, y, por la otra, los que tienen que ver con las distintas Formas de Intervenirlo (comprende el conjunto de acciones y medidas que la sociedad, de manera organizada, puede y debe aplicar, para evitar o impedir que se construya el riesgo de desastre y, en caso de que ya exista, para reducirlo o controlarlo, así como para responder cuando ocurra el evento peligroso; y después de que éste haya ocurrido, para recuperar y reconstruir las zonas afectadas).

Actualmente, la generación del riesgo en las ciudades depende del continuo enfrentamiento a los diferentes tipos de amenazas y vulnerabilidades, así como a la

³⁰ BECK, Ulrich. *La Sociedad del Riesgo Global*. Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores, 2002. p. 5.

³¹ PREDECAN. *Agenda Estratégica para el Fortalecimiento de la Gestión Colombia*. Lima: 2008. p. 63.

multiplicación de las demandas para una mayor seguridad que, en su conjunto, representan verdaderos desafíos para su comprensión y manejo. La manera como el riesgo se manifiesta afecta a la población, al espacio construido y a las mismas organizaciones públicas y privadas, dejando consecuencias sobre las diferentes dinámicas del funcionamiento de las ciudades y donde los procesos de recuperación de las poblaciones afectadas pueden durar bastante tiempo.

Diversos estudios e investigaciones *“han demostrado que a pesar de que el número de eventos de origen natural ha permanecido más o menos estable en las últimas décadas, el número de desastres que esos mismos eventos provocan ha aumentado; y así mismo, que la cantidad de eventos amenazantes de origen directa o indirectamente antrópico o humano también ha aumentado, con el consecuente incremento en pérdidas económicas y ecológicas, y en oportunidades y vidas humanas. A partir de lo anterior, no le podemos seguir echando la culpa a Dios ni a la naturaleza por los desastres y sus efectos nocivos, sino que tenemos que revisar lo que entendemos por desarrollo”*³².

La gestión municipal y regional de riesgo es un proceso de decisión y de planificación que permite a los actores locales: analizar el entorno, tomar decisiones de manera consciente, desarrollar una propuesta de intervención concertada para prevenir, mitigar o reducir los riesgos y encaminar el municipio hacia el desarrollo sostenible. La gestión ambiental se ha impulsado como una estrategia para reducir la vulnerabilidad, creando políticas que faciliten la conservación y manejo de los recursos naturales y prácticas específicas para fomentar el desarrollo socioeconómico. *“La capacidad de planear depende de la capacidad para leer e interpretar la situación de un sistema (del todo y de las partes que lo conforman) en un momento particular, y para traducir esa interpretación en una decisión capaz de influir sobre el desarrollo del mismo, lectura que a su vez requiere de una sensibilización que vaya más allá de la mera recolección convencional de información cuantitativa sobre un ecosistema o sobre una comunidad, aunque por supuesto no la excluye”*³³.

Es por ello que se hace necesario contar con una visión integrada ambiente-planificación, no sólo para las nuevas transformaciones urbanas, sino para lo ya existente, entendiendo los impactos, ejecutando las acciones para mitigarlos e, incluso, compensando las alteraciones realizadas en el pasado. El análisis del riesgo requiere un enfoque multidisciplinar, *“la ciencia del riesgo, sin la imaginación sociológica del riesgo construido y contestado, es ciega. La ciencia del riesgo como tal no garantiza el acceso privilegiado a ninguna forma específica de conocimiento”*³⁴.

2.1 MARCO INSTITUCIONAL

En Colombia, *“el desarrollo de la institucionalidad asociada a la prevención y atención de desastres ha estado estrechamente ligado a la ocurrencia de grandes catástrofes con*

³² WILCHES, Gustavo. *En el Borde del Caos*. Bogotá: Instituto de Estudios Sociales y Culturales-Pensar. Pontificia Universidad Javeriana, 2002. p. XIX.

³³ *Ibíd.* p. 77.

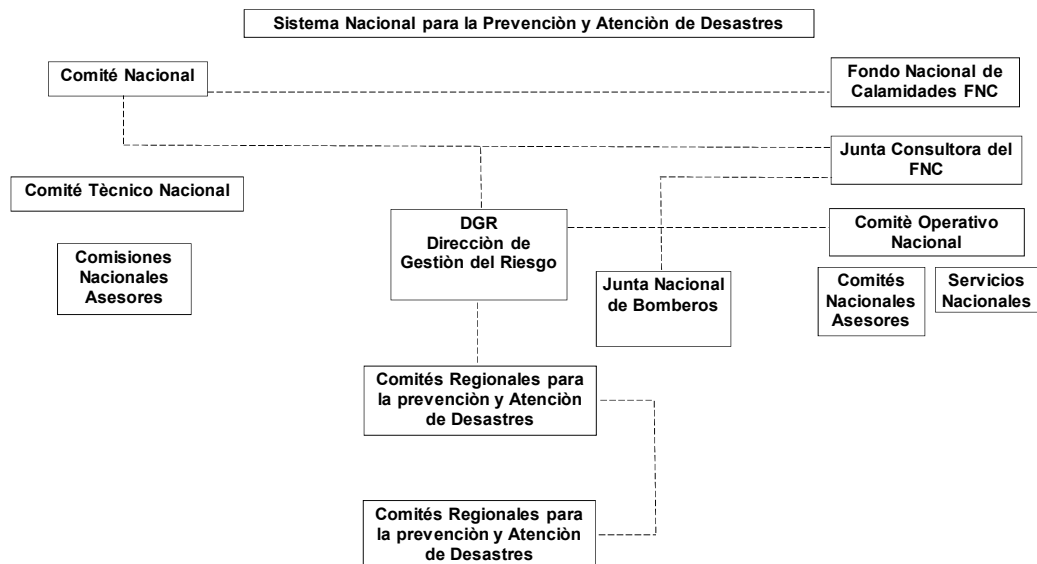
³⁴ BECK, Ulrich. *La Sociedad del Riesgo Global*. Madrid: Siglo Veintiuno de España Editores, 2002. p. 6.

altos niveles de pérdidas sociales, económicas y ambientales, como la generada por la erupción del Volcán Nevado del Ruiz en Noviembre de 1985, que evidencio la debilidad del manejo de los desastres a nivel nacional y sirvió de impulso para la creación de un sistema nacional que abordara el tema”³⁵.

2.1.1 Nacional

A nivel nacional, la gestión del riesgo de desastres está en cabeza del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, correspondiente “a un conjunto de entidades públicas, privadas y comunitarias integradas, con el objeto de dar soluciones a los problemas de seguridad de la población que se presenten en su entorno físico por la eventual ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos”³⁶.

Figura 3
Conformación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres



Fuente: <http://www.sigpad.gov.co/sigpad/> Fecha consulta: 10/10/2011

2.1.2 Distrital

Con la expedición del Decreto 332 de 2004, se organiza el Régimen y el Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias (SDPAE), el cual se define como “el conjunto de procesos articulados que, en el ámbito de sus competencias, con sus propios recursos y conforme a las normas, relaciones funcionales y regulaciones aplicables, adelantan las entidades públicas y privadas que de manera autónoma y armónica deben

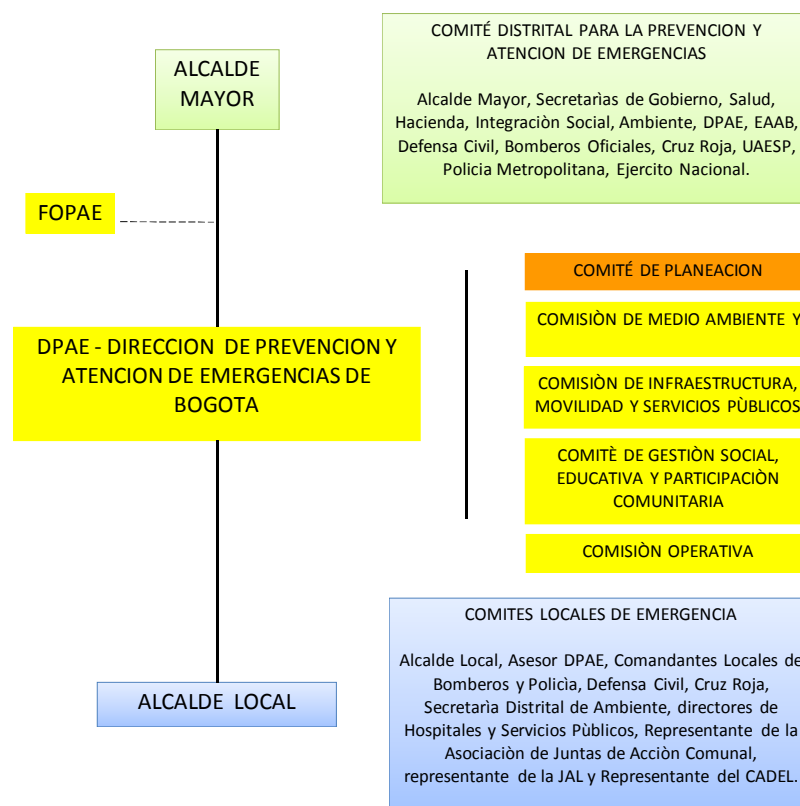
³⁵ COMISIÓN EUROPEA. Documento País - DP 2010. *Estado actual, perspectivas y prioridades para los preparativos antes Desastres en Colombia*. Bogotá: 2010. p. 11.

³⁶ <http://www.sigpad.gov.co/historia>

realizar planes, programas, proyectos y acciones específicas, con el objetivo central de asegurar el manejo integral de los riesgos existentes en Bogotá. El SDPAE busca contribuir a mejorar de manera equitativa la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, y propiciar un desarrollo seguro mediante la prevención de los riesgos y la minimización del impacto de los desastres, calamidades y emergencias de origen socio-natural o tecnológico sobre la población, la infraestructura y la economía pública y privada”³⁷.

El SDPAE se encuentra estructurado de la siguiente forma:

Figura 4
Conformación del Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Desastres



Fuente: <http://intranet.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/entidad/comisiones/planeacion/documentos/Presentacion%20Acta%201.1/presentacion.swf> Fecha consulta: 10/10/2011

2.2 MARCO NORMATIVO

El marco normativo que a continuación se describe de forma general, se presentará desde tres frentes: el primero, las normas a nivel nacional; el segundo, las normas de

³⁷ Decreto 332 de 2004. Artículo 20.

Bogotá D.C., y en el tercer frente, se describirán las principales normas que relacionan tanto el ordenamiento territorial como la gestión del riesgo, esto con el fin de observar la evolución de la vinculación del ordenamiento del territorio con la gestión del riesgo, desde el ámbito jurídico.

2.2.1 Nacional

Tabla 4
Normas relacionadas con la Gestión del Riesgo en Colombia

NORMA		CONTENIDO - DESCRIPCION GENERAL
Decreto 1547 de 1984.	Por el cual se crea el Fondo Nacional de Calamidades y se dictan normas para su organización y funcionamiento.	Mediante el cual se crea el Fondo Nacional de Calamidades. Créase el Fondo Nacional de Calamidades como una cuenta especial de la Nación, con independencia patrimonial, administrativa, contable y estadística, con fines de interés público y asistencia social y dedicado a la atención de las necesidades que se originen en catástrofes y otras situaciones de naturaleza similar.
Ley 46 de 1988.	Por la cual se crea y organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres.	El Sistema Nacional para la Prevención y Atención de desastres tiene entre sus objetivos principales: a. Definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades públicas, privadas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que dan lugar las situaciones de desastre. b. Integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de las situaciones de desastre.
Decreto 919 de 1989.	Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.	Establece quienes deben ser los integrantes del sistema. Hace referencia a: el plan nacional para la atención y prevención y de desastres; régimen de situaciones de desastre, principalmente.
CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA 1991		
Directiva Presidencial No.33 de 1991.	Responsabilidades de los organismos y entidades del sector público en el desarrollo y operación del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres.	
Directiva Ministerial 13 de 1992.	Responsabilidades del Sistema Educativo como integrante del Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres.	
Decreto 969 de 1995.	Por el cual se organiza y reglamenta la red nacional de centros de reserva para la atención de emergencias.	La Red Nacional de Centros de Reserva para la Atención de Emergencias tiene por objetivo disponer con carácter permanente, en cada uno de los departamentos del país, de suministros básicos para las comunidades afectadas, así como de equipos y elementos especializados para apoyar a las entidades operativas en la realización de actividades de control de eventos de origen natural o antrópico, búsqueda, rescate y salvamento, con el fin de atender en forma adecuada y oportuna la primera respuesta frente a situaciones de emergencia que se presenten en el territorio nacional.
Ley 322 de 1996.	Por la cual se crea el Sistema Nacional de Bomberos de Colombia y se dictan otras disposiciones.	La prevención de incendios es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. La prevención y control de incendios y demás calamidades conexas a cargo de las instituciones bomberiles, es un servicio público esencial a cargo del Estado.
Documento CONPES 2948 de 1997	Orientaciones para prevenir y mitigar los efectos del fenómeno del Niño.	
Decreto 93 de 1998.	Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.	El Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, tiene como objeto orientar las acciones del Estado y de la sociedad civil para la prevención y mitigación de riesgos, los preparativos para la atención y recuperación en caso de desastre, contribuyendo a reducir el riesgo y al desarrollo sostenible de las comunidades vulnerables ante los eventos naturales y antrópicos.
Documento CONPES 3146 de 2001.	Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres —PNPAD— en el corto y mediano plazo.	
Directiva Presidencial 005 de 2001.	Actuación de los distintos niveles de Gobierno frente a Desastre Súbito de carácter Nacional.	
Documento CONPES 3318 de 2004.	Mediante el cual se autoriza a la Nación para contratar un crédito de 2004 hasta por US \$263 millones para financiar el Programa de Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del Estado frente a los Desastres Naturales.	
Ley 1083 de 2006	Por medio de la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones.	Disposiciones sobre gestión ambiental: el MAVDT, deberá reglamentar los protocolos para las declaratorias de los niveles de prevención, alerta o emergencia, por parte de las autoridades ambientales.
Decreto 4147 de 2011	Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objetivo y su estructura.	Tiene como objetivo dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres, atendiendo las políticas de desarrollo sostenible, y coordinar el funcionamiento y el desarrollo continuo del SNPAD.

Fuente: Elaboración propia

NOTA: Cabe mencionar, que se encuentra en curso el Proyecto de Ley 050 de 2011 (Por el cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres).

2.2.2 Distrital

Tabla 5
Normas relacionadas con la Gestión del Riesgo en Bogotá D.C.

NORMA		CONTENIDO - DESCRIPCION GENERAL
Acuerdo 11 de 1987	Por el cual se crea el Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias en el Distrito Especial de Bogotá y se dictan otras disposiciones.	El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias del Distrito Especial de Bogotá, tiene entre otros objetivos: Financiar la elaboración de un programa de amplia cobertura para prevenir desastres. Financiar la elaboración de un mapa de riesgos del Distrito Especial de Bogotá.
Decreto 657 de 1994	Por el cual se prohíbe la prestación de servicios públicos domiciliarios y la construcción de inmuebles en zonas de alto riesgo del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá.	La Oficina para Prevención y Atención de Emergencias de Santa Fe de Bogotá, D.C., OPES, emitirá concepto técnico sobre los riesgos de tipo geológico, hidráulico o eléctrico existentes en las diferentes zonas de la ciudad, el cual será tenido en cuenta por las diferentes autoridades distritales para la expedición de los conceptos que les corresponde emitir sobre disponibilidad de servicios públicos domiciliarios y para la expedición de licencias de urbanismo o de construcción. Ver Artículo 5 Decreto 69 de 1999.
Acuerdo 19 de 1996	Por el cual se adopta el Estatuto General de Protección Ambiental del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y se dictan normas básicas necesarias para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.	Este estatuto propenderá por el mejoramiento de la calidad del medio ambiente y los recursos naturales como mecanismo para mejorar la calidad de la vida urbana y rural y satisfacer las necesidades de los actuales y futuros habitantes del Distrito Capital.
Decreto 723 de 1999	Por el cual se organiza el Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias de Santa Fe de Bogotá, D.C., y se dictan otras disposiciones.	El Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias, es el conjunto de entidades públicas y privadas, políticas, normas, recursos, procedimientos y metodologías, organizados con el fin de contribuir a la reducción de las pérdidas humanas, económicas y sociales ocasionadas por fenómenos de origen natural o humano no intencional que se presenten en el Distrito.
Decreto 332 de 2004	Por el cual se organiza el Régimen y el Sistema para la Prevención y Atención de Emergencias en Bogotá Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.	Establece fundamentos sobre: Situaciones de grave calamidad pública, desastre, calamidad pública y emergencias. Actividades de prevención y mitigación de riesgos. El sistema distrital para la prevención y atención de emergencias
Decreto 316 de 2004	Por medio del cual se adoptan instrumentos para la coordinación institucional y de participación en las acciones sobre la Cuenca del Río Tunjuelo	Este decreto tiene por objeto adoptar los instrumentos para la coordinación institucional y de participación en las acciones sobre la Cuenca del Río Tunjuelo, relacionados con: La definición de un Macroproyecto Urbano para la Cuenca del Río Tunjuelo a mediano y largo plazo. Y la definición de un Plan de Prevención y Mitigación de Riesgos en la Cuenca del Río Tunjuelo - barrios adyacentes a la zona de canteras-, a corto plazo.
Decreto 423 de 2006	Por el cual se adopta el Plan Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias para Bogotá D.C	Mediante el cual se adopta el Plan Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias para Bogotá D.C., con el fin de establecer las políticas, objetivos generales, áreas o sectores estratégicos y programas que orientarán las acciones de las entidades públicas y de los particulares en la gestión del riesgo público en el Distrito Capital.
Acuerdo 308 de 2008	Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico, Social, Ambiental y de Obras Públicas para Bogotá, D. C., 2008 – 2012 "BOGOTÁ POSITIVA: PARA VIVIR MEJOR"	Formula estrategias, planes y proyectos relacionados con la preservación, protección y conservación del medio natural, así como de gestión del riesgo.

Fuente: Elaboración propia

2.2.3 Principales Normas y Leyes que vinculan el Ordenamiento del Territorio y la Gestión del Riesgo.

Tabla 6
Normas que vinculan el Ordenamiento Territorial con la Gestión del Riesgo en Colombia

NORMA	CONTENIDO - DESCRIPCION GENERAL
Ley 09 de 1989. Reforma Urbana	Artículo 56. (inventario de los asentamientos humanos que presenten altos riesgos para sus habitantes, en razón a su ubicación en sitios anegadizos, o sujetos a derrumbes y deslizamientos, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda)
Ley 2 de 1991.	Artículo 5º. (los municipios deben no solo levantar si no tener actualizados los inventarios de las zonas que presenten altos riesgos para la localización de asentamientos humanos.)
CONSTITUCION	Artículos 1, 2, 214 y 366.
Ley 152 de 1994.	Artículos 3 y 5. (sustentabilidad ambiental).
Ley 388 de 1997. Desarrollo Territorial	Artículos 1, 3, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 35, 58, 104, 121 (inclusión del componente de amenazas y riesgos en los planes de ordenamiento territorial)
Decreto 879 de 1998.	Artículos 3, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 20. (inclusión del componente de prevención de amenazas y riesgos naturales)
Acuerdo 16 de 1998	Los determinantes están orientados a: enfoque regional, cuenca hidrográfica, áreas de conservación y protección, prevención de amenazas y riesgos.
Decreto 2015 de 2001.	ARTÍCULO 1o. (Régimen especial para la expedición de licencias de urbanismo y construcción en aquellos proyectos inmobiliarios que se desarrollen posterior a la declaratoria de situación de desastre, siempre y cuando se encuentre en pie dicha declaratoria)
Ley 812 de 2003.	Título II, Capítulo II, Artículo 8, Literal C, "Construir Equidad Social", Programa 8 "Prevención y Mitigación de Desastres Naturales".
Decreto 4002 de 2004.	Artículo 4. (identificación de riesgos; declaratoria de desastre)
Ley 1151 de 2007.	Título II, Capítulo II, Artículo 6, Numeral 5 "Gestión Ambiental y del Riesgo que promueva el desarrollo sostenible". Numeral 5.2 "Gestión del riesgo para la prevención y atención de desastres".
Ley 1450 de 2011.	Título III, Capítulo 5 "Sostenibilidad Ambiental y Gestión del Riesgo". Artículos 206, 217 a 221.
Ley 1454 de 2011	Involucra los conceptos de conservación y protección ambiental; así como d emitigación de riesgos.

Fuente: Elaboración propia

2.3 AMENAZA DE INUNDACION

“Las inundaciones son eventos de acumulación temporal de agua fuera de los cauces y áreas de reserva hídrica de las redes de drenaje (naturales y construidas). Se presentan debido a que los caudales de escorrentía superan la capacidad de retención e infiltración del suelo y/o la capacidad de transporte de los canales”³⁸.

³⁸ PREDECAN. *Incorporando la gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación y gestión territorial*. Guía Técnica para la Interpretación y Aplicación del Análisis de Amenazas y Riesgos. Lima: 2009. p. 37.

Para abordar la amenaza de inundación como un elemento clave y como eje central de una propuesta para un proceso de planeación, se debe entender a fondo que es inundación, en que consiste, cuales son sus variables y como se manifiestan las amenazas de este tipo. A continuación se presenta un resumen de los componentes básicos de este tema orientados a los procesos de planificación.

2.3.1 Definición de Inundación

En general, se entiende que *“las inundaciones son eventos propios y periódicos de la dinámica natural de las cuencas hidrográficas controlada por sus propias características físicas y su entorno hidrometeorológico. Como fenómeno natural son de segundo orden, es decir, que son consecuencia de eventos antecedentes, principalmente las lluvias”*³⁹.

2.3.2 Causas y efectos de las inundaciones

Figura 5.
Causas de las Inundaciones



Fuente: FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007.

Entre las principales causas de las inundaciones se encuentran:

- **Precipitaciones:** Pueden ser intensas localizadas, intensas distribuidas y por tiempo prolongado de lluvia.
- **Tormentas convectivas:** Es un tipo de precipitaciones que se presentan acompañadas de descargas eléctricas, intensos vientos y granizo.

³⁹ PREDECAN. *Incorporando la gestión del Riesgo de Desastres en la Planificación y gestión territorial*. Guía Técnica para la Interpretación y Aplicación del Análisis de Amenazas y Riesgos. Lima: 2009.

- **Granizo:** Es un tipo de precipitación que se presenta en forma de partículas irregulares de agua congelada.
- **Actividades humanas** (como agravantes de las inundaciones): Como por ejemplo tala de bosques, cambios en los usos del suelo y construcción de edificaciones en las rondas de los cauces de agua, principalmente.

“Cuando aguaceros intensos llenan de agua los ríos estos se desbordan y afectan los lugares vecinos, en muchas ocasiones la corriente pierde su cauce y sigue por caminos inesperados.

Si los aguaceros intensos caen sobre valles o terrenos planos como llanuras o planicies, la tierra y la vegetación absorben agua como una esponja natural. Si sigue lloviendo, esta esponja se satura de agua y se inunda.

Si el terreno no tiene suficiente inclinación las aguas no pueden correr, y si además no existen desagües o canales que faciliten su evacuación, estas permanecen estancadas e inundan el lugar.

Los fuertes aguaceros sobre los terrenos débiles o sin vegetación aceleran la formación de deslizamientos en las montañas cercanas al cauce de los ríos y quebradas. Rocas, vegetación y demás materiales caen al río y forman un represamiento natural de las aguas, las cuales ejercen gran fuerza hasta romper este material sólido, que al ser arrastrado cobra gran poder destructor”⁴⁰.

Como efectos de las inundaciones se tiene:

Figura 6.
Efectos de las Inundaciones



Fuente: FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007.

⁴⁰ FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007. P7-9.

- Represamiento en puentes y vías de comunicación.
- Deslizamientos y depósito de sedimentos.
- Daños directos a los edificios.
- Daños a la infraestructura pública.
- Daños agrícolas.
- Bloqueo de tuberías y alcantarillados. (Ej: Reflujo de aguas negras).
- Pérdidas humanas.
- Pérdida de animales.
- Estancamiento de aguas y proliferación de epidemias.

“Una inundación es muy perjudicial cuando afecta grupos humanos, causando muchas muertes y desolación a sus pobladores, especialmente niños, minusválidos y ancianos. La creciente también destruye viviendas, arrastra cultivos y ahoga animales. Daña enseres y acaba con el empleo y las tareas productivas de ese grupo humano.”⁴¹

2.3.3 Tipos de inundación

Las inundaciones se pueden tipificar de la siguiente manera:

- **Inundaciones por desbordamiento:** “Se producen en los terrenos aledaños a los ríos y quebradas y son fenómenos normales de su comportamiento, que en invierno aumentan sus caudales e inundan los terrenos cercanos. Los desbordamientos se incrementan cuando el hombre altera o interviene el curso natural de los ríos. Las inundaciones por desbordamiento pueden darse como:

Figura 7.
Inundaciones por desbordamiento



Fuente: FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007.

⁴¹ FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007. P 15.

*INUNDACIONES LENTAS O EN LLANURA: se producen sobre terrenos planos que desaguan muy lentamente, cercanos a las riberas de los ríos donde las lluvias son frecuentes o torrenciales. Muchas de ellas son producto del comportamiento normal de los ríos, es decir de su régimen de aguas, ya que es habitual que en invierno aumente la cantidad de agua inundando los terrenos cercanos como playones o llanuras.*⁴²

- **Inundaciones repentinas o súbitas:** *“Son las crecientes en cuencas de alta pendiente, en especial en deforestadas y con escasa capa vegetal. Ocurren con gran rapidez cuando las lluvias son intensas y duraderas. Las aguas desarrollan gran velocidad y caudal produciendo corrientes que arrastran lo que encuentran a su paso. Estas crecientes repentinas pueden producir el rompimiento de presas y jarillones. También ocasionan derrumbes de tierra que pueden originar el represamiento del agua. Las inundaciones súbitas también se pueden producir por deficiencia de drenajes y suceden especialmente en las zonas urbanas en aquellos barrios que no cuentan con efectivos sistemas de alcantarillado o canales de desagües y aquellos cuya superficie es plana o algo cóncava pueden sufrir inundaciones o encharcamientos como efecto directo de las lluvias. Esto independientemente de las inundaciones producidas por desbordamiento de ríos y quebradas.*⁴³

Figura 8.
Inundaciones en Ciudades



Fuente: FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007.

2.3.4 Zonificación de la amenaza por inundación y grados de exposición de amenaza

Consiste en la delimitación de zonas con diferente grado de exposición a la amenaza (alto, medio, bajo). *A partir de la elaboración del mapa de zonificación de amenazas por inundación se pueden definir lineamientos y restricciones para el uso del suelo, así como acciones prioritarias de prevención para evitar la pérdida de vidas y bienes de las personas que habitan en estos sectores.*⁴⁴

⁴² FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007. P5.

⁴³ Ibidem. P 6.

⁴⁴ Ibidem. p. 10.

Grados de exposición de amenaza⁴⁵

- **Amenaza Alta**

Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno menor o igual a 10 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos graves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada diez años durante la vida útil del jarillón, hasta ese nivel, (probabilidad de ocurrencia > 65%).

- **Amenaza Media**

Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente entre los periodos de retorno de 10 y 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua, duración, caudal y velocidad con efectos potencialmente dañinos moderados. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada durante la vida útil del jarillón entre el 10% y 65% , hasta ese nivel,

- **Amenaza Baja**

Zona delimitada por la línea de inundación producida por el desborde del cauce calculado para el caudal de creciente de un periodo de retorno mayor o igual a 100 años, ya sea por causas naturales o intervención antrópica no intencional, y con una profundidad de lámina de agua con efectos potencialmente dañinos leves. Esta franja tiene una probabilidad de estar inundada por lo menos una vez cada cien años durante la vida útil del jarillón, hasta ese nivel, (probabilidad de ocurrencia < 10%).

Zonificación de la amenaza por inundación en Bogotá D.C

En el caso de Bogotá, *“la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias ha generado información técnica que permite identificar y evaluar las amenazas a las que están expuestos los bogotanos. Estos estudios nos ofrecen conocimiento sobre las zonas de mayor posibilidad de inundación en los ríos Bogotá, Fucha, Tunjuelito y afluentes mayores”⁴⁶.*

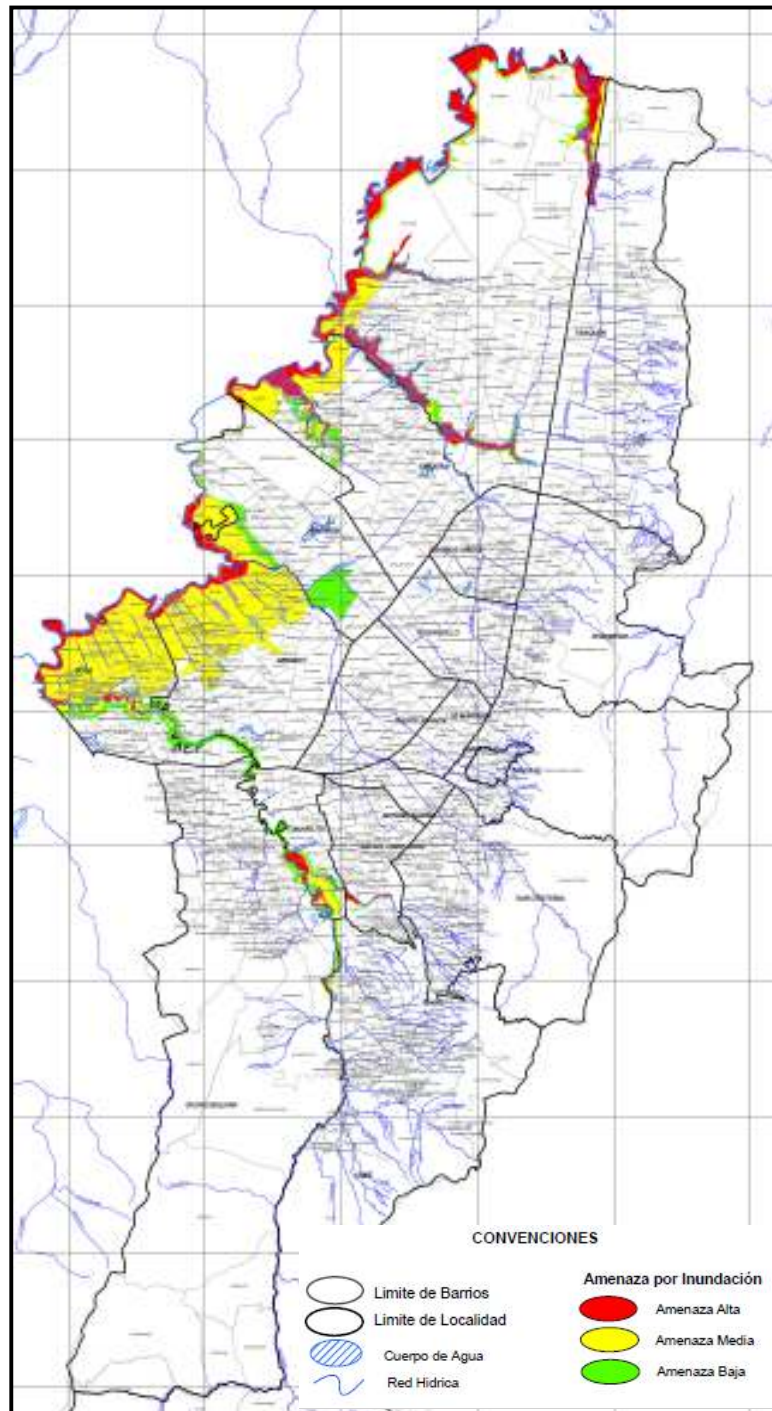
Esta zonificación hace parte del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (Decreto 190 de 2004), y esta especialmente establecida para las áreas urbanas que se encuentran en amenaza de inundación por desbordamiento de cauces naturales, localizadas en inmediaciones de los ríos y quebradas existentes en el Distrito Capital, y principalmente las que se localizan en sectores aledaños a los ríos Bogotá, Tunjuelo, Juan Amarillo y humedal de Torca.

⁴⁵ Tomado de <http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/inundaciones/avr>. Fecha de consulta: Abril 22 de 2011.

⁴⁶ FOPAE. Manual Inundaciones en Bogotá. 2007. p. 10.

Imagen 1.

Zonificación de la amenaza por inundación en Bogotá D.C



Fuente: FOPAE. 2007

Entonces, como se pudo ver en el desarrollo de este numeral y a lo largo del desarrollo del capítulo, la gestión del riesgo en Colombia esta soportada en una legislación aplicable a diversos casos, pero de igual forma esta legislación en ocasiones se desvincula de las iniciativas que desde el área técnica se abordan para intervenir áreas como las cuencas hidrográficas, y específicamente la amenaza de inundación a ellas vinculadas.

Por otro lado, Según la Agenda Estratégica para el Fortalecimiento del Riesgo en Colombia, elaborada por PREDECAN y el SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES EN EL AÑO 2008, se han detectado algunas limitaciones en el País con respecto al tema de prevención de desastres:

“Dentro del contexto nacional, a pesar de la organización y avances del Sistema Nacional, se ha identificado una serie de dificultades relevantes que se pretenden abordar a través de esta Agenda Estratégica. Algunas limitaciones son:

- *Ausencia de una orientación política general para la Gestión del Riesgo en el país. Si bien se cuenta con disposiciones normativas sobre diversos tópicos –aplicables en los ámbitos nacional, regional y local- no se establece desde el marco de política pública, orientaciones que articulen y definan el enfoque de la Gestión del Riesgo desde el Gobierno Nacional, a partir del cual se desprendan los diferentes instrumentos normativos y la institucionalidad necesaria para su implementación.*
- *Escasa destinación de recursos e inexistencia de una estrategia clara, coherente y consistente de financiación. Aunque hay experiencias importantes (Fondo Nacional de Calamidades o casos locales como Bogotá, Medellín o Manizales, este último en transferencia del riesgo, entre otros), no existe una orientación general ni unos mecanismos adoptados y puestos en práctica para fortalecer la Gestión del Riesgo en el país.*
- *Desactualización normativa. El marco legal asociado con la prevención y atención de desastres, se ha basado en un escenario jurídico anterior a la Constitución de 1991, momento en el cual el país no contaba con una visión integral de la Gestión del Riesgo, como la desarrollada en la actualidad desde el contexto internacional.*
- *Dificultades institucionales para avanzar hacia una gestión integral del riesgo. La institucionalidad con competencia directa sobre la Gestión del Riesgo, ha sido objeto de diversos cambios en los ámbitos nacional y regional. Esos han configurado condicionantes que afectan el desarrollo del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, en la medida en que se va perdiendo la memoria institucional necesaria para dar continuidad, evaluar y fortalecer los procesos al interior de las organizaciones. Esto ha evidenciado el debilitamiento que se ha tenido en los últimos años.”⁴⁷*

⁴⁷ PREDECAN, COMUNIDAD ANDINA. Agenda Estratégica para el Fortalecimiento de la Gestión. Lima. 2008.

3. CARACTERISTICAS ACTUALES: ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMENAZA DE INUNDACION EN LA CUENCA DEL RIO TUNJUELO (CASO DE ESTUDIO)

Para el análisis particular de una zona que permita pensar hacia donde debe dirigirse los criterios de planeación desde la amenaza natural, se desarrollará en este capítulo una caracterización y análisis de las condiciones actuales de la cuenca del Río Tunjuelo en Bogotá D.C. Esta cuenca en particular y los riesgos de inundación asociados a la amenaza son un caso de estudio que para este proyecto aporta diversos componentes por las condiciones particulares de la cuenca, teniendo en cuenta que esta compuesta por áreas rurales, urbanas con asentamientos regulares e irregulares y vinculada a procesos legales de planeación en curso que facilitan el análisis de lo existente para proponer prospectivamente hacia el futuro de corto, mediano y largo plazo.

3.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE LA CUENCA DEL RIO TUNJUELO

En este numeral se expondrán algunos de los aspectos más relevantes acerca de las características físicas generales de la cuenca, sin embargo para no hacer extenso el numeral, se ha preparado un anexo que acompaña a este documento donde se describen otras de las características de la cuenca como: Estructura Ecológica, Topografía y Relieve, Clima, Suelos y Usos del Suelo. (Ver Anexo 1: Características Generales de la Cuenca del Río Tunjuelo).

El Río Tunjuelo es uno de los principales afluentes del Río Bogotá, siendo entonces una cuenca de tercer orden con veinte subcuencas de cuarto orden como afluentes que hacen parte importante de la ciudad por ser incluidas dentro de la red de abastecimiento en épocas de en las que los caudales principales tienen su nivel mínimo; los afluentes que mayor aporte tienen en la cuenca son los ríos Chisacá, Mugroso y Curubital que desciende del páramo de Sumapaz y alimentan el embalse de Chisacá y el embalse de la Regadera, constituyendo el sistema de abastecimiento de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá para la localidad de Usme.

Teniendo como base la información obtenida en el documento “Elaboración del Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del río Tunjuelo”⁴⁸ documento elaborado teniendo en cuenta la metodología de la Guía Técnico Científica para la ordenación de cuencas Hidrográficas en Colombia publicada por el IDEAM, a continuación se presenta el diagnóstico y la descripción de las características generales de la cuenca del Río Tunjuelo.

⁴⁸ CONSORCIO PLANEACIÓN ECOLÓGICA. Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007

Fotografía 1 Nacimiento Río Tunjuelo

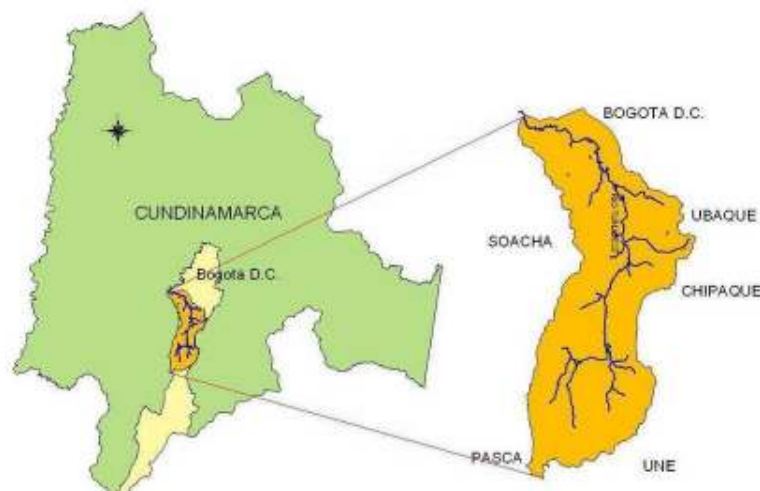


Fuente: captura propia 05/11/2011

3.1.1 Localización general

La cuenca del Río Tunjuelo atraviesa parte de las localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Kennedy, Tunjuelito, Rafael Uribe Uribe, San Cristóbal, Puente Aranda, Antonio Nariño, Bosa y del municipio de Soacha, y tiene un área total de 41.535, 9 Ha.

Imagen 2 Localización geográfica de la cuenca del Río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Limita al oriente con el municipio de Chipaque, al sur oriente y occidente con el municipio de Pasca, al nor-occidente con el municipio de Mosquera y hacia el norte con las localidades de Kennedy, Bosa, San Cristóbal, Antonio Nariño, Rafael Uribe y Puente Aranda.

3.1.2 Descripción general y características físicas

El Río Tunjuelo nace en el Páramo de Sumapaz sobre los 3.700 m.s.n.m. y la mayor parte de su extensión (41.535, 9 Ha) esta ubicada en la localidad de Usme en un 52 % (21646,3 Ha) y la localidad de Ciudad Bolívar con un 29,9 % (12425.5 Ha); la cuenca tiene zonas rurales y de protección ambiental con vegetación específica por el tipo de páramo, y zonas de asentamientos urbanos por su localización dentro de localidades densamente pobladas de la ciudad capital. Las características de definición de las condiciones específicas de la cuenca se presentan a continuación:

Fotografía 2 Vegetación nacimiento Río Tunjuelo

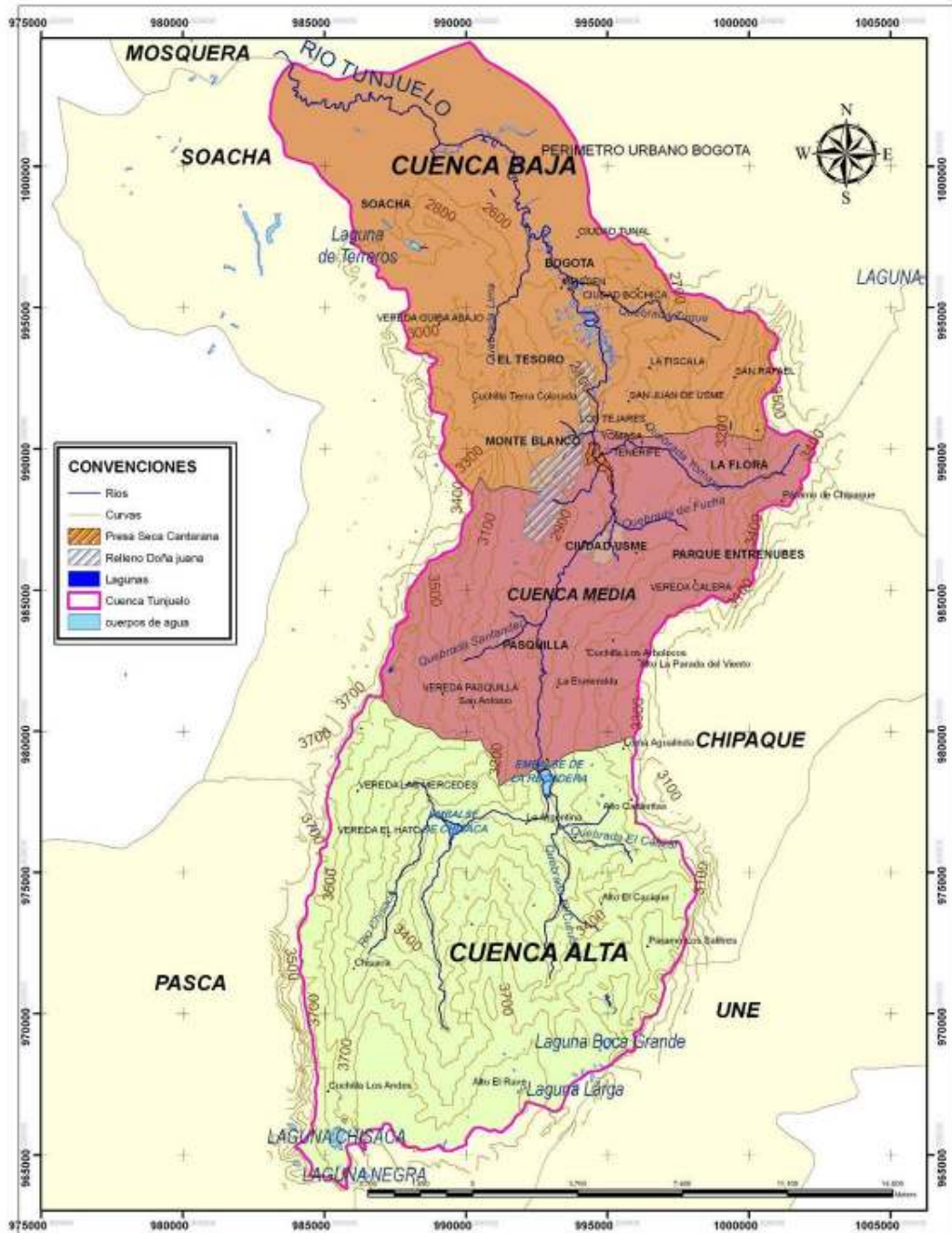


Fuente: captura propia 05/11/2011

3.1.2.1 División de la cuenca

Las cuencas están divididas en tres áreas llamadas cuenca alta, cuenca media y cuenca baja, de acuerdo a su ubicación geográfica y a sus características específicas, tal como se expuso en el capítulo 1, numeral 1.2.3 “Normatividad ambiental asociada a las cuencas hidrográficas”. La subdivisión de la cuenca del Río Tunjuelo esta realizada de la siguiente manera:

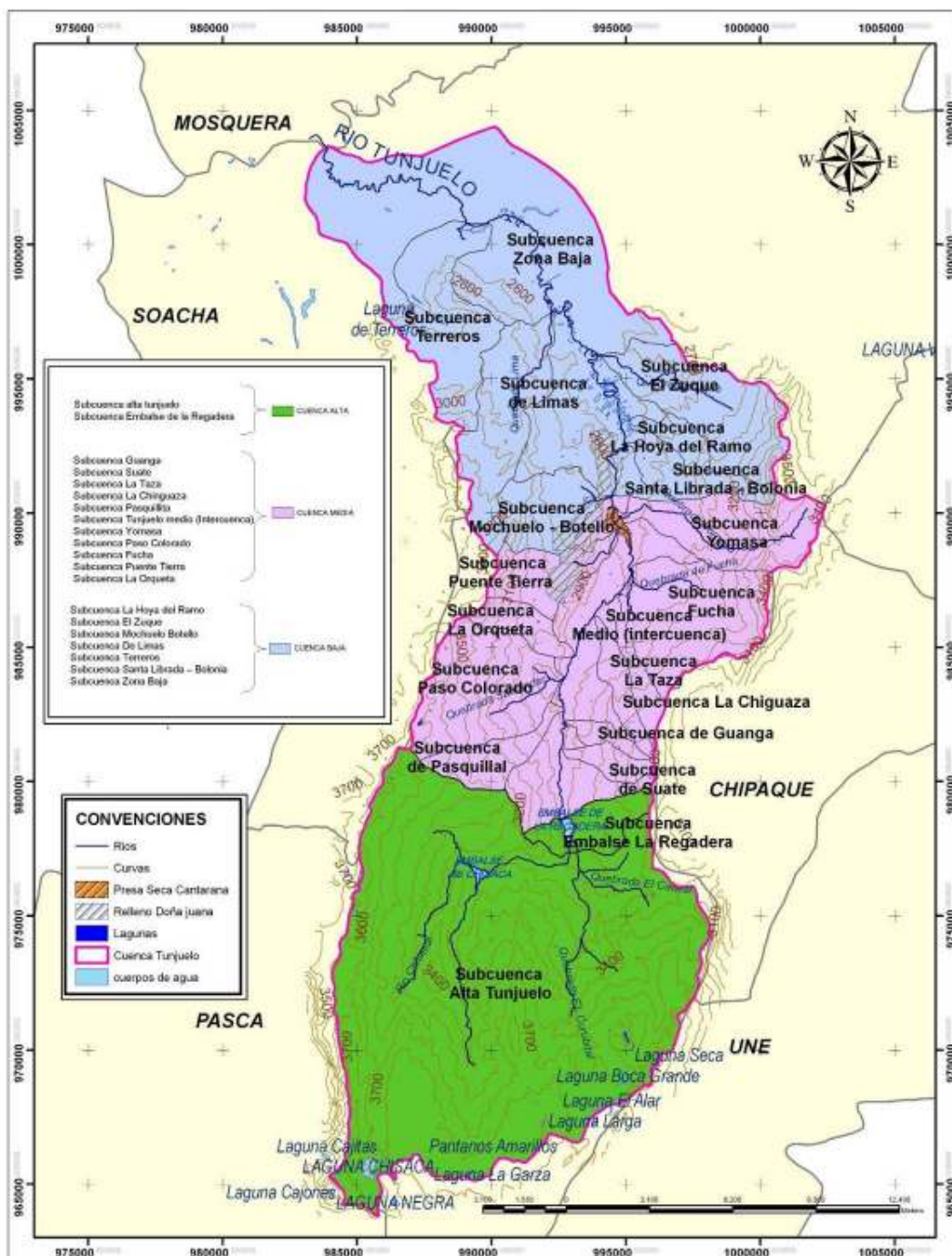
Imagen 3
Plano División Cuenca Río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Imagen 4

Plano Cuencas de Cuarto Orden que hacen parte de la Cuenca del Río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Cuenca alta

La cuenca alta del Río Tunjuelo abarca aproximadamente el 35% de su área total, cubriendo un área de drenaje de 140 Km² desde su nacimiento en el páramo de Sumapaz y caracterizándose por tener una pendiente muy pronunciada. En la parte alta de la cuenca perteneciente al área del Distrito Capital se ha realizado el desarrollo de dos embalses para el almacenamiento de agua potable (embalses Chisacá y La Regadera).

Tabla 7
Cuencas de cuarto orden pertenecientes a la cuenca alta del Río Tunjuelo

Cuenca Alta	
Cuenca de cuarto orden	Área (Ha)
Río Alto Tunjuelo	15.631,969
Embalse La Regadera	619,664
Total	16.252

Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Cuenca media

El área de la cuenca es de aproximadamente 267 Km² y va desde el Embalse La Regadera hasta el Embalse seco de Catarrana, cerca a la Quebrada Yomasa, con una pendiente del 3% y características similares a la cuenca alta.

Tabla 8
Cuencas de cuarto orden pertenecientes a la cuenca media del río Tunjuelo

Cuenca Media	
Cuenca de cuarto orden	Área (Ha)
Qda. de Guanga	184,537
Qda. de Suate	271,590
Qda. La Taza	335,049
Qda. La Chiguaza	365,916
Qda. de Pasquillal	587,771
Río Tunjuelo Medio (intercuenca)	2.645,069
Qda. La Orqueta	409,251
Qda. Puente Tierra	748,386
Qda. de Fucha	1.911,369
Qda. Paso Colorado	1.913,964
Qda. Yomasa	1.492,124
Total	10.865,026

Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Cuenca baja

Va desde el Embalse seco de Cantarrana hasta la vertiente en el Río Bogotá, con un área de aproximadamente 390 Km² y una pendiente de 0,16%. Esta parte de la cuenca esta caracterizada por una fuerte intervención antrópica, siendo la parte mas poblada de la extensión total de la cuenca del Río.

Tabla 9
Cuencas de cuarto orden pertenecientes a la cuenca baja del Río Tunjuelo

Cuenca Baja	
Cuenca de cuarto orden	Área (Ha)
Qda. La Hoya del Ramo	297,457
Qda. El Zuque	1.763,011
Qda. Mochuelo – Botello	.901,715
Qda. de Limas	1.640,674
Qda. de Terreros	1.740,653
Qda. Santa Librada - Bolonia	585,094
Río Tunjuelo- Zona Baja	7.490,648
Total	14.419,252

Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

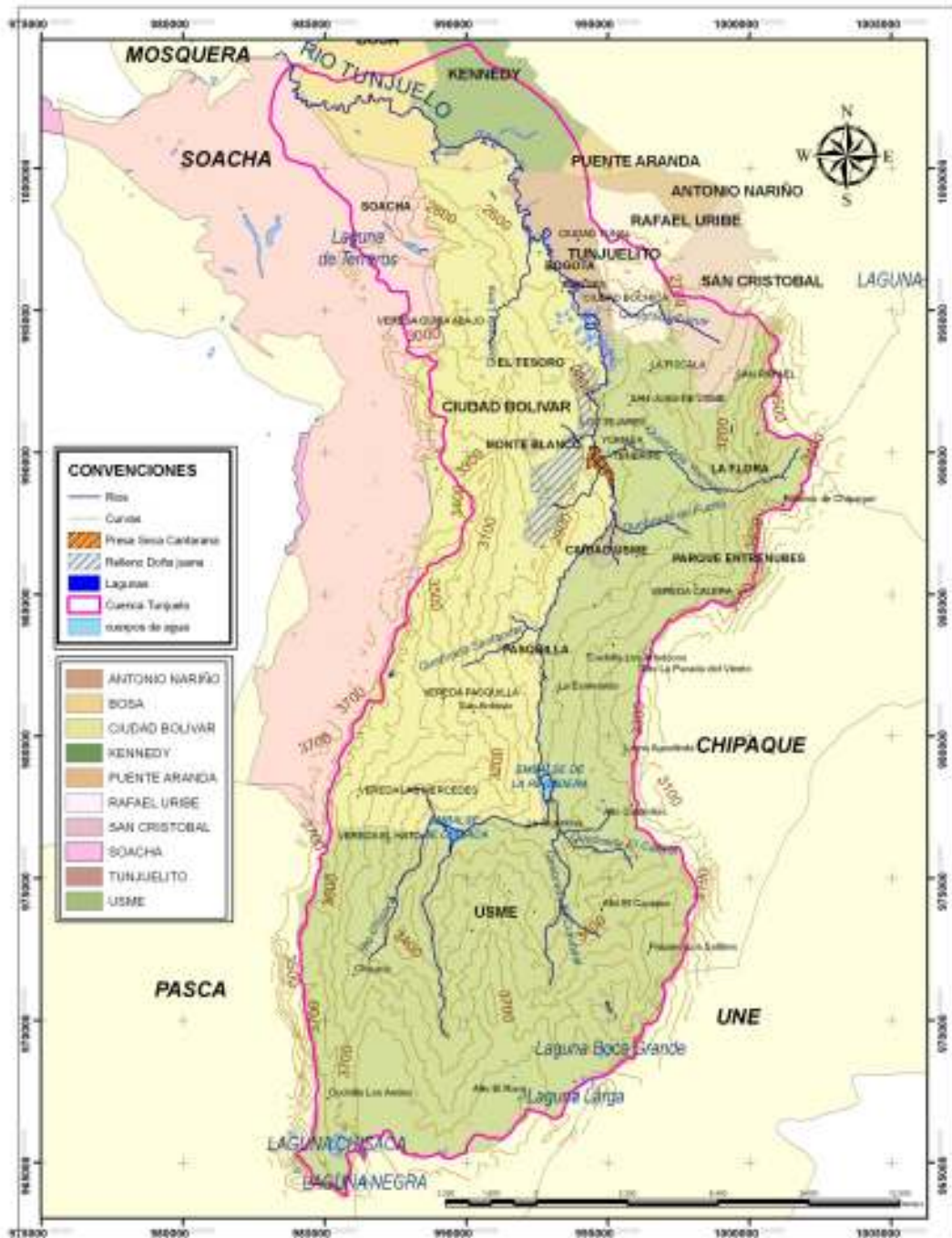
3.1.2.2 Delimitación político-administrativa

Las autoridades ambientales colombianas están agrupadas en el Sistema Nacional Ambiental (SINA), con el Ministerio del Medio Ambiente como ente rector del Sistema y de las Coporaciones Autónomas Regionales (CAR), quienes a su vez actúan como ejecutoras de la política ambiental a escala regional. Por otro lado, el SINA coordina los procesos de planificación a través de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y los Planes de Acción Triannual que enmarcan la gestión de las CAR.

Tal como se expuso anteriormente, la cuenca del Río Tunjuelo atraviesa las Localidades de Usme, Ciudad Bolívar, Kennedy, Tunjuelito, Rafael Uribe Uribe, San Cristóbal, Puente Aranda, Antonio Nariño y Bosa de Bogotá D.C. y una parte del municipio de Soacha; a nivel ambiental la CAR tiene jurisdicción en la parte rural del distrito capital y el municipio de Soacha; la Secretaria Distrital de Ambiente en la parte urbana y la Unidad Especial de Parques Naturales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el área correspondiente al Parque Nacional Natural del Páramo de Sumapaz.:

Imagen 5

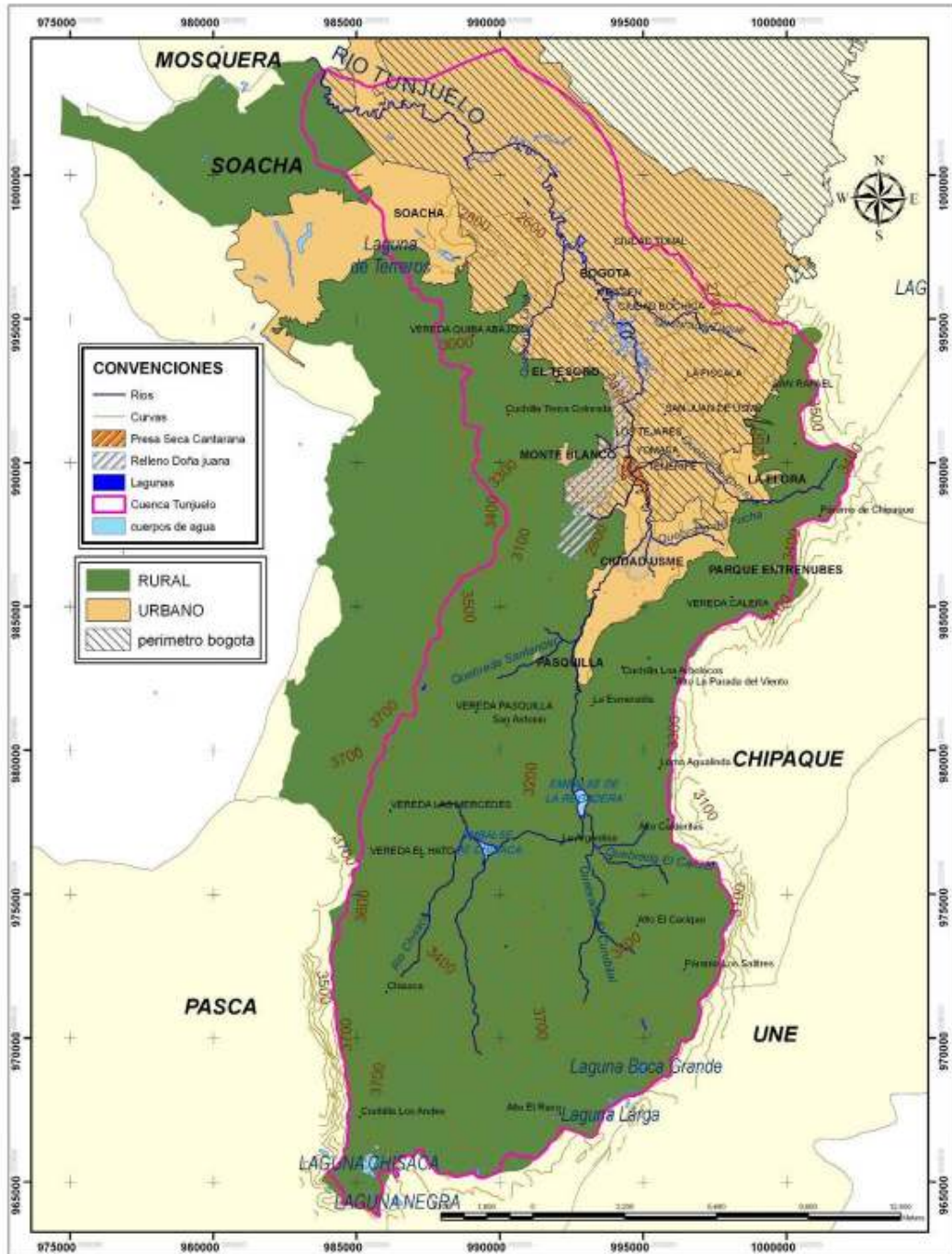
Plano Delimitación Político-Administrativa Cuenca Río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Imagen 6

Plano Zonas Urbanas y Rurales de la Cuenca del Río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnóstico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Tabla 10
Distribución del área de la cuenca por Jurisdicción

Entidad	Área (Ha)	(%) de Jurisdicción
Corporación autónoma Regional de Cundinamarca - CAR	30.699,5	73,90
Secretaría Distrital de Ambiente DAS	10.477,6	25,22
Unidad de Parques Nacionales Naturales.	358,8	0,88
TOTAL	41.535,9	100

Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Con respecto a la Corporación Autónoma Regional – CAR, la cuenca del río Tunjuelo se divide en veinte (20) cuencas de cuarto orden las cuales en solo diecinueve tiene jurisdicción la CAR, de estas catorce (14) comparten jurisdicción con la Secretaría Distrital de Ambiente y una sola cuenca con Parques Nacionales Naturales .

3.2 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS

3.2.1 Estaciones hidrométricas

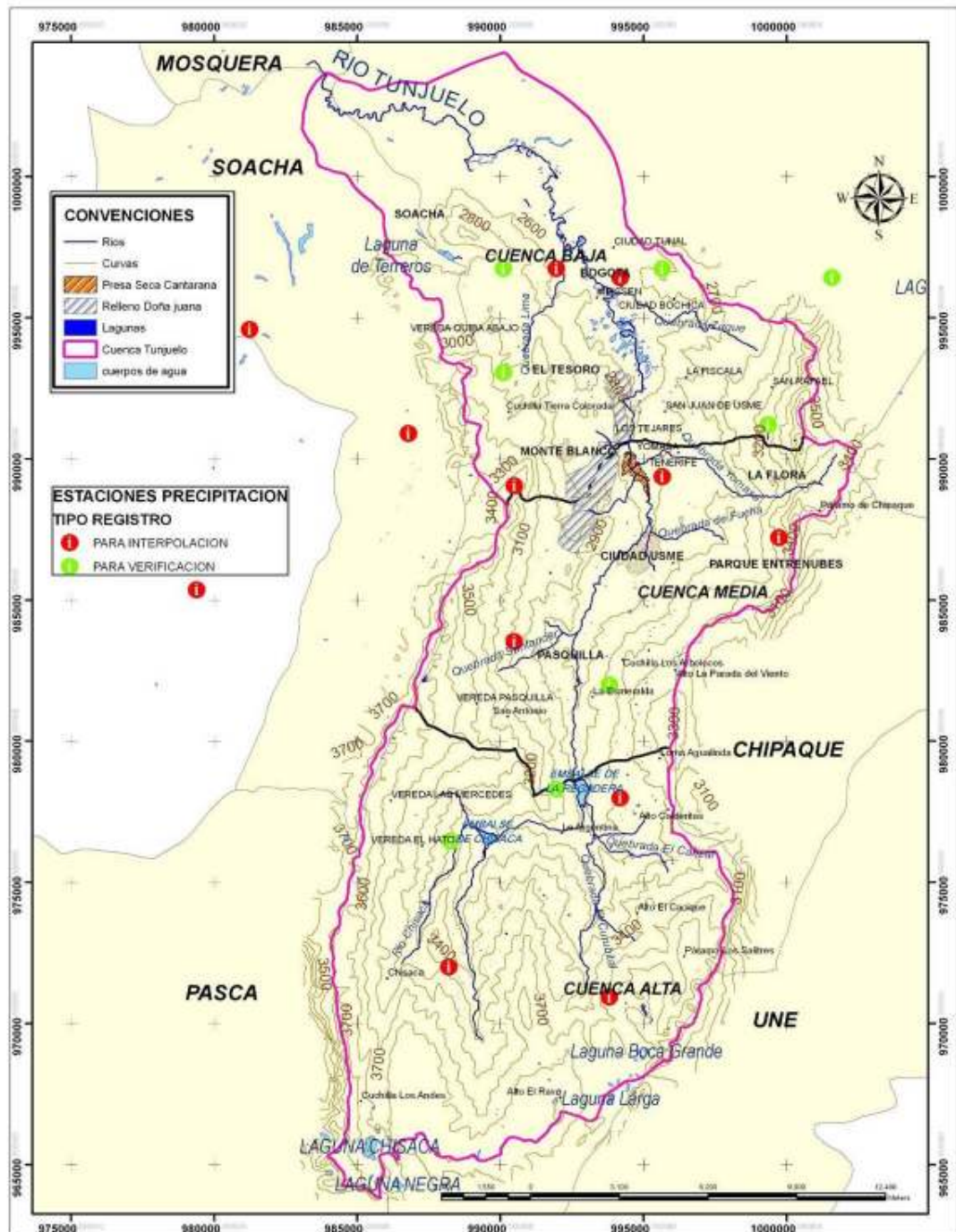
En la cuenca del Río Tunjuelo están instaladas estaciones que llevan a cabo el registro de la precipitación lluviosa mes a mes, a fin de monitorear las condiciones climatológicas y prever posibles afectaciones en el cauce (Ver imagen No. 7).

Tabla 11
Estaciones Climatológicas, y Pluviométricas con registros de largo plazo actualizados para la cuenca del río Tunjuelo.

TIPO	NOMBRE	UBICACIÓN	ENTIDAD	X-COORD	Y-COORD	ALTITUD
PG	El Bosque	Usme	CAR	999732	987204	2880
PM	Boca Grande	Usme	EAAB	993803	970932	3460
PM	Esc. La Unión	Usme	IDEAM	988191	971995	3320
PM	Santa María	Bogotá	IDEAM	995654	989362	2800
PG	La Picota	Bogotá	CAR	994183	996420	2580
PM	Pasquilla	Usme	IDEAM	990483	983519	3000
CP	Doña Juana	Usme	CAR	990484	989048	2700
PM	Australia	Bogotá	IDEAM	994182	977989	3050
PM	Preventorio infante	Sibaté	IDEAM	979384	985364	2650
CP	Muña	Sibaté	CAR	981236	994578	2565
CP	San Jorge	Soacha	IDEAM	986784	990891	2900
PM	Tunal – La Candelaria	Bogotá	IDEAM	991955	996735	2599

Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Imagen 7
Localización Estaciones Climatológicas y Pluviométricas en la Cuenca Río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

3.2.2 Distribución de precipitación

Según el documento de diagnóstico “*dentro de la cuenca del río Tunjuelo se presenta una marcada variación en la precipitación que se genera por el paso de la Zona de Confluencia Intertropical, tanto en el primer semestre del año como en el segundo, adicionando a mediados del año una carga apreciable de humedad proveniente del Amazonas que afecta principalmente la margen derecha de la cuenca ocasionando las mayores precipitaciones en esta zona (1400-1500 mm/ año) y que muestran una tendencia a disminuir con la altitud presentándose valores bajos en la cuenca baja del río Tunjuelo del orden de 400 a 500 mm anuales. La precipitación media anual de la cuenca se estima en 856 mm/año, con una fuerte variación a nivel de las distintas cuencas observándose los mayores niveles de precipitación en las cuencas de la zona media y alta, particularmente sobre la margen derecha del río Tunjuelo*⁴⁹ .

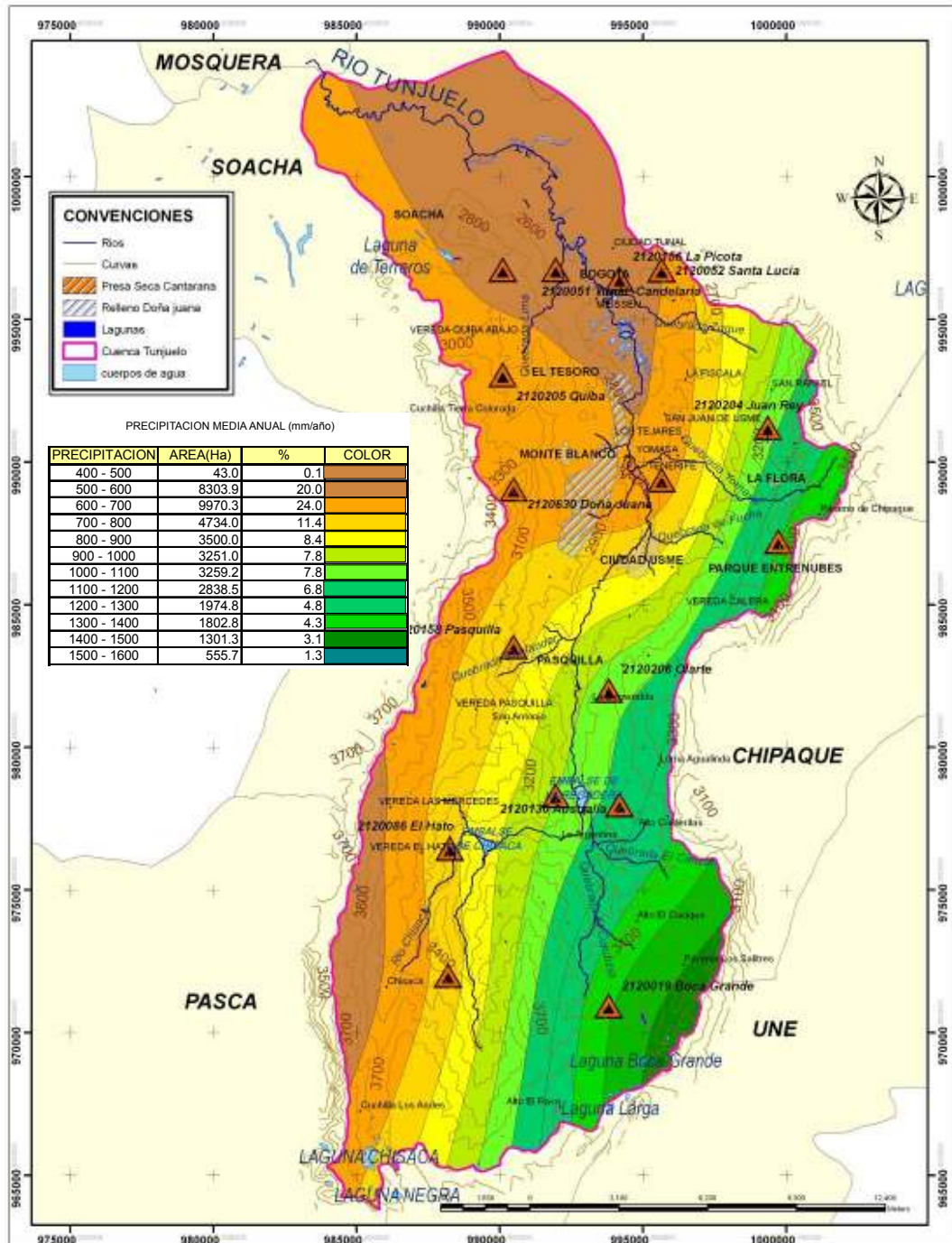
Las precipitaciones juegan un papel detonante, en el sentido que “*producen el caudal de aporte de las quebradas durante las crecientes, aumentando el poder de socavación de las corrientes cuyo caudal puede ser mayor a su capacidad hidráulica o encontrar confinamientos que ocasionen que los niveles superen las cotas de desbordamiento*”⁵⁰ .

La precipitación media anual en la cuenca del río Tunjuelo varía desde 575 mm, en la parte inferior de la cuenca, entre la desembocadura de la quebrada Chiguaza y la confluencia con el río Bogotá, hasta 1375 mm, en las zonas superiores de las cuencas de los ríos Curubital, Mugroso y Chisacá. La precipitación media en los sitios de los embalses de Chisacá y Regadera es de 750 mm y 1000 mm respectivamente, mientras que para el sitio de presa de Cantarrana el valor aproximado de precipitación media es de 630 mm; el mayor valor de precipitación media anual en la cuenca del proyecto de La Regadera se presenta en la cuenca del río Curubital (1400 mm), mientras que en la cuenca del río Chisacá el valor de precipitación media anual es del orden de 800 mm.

⁴⁹ CONSORCIO PLANEACIÓN ECOLÓGICA. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007

⁵⁰ GALEANO T. Esther Andrea. *Inundaciones en la cuenca del río Tunjuelito, evidencias ambientales para la geología forense. Trabajo de Grado.* Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2004

Imagen 8
Distribución de precipitaciones en la Cuenca del Río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

3.2.2.1 Distribución temporal de la precipitación con respecto a la altitud

La cuenca del río Tunjuelo presenta régimen bimodal en la parte de la cuenca media y en la cuenca baja; el régimen monomodal se presenta en parte de la cuenca media y en la cuenca alta del río.

Tabla 12
Patrón de variación de precipitación con respecto a la altitud

Estaciones	Régimen	Menor precipitación	Mayor precipitación
Regadera Olarte Bocagrande	Monomodal	Diciembre a marzo Enero más seco	El resto del año Julio más lluvioso
Santa María del Usme Juan Rey	Bimodal	Enero Febrero	Mayo y octubre Julio y noviembre

Fuente: INGETEC S.A Contrato No. 1-02-4100-224-2000. Diseños Para Construcción De Las Obras Para El Control De Crecientes En La Cuenca Del Río Tunjuelo. Documento No. 3. Bogotá. 2000.

3.2.3 Caudales

El nivel de los caudales está directamente asociado al de precipitaciones, de acuerdo a los datos, la parte baja de la cuenca es la más susceptible al fenómeno de inundación por causa del incremento del caudal.

Tabla 13
Caudales medios mensuales multianuales

Estación	Caudal (m ³ /s)												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Medio Anual
Regadera	0.73	0.80	1.11	2.84	4.72	5.92	6.24	4.42	2.95	3.56	2.87	1.19	3.11
Cantarrana	0.35	0.31	0.41	1.60	3.68	5.98	6.73	4.37	2.57	3.32	2.80	1.02	2.76
Av. Boyacá	2.35	2.49	2.73	4.45	7.59	8.44	8.18	6.80	4.29	4.66	5.05	3.59	5.10
Puente Bosa	2.01	2.00	2.27	3.33	5.88	7.41	8.11	6.13	4.52	5.30	5.02	3.00	4.58

Fuente: SDA-U. Nacional. Convenio 040 de 2007

Los valores máximos se presentan en los mayores meses de precipitación (mayo a agosto), generando aumento del cauce y desbordándose, afectando principalmente a los asentamientos urbanos localizados en las márgenes del río.

3.2.3.1 Caudales medios mensuales y máximos de creciente

El río Tunjuelo posee un caudal medio relativamente pequeño, sin embargo presenta crecientes de magnitud muy considerable, en especial en la cuenca media y baja. A continuación se describen los caudales medios y máximos presentados en el río Tunjuelo, reflejados a través de las estaciones hidrométricas:

Tabla 14
Caudales medios mensuales y máximos de creciente

Río	Sitio	Estación	Caudal (m ³ /s)	Caudal Máximo (m ³ /s)	
			Medio Mensual	1/10 años	1/100 años
Curubital	Chisacá	Puente Australia	1,43	115,9	177,9
Tunjuelo	Cantarrana	Cantarrana	2,75	150,5	251,6

Fuente: INGETEC S.A Contrato No. 1-02-4100-224-2000. Diseños Para Construcción De Las Obras Para El Control De Crecientes En La Cuenca Del Río Tunjuelo. Documento No. 3. Bogotá. 2000.

3.3 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL ACTUAL DE LOS ASENTAMIENTOS QUE ATRAVIESAN LA CUENCA

Las zonas urbanas alrededor de la cuenca del Río Tunjuelo presentan asentamientos con una alta densidad de población, los cuales se han desarrollado históricamente bajo condiciones legales o ilegales, marcando etapas claves en la historia de la ciudad. Los asentamientos que en un principio fueron ilegales se ubicaron en el margen del río invadiendo la zona de la ronda, causando grandes impactos e incrementando el riesgo de inundación. *“El desarrollo de la ronda del río y las quebradas está básicamente influido por la acción antrópica, reflejada en la deforestación y ocupación de sus áreas”⁵¹.*

La estructura urbana que se observa hoy, es el producto de las diferentes dinámicas que sucedieron en aproximadamente setenta años de cambios y transformaciones del paisaje. *“Actualmente, podría decirse que las localidades de Usme, Tunjuelito, Ciudad Bolívar y Bosa en Bogotá, junto con el municipio de Soacha, han conformado un territorio continuo y conurbado de barrios -desarticulados unos con otros por las particularidades de su crecimiento y desarrollo- que para algunos constituye la mayor concentración de pobres no solo de Bogotá, sino del país. Más de 2 millones de personas se localizan actualmente*

⁵¹ GALEANO T. Esther Andrea. Inundaciones en la cuenca del río Tunjuelito, evidencias ambientales para la geología forense. Trabajo de Grado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2004. p. 41.

*en estos desarrollos urbanísticos lo cual representa el 20% del total de la población conurbada Bogotá-Soacha”.*⁵²

En el Valle del Río Tunjuelo existen sectores degradados debido a las actividades de extracción de materiales pétreos en buena parte del cauce del río (específicamente en los límites de las localidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito), así como en algunas zonas montañosas de la cuenca. *“Esta característica afecta notablemente a las numerosas y extensas quebradas que buscan su cauce hacia el río Tunjuelo, ocasionando fenómenos de erosión y baja significativa de los volúmenes de agua sobre un sistema hídrico bastante contaminado desde que hace su arribo a la ciudad por el costado suroriental.”*⁵³

Adicionalmente, hay que anotar que el Río Tunjuelo es visto con indiferencia por sus pobladores, es un canal al cual pueden arrojar basura y residuos, y por otro lado, no se ha integrado con el paisaje urbano de la ciudad, mostrando un paisaje desolador en gran parte de su recorrido. El cambio que presenta el Tunjuelo desde su nacimiento hasta su desembocadura muestra como una fuente de vida se convierte rápidamente en un foco de inseguridad y desaseo a su paso por la zona urbana de Bogotá.

La cuenca del Río Tunjuelo atraviesa parte de las localidades de Bosa, Kennedy, Ciudad Bolívar, Tunjuelito y Usme en Bogotá D.C., y tiene un área total de 41.535, 9 Ha. A continuación se presenta la descripción de las zonas de asentamientos incluidas a lo largo de la cuenca por localidad:

Localidad de Bosa

La Localidad de Bosa cuenta con aproximadamente 380 barrios, de los cuales el 80% se localizan en la cuenca del río Tunjuelo. El uso predominante es residencial. En esta zona se encuentran alrededor de 82.000 viviendas clasificadas como estrato bajo (2). El desarrollo de estas edificaciones en su mayoría fue por el sistema de autoconstrucción sobre lotes de terreno que van desde los 60m² hasta los 300m²; también se observan desarrollos de vivienda seriada organizada en agrupaciones o conjuntos residenciales multifamiliares. Las vías principales de acceso a este sector son la Autopista Sur, la Avenida Bosa, la Avenida Villavicencio y la Avenida Ciudad de Cali; en general la malla vial local se compone de vías vehiculares (algunas de ellas sin pavimentar) y peatonales. En cuanto a equipamientos colectivos, cuenta con colegios, entidades de salud y bienestar social y parques vecinales que atienden la demanda de la zona, resaltando que allí se localiza el Jardín Cementerio.

En la localidad de Bosa el Río Tunjuelo desemboca en el Río Bogotá, como se precia en la parte superior de la siguiente imagen:

⁵² ACEBEDO, Luis Fernando. “El Territorio Sur”. En: Colombia Gestión y Ambiente ISSN: 0124-177X. Medellín: Universidad Nacional, 2002. P 92.

⁵³ Ibidem. P 92.

Imagen 9
Río Tunjuelo en la Localidad de Bosa



Fuente: Google earth – 11/2011

Aquí se puede ver también como en esta localidad la ocupación y los asentamientos urbanos se han localizado hasta la cuenca del río, inclusive sin respetar el retiro de control ambiental y de la ronda del río, el cual debe ser mínimo de 30m. A pesar de esto, se observa que en algunas zonas se conservan territorios libres junto al río, algunos dedicados a actividades agrícolas de pequeña escala, aún si se encuentran dentro de los límites de la ciudad.

Imagen 10
Ocupación territorio de la Localidad de Bosa en el margen del Río Tunjuelo



Fuente: Google earth – noviembre de 2011

A lo largo del desarrollo histórico de esta área de la ciudad se han impulsado proyectos de vivienda e infraestructura que han convertido al río en parte de su paisaje, lo que ha generado el incremento de las amenazas por inundación.

Localidad de Kennedy

La Localidad de Kennedy cuenta con aproximadamente 426 barrios, de los cuales el 35% se localizan en la cuenca del río Tunjuelo. El uso predominante es residencial. En esta zona se encuentran alrededor de 85.000 viviendas clasificadas como estratos bajo (2) y medio-bajo (3). El desarrollo de estas edificaciones en su mayoría fue por el sistema de autoconstrucción sobre lotes de terreno que van desde los 72m² hasta los 280m²; también se observan desarrollos de vivienda seriada organizada en agrupaciones o conjuntos residenciales multifamiliares. En cuanto a equipamientos colectivos, cuenta con colegios, entidades de salud y bienestar social y parques vecinales que atienden la demanda de la zona. Las vías principales de acceso a este sector son la Autopista Sur, la Avenida Boyacá, la Avenida Primero de Mayo, la Avenida Ciudad de Cali, la Avenida Agoberto Mejía, la Avenida Villavicencio y la Avenida las Américas; en general la malla vial local se compone de vías vehiculares (algunas de ellas sin pavimentar) y peatonales.

Imagen 11

Ocupación territorio de la Localidad de Kennedy en el margen del Río Tunjuelo



Fuente: Google earth – noviembre de 2011

Las dinámicas de ocupación urbana y de localización de los asentamientos alrededor del río en la localidad de Kennedy, muestran condiciones similares a las existentes en la localidad de Bosa, en donde las construcciones se realizaron junto al río y lo convirtieron en parte de la estructura urbana, sin tener en cuenta las consideraciones ambientales necesarias para su protección.

Localidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito

La Localidad de Ciudad Bolívar posee aproximadamente 12.999 has, de las cuales el 26% corresponden a suelo urbano y el 74% restante a suelo rural. Cuenta con aproximadamente 326 barrios, y en su totalidad hace parte de la cuenca del río Tunjuelo. El uso predominante en la zona urbana es residencial. En esta zona se encuentran alrededor de 142.000 viviendas clasificadas como estratos bajo-bajo (1) y bajo (2). El desarrollo de estas edificaciones en su mayoría fue por el sistema de autoconstrucción sobre lotes de terreno que van desde los 60m² hasta los 200m²; también se observan, aunque en menor proporción, desarrollos de vivienda seriada organizada en agrupaciones o conjuntos residenciales multifamiliares. Las vías principales de acceso a este sector son la Autopista Sur, la Avenida Villavicencio y la Avenida Boyacá. En cuanto a equipamientos colectivos, cuenta con colegios, entidades de salud y bienestar social y parques vecinales que atienden la demanda de la zona. Cabe resaltar que hacia la zona suroccidental se localiza El Relleno Sanitario Doña Juana.

Imagen 12

Ocupación territorio de la Localidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito en el margen del Río Tunjuelo



Fuente: Google earth – noviembre de 2011

Por su parte, la totalidad de la Localidad de Tunjuelito hace parte de la cuenca del río Tunjuelo; cuenta con aproximadamente 52 barrios y presenta tanto uso residencial como uso industrial, este último representado por las curtiembres y la zona de extracción de gravillas, principalmente. En cuanto a equipamientos colectivos, cuenta con colegios, entidades de salud y bienestar social y parques vecinales que atienden la demanda de la zona, resaltando que allí se localizan algunos equipamientos de escala zonal y urbana como son la Escuela de Artillería y el Parque Metropolitano El Tunal. En esta zona se encuentran alrededor de 48.000 viviendas clasificadas como estratos bajo (2) y medio-bajo (3). El desarrollo de estas edificaciones en su mayoría fue por el sistema de autoconstrucción sobre lotes de terreno que van desde los 70m² hasta los 250m²;

también se observan, aunque en menor proporción, desarrollos de vivienda seriada organizada en agrupaciones o conjuntos residenciales multifamiliares. Las vías principales de acceso a este sector son la Avenida Boyacá, la avenida Caracas, la Avenida Villavicencio y la Autopista Sur.

Imagen 13
Canteras en la Localidad de Ciudad Bolívar en el margen del Río Tunjuelo



Fuente: Google earth – noviembre de 2011

Las dinámicas de ocupación correspondientes a las Localidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito son similares a las anteriores, aunque en estos territorios se observan más espacios abiertos y más protección de las rondas de la cuenca; en la localidad de Ciudad Bolívar es donde hay más presencia de explotación del territorio para actividades de construcción, lo que ha generado adecuación de canteras en el margen del río. Esta situación tiene implicaciones ambientales, por el vertimiento de residuos al río, lo que cambia su color visiblemente y contamina su cauce.

Localidad de Usme

La Localidad de Usme posee aproximadamente 21.507 has, de las cuales el 14% corresponden a suelo urbano y el 86% restante a suelo rural y donde aproximadamente el 46% de la tierra corresponde a suelo protegido. Cuenta con aproximadamente 293 barrios, y en su totalidad hace parte de la cuenca del río Tunjuelo. El uso predominante en la zona urbana es residencial. En esta zona se encuentran alrededor de 88.000 viviendas clasificadas como estratos bajo-bajo (1) y bajo (2). El desarrollo de estas edificaciones en su mayoría fue por el sistema de autoconstrucción sobre lotes de terreno que van desde los 60m² hasta los 200m²; también se observan, aunque en menor proporción, desarrollos de vivienda seriada organizada en agrupaciones o conjuntos residenciales multifamiliares. En cuanto a equipamientos colectivos, cuenta con colegios, entidades de salud y bienestar social y parques vecinales que atienden la demanda de la zona. Las vías principales de acceso a este sector son la Avenida Caracas y la Avenida Boyacá.

Imagen 14
Ocupación territorio de la Localidad de Usme en el margen del Río Tunjuelo



Fuente: Google earth – noviembre de 2011

Cuando el río atraviesa la localidad de Ciudad Bolívar, como se mencionó anteriormente, se observa una disminución de la localización de las estructuras urbanas en su ronda, tendencia que se mantiene en la localidad de Usme. A pesar que los desarrollos urbanos observados se siguen recargando hacia la margen del río, esta localidad presenta áreas más rurales que impiden una afectación en el área de cuenca.

Imagen 15
Embalse seco de Cantarrana en la Localidad de Usme



Fuente: Google earth – noviembre de 2011

A lo largo de la cuenca del río se han desarrollado diversas obras de infraestructura para intervenir su cauce con variados fines, encontrando la más grande estas, el Embalse seco de Cantarrana, en esta localidad.

3.4 ZONIFICACIÓN ACTUAL DE LA AMENAZA POR INUNDACIÓN EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO TUNJUELO

Después de la cuenca del Río Bogotá, la cuenca del Río Tunjuelo es la más extensa e importante en la ciudad de Bogotá. Sobre esta cuenca (y especialmente en la parte media y baja), *“se han reconocido épocas de altas precipitaciones, las cuales influyen de manera directa en los aumentos súbitos de caudal, afectando la capacidad de carga y transporte del río; al entrar en la ciudad, el río recibe un aporte adicional de material proveniente de la zona de extracción de agregados pétreos y de la disposición de basuras y residuos líquidos hasta la confluencia en el río Bogotá; esta condición acompañada por el cambio de pendiente y rectificaciones del río, transforma las condiciones naturales del río Tunjuelo y sus afluentes, generando grandes inundaciones sobre la llanura aluvial, que afecta a la población allí establecida”*⁵⁴.

En la cuenca hidrográfica del río Tunjuelo, las amenazas por inundación se concentran en la parte baja de la cuenca, correspondiente a la vega y llanura aluvial del río, *“relacionando áreas donde están ubicadas gran cantidad de población y obras de infraestructura, por lo que en el pasado cercano han constituido un inminente peligro para las poblaciones localizadas en este entorno geográfico”*⁵⁵.

El Plan de Ordenamiento de Bogotá (Decreto 190 de 2004), en su artículo 32, estableció las medidas de tipo estructural que deben llevarse a cabo para mitigar el riesgo por desbordamiento del río Tunjuelo:

“Artículo 132. Medidas estructurales para mitigar el riesgo por desbordamiento del río Tunjuelo (artículo 76 del Decreto 619 de 2000). Teniendo en cuenta la posibilidad de desbordamientos del río Tunjuelo, particularmente en el tramo comprendido entre Cantarrana (aguas abajo de la confluencia de la Quebrada Yomasa) y la entrada al Embalse N° 1, construido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) para el control de las crecientes, en inmediaciones del barrio Villa Helena, y en el tramo comprendido entre los barrios El Rubí y José Antonio Galán y la confluencia con el río Bogotá. Las obras que se deben llevar a cabo en un corto plazo para mitigar los riesgos de inundación del río Tunjuelo son:

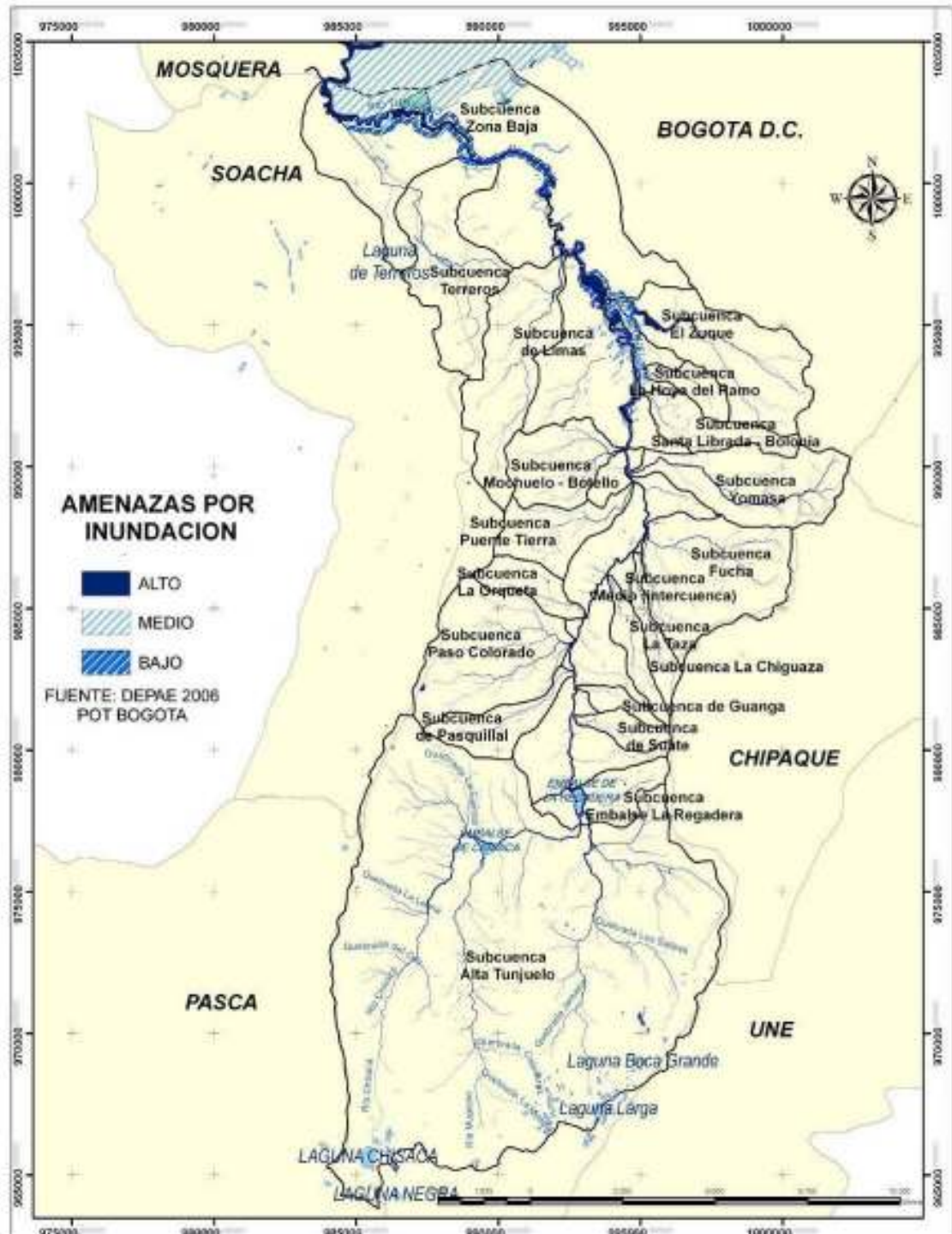
1. *Reconformación y realce de los jarillones del río en algunos sectores.*
2. *Dragado del cauce del río en algunos sectores.*
3. *Construcción del Embalse Cantarrana y obras anexas”*⁵⁶.

⁵⁴ GALEANO T. Esther Andrea. Inundaciones en la cuenca del río Tunjuelito, evidencias ambientales para la geología forense. Trabajo de Grado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2004

⁵⁵ CONSORCIO PLANEACIÓN ECOLÓGICA. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007

⁵⁶ Decreto 190 de 2004. POT Bogotá. Artículo 132.

Imagen 16
Plano Amenaza por Inundación de la cuenca del río Tunjuelo



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Cabe anotar, que a la fecha ya se han realizado una buena parte de las obras con el objeto de reducir la amenaza por inundación de la zona urbana. No obstante, este tipo de intervenciones dirigidas hacia *“la búsqueda de soluciones a la emergencia de las inundaciones y su materialización en proyectos de ingeniería ha significado cambiar la morfología del río hasta reducirlo a un dócil canal. El paso del río a canal no es una simple transición semántica, sino una tragedia ambiental, ya que dicha reducción significó mermar toda la vida que habitaba en sus orillas, sus humedales, los bosques de galería, los tributarios y demás elementos de la cuenca hidrográfica.”*⁵⁷

Con respecto a la normatividad urbanística, el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), introduce conceptos de planeación integral en donde la estructura ecológica juega un papel relevante y se constituye en el elemento base para la asignación de tratamientos y áreas de actividad; por ejemplo para el caso específico del río Tunjuelo, propone la recuperación de su cuenca. Así mismo, bajo los conceptos de integralidad y reducción de riesgos, propone el mejoramiento y en algunos casos, reubicación de aquellos barrios marginales de la ciudad. *“Con el POT es posible evidenciar una tendencia histórica a superar los planes remediales o a la defensiva, por una visión más amplia y prospectiva del planeamiento.”*⁵⁸

Finalmente, hay que resaltar que el FOPAE, entidad encargada de la gestión del riesgo en la ciudad, se ha involucrado en el proceso de planificación del territorio, pues a partir de la zonificación de la amenaza de inundación emite conceptos técnicos de riesgo y realiza asistencias técnicas (entre otros instrumentos), que son esenciales para la planificación y ordenación de la ciudad.

⁵⁷ OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007. P 94.

⁵⁸ ACEBEDO, Luis Fernando. *“El Territorio Sur”*. En: Colombia Gestión y Ambiente ISSN: 0124-177X. Medellín: Universidad Nacional, 2002. P 100.

4. VISIÓN HISTÓRICA DEL ÁREA DE ESTUDIO 1940-2011 - DINAMICA DE LA ESTRUCTURA DEL TERRITORIO Y OCUPACIÓN DE LA CUENCA DEL RIO TUNJUELO

En la construcción de la dinámica de la cuenca del río Tunjuelo, se pretende mostrar la relación entre el proceso de urbanización y la dinámica fluvial; para ello se ha aplicado un análisis multitemporal, mediante la interpretación de fotografías aéreas, lo que permite espacializar los cambios que ha tenido el Tunjuelo, debidos a la intervención antrópica en forma directa (modificaciones al cauce) y al proceso de urbanización como tal.

En esta etapa, se registra la evolución del crecimiento urbano y el conflicto de los asentamientos localizados en la ronda hidráulica y la zona de manejo y protección ambiental del río. En cuanto a la dinámica del crecimiento urbano, se pretende establecer espacialmente cómo se dio el poblamiento de la zona; y con respecto a la dinámica fluvial del río, observar los cambios importantes en su cauce, ambas dinámicas estudiadas en el período 1940-2011. Adicionalmente, en esta etapa se quiere observar como la ingeniería utilizada tanto para las intervenciones en el cauce del río (presas, embalses, etc.) como las estructuras complementarias (vías y puentes, entre otras) al proceso de urbanización fueron apareciendo paulatinamente convirtiéndose en anexos de la cuenca del Tunjuelo.

Cabe anotar, que el estudio anterior se encuentra fortalecido con un análisis documental, lo que permite relacionar el elemento espacial con los aspectos descriptivos que otorgan un mejor nivel de detalle y así mismo permiten entender la dinámica de la cuenca del Tunjuelo.

4.1 DINÁMICA DEL CRECIMIENTO URBANO

“Las ciudades han experimentado procesos de transformación, producto del crecimiento urbano motivado por diversas causas e intereses; en este sentido, Bogotá se destaca frente a las demás ciudades de Colombia”⁵⁹

El análisis histórico de las dinámicas de desarrollo y crecimiento urbano de las ciudades permite realizar una revisión de los antecedentes, buscando establecer que importancia se le ha dado a la estructura ecológica (su protección, su cuidado, su promoción) dentro de los procesos de planeación de una ciudad, aún si estos procesos fueron legítimos y legales o si por el contrario hacen parte de desarrollos o asentamientos espontáneos promovidos por condiciones sociales específicas de una comunidad, la violencia en el caso Colombiano.

Para este caso, el crecimiento urbano de Bogotá aporta datos de análisis y reflexión sobre la conformación de la ciudad como tal y los sucesos significativos en cada periodo de análisis, además de tener en cuenta que los desarrollos de algunas localidades por las

⁵⁹ CORTÉS DÍAZ, Marco. *La anexión de los seis municipios vecinos a Bogotá en 1954*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. p. 13.

que pasa el Río Tunjuelo se realizaron de manera independiente y luego fueron anexados a la ciudad. Tener en cuenta este factor ayuda a comprender que de cierta manera el desarrollo de un pueblo de pocos habitantes es diferente al de una ciudad que actualmente alberga a más de ocho millones de habitantes en su zona distrital.

La inclusión del Valle del Río Tunjuelo “dentro de la urbanización no fue organizada ni se produjo como resultado de la acción del Estado o por cuenta de urbanizaciones que cumplieran las normas que regulaban estos procesos, como ya lo señalamos. Así, poco a poco, como resultado de las dinámicas propias del crecimiento de Bogotá, se fue urbanizando el Valle del río Tunjuelo. El subsuelo de las antiguas haciendas, en cuya superficie se cultivaba trigo y cebada, se valoriza por su riqueza en gravas y arcillas, y con ello se da paso a otro tipo de uso de la tierra. Otras haciendas participan en la dinámica urbana por medio de la parcelación y luego el loteo con fines de su subdivisión en lotes urbanos.”⁶⁰

Entonces, a continuación se presenta un breve descripción y análisis del crecimiento urbano de la zona sur donde se localiza el Valle del Río Tunjuelo, a fin de tener en cuenta en la propuesta los desarrollos tendenciales que se han presentado, aún si estos han sido favorables o no.

4.1.1 Crecimiento Urbano 1940-1960

“La primera forma de inclusión de la tierra rural en la urbanización que se dio en el Valle del Tunjuelo fue en 1947 bajo la forma de las parcelaciones. Esta figura fue la más recurrente en un primer momento, años cuarenta y cincuenta, como forma de fragmentación de la propiedad rural; las fincas y las haciendas se dividen en parcelas que eran fracciones un poco más grandes que los lotes, lo cual muestra que estos terrenos que se encontraban por fuera de la jurisdicción municipal de Bogotá todavía tenían un valor un poco bajo.”⁶¹

En el año 1946 se pone en venta la Haciendas Vuelta del Alto, localizada en lo que actualmente corresponde a la zona del río Tunjuelo a la altura de la Picota, con el objeto de ser subdividida y conformar barrios urbanos obreros.

Entre los años 1946 y 1952, comienzan a establecerse equipamientos urbanos, resaltando entre ellos la construcción de la Escuela de Policía General Santander sobre la autopista Sur. Entre 1952- y 1960 se construye la Escuela de Artillería en la Fiscala en la carretera a Usme.

Al finalizar los años 50's, la inclusión del valle del Río Tunjuelo en el municipio de Bogotá sucedió en forma lenta, se observa una urbanización desordenada, dispersa y heterogénea, donde el loteo fue el producto de los distintos intereses y dinámicas.

⁶⁰ ZAMBRANO PANTOJA, Fabio. *Historia de la Localidad de Tunjuelito*. Bogotá: Alcaldía Local de Tunjuelito, 2004. P 89.

⁶¹ *Ibidem*. P 98-99.



Imagen 17
 Ocupación Bogotá
 Década 1940

Área: 1.554, 1 ha
 Densidad 222 hab/ha
 Área incorporada por año
 155,4 ha

Fuente: de "Crecimiento
 Urbano de Bogotá" -
 DAPD - 2000

Territorialmente en este periodo la ciudad consolida su forma de arco, con un crecimiento explosivo y a la vez compacto, como se expuso anteriormente. Esta gran expansión continúa generando grandes distancias, por lo que se toma la decisión administrativa de reforzar el peso de Bogotá como ciudad capital y ciudad mas importante a nivel nacional, adicionando los municipios mas cercanos al área de la ciudad, que mas adelante sería el área distrital. Se puede afirmar que "*este proceso de anexión hace parte de una serie de hechos políticos desarrollados en el transcurso del tiempo para ratificar a Bogotá como capital y coincide con el hecho económico de incorporar tierras para continuar con el proceso de urbanización que ya se estaba llevando a cabo*"⁶². Los municipios periféricos anexados al área de la capital fueron: Bosa, Engativá, Fontibón, Suba. Usme y Usaquén.

Con respecto a la población, según el censo de 1938, Bogotá tenía 2.514 Ha y 330.000 habitantes, mientras que para 1958 alcanzó las 8.084 Ha y los 1'130.000 habitantes⁶³.



Imagen 18
 Ocupación Bogotá
 Década 1950

Área: 1.889,1 ha
 Densidad 157 hab/ha
 Área incorporada por año
 188,9 ha

Fuente: de "Crecimiento
 Urbano de Bogotá" - DAPD
 - 2000

⁶² CORTÉS DÍAZ, Marco. *La anexión de los seis municipios vecinos a Bogotá en 1954*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. p. 20.

⁶³ CORPORACIÓN CENTRO REGIONAL DE POBLACIÓN. *La Ciudad*. Bogotá, 1979. p. 18°.

4.1.2 Crecimiento Urbano 1961-1980

En los años 60's, "la tendencia a ocupar el espacio favorable cercano al área inundable del río era hecho consolidado. Esto se observa al contabilizar los barrios de los sectores de Bosa (6 asentamientos), Kennedy (14), Ciudad Bolívar (2, tanto en la margen derecha como izquierda del río) y Tunjuelito (12 barrios)."⁶⁴

Durante estos años, continúa el desarrollo del Valle del Río Tunjuelo, siendo este período el de mayor crecimiento tanto en la zona como en general en Bogotá. Se consolidan los barrios existentes y se generan nuevos desarrollo clandestinos hacia las zonas de Bosa, Tunjuelito, Meissen, San Francisco y Usme. Cabe anotar, que para este período no se iniciado el desarrollo hacia la zona sur-occidente comprendida por las localidades de Kennedy y Bosa en cercanía con el Río Bogotá.

Pese a que se siguen adelantando urbanizaciones clandestinas en esta área, el Distrito ha iniciado programas de regularización de algunos asentamientos y así mismo se realiza la construcción de urbanizaciones.



Imagen 19
Ocupación Bogotá
Década 1960

Área: 2.648,5 ha
Densidad 306 hab/ha
Área incorporada por año
264.9 ha

Fuente: de "Crecimiento
Urbano de Bogotá" - DAPD -
2000

El principio de este periodo es el que mas presenta índices de crecimiento de la ciudad, se incorpora mas suelo a las urbanizaciones residenciales y cada vez menos a los barrios obreros, todo esto promovido por el impulso de los créditos hipotecarios. Posteriormente, y debido en gran parte a la migración poblacional a Bogotá causada por la violencia en las áreas rurales, se generan grandes desarrollos informales periféricos, piratas o clandestinos, muchas veces por apropiación del suelo de los recién llegados y otras por urbanizadores ilegales que promovían terrenos privados.

⁶⁴ OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007. P 54.

Por otro lado, la administración de la ciudad genera mas beneficio y condiciones más óptimas en términos de recreación (parques), espacio público e infraestructura vial y dotacional, buscando descentralizar una ciudad con una población cada vez en mayor aumento. “*La segregación socio espacial de las nuevas expansiones presentan un carácter muy nítido con una geografía de centro amplio y periferia: la ciudad legal está comprendida en el norte y occidente hasta el círculo de 12 Km del centro, en el occidente y sur-occidente hasta el círculo 10 y en el sur la ciudad llega tan sólo hasta el círculo de 6 Km del centro, fuera de estos círculos se ubican los nuevos desarrollos clandestinos*”⁶⁵.

Este crecimiento no planificado y el incremento de la población, en 1974 Bogotá tenía 1'730.000 habitantes y pasó a 3'500.000 en 1978⁶⁶, generó un deterioro en la calidad urbanística y en las urbanizaciones residenciales, dándole paso a las grandes unidades multifamiliares de vivienda. Este impacto del crecimiento de la población afectó el suministro de los servicios e impulsó desarrollos a nivel de infraestructura.

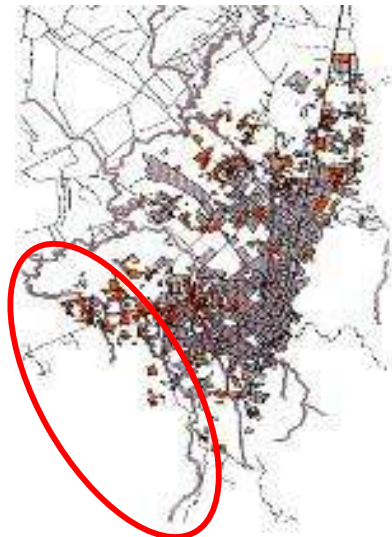


Imagen 20
Ocupación Bogotá
Década 1970

Área: 3.142,9
Densidad 250 hab/ha
Área incorporada por año
314,3 ha

Fuente: de “Crecimiento
Urbano de Bogotá” - DAPD -
2000

Finalizando este periodo se asientan desarrollos importantes alrededor de la cuenca del Río: “*En costado occidental cruzando el Río Tunjuelito se desarrolla la Urbanización de Normas Mínimas de lotes y servicios colectivos Olarte y las Urbanizaciones Residenciales Villa de Río, Boitá y Candelaria La Nueva II Sector. En el costado sur-oriental se desarrolla la Urbanización Estatal de unidades básicas de Los Molinos*”⁶⁷, todo esto como parte de la respuesta a la problemática anteriormente mencionada. En 1960 la oferta de agua del Río superó la demanda de la ciudad, lo que motivó la decisión de buscar otro abastecimiento; en esta nueva dinámica el río pasó a convertirse en un obstáculo para su desarrollo al perder su capacidad de servicio.

⁶⁵ JIMENEZ MANTILLA, Luis Carlos. *Crecimiento de Bogotá D.C., 1890-1998*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia: 2005. p. 26.

⁶⁶ CORPORACIÓN CENTRO REGIONAL DE POBLACIÓN. *La Ciudad*. Bogotá, 1979. p. 18 A.

⁶⁷ JIMENEZ MANTILLA, Luis Carlos. *Crecimiento de Bogotá D.C., 1890-1998*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia: 2005. p. 30.

4.1.3 Crecimiento Urbano 1981-2000

En este periodo, se presenta un fenómeno particular en donde el Estado no realiza el control de los desarrollos de vivienda y da un giro al prorizar las iniciativas de la empresa privada, continuando los desarrollos en la cuenca del río.

Entre 1982 y 1986, se desarrollan los asentamientos clandestinos: Jerusalén (parte escarpada del Río Tunjuelo), el Recuerdo (Altos de Quiba) y también en la zona de Usme sobre la carretera al Llano. Entre 1986 y 1991, Mirador de quiba y Villa Flor surgen como desarrollos clandestinos en la parte alta de Meissen.

En este periodo continúan las intervenciones en el río pretendiendo minimizar los riesgos que este generaba para la zona urbana a su alrededor; *“la búsqueda de soluciones a la emergencia de las inundaciones y su materialización en proyectos de ingeniería ha significado cambiar la morfología del río hasta convertirlo en un dócil canal”*⁶⁸, aunque es importante agregar que esto no se ha logrado del todo.



Imagen 21
Ocupación Bogotá
Década 1980

Área: 3.528,3 ha
Densidad 276 hab/ha
Área incorporada por año
352,8 ha

Fuente: de “Crecimiento
Urbano de Bogotá” - DAPD -
2000

La ciudad continúa creciendo y expandiéndose hasta la periferia afectando su estructura ecológica y la red hídrica, incluyendo cada vez más desarrollos de viviendas más allá de su capacidad de servicio.

El crecimiento de los desarrollos informales afectó las rondas de los ríos localizados en la ciudad. *“El crecimiento se hace dentro del perímetro urbano para el sector formal mientras el crecimiento clandestino ocupa la corona del borde exterior del perímetro avasallando cada vez más las áreas vulnerables para la urbanización como son, suelos bajos del corredor del Río Bogotá, las laderas de montaña del sur sector parte alta de Meissen, sector de Usme sobre la Autopista al Llano y borde sur-oriental antigua carretera a los*

⁶⁸ OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007. p. 94.

Llanos Orientales. La ciudad presenta un doble proceso de expansión y redensificación, proceso este último, que puede comprobarse si observamos que para 1993 la densidad de la ciudad alcanzó su record histórico con 366 hab/ha⁶⁹.

La población superó la capacidad de la ciudad y se generaron además grandes impactos ambientales por acumulación de contaminación a diferentes niveles; se inicia un proceso de desalojo de la industria de la zona urbana de la ciudad y la expansión de detiene al final del periodo por la crisis económica del sector de la construcción.

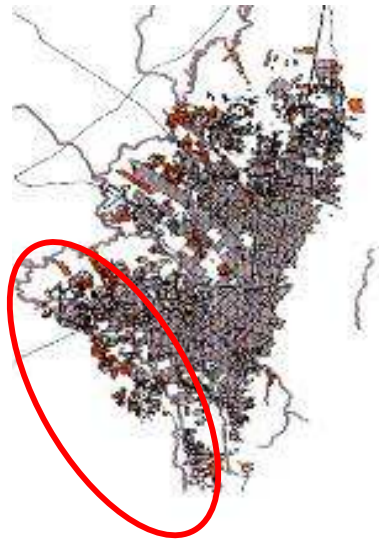


Imagen 22
Ocupación Bogotá
Década 1990

Área: 5.812,3 ha
Densidad 206 hab/ha
Área incorporada por año
581.2 ha

Fuente: de "Crecimiento
Urbano de Bogotá" - DAPD -
2000

4.1.4 Crecimiento Urbano 2001-2011

En este periodo se consolidaron los desarrollos urbanos mencionados en el periodo anterior, se dio paso a una urbanización que se orienta hacia la ciudad compacta y densa; este periodo está marcado también por la migración de las industrias hacia parques y zonas periféricas, ubicados en municipios aledaños con fácil accesibilidad a la ciudad y diseñados específicamente para este fin.

La administración de la ciudad direcciona estrategias y programas hacia la recuperación de las zonas ambientales y los espacios públicos, con intervenciones progresivas para no impactar fuertemente la ciudad consolidada como ya está. La urbanización y ocupación en la ronda de protección del río se mantiene, pero se mantiene también el control para que no aparezcan desarrollos informales nuevos. Sin embargo, la tendencia es constante: *"el cauce del río ha sido rectificado y su llanura aluvial ha sido intervenida con el desarrollo de urbanizaciones que en algunos casos bordean el canal, principalmente meandros cortados, desde el barrio Meissen hasta la confluencia con el río Bogotá. Aguas arriba de este tramo hasta el sitio de Cantarrana, la rectificación del cauce y la ocupación*

⁶⁹ JIMENEZ MANTILLA, Luis Carlos. *Crecimiento de Bogotá D.C., 1890-1998*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia: 2005. p. 34.

de la llanura del río se han realizado con fines industriales, debido a la presencia de la zona de extracción de agregados pétreos”⁷⁰.

Imagen 23
Ocupación actual de Bogotá



Fuente: Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD). 2007.

4.2 DINÁMICA FLUVIAL DEL RÍO TUNJUELO

Los cambios que durante muchos años ha presentado la cuenca del Río Tunjuelo, no solo han sido por efecto del proceso de urbanización; su morfología fluvial también se vio afectada, el cauce del río ha sido objeto de varias modificaciones e intervenciones antrópicas que iniciaron inclusive, desde que a principios del siglo XX, el Tunjuelo se utilizó como fuente de abastecimiento de agua para la ciudad. En el presente documento, se estudiarán especialmente los cambios del Río Tunjuelo en la zona urbana, desde el sector de Cantarrana hasta su desembocadura en el Río Bogotá, debido a que corresponde al sector del río que ha sufrido modificaciones importantes. (Ver Anexos No. 2 y 2A).

El análisis multitemporal realizado con fotografías aéreas “permite ver la evolución del valle del río Tunjuelo desde un valle aluvial rodeado de montañas y colinas cultivadas hasta un río sinuoso que anteriormente bordeaba el sur de la ciudad de Bogotá y

⁷⁰ GALEANO T. Esther Andrea. *Inundaciones en la cuenca del río Tunjuelito, evidencias ambientales para la geología forense. Trabajo de Grado*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2004. p. 6.

*actualmente se ha transformado en planos y laderas urbanizadas con un cauce semi-canalizado altamente contaminado*⁷¹.

4.2.1 Dinámica fluvial Periodo 1940-1960

Las primeras intervenciones realizadas al Río Tunjuelo se dan en este período y están relacionadas con el aprovechamiento del río como fuente de abastecimiento de agua para la ciudad. Hacia el año 1934 se empieza a construir el embalse la Regadera en la confluencia de los ríos Curubital y Chizacá. *“En este proyecto se intervinieron 3,8 kilómetros cuadrados de tierras ubicadas entre los 2.900 y 3.150 metros sobre el nivel del mar, lo cual involucró el cambio de esta zona rural a una zona reforestada con eucalipto y pino canadiense. Además del cambio en el paisaje vegetal, se decidió levantar una presa de concreto revestido de 30 metros de altura y una línea de conducción de 40 kilómetros hasta la planta de tratamiento. La planta de Vitelma hizo de eslabón entre las obras del Acueducto Nuevo y la ciudad. La ejecución de esta obra significó la primera intervención en una macroescala no antes vista en la cuenca del río Tunjuelo*⁷².

Cabe anotar que la construcción del embalse La Regadera trajo muchos cambios a la cobertura vegetal de la zona, pues con el objetivo de velar por la protección, producción y almacenaje de las aguas, se plantaron especies arbóreas coníferas procedentes de Europa y de Norteamérica. Por otro lado este embalse correspondía en esa época a la *“primera obra de ingeniería civil de su tipo en Colombia. Por ser una construcción inédita en los anales de la ingeniería nacional, las previsiones de sus efectos y consecuencias sobre el entorno, así como los precedentes de esta obra, eran un tema desconocido o poco tenido en cuenta*⁷³.

En 1945 se da inicio a la ejecución del proyecto del embalse de Chizacá, la cual se convirtió en la segunda obra de alta ingeniería realizada en la cuenca alta del río Tunjuelo. En este proyecto se intervinieron 84 hectáreas en la confluencia de los ríos Chizacá y Mugroso, el objetivo era el almacenamiento de aproximadamente 5 millones de metros cúbicos de agua.

Para esa época, el fenómeno de El Niño causó *“en la cuenca del Tunjuelo una reducción sistemática del cauce del río, lo cual afecta el nivel natural de las aguas en los humedales y demás cuerpos de agua asociados a la cuenca. El fenómeno en el siglo XX y la construcción de los embalses de La Regadera y Chizacá han causado una reducción mayor en el nivel de las aguas del río. Esto provocó en las zonas anegables del río una desecación estacional de larga duración. Antes de la década de los cuarenta los humedales permanecían secos dos o tres meses al año; después de la conclusión de las obras del Acueducto Nuevo experimentaron periodos de desecación de más de un año*

⁷¹ Convenio 040 de 2007, Universidad Nacional de Colombia – Secretaría Distrital del Ambiente. Anuar Esfuerzos Técnicos, Humanos, Administrativos y Económicos para la Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Tunjuelo en el Perímetro Urbano de Bogotá. Bogotá: 2007. p. 609.

⁷² OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007. p. 34.

⁷³ *Ibíd.* p. 36.

que despejaron zonas aparentemente urbanizables, que en años posteriores y con una regularización en el ciclo de las lluvias se verían afectadas por inundaciones severas. Es así como el fenómeno de El Niño y la presencia de los embalses han causado un sustancial cambio en el comportamiento hídrico del río Tunjuelo, haciéndolo responsable de las periódicas inundaciones de los barrios ubicados a sus orillas”⁷⁴.

Para este período, el sistema fluvial del Tunjuelo presentaba meandros simétricos, lo que le permitía tener la capacidad natural de amortiguar la pendiente del piedemonte, así mismo, contaba con una zona de amortiguación de caudales extremos que funcionaba como una vega de inundación la cual presentaba vegetación típica rivereña. *“El río Tunjuelo presentaba una morfodinámica dominada por dos regímenes: un régimen encañonado aguas arriba de La Fiscalá con una vega reducida y una sinuosidad baja y un régimen meándrico entre La Fiscalá y el río Bogotá, con una vega amplia y una sinuosidad siempre por encima de 1,6. Esta variación en la morfodinámica del río Tunjuelo, correspondía a la transición entre un río de cordillera con vegas estrechas y pendientes moderadas a fuertes, a un río de llanura aluvial con régimen meándrico con inundaciones sobre sus vegas.”⁷⁵.*

En el año 1956 se inicia la actividad minera, en las fotografías de este año se evidencian las primeras explanaciones para explotación de material pétreo en la zona de las gravilleras.

En las fotografías aéreas de los años 50’s y 60’s se evidencian los meandros abandonados en forma natural. (Ver Anexos No. 3 y 3A).

4.2.2 Dinámica fluvial Periodo 1961-1980

En este período empieza *una fase intensa de “linearización” en el sector del cono aluvial ligado con la expansión y consolidación de la actividad extractiva”⁷⁶.*

En 1961, se observa la actividad minera en la zona de la Cantera de Pozo Azul, parte de Cemex y la zona contigua al Battallón (meandro del río). Los barrios México y villa Jaqui aún no se han establecido. De igual forma se evidencian los meandros del río en el sector de Meissen. Para este mismo año, se observa también el inicio de la urbanización en los sectores de Tunjuelito y San Carlos.

En 1968, se realiza el primer desvío artificial del río, a manos de la empresa Holcim, en el sector de la Fiscalá. El curso del río fue desviado por un antiguo meandro, lo cual permitió de alguna manera aumentar el área de las explotaciones. Hacia 1976, se observa un

⁷⁴ Ibid. p. 46.

⁷⁵ Convenio 040 de 2007, Universidad Nacional de Colombia – Secretaría Distrital del Ambiente. Aunar Esfuerzos Técnicos, Humanos, Administrativos y Económicos para la Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Tunjuelo en el Perímetro Urbano de Bogotá. Bogotá: 2007. p. 611.

⁷⁶ Convenio interadministrativo 030-03 de 2005. Universidad Nacional de Colombia – Alcaldía Local de Tunjuelito. Observatorio Ambiental Fase II – Caracterización Sociambiental de Tunjuelito. Bogotá: 2005. p. 43.

segundo desvío del curso del río en inmediaciones del Colegio San Antonio. El barrio México ya se encuentra medianamente consolidado.

La actividad minera ya se ha expandido en esta zona y cerca al cauce del río. *“Los más fuertes cambios fueron llevados a cabo entre 1967 y 1973 en la zona de la explotación minera y están ligados a esta actividad. Allí siete “rectificaciones” (de volver recto, lineal) se han identificado, las cuales tuvieron como objetivo, recortar o suavizar algunas curvas del cauce. Esto sin duda, debió haber afectado la dinámica del río, aumentando, por ejemplo, la velocidad del mismo en este sector e incrementando la posibilidad de desborde más adelante, así como un aumento en el nivel del cauce ante la mayor cantidad de sedimentos presentes en el río por las explotaciones”*⁷⁷. Al igual que en el año 1968, estas intervenciones hicieron que el área de explotación se ampliara en aproximadamente 11 Ha.

En este período se realizan intervenciones en la quebrada Chiguaza, también se realiza el recorte de los tres (3) meandros del sector de San Benito y Mesissen en donde actualmente se ubica el barrio la Playita. También en el sector de la Paz Bosa, se realiza el recorte de un meandro. (Ver Anexos No. 4 y 4A).

4.2.3 Dinámica fluvial Periodo 1981-2000

En este período se siguen realizando algunas obras relacionadas con la actividad minera extractiva que posteriormente son causantes de otros eventos en la zona aledaña. (como el deslizamiento del barrio Villa Jaqui en 2009).

En 1986, se realizan recortes en el meandro del río a la altura del barrio Isla del Sol, anotando que este barrio fue construido en el área de un meandro del Tunjuelo.

Hacia 1991 se registra el recorte de una curva cerca de la confluencia del Tunjuelo con la chiguaza.

En 1994 se efectúa el recorte de meandros en el sector de Meissen y se inicia el asentamiento de Villa Jaqui.

En 1997 se realiza el tercer desvío artificial del río en el sector de la Fiscala en una longitud aproximada de 1 km.

Es de anotar, que durante estos años se realizaron algunas obras tendientes a mitigar los efectos de las inundaciones de aquellos barrios que se localizaban en la ribera del río.

Hacia 1998 en el sector de La Fiscala *“aparece un nuevo desplazamiento de unos 100 metros hacia el occidente de esta zona, cuya explotación ya se encontraba avanzada. Esta última, al parecer, es la única alteración del cauce en la zona de gravilleras que se ha hecho con aprobación oficial, pues este fue autorizado según la resolución 200/98 de la CAR”*⁷⁸.

Se evidencia también el recorte de meandros en las zonas de: El Chircal Sur, el Cementerio Apogeo, Jaqueline, Jose Antonio Galán, Class, Gran Britalia y Los Laureles. (Ver Anexos No. 5 y 5A).

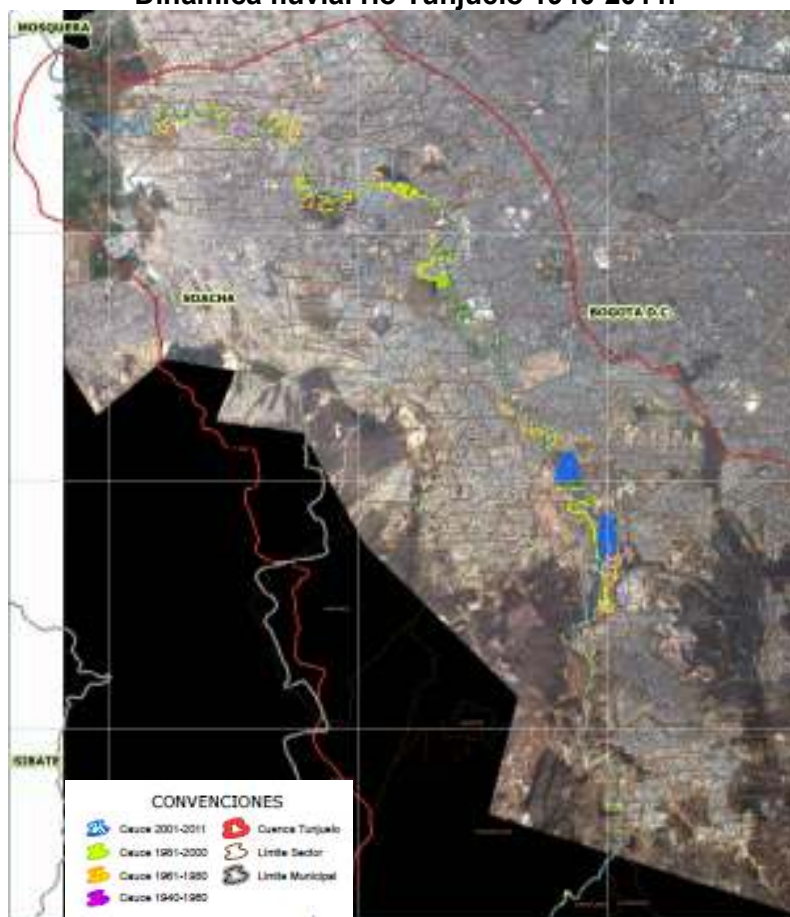
⁷⁷ Ibíd. p. 44.

⁷⁸ Ibíd. p. 46.

4.2.4 Dinámica fluvial Periodo 2001-2011

Las imágenes de este período no muestran intervenciones de escala mayor, sin embargo si se evidencia una reducción general de la sinuosidad del cauce del río, especialmente hacia el sector de los embalses (I, II y III), Bosa y las canteras, estas últimas afectadas fuertemente por la inundación del año 2002. *“Actualmente, basado en las aerofotografías y las imágenes de satélite, el recorte de los meandros y la canalización del cauce han generado un incremento en la pendiente del río Tunjuelo, especialmente los tramos de Canteras y Embalses y Kennedy – Bosa. También es de notar que el tramo inicial y final no han sufrido cambios en su pendiente, dado que son sectores con poca intervención en la geometría de cauce, hasta ahora”*⁷⁹. (Ver Anexos No. 6 y 6A).

Imagen 24
Dinámica fluvial río Tunjuelo 1940-2011.



Fuente: Elaboración propia

⁷⁹ Convenio 040 de 2007, Universidad Nacional de Colombia – Secretaria Distrital del Ambiente. Aunar Esfuerzos Técnicos, Humanos, Administrativos y Económicos para la Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Tunjuelo en el Perímetro Urbano de Bogotá. Bogotá: 2007. p. 613.

4.3 EVOLUCION DE LA ZONIFICACION DEL USO DEL SUELO

La zonificación del uso del suelo que a continuación se relata, parte del momento en que Bogotá se conforma como Distrito Especial con la anexión de los seis municipios circunvecinos; dado que es en ese momento, donde la cuenca del Río Tunjuelo hace parte de Bogotá D.E. Posteriormente, se describen seis normas de zonificación (Decreto 1119 de 1968, Acuerdo 7 de 1979, Acuerdo 6 de 1990, Acuerdo 26 de 1996, Acuerdo 2 de 1997 y Decreto 190 de 2004 – POT) que se han establecido en Bogotá y que cobijan la zona de estudio. La descripción que se realizará de cada una de estas normas, está dirigida a cómo se incorporaban los cuerpos de agua (en especial el río Tunjuelo) en la zonificación de la ciudad, así como de los criterios ambientales y de amenaza de inundación que al respecto fueron definidos.

Adicionalmente, se considerará en este numeral, el establecimiento de la Ronda del Río Tunjuelo mediante la Resolución 019 de 1985, expedida por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

4.3.1 La conformación de Bogotá como Distrito especial y la adición de seis de municipios vecinos a su jurisdicción.

En el año 1954, se adicionan a la jurisdicción de la ciudad de Bogotá los municipios de Engativá, Fontibón, Suba, Usaquén, Usme y Bosa, a partir de lo cual se conformó el Distrito Especial de Bogotá; adicionalmente, se anexa el páramo de Sumapaz, *“lo que significó la incorporación total de la cuenca del río Tunjuelo al contexto administrativo y territorial de Bogotá”*⁸⁰.

Tabla 15.
Normas para la conformación de Bogotá como Distrito Especial

NORMA		CONTENIDO - DESCRIPCIÓN GENERAL
ORDENANZA 7 DE 1954	Por la cual se incorporan seis Municipios al Municipio de Bogotá.	Se adicionan al Municipio de Bogotá, los Municipios de Fontibón, Bosa, Usme, Suba, Usaquén y Engativá.
Decreto 3640 de 1954	Por el cual se organiza el Distrito Especial de Bogotá.	La ciudad de Bogotá, se organiza como un Distrito Especial, sin sujeción al régimen municipal ordinario.

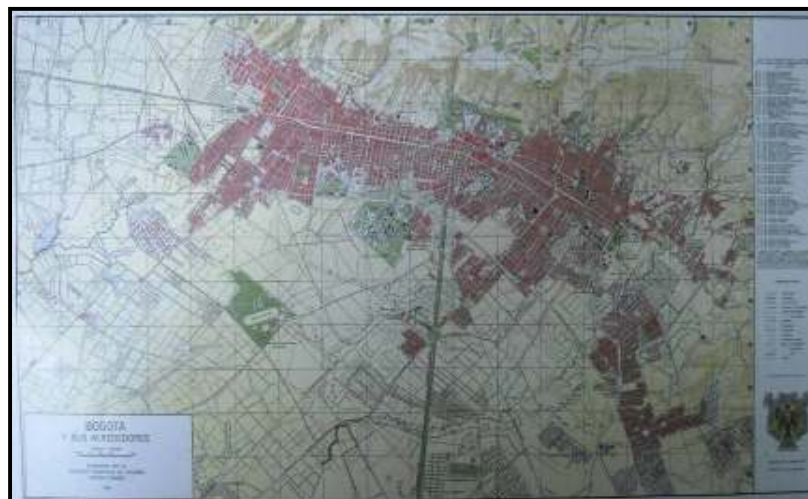
Fuente: Elaboración propia

Con la expedición del Decreto 3640 de 1954, el gobierno buscaba *“dotar a la urbe del suficiente espacio para su futuro crecimiento, pero sobre todo por poner a su disposición*

⁸⁰ OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007 p. 52.

*reservas y fuentes de agua que permitieran un continuo abastecimiento y una seguridad hídrica para el porvenir*⁸¹.

Imagen 25
Bogotá y sus alrededores. 1954.



Fuente: Atlas Histórico de Bogotá. 1971-2007

4.3.2 Decreto 1119 de 1968.

Por el cual se adopta el Plano Oficial de Zonificación General de la ciudad, se señala un nuevo perímetro urbano y se dictan unas normas sobre urbanismo.

Este decreto fue expedido en diciembre de 1968, (modificado parcialmente por el Decreto 159 de 1974) y tuvo vigencia hasta cuando se expidió el Acuerdo 7 de 1979. Bajo este decreto se adopta el plano oficial de zonificación de la ciudad de Bogotá, el cual comprende la siguiente clasificación: Zona central, zona residencial, zona comercial, zona industrial, zona institucional, rural, oriental y zona verde. Del mismo modo, se adoptan los usos y los parámetros de edificabilidad que deben aplicarse a cada zona.

Adicionalmente, se establece el perímetro urbano de la Ciudad, señalando que en el párrafo del Artículo 2 dice: *“Las cabeceras de los Municipios anexados a Bogotá y demás desarrollos residenciales definidos según el Plano Oficial de Zonificación General y las urbanizaciones residenciales autorizadas con anterioridad a la expedición del presente Decreto, así como las áreas de los barrios regularizados de conformidad con disposiciones legales, que no se encuentren dentro del perímetro descrito, se consideran como integrantes del área urbana del Distrito Especial de Bogotá.”*⁸² Así mismo, este decreto menciona que aquellas áreas residenciales periféricas y sin desarrollar, localizadas en la ciudad de Bogotá como en los municipios anexos que no se encuentran

⁸¹ *Ibíd*em

⁸² Decreto 1119 de 1968. Artículo 2, Párrafo.

incluidas en el perímetro urbano definido, “se considerarán provisionalmente como zonas rurales hasta que tengan, posibilidades inmediatas de servicios públicos de acueducto y alcantarillado conectados a las redes distritales”⁸³.

De otra parte, como tal este decreto, no involucra criterios ambientales ni de amenazas naturales, ni hace énfasis en el río Tunjuelo.

4.3.3 Acuerdo 7 de 1979.

Por el cual se define el Plan General de Desarrollo integrado y se adoptan políticas y normas sobre el uso de la tierra en el Distrito Especial de Bogotá.

Este Acuerdo fue expedido en noviembre de 1979 y tuvo vigencia hasta cuando se expidió el Acuerdo 6 de 1990.

Bajo este acuerdo se establece el Plan General de Desarrollo Integrado del Distrito Especial, proceso que estará conformado por políticas, programas, proyectos y normas, orientadas a regularizar y encauzar el desarrollo social, económico y físico de la Ciudad. No obstante, se limitó a un ordenamiento urbano basado en la zonificación de la ciudad. Este acuerdo involucra criterios ambientales y de amenaza de inundación; introduce los conceptos de “Tratamiento” y “Área de Actividad.” Hay que resaltar que dentro de los Tratamientos definidos se establece el Tratamiento de Conservación, en cuya clasificación se encuentra la **Conservación Ambiental**.

Dentro de las políticas establecidas por este Acuerdo, aquí se resalta: el crecimiento físico de la ciudad se orientado principalmente hacia las zonas sur y occidente. Incrementar las densidades en las áreas por desarrollar y en las ya desarrolladas con el objeto de evitar la expansión horizontal de la ciudad. Y reglamentar el desarrollo urbanístico de áreas que posean valor ambiental, ecológico, paisajístico o agrológico.

Del mismo modo, estableció dentro de las definiciones básicas de comprensión de la norma, los conceptos de ronda de los ríos y zona especializada de reserva de la ronda de los ríos:

“Ronda de los ríos: Es un área de reserva ecológica, no edificable, de protección y control ambiental o ecológica, localizada a lo largo de ambos costado de los ríos o quebradas.

Zona especializada de reserva de la ronda de ríos: Comprende las áreas no edificables constituidas por los terrenos aledaños o rondas de los ríos Bogotá, Tunjuelito, Fucha y Juan amarillo, necesarias para la rectificación, control ambiental y equilibrio ecológico de los mismos”⁸⁴.

Además estableció que las rondas de los ríos no podrían ser edificadas ni destinadas a usos diferentes a los asignados en dicho acuerdo. De hecho, la categoría correspondiente

⁸³ Ibíd. Artículo 7.

⁸⁴ Acuerdo 7 de 1979. Artículo 11.

a las Areas de Actividad Especializada incluyen en su clasificación las “Zonas de Reserva”, las cuales se dividen en zonas de rondas de ríos y zonas de reserva ambiental. El artículo 30, en el literal A y B, describe los usos asignados a cada zona:

“ARTICULO 30: De las Zonas de Reserva. Las zonas de reserva se clasificarán así:

*A: De reservas de Rondas de Ríos
Uso permitido: Forestal
Uso Restringido: Recreativo Grupo 1*

B. De Reserva Ambiental

*Uso Permitido: Forestal
Usos Restringidos: Vivienda Unifamiliar, Institucional Grupo I”⁸⁵.*

Más adelante, el mencionado acuerdo establece para la zona de reserva de las rondas de ríos lo siguiente:

“ARTICULO 169: *Son áreas de preservación ambiental establecidas con el fin de garantizar la permanencia de las fuentes hídricas naturales. No se permite ningún tipo de uso fuera del forestal y el correspondiente al ambiente natural de estas áreas.*

ARTICULO 170: *La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá definirá prioritariamente las Rondas de los Ríos Tunjuelito, Juan Amarillo, Fucha y Salitre dentro y fuera del perímetro de servicios de la ciudad, No se permitirán rellenos dentro de estas áreas.”⁸⁶.*

Adicionalmente, señala el perímetro de servicios públicos y según el parágrafo 1 del artículo 13, se excluyen dos áreas, una de ellas, la localizada a lo largo del río Tunjuelito, la Ronda, definida como zona verde, que señala en sus márgenes las áreas sujetas a inundaciones periódicas, a más de aquellas áreas que por rectificación del Río Bogotá sean susceptibles de embalses de amortiguación, regulación y oxidación.⁸⁷

En cuanto a la amenaza de inundación, plantea en sus artículos 14 y 15:

“ARTICULO 14: *La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, con base en los estudios del Departamento Administrativo de Planeación y previa aprobación del Comité de Servicios determinará el acotamiento correspondiente a las zonas de inundación y protección de las fondas de los ríos Tunjuelito, El Salitre y el Juan Amarillo.*

⁸⁵ Acuerdo 7 de 1979. Artículo 30.

⁸⁶ *Ibíd.* Artículos 169 y 170.

⁸⁷ *Ibíd.* Artículo 13, parágrafo 1.

ARTICULO 15: *Una vez elaborada el acotamiento de las zonas de inundación a que hace referencia, el Artículo anterior, este deberá ser aprobado por la Junta de Planeación e incluido en el Plano Oficial de Zonificación”⁸⁸.*

Con respecto al río Tunjuelo, el Acuerdo 7 de 1979, establece que proyectos como la su recuperación y las de lagunas de amortiguación, deben ser objeto de concertación entre las entidades encargadas del tema ambiental, de servicios y de planeación.

Finalmente, este acuerdo establece que entre las áreas que serán objeto de régimen de desarrollo diferido (es decir, aquellas que sólo podrán ser tramitadas una vez se definan los respectivos usos), se encuentran *las áreas de actividad agrológica 2 recuperadas por las obras de rectificación de los ríos Bogotá, Tunjuelito, Fucha y Juan Amarillo, y que no estén definidas como de reserva de ronda de ríos.*⁸⁹

4.3.4 Acuerdo 6 de 1990.

Por medio del cual se adopta el Estatuto para el Ordenamiento Físico del Distrito Especial de Bogotá, y se dictan otras disposiciones.

Este Acuerdo fue expedido en mayo de 1990 y aunque fue derogado con la expedición del POT (Decreto 619 de 2000), hoy aplica a aquellas zonas urbanas que no han sido reglamentadas por las respectivas UPZ.

Bajo este acuerdo se establece definen para la Ciudad de Bogotá las Políticas de Desarrollo Urbano y se adoptan las Reglamentaciones urbanísticas orientadas a ordenar el cambio y el crecimiento físico de la Ciudad y de su Espacio Público. Introduce conceptos ambientales (enfatisa en las zonas de protección de los cuerpos de agua), de amenazas naturales, de centralidades, de piezas o áreas urbanas, principalmente.

Está planteado a partir de tres niveles de zonificación que comprenden cada uno:

Primer Nivel de Zonificación:

- *“El Sistema Hídrico del Distrito Especial de Bogotá, en lo que se refiere a las áreas y elementos naturales que conforman el mismo y que, sin ser de uso público, requieren un tratamiento especial para la protección del mencionado sistema, como son las Zonas de Manejo y Preservación de las Rondas de Ríos, Quebradas, Embalses y Lagunas.*
- *El Sistema Orográfico del Distrito Especial de Bogotá. (Cerros Orientales, Cerros de Suba y La Conejera, Cerros Sur-Occidentales, Guacamayas y Juan Rey).*
- *El Sistema de Parques, Zonas Verdes y Forestales, Zonas Oxigenantes, Amortiguadoras y Zonas de Preservación de Elementos Estéticos Naturales del Paisaje. (Parques Metropolitanos, Jardín Botánico, Zonas Arborizadas, Zonas Verdes de Uso Público y de Uso Privado, Zonas Recreativas al Aire Libre,*

⁸⁸ Acuerdo 7 de 1979. Artículos 14 y 15.

⁸⁹ Acuerdo 7 de 1979. Artículo 86.

Parques Cementerios, Clubes Campestres, Áreas Verdes y Arborizadas destinadas a Establecimientos Educativos o Institucionales de otros órdenes, etc.).

- *Zonas Viales;*
- *Zonas Recreativas de Uso Público;*
- *Zonas de Uso Público del Sistema de Rondas de Ríos, Quebradas, Canales, Embalses y Lagunas;*
- *Zonas de Cesión Obligatoria Gratuita al Patrimonio Público de Bienes de Uso Público por parte de los Propietarios y Urbanizadores;*
- *Elementos Arquitectónicos y Naturales de los Bienes Inmuebles de Propiedad Privada y de los Bienes Fiscales que deben ser destinados al Uso Público*⁹⁰.

Segundo Nivel de Zonificación:

“A. Zonificación para la segregación de los usos urbanos de los usos no urbanos, mediante la definición de Áreas Urbanas, Suburbanas, Rurales y Zonas de Reserva Agrícola, con sus propios ámbitos normativos, a fin de establecer una separación conveniente entre La Ciudad y El Campo y garantizar el proceso ordenado de incorporación como nuevas Áreas Urbanas de los sectores de las Áreas Suburbanas que sean susceptibles de ser definidos en usos urbanos.

*B. Zonificación para la reglamentación de usos y estructuras en los sectores afectados con programas de renovación urbana, de habilitación y de adaptación de terrenos suburbanos con inversión determinante, específicamente destinada a la ejecución de tales programas*⁹¹.

Tercer Nivel de Zonificación:

“A. Zonificación para la división de las Áreas Urbanas de Actividad Múltiple y Áreas de Actividad Especializada, como criterio de distinción entre aquellos sectores en los cuales no se establece como exigencia urbanística la consolidación del área a partir de usos principales o predominantes, sino a partir de la mezcla de usos permitidos y los sectores en los que en mayor o menor grado deban predominar ciertos usos, calificables de principales, y que, como tales, coexisten con otros que han sido permitidos solo como complementarios o compatibles con respecto de los usos principales.

*B. Zonificación para la división de las Áreas de Actividad Especializada en Zonas Residenciales, Zonas Industriales y Zonas Cívicas o Institucionales, como criterios de selección y distribución espacial de los usos predominantes o principales*⁹².

Entre las políticas de desarrollo urbano señala: La conservación y rehabilitación de los elementos naturales que conforman los recursos ecológicos y ambientales de la ciudad y la reubicación de comunidades sobre las que se ciernen graves riesgos.

⁹⁰ Acuerdo 6 de 1990. Artículo 63.

⁹¹ Acuerdo 6 de 1990. Artículo 64.

⁹² Acuerdo 6 de 1990. Artículo 65.

En lo correspondiente a los cuerpos de agua (ríos, quebradas, canales, embalse, lagunas y zonas de manejo y preservación ambiental de las mismas) estableció la definición de Ronda o área forestal protectora (Artículo 138), de Cauce Natural (Artículo 140), de Zonas de manejo y preservación ambiental de las rondas (Artículo 142). En cuanto a la definición de Ronda hidráulica determinó:

“Artículo 139°.- Ronda hidráulica. Es la zona de reserva ecológica no edificable de uso público, constituida por una faja paralela a lado y lado de la línea de borde del cauce permanente de los ríos, embalses, lagunas, quebradas y canales, hasta de 30 metros de ancho, que contempla las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico”⁹³.

Así mismo señaló que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), sería la encargada del acotamiento y demarcación de todas las rondas de los cuerpos de agua de la Ciudad (resaltando entre otras la cuenca del río Tunjuelo), y será también la encargada de velar por su preservación. Sobre las zonas de manejo y preservación ambiental de las rondas señala que será Planeación Distrital la entidad encargada de determinarlas (a partir de los estudios técnicos que realice la EAAB) y la administración, mantenimiento y aprovechamiento económico estará a cargo de la EAAB.

Las normas específicas para el manejo y utilización de la Zona de Manejo y Preservación Ambiental, serán adoptadas dentro del contexto del Tratamiento de Preservación del Sistema hídrico:

“Artículo 487°.- Usos en las áreas con tratamiento especial de preservación del sistema hídrico en sectores rurales. Sólo se permitirán los usos no urbanos que en concepto de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá no representen amenaza para el sistema hídrico, sin perjuicio de las normas que se adopten en ejercicio de las facultades conferidas en el artículo 166 del presente Acuerdo.

Artículo 490°.- Usos en las áreas con tratamiento especial de preservación del sistema hídrico del río Bogotá y sus quebradas, embalses, canales y lagunas en sectores de tales áreas donde se hagan viables los usos urbanos, de conformidad con lo establecido en el título tercero del presente acuerdo. En los sectores de las áreas con tratamiento especial de preservación del sistema hídrico del río Bogotá y sus quebradas, embalses, canales y lagunas que sean definidos en usos urbanos, se pueden presentar las siguientes alternativas:

PRIMERA ALTERNATIVA. Áreas que, aunque tengan normas específicas para su desarrollo en usos urbanos, no hayan adelantado proceso de desarrollo por urbanización.

En este evento, el régimen de usos es el siguiente:

A. USOS PRINCIPALES:

⁹³ Ibíd. Artículo 139.

1. Los inherentes a las actividades públicas encaminadas a la preservación del sistema hídrico; estas actividades suelen ser formas de gestión pública, en especial de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y de la Corporación Autónoma Regional de los ríos Bogotá, Ubaté y Suárez, para el cumplimiento de su objeto institucional.

2. Uso recreativo pasivo. (Zonas verdes, áreas oxigenantes, arborización ornamental, etc).

3. Usos agrícolas establecidos con anterioridad a la norma para el desarrollo en usos urbanos, siempre que no amenacen la estabilidad del sistema.

4.

B. USOS COMPLEMENTARIOS: Las viviendas del celador y del propietario, en proporción de dos viviendas por predio con un área total entre las dos, de 700 metros cuadrados de construcción y una altura máxima de dos pisos.

SEGUNDA ALTERNATIVA. Usos permitidos para efectos del proceso de desarrollo en usos urbanos:

A. USOS PRINCIPALES:

1. Los inherentes a las actividades públicas encaminadas a la preservación del sistema hídrico; estas actividades suelen ser formas de gestión pública, en especial de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y de la Corporación Autónoma Regional de los ríos Bogotá, Ubaté y Suárez, para el cumplimiento de su objeto institucional.

2. Uso recreativo.

3. Las diversas formas de uso público, así como el uso para instalaciones de servicios públicos.

4.

B. USOS COMPLEMENTARIOS:

Los servicios propios de los usos recreativos, como instalaciones de clubes, parques de diversiones, ventas de comestibles, etc.

C. USOS COMPATIBLES:

1. Usos institucionales de influencia zonal y metropolitana. (Clases II y III).

2. Usos comerciales Clase III.

3. Industria Clase II.

Artículo 491°.- Usos prohibidos en las áreas sometidas al tratamiento especial del sistema hídrico del río Bogotá y sus quebradas, embalses, canales y lagunas. Los usos no previstos en los dos artículos anteriores se entienden prohibidos, para los efectos de la adopción de las normas específicas del tratamiento especial de preservación del sistema hídrico del río Bogotá y el otorgamiento de licencias.

Artículo 493°.- Zonas de preservación del sistema hídrico de los afluentes del río Bogotá y sus quebradas, embalses, canales y lagunas. Son las señaladas en el plano oficial el primer nivel de zonificación adoptado en el presente Acuerdo, una vez descontadas la ronda hidráulica y el área de manejo y preservación de la ronda de que trata el Capítulo VII del Título Segundo de la

parte especial y las que señalen las normas específicas, tal como se indica en el Capítulo II del Título Séptimo de la parte especial del presente Acuerdo.

Artículo 494°.- Usos urbanos en las áreas con tratamiento especial de preservación del sistema hídrico de los afluentes del río Bogotá.

1° USOS COMPATIBLES.

a. Los inherentes a las actividades públicas encaminadas a la preservación del sistema hídrico; éstas actividades suelen ser formas de gestión pública, en especial de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y de la Corporación Autónoma Regional de los Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez para el cumplimiento de su objeto institucional.

b. El uso recreativo pasivo. (Zonas verdes y oxigenantes y sistemas de arborización y ornamentación. etc).

2° USOS COMPLEMENTARIOS:

a. Las viviendas del celador y del propietario, en proporción de dos viviendas por predio con un área total entre los dos, de 1.000 metros cuadrados de construcción y una altura máxima de dos pisos.

b. Los usos recreativos y las diversas formas de uso público.

3° USOS COMPATIBLES:

Se consideran compatibles en las áreas de preservación del sistema hídrico de que trata este artículo, los usos permitidos como principales, complementarios y compatibles en las áreas inmediatamente adyacentes.

Artículo 495°.- Los usos no previstos para las áreas sometidas al tratamiento especial del sistema hídrico de los afluentes del río Bogotá y sus quebradas, embalses, canales y lagunas se entienden prohibidos. Para los efectos de la adopción de las normas específicas dentro del tratamiento especial de preservación del sistema hídrico de los afluentes del río Bogotá y el otorgamiento de licencias, los usos no previstos en los dos artículos anteriores se entienden prohibidos.

Artículo 496°.- Los usos permitidos por las normas generales como complementarios o compatibles en las áreas con tratamiento de preservación del sistema hídrico pueden restringirse y prohibirse a través de las normas específicas. En las áreas con tratamiento especial de preservación de los sistemas hídricos, los usos permitidos se graduarán y regularán en las normas específicas, pudiendo restringirse o inclusive prohibirse los usos previstos como complementarios o compatibles en las normas generales, cuando se considere que no son convenientes para la preservación del sistema.

Así mismo, algunos de los usos permitidos como compatibles podrán ser autorizados sólo como efecto de bonificaciones, de conformidad con las normas específicas, las cuales señalarán además las causales de bonificación ⁹⁴.

4.3.5 Acuerdo 26 de 1996

Por el cual se adopta el plan de ordenamiento físico del borde occidental de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C., se establecen las normas urbanísticas y las medidas para la preservación, protección y adecuado uso de las áreas que conforman dicho sistema y se dictan otras disposiciones.

Este Acuerdo fue expedido en noviembre de 1996 y tuvo vigencia hasta cuando se expidió el Decreto 619 de 2000 (POT).

Bajo este acuerdo se establece el plan de ordenamiento físico del borde occidental de Bogotá, el cual busca entre otros objetivos:

“Recuperar, preservar, proteger y adecuar los elementos del sistema hídrico integrándolo a los sistemas de zonas verdes y recreativas, como espacio público continuo conformado por las zonas de manejo y preservación de los cuerpos de agua y las áreas suburbanas que no puedan ser incorporadas como nuevas áreas urbanas.

Detener el proceso de deterioro ambiental generado por los desarrollos subnormales, conjuntamente con las autoridades locales.

Ejecutar los procesos de incorporación para diferentes usos urbanos en las áreas desarrollables y las ya desarrolladas, facilitando la coordinación de obras de infraestructura con las empresas de servicios públicos, sin perjuicio de las comunidades allí asentadas ⁹⁵.

Maneja una estructura muy similar a la del Acuerdo 6 de 1990, dado que está planteado en tres niveles de zonificación, los cuales comprenden:

Primer Nivel de Zonificación: Incluye el sistema hídrico (conformado por los cuerpos de agua, y sus rondas hidráulicas y zonas de manejo y preservación ambiental), el Área suburbana de preservación del sistema hídrico, el Sistema vial, el Sistema de zonas verdes y recreativas, Infraestructura de servicios públicos y las Zonas de conservación urbanística arquitectónica y paisajística.

Con respecto a la ronda hidráulica se ha establecido que para el río Tunjuelo está constituida por una franja hasta de 30 metros paralela a lado y lado de la línea de borde del cauce natural, y la zona de Manejo y Preservación Ambiental será de ancho variable de 15 a 30 metros. (Las cuales serán acotadas por la EAAB). *“Las zonas de manejo y preservación ambiental deben ser tratadas como zonas verdes arborizadas. Estas zonas*

⁹⁴ Acuerdo 6 de 1990. Artículos 487, 490, 491, 493, 494, 495 y 496.

⁹⁵ Acuerdo 26 de 1996. Artículo 6.

*sólo podrán utilizarse para uso forestal y en ellas se permite únicamente senderos peatonales, ciclovías, canchas deportivas y equipamiento urbano de uso público*⁹⁶.

4.3.6 Acuerdo 2 de 1997

Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Físico del Borde Suroriental de la ciudad de Santa Fe de Bogotá, D.C., se establecen las normas urbanísticas y las medidas para la preservación, protección y adecuado uso de las áreas que conforman dichos sistemas y se dictan otras disposiciones.

Este Acuerdo fue expedido en enero de 1997 y tuvo vigencia hasta cuando se expidió el Decreto 619 de 2000 (POT). Al igual que el Acuerdo 26 de 1996 se encuentra estructurado en 3 niveles de zonificación y comparten los mismos objetivos de ordenación del territorio.

Tanto en el Acuerdo 2/97 como en el Acuerdo 26/96, se establece para el sistema hídrico los conceptos de ronda hidráulica y zona de manejo y preservación ambiental. La ronda hidráulica está constituida por una franja hasta de 30 metros a lado y lado de la línea de borde del cauce natural de los cuerpos de agua. La zona de manejo y preservación ambiental (ZMPA), está constituida para la jurisdicción del Acuerdo 26/96 por una franja de ancho variable de 15 mts a 30 mts, a lado y lado de la ronda hidráulica y para la jurisdicción del Acuerdo 2/97 por una franja de hasta 15 mts, a lado y lado de la ronda hidráulica.

4.3.7 Decreto 190 de 2004 (POT).

Por medio del cual se compilan las disposiciones contenidas en los Decretos Distritales 619 de 2000 y 469 de 2003.

El Plan de Ordenamiento de Bogotá, fue expedido por primera vez en el año 2000, a través del Decreto 619, posteriormente fue modificado parcialmente por el Decreto 469 de 2003 y luego, mediante el decreto 190 de 2004, se realizó una compilación de las normas contenidas en ambos decretos. Cabe anotar que actualmente el POT se encuentra en proceso de revisión.

El plan de ordenamiento se convierte en una directriz del modelo de ocupación esperado para la ciudad de Bogotá y se complementa con otros instrumentos de planeación como los Planes Maestros, las Unidades de Planeamiento Zonal - UPZ, las Unidades de Planeamiento Rural – UPR (aún sin expedir), entre otros.

⁹⁶ Ibíd. Artículo 10, numeral 2.

El POT involucra los componentes ambiental y de amenazas y riesgos, social, económico, cultural y espacial, a través del establecimiento de políticas, planes, proyectos y estrategias. De igual manera, establece la zonificación de la ciudad, la cual se detalla pormenorizadamente en los instrumentos complementarios como las UPZ y otros decretos adicionales. Adicionalmente, el POT busca una proyección de escala regional.

Una de las áreas de actuación estratégica corresponde al **Planeamiento ambiental y territorial para la región**, el cual *“buscará definir la estructura ecológica principal regional que determina el modelo de ocupación territorial correspondiente, con el fin de asegurar la oferta de bienes y servicios ambientales atendiendo las potencialidades y limitaciones biofísicas y socioeconómicas del territorio”*⁹⁷. La otra corresponde a la **Conservación, restauración y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales regionales y del medio ambiente, con la cual se busca** *“promover y garantizar la conservación, recuperación, restauración, uso y aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ambientales de la región, como soporte del bienestar social y desarrollo económico, mediante la ejecución de proyectos coordinados, concertados y cofinanciados”*⁹⁸.

Las políticas ambientales están dirigidas mejorar la calidad ambiental para el desarrollo humano integral, al desarrollo sostenible, a la preeminencia de lo público y lo colectivo, a la transformación positiva del territorio, a la gestión ambiental urbano-regional, principalmente.

Las estrategias de ordenamiento, parten de la base ambiental y se establece el concepto de Estructura Ecológica Principal como principio dirigente del ordenamiento.

“Artículo 17. La Estructura Ecológica Principal: componentes

La Estructura Ecológica Principal tiene la función básica de sostener y conducir la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio del Distrito Capital, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, y dotar al mismo de bienes y servicios ambientales para el desarrollo sostenible.

Para efectos de su ordenamiento y regulación, los elementos que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal se asocian a los siguientes cuatro componentes:

- a. Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital*
- b. Parques urbanos*
- c. Corredores Ecológicos*
- d. Área de Manejo especial del Río Bogotá* ⁹⁹.

Entre los diferentes proyectos y estrategias que se plantean en el POT, en referencia al río Tunjuelo se ha establecido lo siguiente:

⁹⁷ Decreto 190 de 2004, Artículo 4, literal 6.

⁹⁸ Decreto 190 de 2004, Artículo 4, literal 2.

⁹⁹ Decreto 190 de 2004, Artículo 17.

- Proyectos de corto plazo (2004-2007): Restauración y equipamiento Parque ecológico corredor Río Tunjuelo y Restauración y equipamiento reserva forestal distrital corredor de restauración del río Tunjuelo.
- Desarrollar el programa de mitigación de amenaza y recuperación ambiental del río Tunjuelo, como corredor ecológico y articulador del sur, integrando la dotación de equipamientos de escala urbana y acciones para adecuar la zona de minería.

La Estructura Ecológica Principal en sus diferentes categorías comprende todos los elementos del sistema hídrico: las áreas de recarga de acuíferos, cauces y rondas de nacimientos y quebradas, cauces y rondas de ríos y canales, Humedales y sus rondas, lagos, lagunas y embalses.

“Artículo 77. Sistema Hídrico. Estrategia

El sistema hídrico deberá ser preservado, como principal elemento conector de las diversas áreas pertenecientes al sistema de áreas protegidas y, por lo tanto, pieza clave para la conservación de la biodiversidad y de los servicios ambientales que estas áreas le prestan al Distrito. Con este fin las entidades distritales adelantarán las siguientes acciones:

- 1. Coordinarán la definición de las estrategias de manejo del Sistema hídrico regional y local con la Gobernación de Cundinamarca, los municipios y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), en la Región Bogotá - Cundinamarca.*
- 2. Priorizarán acciones de recuperación y conservación de la Cuenca del Río Bogotá, especialmente de las quebradas, cauces, rondas y zonas de manejo y preservación ambiental que hacen parte de este sistema.*
- 3. Determinarán las acciones que a nivel local se requieran para recuperar o conservar la continuidad de los corredores ecológicos que conforman los cuerpos de agua, las cuales serán base para la toma de decisiones en materia de ordenamiento.*
- 4. Fortalecerán la capacidad local para la implementación de acciones de recuperación, conservación, manejo adecuado, prevención y control del uso de los componentes del sistema hídrico Distrital.*
- 5. Incentivarán la preservación de los ríos y cauces naturales dentro de la ciudad, así como de los canales principales a través de acciones que serán definidas en el Plan Maestro de Alcantarillado, el cual será presentado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá al Departamento Administrativo de Planeación Distrital en el primer año contado a partir de la vigencia del presente Decreto. El Departamento Administrativo de Planeación Distrital lo analizará conjuntamente con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente¹⁰⁰.*

¹⁰⁰ Decreto 190 de 2004, Artículo 77.

Con respecto a las zonas de amenazas y riesgos por inundación, el POT define:

Artículo 128 Áreas urbanas en amenazas por inundación. *Las áreas urbanas que se encuentran en amenaza de inundación por desbordamiento de cauces naturales son aquellas localizadas en inmediaciones de los ríos y quebradas existentes en el Distrito Capital, y principalmente las que se localizan en sectores aledaños a los ríos Bogotá, Tunjuelo, Juan Amarillo y humedal de Torca.*

En cuanto a las medidas para mitigar el riesgo de inundación establece de tipo estructural (adecuación hidráulica de cauces, protección de las márgenes y construcción de obras de drenaje de aguas residuales y lluvias, entre otros) y no estructural (programas de mantenimiento y limpieza de los cauces y sistemas de drenaje, planes de monitoreo y sistemas de alerta, planes de emergencia y contingencia, programas educativos y de divulgación y organización comunitaria).

Frente al río Tunjuelo, plantea:

“Artículo 132. Medidas estructurales para mitigar el riesgo por desbordamiento del río Tunjuelo

Teniendo en cuenta la posibilidad de desbordamientos del río Tunjuelo, particularmente en el tramo comprendido entre Cantarrana (aguas abajo de la confluencia de la Quebrada Yomasa) y la entrada al Embalse N° 1, construido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) para el control de las crecientes, en inmediaciones del barrio Villa Helena, y en el tramo comprendido entre los barrios El Rubí y José Antonio Galán y la confluencia con el río Bogotá.

Las obras que se deben llevar a cabo en un corto plazo para mitigar los riesgos de inundación del río Tunjuelo son:

- 1. Reconformación y realce de los jarillones del río en algunos sectores.*
- 2. Dragado del cauce del río en algunos sectores.*
- 3. Construcción del Embalse Cantarrana y obras anexas ¹⁰¹.*

En cuanto al suelo de protección, el POT determina que es una categoría de suelo localizada bien sea en suelo, urbano, rural o de expansión, que posee características ambientales como localizarse en zonas de amenazas y riesgos no mitigables o corresponder a zona de utilidad pública para la ubicación de infraestructura de servicios públicos.

Referente a los Parques Mineros, los cuales corresponden a “zonas en donde se permite desarrollar de manera transitoria la actividad minera, aprovechando al máximo sus reservas bajo parámetros de sostenibilidad ambiental. Constituyen zonas estratégicas para el desarrollo del Distrito, por ser las áreas que concentran los puntos de extracción de materiales necesarios para la construcción de la ciudad. De su manejo, control y seguimiento depende en gran medida el comportamiento económico del sector de la construcción”¹⁰². Se busca alcanzar las siguientes metas:

¹⁰¹ Decreto 190. Artículo 132

¹⁰² *Ibíd.* Artículo 327.

- “1. Establecer los lineamientos generales de estructuración y manejo de los parques que deberán ser la base para la formulación de los Planes de Ordenamiento Minero-Ambiental. La definición de estos lineamientos estará en cabeza del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, en coordinación con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca y el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD). Los Planes de Ordenamiento Minero Ambiental serán formulados por los particulares bajo la coordinación del Distrito con las entidades competentes.
2. Los lineamientos incluirán por lo menos las directrices de manejo minero, ambiental, urbanístico, económico, social y administrativo de los Parques Mineros.
3. Identificar e implementar estrategias, programas y proyectos para la relocalización de los mineros que se encuentran en zonas de suspensión de la actividad minera.
4. Definir los parámetros que se deberán seguir para recuperar morfológica y ambientalmente las explotaciones abandonadas y para realizar su posterior integración urbanística.
5. Reglamentar el contenido y alcance de los Planes de Ordenamiento Minero Ambiental, así como el procedimiento para su aprobación.”¹⁰³

4.3.7.1 Plan Maestro del Sistema de Acueducto y Alcantarillado para Bogotá Distrito Capital. (Decreto 314 de 2006)

De los 17 planes Maestros decretados para Bogotá, el Plan Maestro de Sistema de Acueducto y Alcantarillado es uno de los que involucra en forma directa el recurso hídrico.

Entre los objetivos que se plantea, aquí se resalta: el fortalecimiento de las herramientas de planeación y control de gestión del recurso hídrico y el establecimiento de la política de sostenibilidad ambiental y reducción de la vulnerabilidad relacionada con el recurso hídrico.

Dentro de las políticas de tipo ambiental establece:

“Política de Sostenibilidad ambiental y vulnerabilidad: Optimización protección y uso racional de los recursos hídricos y reducción de la vulnerabilidad de los sistemas

La política de sostenibilidad ambiental busca que los procesos de uso y aprovechamiento de los recursos para la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado, se construyan buscando un equilibrio con el sistema ambiental, procurando la calidad ambiental necesaria para la salud, el bienestar y la productividad, promoviendo en las Empresas y la ciudadanía una cultura que garantice los derechos colectivos y del ambiente, que sean sostenibles para las empresas prestadoras de servicio.

¹⁰³ Ibíd. Artículo 329.

Esta sostenibilidad ambiental se logrará a través del ordenamiento y manejo de cuencas, de la planificación y manejo de los corredores ecológicos de ronda, de aplicar los lineamientos para el manejo de los parques ecológicos Distritales de humedal emitidos por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (Política protocolo de recuperación de humedales urbanos, planes de manejo ambiental), acciones de prevención en los diferentes cuerpos de agua del distrito, la utilización racional de los recursos naturales, reduciendo la producción de residuos, emisiones, vertimientos y en general el control de todos los factores responsables de los impactos ambientales, mediante la aplicación de programas de mejoramiento continuo.

En el marco de la prevención de riesgos y atención de emergencias, se prevé fortalecer la capacidad del Distrito, de sus localidades y de sus habitantes, para reducir los riesgos asociados a fenómenos naturales, mediante su control y minimizando la vulnerabilidad de la infraestructura ante amenazas sísmicas, de inundación, remoción de masas y las generadas por el hombre tales como, terrorismo y vandalismo.

Bajo este lineamiento, el Plan Maestro tiene como política promover la optimización, uso racional y protección de los recursos hídricos, relacionados con ríos, quebradas, humedales y cuerpos de agua, realizando las inversiones ambientales que sean necesarias hasta donde los recursos tarifarios y de trasferencias lo permitan, con el objetivo de mitigar el riesgo por inundación, mejorar las condiciones de salubridad, y reducir la vulnerabilidad de los sistemas¹⁰⁴.

Por último, dos de las metas que se plantea este Plan Maestro, que se relaciona con el tema central de este documento están dirigidas a:

“b. Disminuir la contaminación y mitigar el impacto ambiental en ríos, quebradas, humedales y demás cuerpos de agua, mediante la construcción de interceptores de aguas residuales.

c. Reducir el riesgo en la población por inundaciones y crecientes en ríos, quebradas y cuerpos de agua, evitando pérdidas materiales, humanas y conflictos sociales, a través de la construcción de canales y colectores de aguas lluvias, adecuación de quebradas, estructuras de amortiguación de crecientes¹⁰⁵.

4.3.7.2 Unidades de Planeamiento Zonal – UPZ


Dentro de la cuenca del río Tunjuelo se encuentran 39 UPZ (distribuidas en las localidades de Bosa, Tunjuelito, Kennedy, Ciudad Bolívar y Usme) y dos (2) UPR.

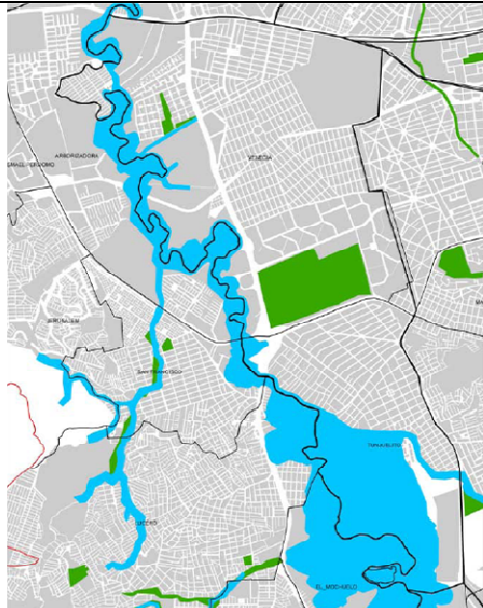

¹⁰⁴ Decreto 314 de 2006. Artículo 5, literal d

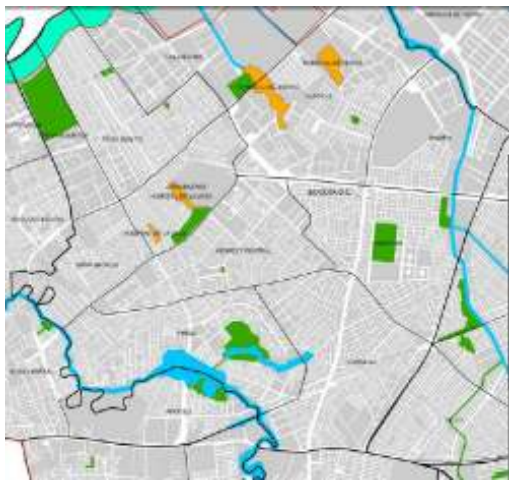
¹⁰⁵ Decreto 314 de 2006. Artículo 14, literales b y c.

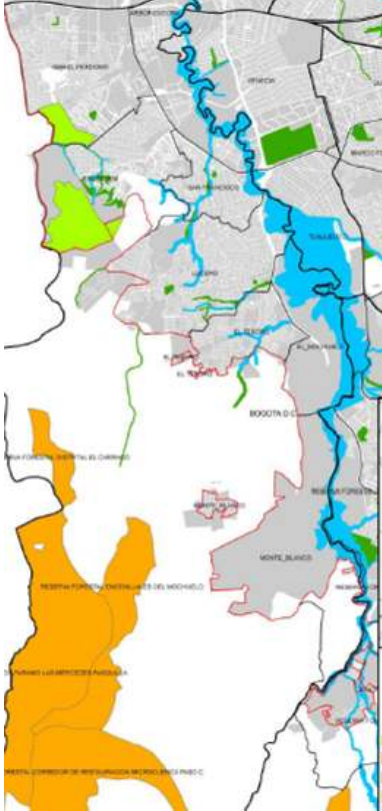
No obstante, para el presente trabajo, se realizará la descripción de aquellas UPZ que se encuentran en el área de influencia de la ronda técnica río Tunjuelo, las cuales son 18, y de estas 14 se encuentran reglamentadas y 4 de ellas sin reglamentar.

En las mencionadas UPZ, las políticas y las estrategias están dirigidas a involucrar el río Tunjuelo dentro de la Estructura Ecológica Principal, el suelo de protección y el Espacio Público, principalmente. Adicionalmente, en lo que respecta a amenazas y riesgos, se hace referencia a la amenaza por inundación, inclusive en algunas UPZ se plantea el reasentamiento de la población localizada en la zona de la ronda del río.

USME (05)			
Decreto Reglamentario	No. UPZ	Nombre UPZ	LOCALIZACIÓN
Decreto 409 de 2004	56	Danubio	 <p style="text-align: center;">Fuente: Monografía SDP - Conociendo la Localidad de Usme. 2009</p>

TUNJUELITO (06)			
Decreto Reglamentario	No. UPZ	Nombre UPZ	LOCALIZACIÓN
Decreto 459 de 2010	42	Venecia	 <p style="text-align: center;">Fuente: Monografía SDP - Conociendo la Localidad de Tunjuelito. 2009</p>
Decreto 072 de 2006	62	Tunjuelito	
BOSA (07)			
Decreto Reglamentario	No. UPZ	Nombre UPZ	LOCALIZACIÓN
Sin reglamentar	87	Tintal Sur	 <p style="text-align: center;">Fuente: Monografía SDP - Conociendo la Localidad de Bosa. 2009</p>
Decreto 408 de 2004	84	Bosa Occidental	
Decreto 313 de 2005 Y Decreto 466 de 2010	85	Bosa Central	
Decreto 180 de 2005	49	Apogeo	

KENNEDY (08)			
Decreto Reglamentario	No. UPZ	Nombre UPZ	LOCALIZACIÓN
Decreto 251 de 2005	45	Carvajal	 <p style="text-align: center;">Fuente: Monografía SDP - Conociendo la Localidad de Kennedy. 2009</p>
Decreto 467 de 2006	48	Timiza	
Decreto 217 de 2005	81	Gran Britalia	
Decreto 411 de 2004	57	Gran Yomasa	
Decreto 431 de 2004	58	Comuneros	
Sin reglamentar	61	Ciudad Usme	
CIUDAD BOLIVAR (19)			
Decreto Reglamentario	No. UPZ	Nombre UPZ	LOCALIZACIÓN
Decreto 241 de 2005	65	Arborizadora	
Decreto 415 de 2005	66	San Francisco	
Decreto 440 de 2004	67	Lucero	
Sin reglamentar	63	El Mochuelo	
Sin reglamentar	64	Monteblanco	

			 <p>Fuente: Monografía SDP - Conociendo la Localidad de Ciudad Bolívar. 2009</p>
--	--	--	---

4.3.8 Resolución 019 de 1985.

Por la cual se establecen los criterios para definir las rondas técnicas de los ríos y canales que constituyen el sistema troncal de drenaje de la ciudad de Bogotá D.E., dentro y fuera del perímetro de servicios y se delimitan las correspondientes al Río Tunjuelo en el sector comprendido entre el Municipio anexado de Usme y su confluencia con el Río Bogotá.

Para el ordenamiento territorial de la ciudad se hacía necesario el establecimiento de criterios técnicos que permitieran a la entidad competente, en este caso la EAAB, controlar los cuerpos de agua de la ciudad *“y por ser la cuenca del río Tunjuelo la de mayor presión de desarrollo urbano en la ciudad, se estableció la necesidad de definir su ronda en forma prioritaria sobre las demás cuencas hidrográficas”*¹⁰⁶.

¹⁰⁶ EAAB. Rondas, Criterios para la definición de la ciudad y determinación de la ronda del Río Tunjuelo. Bogotá: 1992. p. 2.

En la mencionada Resolución se establecen los criterios para la determinación de la ronda técnica del río Tunjuelo, y está acompañada por los planos correspondientes. Dentro de los criterios generales y específicos señala:

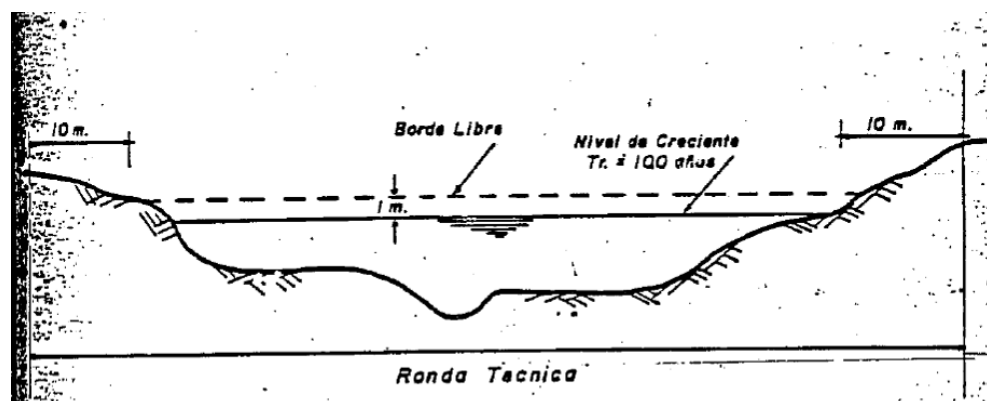
Ronda Técnica: *“el área necesaria para garantizar un adecuado funcionamiento de los ríos y canales de aguas lluvias, la cual no podrá ser utilizada para fines diferentes a los establecidos en el Acuerdo 7 de 1979. En consecuencia, no se podrán establecer en estas áreas desarrollos urbanísticos ni viales”¹⁰⁷. “Esta ronda técnica involucra “tanto el área de inundación requerida para el paso de crecientes, como el espacio necesario para las operaciones de mantenimiento y para organizar una adecuada estabilidad de las obras requeridas.”¹⁰⁸*

Área de Inundación: *para determinar el “área de inundación requerida por las crecientes, se establece como criterio hidrológico la utilización de la tormenta correspondiente a un período de retorno de 100 años. Las áreas de inundación deberán incluir además los espacios requeridos por las estructuras necesarias para el control de inundaciones”¹⁰⁹.*

En el establecimiento de la ronda técnica del río Tunjuelo, este se dividió en 3 secciones:

Tunjuelo Alto: *Este tramo está “comprendido entre la población de Usme y el Puente La Tolosa, presenta características especiales por cuanto en él se prevén inundaciones incontroladas y se contempla la construcción del Embalse de Catarrana. Su ronda técnica se establece como el área de inundación correspondiente a un período de retorno de 100 años, incluyendo un borde libre adicional de 1 metro de altitud más un sobre ancho de 10 metros a ambos lados de su cauce o embalse”¹¹⁰.*

Figura 9
Esquema Ronda Técnica del Tunjuelo Alto



Fuente: EAAB. Criterios para la definición de la ciudad y determinación de la ronda del Río Tunjuelo. 1992

¹⁰⁷ Resolución 019 de 1985. Artículo primero.

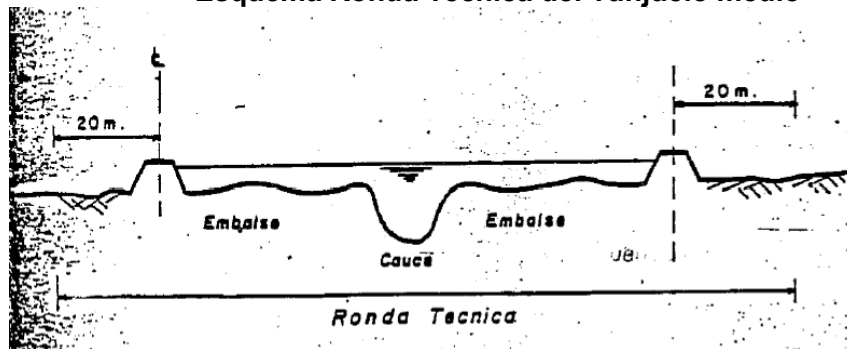
¹⁰⁸ Resolución 019 de 1985. Artículo segundo.

¹⁰⁹ Resolución 019 de 1985. Artículo tercero.

¹¹⁰ *Ibíd.* Artículo quinto.

Tunjuelo Medio: Este tramo está “comprendido entre el Puente La Tolosa y la estructura de control del Embalse de amortiguación No. 3. Su ronda técnica se establece como el área comprendida entre los ejes de simetría de las coronas de los jarillones de confinamiento o en su defecto las curvas de nivel que delimitan los embalses, más un sobre ancho de 20 metros a partir de las líneas imaginarias anteriormente mencionadas, a cada lado de los embalses”¹¹¹.

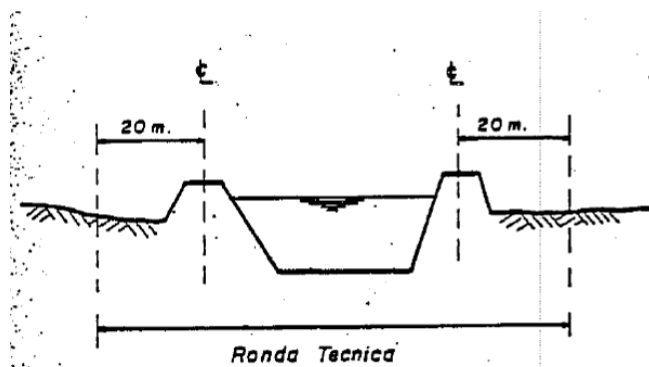
Figura 10
Esquema Ronda Técnica del Tunjuelo medio



Fuente: EAAB. Criterios para la definición de la ciudad y determinación de la ronda del Río Tunjuelo. 1992

Tunjuelo Bajo: Este tramo está comprendido entre “el Embalse de amortiguación No. 3 y el río Bogotá, se establece como ronda técnica el área comprendida entre las línea imaginarias ubicadas a cada lado del cauce rectificado a una distancia de 20 metros a partir del eje de simetría de la corona de los jarillones construidos o la de la curva de nivel correspondiente”¹¹².

Figura 11
Esquema Ronda Técnica del Tunjuelo Bajo



Fuente: EAAB. Criterios para la definición de la ciudad y determinación de la ronda del Río Tunjuelo. 1992

¹¹¹ Resolución 019 de 1985. Artículo sexto.

¹¹² *Ibíd.* Artículo séptimo.

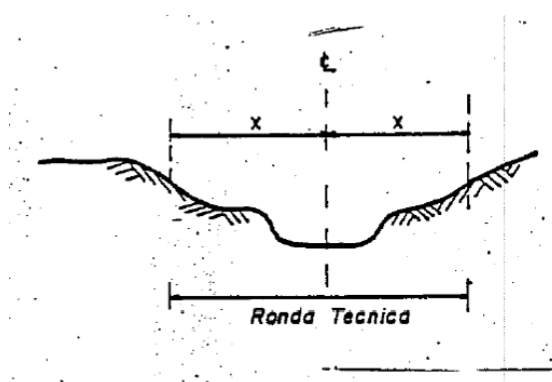
Quebradas Afluentes del río Tunjuelo: Se establece como rondas técnicas a la franja de terreno delimitada por las líneas imaginarias ubicadas a lado y lado de su cauce natural actual y equidistantes de su eje de simetría en los siguientes valores:

Tabla 16
Parámetros Ronda Técnica de las Quebradas Afluentes del río Tunjuelo

Pendiente longitudinal media del fondo del cauce natural existente.	Distancia a partir del eje de simetría del cauce natural existente.
Mayor del 20%	13,0 metros
Entre el 10% y el 20%	15,0 metros
Menor del 10%	20,0 metros

Fuente: EAAB. Criterios para la definición de la ciudad y determinación de la ronda del Río Tunjuelo

Figura 12
Esquema Ronda Técnica las Quebradas Afluentes del río Tunjuelo



Fuente: EAAB. Criterios para la definición de la ciudad y determinación de la ronda del Río Tunjuelo. 1992

4.3.9. Normatividad Ambiental relacionada con la Cuenca del río Tunjuelo

Bogotá no se ha quedado atrás en la expedición de legislación ambiental que involucre las cuencas hidrográficas, en especial la del Río Tunjuelo, se observa un progreso en el hecho de entender la importancia de la cuenca y tratar de recuperarla, sin embargo los esfuerzos de la gestión interinstitucional no han sido suficientes debido principalmente a razones de tipo político y económico.

Así mismo, hay que resaltar el hecho que la comunidad ha tratado de organizarse para participar en las diferentes iniciativas que tienen que ver con la cuenca del Río Tunjuelo,

sólo que, su intervención se encuentra sujeta a las acciones vaya adelantando la administración Distrital, así como a la colaboración masiva de los demás habitantes de la cuenca.

Tabla 17
Normatividad ambiental relacionada con la cuenca del río Tunjuelo

NORMA		CONTENIDIO - DESCRIPCION GENERAL
Acuerdo 19 de 1994	Por el cual se declaran como reservas ambientales naturales los Humedales del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones que garanticen su cumplimiento.	Mediante el cual se declaran como reservas ambientales naturales los Humedales del Distrito Capital.
Acuerdo 19 de 1996	Por el cual se adopta el Estatuto General de Protección Ambiental del Distrito Capital de Santa Fe de Bogotá y se dictan normas básicas necesarias para garantizar la preservación y defensa del patrimonio ecológico, los recursos naturales y el medio ambiente.	El presente estatuto propenderá por el mejoramiento de la calidad del medio ambiente y los recursos naturales como mecanismo para mejorar la calidad de la vida urbana y rural y satisfacer las necesidades de los actuales y futuros habitantes del Distrito Capital.
Decreto Distrital 61 de 2003	Por el cual se adopta el Plan de Gestion Ambiental del Distrito Capital	Mediante el cual se establecen los principios, estrategias e indicadores de la política ambiental
Decreto 316 de 2004	Por medio del cual se adoptan instrumentos para la coordinación institucional y de participación en las acciones sobre la Cuenca del Río Tunjuelo	Tiene por objeto adoptar los instrumentos para la coordinación institucional y de participación en las acciones sobre la Cuenca del Río Tunjuelo, relacionados a continuación: a) La definición de un Macroproyecto Urbano para la Cuenca del Río Tunjuelo a mediano y largo plazo. b) La definición de un Plan de Prevención y Mitigación de Riesgos en la Cuenca del Río Tunjuelo - barrios adyacentes a la zona de canteras-, a corto plazo.
Resolución 2473 de 2005	Por la cual se declara en Ordenación la Cuenca hidrográfica del Río Tunjuelo.	
Resolución 1813 de 2006	Por el cual se adoptan los objetivos de calidad de los cuerpos de agua para el quinquenio 2006 - 2011 en el Distrito	Mediante el cual se adoptan para las corrientes superficiales de la ciudad de Bogotá como único uso factible para el siguiente quinquenio, el de Asimilación y Dilución. Así mismo adoptar para los humedales declarados como Parques Ecológicos Distritales de la ciudad de Bogotá como uso factible del recurso hídrico para el siguiente quinquenio, el de Estético.
Acuerdo 347 de 2008	Por el cual se establecen los lineamientos de la política pública del agua en Bogotá, D. C	Establecer los lineamientos para una política pública de la gestión y administración del agua en el Distrito Capital, a fin de recuperar y conservar el equilibrio natural del ciclo hídrico del mismo y asegurar que los habitantes satisfagan sus necesidades actuales sin comprometer las de las generaciones futuras.
Decreto 456 de 2008	Por el cual se reforma el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones	Mediante el cual se establecen los principios, estrategias e indicadores de la política y la gestión ambiental, así como su relación con el ordenamiento territorial
Resolución 5371 de 2008	Por la cual se deroga la Resolución 1813 de 2006 y se adoptan nuevos objetivos de calidad para los Ríos Salitre, Fucha, Tunjuelo y el Canal Torca en el Distrito Capital	Mediante el cual se adopta el documento titulado "Concentraciones de referencia para los vertimientos industriales realizados a la red de alcantarillado y de los vertimientos industriales y domésticos efectuados a cuerpos de agua de la ciudad de Bogotá - Informe Objetivos de Calidad", como información de soporte para el establecimiento de los objetivos de calidad de los Ríos Salitre, Fucha y Tunjuelo y del Canal Torca, dentro del perímetro urbano de Bogotá.

Fuente: Elaboración propia.

4.4 ANTECEDENTES E IMPACTOS DE INUNDACIONES OCURRIDAS

El continuo deterioro de las cuencas hidrográficas, así como el desmesurado crecimiento de los sectores urbanos, pueden considerarse como detonantes de las inundaciones que se han presentado en muchas de las ciudades del País.

El río Tunjuelo no ha sido ajeno a esta situación, dado que la ocurrencia de muchos de las crecientes y desbordamientos *“se vieron incrementadas debido a la ocupación y urbanización de las llanuras de inundación y zona de ronda. Esta situación actualmente es más sentida en las quebradas afluentes al río Tunjuelo, pues muchas de ellas han experimentado procesos de autoconstrucción e invasión, cuyos efectos son aún más relevantes toda vez que se trata de cuerpos de agua localizados en ladera, lo que propicia al aumento de velocidad y torrencialidad, especialmente en periodos de lluvia”*¹¹³.

Cabe anotar que la cuenca baja del río Tunjuelo presenta riesgo por inundación y desbordamiento (el cual se incrementa en los períodos de invierno), debido a que *“en terrenos con pendientes poco pronunciadas, los ríos tienden a salirse de su cauce de manera natural e invadir la planicie de inundación. Esta situación no debería ser peligrosa, sin embargo, se considera problemática y de amenaza al haber presencia humana que desarrolla actividades sobre la ronda del río”*¹¹⁴.

De hecho, en el año 2000 INGETEC S.A, realizó para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá estudios técnicos especializados sobre el control de crecientes en el río Tunjuelo.

En dicho estudio, la empresa señaló lo siguiente: *“El Tunjuelo es un río que aunque posee un caudal medio relativamente pequeño, presenta crecientes que amenazan los asentamientos localizados en sus márgenes, en especial en los sectores medio y bajo de su cuenca... De otro lado, en los últimos años los sectores medio y bajo del río han experimentado un desarrollo urbano creciente de sus áreas adyacentes. Por lo tanto, se puede señalar que en la eventualidad de presentarse un fenómeno hidrológico excepcional que supere la capacidad amortiguadora de los embalses actuales, sus consecuencias tendrían un carácter catastrófico, en términos de sería afectación a la salud y vida de un gran número de personas”*¹¹⁵.

4.4.1 Histórico de eventos (inundaciones)

Históricamente, el río Tunjuelo ha presentado varias crecientes y desbordamientos que afectaron a las comunidades asentadas en las inmediaciones de la ronda técnica, a continuación se describen algunos de los eventos más importantes que han sucedido:

¹¹³ Convenio 040 de 2007, Universidad Nacional de Colombia – Secretaría Distrital del Ambiente. *Aunar Esfuerzos Técnicos, Humanos, Administrativos y Económicos para la Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Tunjuelo en el Perímetro Urbano de Bogotá*. Bogotá: 2007. p. 988.

¹¹⁴ SINNING DURÁN, Adriana Marcela. *Historia Ecológica De Las Zonas De Inundación Del Río Tunjuelo, Ubicadas Entre Las Localidades De Ciudad Bolívar Y Tunjuelito (Bogotá –Colombia). (Siglo XX). Trabajo de Grado*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2005. p. 65.

¹¹⁵ INGETEC S.A Contrato No. 1-02-4100-224-2000. *Diseños Para Construcción De Las Obras Para El Control De Crecientes En La Cuenca Del Río Tunjuelo*. Documento No. 4. Bogotá: 2000. p. 11,12.

Tabla 18
Histórico de inundaciones cuenca del río Tunjuelo

FECHA	ZONA AFECTADA	DESCRIPCION DEL EVENTO	CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EVENTO
17 de noviembre de 1914	Area rural	Desbordamiento del río tunjuelo	Destrucción de cultivos
24 de mayo de 1941	Area rural	Desbordamiento del río tunjuelo	Destrucción de cultivos
2, 3 y 4 de Julio de 1.959	San Bernardino	Se registraron graves inundaciones, luego que los habitantes invadieran los bordes del río y sus humedales.	La estación de Cantarrana registró un máximo de 181 m3 por segundo y un volumen de crecientes de 12 millones de m3 en tres días.
29 de Julio de 1959	Meissen Antiguo	Afectación Rural	Precipitación 189.9 mm en 24 h.
1962	Meissen Antiguo	Barrio desaparecido / Reubicado en el Quiroga	
10 de Julio de 1968	Sur de la ciudad. Desbordamiento del río Tunjuelo e inundación de una extensa zona.	Horas de angustia vivieron los habitantes de los barrios del sur de la ciudad, las fuertes lluvias acompañadas por granizo causaron el desbordamiento del río Tunjuelo e inundaron la extensa zona. Las calles quedaron convertidas en un lodazal putrefacto y la mayoría de las víctimas eran mujeres embarazadas y niños. Se vivió una dramática situación de la que quedaron más de 500 familias damnificadas y millonarias pérdidas materiales.	
10 y 11 de noviembre de 1968	Varias zonas de la ciudad y aproximadamente 15 barrios del sur se inundaron, entre ellos Meissen, Tunjuelito y San Francisco.	Una fuerte tormenta acompañada de granizo originó varias inundaciones. En las calles varios vehículos quedaron atrapados en el agua.	
03 de octubre de 1969	Barrios Tunjuelito, Meissen y San Benito.	Las inundaciones alcanzaron los dos metros dejando 1.200 damnificados y pérdidas materiales por varios miles de pesos.	
01 de diciembre de 1974	San Vicente Ferrer	Graves inundaciones que afectaron a mas de 1,500 personas, por devolucion de aguas negras por las tuberías. Las inundaciones en varios sectores sobrepasaron 0,5 mts de altura y se calculan inicialmnete daños en \$300,000.	
09 de junio de 1979	Inmediaciones del río Tunjuelo.	La fuerte granizada que cayó hizo necesaria la evacuación de varias familias habitantes de las inmediaciones del río Tunjuelo.	
18 y 19 de octubre de 1986	La inundación va desde el barrio Meissen hasta la Autopists Sur, incluyendo barrios como La Candelaria, San Benito, San Carlos, San Francisco, Lucero y otros.	Mas de 250 familias damnificadas	
1.988	Barrios Tunjuelito y Marco Fidel Suárez, entre otros.	Un aguacero de tres horas causó emergencia.	
1.989	Quebrada Limas. Sectores de Esmeralda, Nueva Colombia y el Triunfo (localidad Ciudad Bolívar)	Consecuencia de deslizamientos de terreno y desbordamiento en la zona de influencia de la quebrada de Limas, se afectan por damnificación 32 familias.	
9 de agosto de 1991	San Benito, meissen, Lucero Bajo, Meissen, Isla del Sol, villa del río, mexico, San vicente	Desbordamiento río Tunjuelo. Inundaciones en las calles de mas de 1 mts. 240 casas afgetcadas y 1,800 damnificados	
22 de Junio de 1993	Bosa, Tunjuelito, Ciudad Bolívar, Usme	Inundaciones en 30 barrios aledaños	Llenado excesivo en La Regadera, 51 cm por encima del nivel máximo.

FECHA	ZONA AFECTADA	DESCRIPCION DEL EVENTO	CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EVENTO
19 de mayo de 1994	Area d influencia de la Quebrada Chiguaza.	También se han presentado avalanchas en los cauces de los ríos de montaña, como el caso de la quebrada Chiguaza que fue generada por los aguaceros torrenciales que cayeron en el sector y que arrastraron material proveniente de la cantera Distrital El Zuque el cual a su paso se desbordó en varios sectores arrasando con varias viviendas, con un saldo de 6 muertos, un desaparecido, 60 casas destruidas y 822 damnificados	
14 y 15 de mayo de 1996	Isla del Sol, Santa Rosita, San Benito, Meissen, Bosa en menor medida	6 barrios afectados, 1.800 personas, 10 quemados por químicos, 300 cortiembres afectadas. El barrio más afectado fue San Benito donde el agua alcanzó los dos metros de altura.	500.000 m3. 90 m3/s. A los 4 días bajo del agua. Producido por el fenómeno de La Niña
27 de marzo de 1998	Meissen	Inundacion originada por atascamiento del río tunjuelo a la altura del frigorífico Guadalupe, por exceso de desechos, subiendo la cota del río y produciendo reflujos por el sistema de alcantarillado, en medio de un fuerte aguacero. El agua llegó a un nivel de 50 cm.	
31 de mayo de 2002	Tunjuelito, Meissen, San Benito, Isla del Sol, Villa Nohra, Nuevo Muzú y el José Antonio Galán	Por el reflujos del alcantarillado.	50 mm de precipitación con duraciones de aguaceros hasta de 10 horas.
5 al 12 de junio de 2002	Tunjuelito, Abraham Lincoln, Meissen, San Benito, Isla del Sol, Villa Nohra, Nuevo Muzú y el José Antonio Galán.	3796 damnificados	Rebose de 90 m3/s en Regadera.
25 de noviembre de 2003	Quebrada limas, Barrios sanfrenscisco, los sauces, candelaria y arborizadora baja de la localidad de ciudad bolívar	1280 damnificados	
25 de febrero de 2004	Tunjuelito, San carlos, Abraham Lincon y el Socorro	20 manzanas y 200 viviendas	
Julio de 2004	Barrio San Benito	San Benito sufre una nueva inundación debido al rebosamiento del alcantarillado, el aumento en el caudal del río Tunjuelo y la quebrada la Chiguaza.	
25 de Mayo de 2005	Por el aumento de las lluvias, especialmente en la parte alta de la cuenca del río Tunjuelo, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (Dpae) declaró la alerta amarilla en la zona de influencia de este afluente.	Los barrios Tunjuelito, Isla del Sol, Abraham Lincoln, Meissen, Nuevo México, Villa Jacky y sectores aledaños deben estar alerta ante un eventual desbordamiento e inundación.	
16 de Noviembre de 2006	La medida cobija a los habitantes de los barrios Tunjuelito, Abraham Lincoln, Isla del Sol, Meissen, Nuevo México, Villa Jacky y a todos los sectores aledaños al río que puedan estar en riesgo ante un eventual aumento en los niveles de agua.	Debido al incremento de las lluvias en los últimos días, especialmente en la cuenca alta del río Tunjuelo, en el sur de Bogotá, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias (DPAE) declaró ayer la Alerta Amarilla en las localidades de Tunjuelito, Bosa y Kennedy.	
29 de Marzo de 2008	Tunjuelito	Se desborda la Quebrada Chiguaza. En la zona más afectada, el agua alcanzó una altura de 60 centímetros.	
01 de Abril de 2009	Kennedy y Tunjuelito	se desbordaron la quebrada Chiguaza y el río Fucha; quedaron 885 damnificados de Fontibón, Kennedy y Tunjuelito;	El aumento del volumen de lluvias fue del 329 por ciento: se registraron 73 milímetros, cuando lo normal son 17.
02 de Mayo de 2010	Tunjuelito	Fuerte aguacero causó el desbordamiento de alcantarillas y el agua inundó más de 70 casas.	

Fuente: Elaborado con base en IDEAM 2000, Universidad Nacional 2007. Galeano 2004. Sinning 2005. Geingeniería 2002.

De los eventos anteriores, los que mayor impacto han generado en la población fueron los sucedidos en el año 2002, debido a que la inundación causó daños en las viviendas y la infraestructura, no obstante, el impacto pudo haber sido mayor si no fuese porque gran parte de la creciente fue amortiguada por las gravilleras, puesto que las excavaciones se inundaron. Ahora bien, de esta situación se derivaron conflictos entre el Distrito y los particulares propietarios de las Minas, resaltando que a la fecha no han sido resueltos y en donde hay que anotar, que existe una demanda onerosa por parte de éstos hacia el Distrito, lo que de alguna manera permite evidenciar que este tipo de controversias que involucran intereses particulares, colectivos y Distritales, se convierte en un obstáculo para avanzar en el manejo integral de la cuenca.

Cabe anotar que algunas de las inundaciones sucedidas, tuvieron lugar en las zonas donde se localizan las quebradas afluentes al río Tunjuelo. Los hechos ocurridos se dieron por desbordamiento de los cuerpos de agua, así como por el rebosamiento del alcantarillado.

Por último, es importante anotar, que de acuerdo con información del IDEAM: *“El río Tunjuelo, es el río que históricamente se ha desbordado un mayor número de veces, registrándose un total de 53 eventos desde 1914 a 2005”*¹¹⁶.

4.5 MEDIDAS ADOPTADAS PARA MITIGAR DESBORDAMIENTOS E INUNDACIONES DEL RÍO TUNJUELO

Las inundaciones y desbordamientos del Río Tunjuelo hacen parte de la dinámica natural del río, no obstante, por encontrarse parte de su cuenca habitada, por *“su magnitud e impacto, las inundaciones son el evento de mayor trascendencia en la vida de los habitantes de la cuenca del río Tunjuelito”*¹¹⁷. No existen dos eventos iguales, cada inundación es una experiencia nueva, pues ofrece la oportunidad de realizar acciones para reducir los riesgos y vulnerabilidades de las comunidades localizadas en la zona de influencia a la ronda del río.

A partir de los desbordamientos e inundaciones sucedidas desde el año 1.959 y dados los impactos que estas generaron, la administración distrital en busca de mitigar estos eventos, construyó jarillones en determinadas zonas del río, *“que en su momento sirvieron para evacuar caudales de cierta magnitud, pero no fueron suficientes para evitar las inundaciones de los años 70, sin embargo, la dinámica de los meandros era la que amortiguaba estas crecidas y de esta manera se liberaba la energía que llevaba el río, pero el alineamiento del cauce, la baja capacidad de los puentes construidos*

¹¹⁶ IDEAM. *Compilación y Análisis De Información Hidrológica*. Bogotá: 2007. p. 51.

¹¹⁷ OSORIO OSORIO. Julian Alejandro. *El río Tunjuelo en la historia de Bogotá, 1900-1990*. Bogotá. Alcaldía Mayor de Bogotá. 2007. p. 58.

*posteriormente y la ausencia de jarillones en ciertas zonas fueron razones suficientes para*¹¹⁸ que las nuevas inundaciones que sucedieron generan daños.

Por su parte, la ocupación por asentamientos humanos en la ronda del río, (especialmente en la cuenca baja) agravaron los impactos de las inundaciones, lo que llevó a que la Empresa de acueducto y Alcantarillado de Bogotá empezara a tomar medidas más profundas para reducir los efectos de las inundaciones. En el año 1.964 inició con la definición de la ronda del río Tunjuelo, esta actividad hacía parte de un proyecto de mayor envergadura que estaba dirigido al funcionamiento hidráulico del río Bogotá y de sus principales fuentes, entre ellos el río Tunjuelo; en dicho proyecto se identificaron (para ese momento) las posibles causas de las inundaciones, lo que permitió plantear soluciones como el recorte de algunos meandros, el dragado del cauce y la elevación de jarillones en los puntos críticos por ellos determinados.

Luego, en el año 1977 se realizaron otros estudios, los cuales concluyeron que se debía mejorar la ronda del río y se planteó: la construcción de tres (3) embalses escalonados que tenían como fin amortiguar las crecientes, así como la construcción de otros jarillones en otras zonas del río. Posteriormente, se realizaron estudios en el año 1.999-2.000, que proponían como obras de amortiguación la construcción del embalse seco de cantarrana.

Cabe anotar, que la propuesta del proyecto de Cantarrana se inició en el año 1959, sólo que no se materializó, al parecer, *“para la década de 1960 el presupuesto distrital no cubrió los gastos para realizar esta obra, ya que la ciudad en este periodo tuvo su mayor impulso de crecimiento urbano, y la infraestructura vial y de acueducto fue una prioridad mayor”*¹¹⁹.

4.5.1 Medidas estructurales

Teniendo en cuenta las inundaciones sucedidas en años anteriores, así como los daños que en muchos casos se causaron a la población, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) ha ejecutado obras de ingeniería, orientadas a reducir el riesgo de inundación en la cuenca baja del río. *“De esta manera, la ciudad espera compensar las funciones ambientales que le ha recortado al río y sus espacios de lechos de aguas máximas, y al hacerlo busca manejar niveles de riesgo considerados como aceptables”*¹²⁰.

Dentro de las obras que se han realizado para el control de crecientes en la cuenca baja del río Tunjuelo, se tiene: construcción del embalse seco de cantarrana, realce de jarillones, dragados y obras de protección de orillas. *“Las medidas estructurales son*

¹¹⁸ SINNING DURÁN Adriana Marcela. Historia Ecológica De Las Zonas De Inundación Del Río Tunjuelo, Ubicadas Entre Las Localidades De Ciudad Bolívar Y Tunjuelito (Bogotá –Colombia). (Siglo XX). Trabajo de Grado. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 2005. p. 63.

¹¹⁹ OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007. p. 59.

¹²⁰ IEH GRUCON LTDA. Contrato de Consultoría No. 2-02-7100-408-2002. *Evaluación a nivel de prefactibilidad de los planes de recuperación del Río Tunjuelo*. Bogotá: 2002. p. 31.

aquellas que modifican el sistema fluvial a través de obras en la cuenca (medidas extensivas) o en el río (medidas intensivas) para evitar el desborde hacia el lecho mayor del escurrimiento proveniente de las crecidas¹²¹.

4.5.1.1 Embalses

Figura 13
Cuenca del río Tunjuelo y localización de embalses



Fuente: http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/localidades/tunjuelito/tunjuelito_info.
 Fecha consulta: 10/10/2011

- Chisacá:** alimentado por el río Mugroso (parte sur) y por el río Chisacá (parte norte). Área aproximada de drenaje de 86 km². La presa tiene su cresta en la cota 3120 msnm y una altura total de 34 m. Ocupa un volumen de 7,0 Mm³ y a máximo nivel, un área de 53 ha. Regulación del orden del 60%, con un periodo de retorno de 10 años, para un caudal de regulación de 0,75 m³/s.

¹²¹TUCCI, Carlos M. *Gestión de inundaciones urbanas*. Río de Janeiro: 2006. p. 52.

Fotografía 3 Embalse de Chisacá



Fuente: captura propia 05/11/2011

- **La Regadera:** ubicado unos metros aguas abajo de la confluencia de los ríos Chisacá y Curubital. Su cuenca de drenaje tiene un área de 161 km². Presa de 32 m de altura, con su cresta en la cota 2976 msnm. Caudal efluente de 1,35 m³/s regula un 45% para un período de retorno de 10 años. Ocupa un área de 42 ha y almacena 4,0 Mm³.

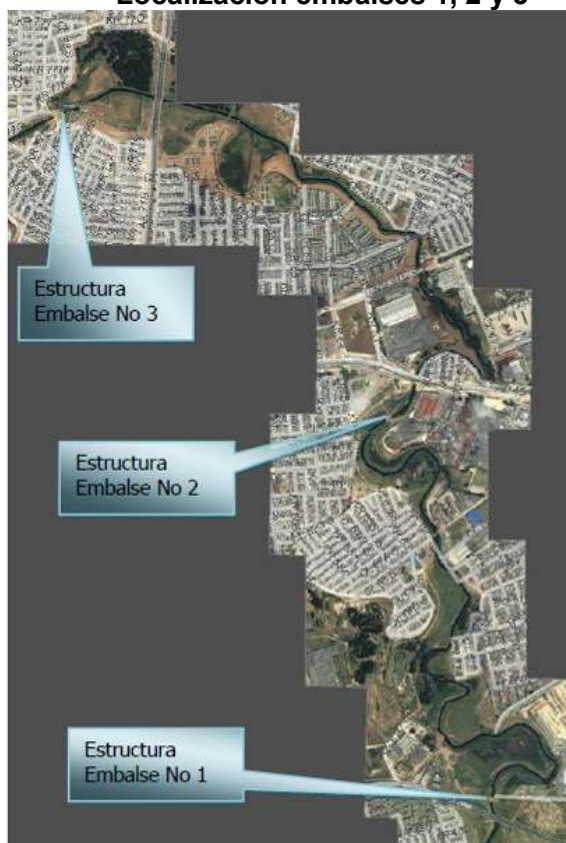
Fotografía 4 Embalse La Regadera



Fuente: captura propia 05/11/2011

- **Embalses 1, 2 y 3:** Tres embalses en serie, en el sector inferior del río Tunjuelo, con el propósito de amortiguar las crecientes, no solo del río en la zona baja, sino de quebradas importantes como lo son las de Limas, Chiguaza, Curí y Fiscalá. El objetivo en un principio era el de reducir el caudal máximo a la salida del Embalse No. 3 a tan solo 80 m³/s.

Imagen 26
Localización embalses 1, 2 y 3



Fuente: FOPAE. Sistema De Alerta Temprana De Inundaciones Del Río Tunjuelo – 2009. Bogotá: 2009.

- **Cantarrana¹²²:**

Como parte del Programa Integral para el Control de Crecientes y Saneamiento en la Cuenca del Río Tunjuelo, liderado por la Alcaldía Mayor de Bogotá se ha realizado la presa “seca” de Cantarrana destinada a disminuir el riesgo de inundaciones provocadas por el río Tunjuelo en épocas de fuertes lluvias, en las localidades de Bosa, Kennedy, Tunjuelito, Ciudad Bolívar y San Cristóbal, beneficiando a cerca de un millón de personas; y que permitirá adelantar obras de mejoramiento ambiental en la localidad de Usme, sector de Brazuelos. Esta obra se terminó de construir en el año 2007.

¹²² CONSORCIO PLANEACIÓN ECOLÓGICA. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007. p. 903 – 905.

Fotografía 5 Embalse Cantarrana



Fuente: captura propia 05/11/2011

Las características básicas de esta obra son las siguientes:

Localización de la presa: El área está limitada por las coordenadas geográficas que delimitan el polígono: Coordenada Mínima X_1 : 94.300 E; coordenada Mínima Y_1 : 88.100 N; coordenada Máxima X_2 : 95.500 E; Coordenada Máxima Y_2 : 89.800 N.

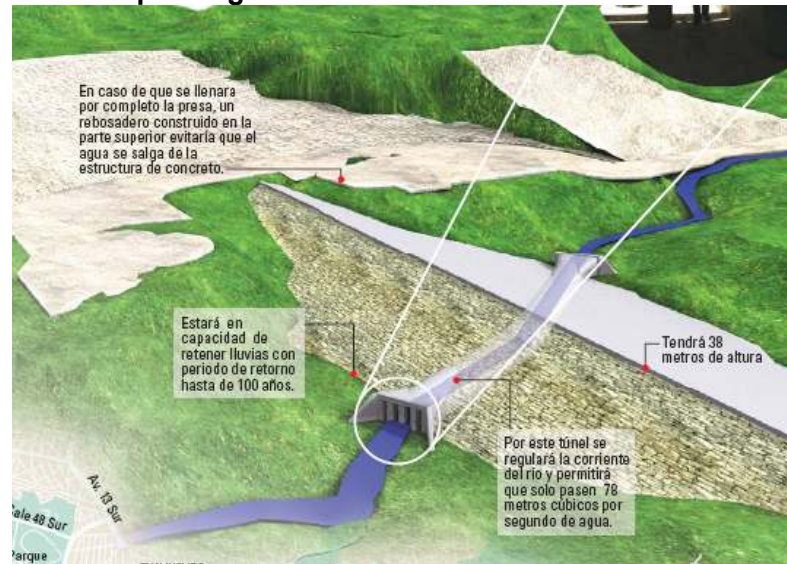
La presa se construyó en un predio del Acueducto ubicado en el sitio llamado Cantarrana, sobre la ronda del río Tunjuelo, de la localidad de Usme, al sur oriente de la ciudad de Bogotá, aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Yomasa.

La presa de Cantarrana es de tipo tierra homogénea de un millón de m^3 de 38 m. de altura, longitud de cresta 600 m., cota de cresta la 2680 msnm; con talud aguas arriba de 3.5H:1.0V y talud aguas abajo de 3.25H:1.0V-; el volumen de amortización se estima en de 2.5 millones de m^3 de agua durante el paso de la creciente de 1/100 años.

Cuenta con un Rebosadero que sirve para evacuar de manera controlada los excesos de agua que no pueden ser evacuados por la descarga de fondo; este consiste en un canal de sección rectangular de 52 m. de ancho con una altura que varía entre 3.5 y 8.5 m.

La descarga de fondo del embalse consiste en un ducto de área aproximadamente de $4 m^2$ con una longitud de 246 m. que permita dar paso al agua de manera controlada y acorde con las estructuras existentes en la parte baja del río, con un caudal de diseño de $70 m^3$.

Figura 14
Esquema general de la Presa Cantarrana



Fuente: Consorcio Planeación Ecológica. Diagnostico, Prospectiva y Formulación de la Cuenca Hidrográfica del Río Tunjuelo. 2007.

Cabe anotar, que la construcción de este embalse ha generado varias controversias, una de ellas dirigida a los temas geológico, geotécnico y sísmico, debido a que en el lugar donde se implantó esta estructura se localiza entre otras la falla del Tunjuelo. Según los estudios efectuados por INGETEC, la firma consultora de los Diseños para Construcción de las obras para el control de crecientes en la cuenca del Río Tunjuelo, la “zona de las obras de la presa y el área del embalse no se encuentran directamente afectadas por esta estructura ni por ninguna de las demás fallas mencionadas en este informe.”¹²³ Así mismo señala: “No existen fallas geológicas con evidencia de actividad tectónica reciente en la vecindad inmediata del proyecto. Los estudios realizados para la evaluación de amenazas sísmicas de la presa Cantarrana indican que ninguna de las obras previstas se construirá sobre el trazo de fallas geológicas que puedan generar actividad sísmica.”¹²⁴ No obstante lo anterior, la administración Distrital en cabeza de la Contraloría (entre otras entidades), han refutado los estudios efectuados por la referida firma consultora, y a la fecha no se conoce una actualización de los estudios o la elaboración de estudios más detallados que permitan acercarse a la realidad geotécnica de la zona de localización del embalse de Cantarrana.

¹²³ INGETEC S.A Contrato No. 1-02-4100-224-2000. *Diseños Para Construcción De Las Obras Para El Control De Crecientes En La Cuenca Del Río Tunjuelo*. Documento No. 4. Bogotá: 2000. Documento 8. P 31.

¹²⁴ INGETEC S.A Contrato No. 1-02-4100-224-2000. *Diseños Para Construcción De Las Obras Para El Control De Crecientes En La Cuenca Del Río Tunjuelo*. Documento No. 4. Bogotá: 2000. Documento 8. P 31.

4.5.1.2 Realce de diques existentes en el bajo Tunjuelo¹²⁵

Las obras consisten en la construcción de los realces necesarios para contener la creciente de 1/100 años, regulada por el embalse de Cantarrana, sin permitir reboses hacia las zonas adyacentes al cauce del río. Las obras de realce se localizan a lo largo de la margen izquierda del río Tunjuelo entre el sitio de descarga de la quebrada La Estrella (K25+300) y la confluencia con el río Bogotá (K0+000); por la margen derecha se localizan en el sector entre la descarga de la quebrada Chiguaza (K24+400) y la confluencia del con el río Bogotá (K0+000). Los realces proyectados tendrán una corona de 3 m de ancho y taludes 1,5H : 1,0V, y tendrán un dentellón de 1 m de ancho en el extremo inferior, con un talud 1H : 1V, generando 3 m de ancho superficial para integrar el relleno al dique existente.

Fotografía 6
Realce de diques



Fuente: www.eaab.gov.co Fecha consulta: 10/10/2011

La primera y segunda etapa de este proyecto se realizó en el año 2008. La tercera etapa se realizó en el año 2010.

4.5.1.3 Dragado del cauce del río

Su objetivo es incrementar la capacidad hidráulica del río y reducir así los realces requeridos de dique.

Este proyecto se llevo a cabo entre el año 2008 y el año 2010.

¹²⁵ Tomado de INGETEC S.A Contrato No. 1-02-4100-224-2000. *Diseños Para Construcción De Las Obras Para El Control De Crecientes En La Cuenca Del Río Tunjuelo*. Documento No. 4. Bogotá: 2000. p. 7.

Fotografía 7 Dragado del cauce



Fuente: www.eaab.gov.co Fecha consulta: 10/10/2011

4.5.1.4 Protección de orillas¹²⁶

El propósito de estas obras es estabilizar el cauce del río e impedir la erosión en las orillas del río, la cual es causante de inestabilidades en los taludes de los diques. Colocadas en la parte externa de las curvas localizadas fuera de los embalses donde se presenta evidencia de socavación de las orillas, se construirán protecciones compuestas por pilotes de 8 m de longitud, y bolsacretos colocados sobre el talud.

Este proyecto se llevo a cabo en forma simultánea con el realce de diques (jarillones) y el dragado. La primera y segunda etapa de este proyecto se realizó en el año 2008. La tercera etapa se realizó en el año 2010.

Fotografía 8 Protección de orillas



Fuente: www.eaab.gov.co Fecha consulta: 10/10/2011

¹²⁶ Ibídem

- Con el fin de utilizar más eficientemente el volumen disponible en las canteras Pozo Azul y Santamaría, se construyó una estructura de control en el meandro aguas arriba de Puente Meissen. La estructura de control entró en operación la tercera semana de abril de 2006 constituyendo un control de flujo. Bajo las condiciones de diseño se esperaba que el sistema de esta zona permitiera controlar la creciente de periodo de retorno de 20 años sin rebose de la estructura.¹²⁷

4.5.2 Medidas No Estructurales

Paralelo a la implementación de las medidas estructurales, que son aquellas “*en que los perjuicios son reducidos por la mejor convivencia de la población con las crecidas, a través de medidas preventivas como la alerta de inundación, la zonificación de las áreas de riesgo, el seguro contra inundaciones, y las medidas de protección individual*”¹²⁸, la Administración Distrital ha formulado medidas con las cuales busca reducir una buena parte de los impactos que generan las inundaciones. Entre las medidas se tiene: acción comunitaria, programas de mejoramiento de las condiciones de vida de la población asentada en la cuenca, normatividad dirigida al uso del suelo, adopción de planes de emergencia y contingencia, programas de educación a la comunidad, programas de reasentamiento, entre muchos otros.

4.5.2.1 Sistema de Alertas Tempranas para Inundación

*“La problemática a nivel de inundaciones que ha presentado el Distrito Capital se ha venido acentuado más en las últimas décadas posiblemente al continuo cambio del régimen natural de los ríos debido al deterioro de las cuencas. Adicional a esto, el creciente número de habitantes que se asienta en sectores de alto riesgo de ocurrencia de inundación aumenta el problema, al punto que el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias (FOPAE) se ha visto en la necesidad de liderar un Sistema de Alertas Tempranas mediante la implementación de una Red Hidrometeorológica de Monitoreo en tiempo real que tenga una cobertura óptima de las cuencas que puedan incidir en la ocurrencia de inundaciones en la zona urbana del Distrito Capital”*¹²⁹

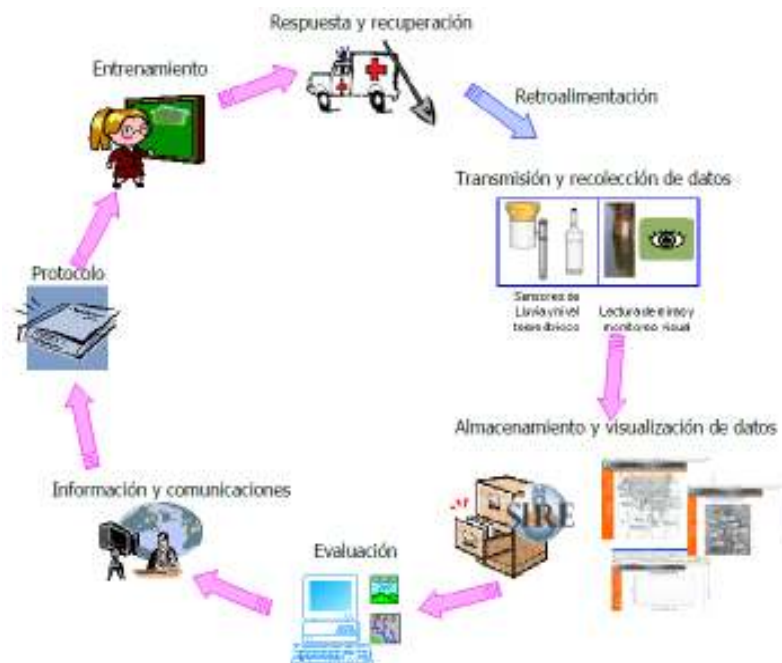
Cabe anotar que el sistema de alertas tempranas, forma parte de una serie de medidas no estructurales que buscan mitigar los problemas que pueden generar las inundaciones. En ese sentido, este sistema de alertas aunque no es una solución en si misma al problema, si corresponde a una herramienta que brindará los criterios y soportes técnicos que permiten la toma oportuna de decisiones.

¹²⁷ FOPAE. Sistema De Alerta Temprana De Inundaciones Del Río Tunjuelo – 2009. Bogotá: 2009. p. 17.

¹²⁸ TUCCI, Carlos M. *Gestión de inundaciones urbanas*. Río de Janeiro: 2006. p. 52.

¹²⁹ IDEAM. *Compilación y Análisis De Información Hidrológica*. Bogotá: 2007. p. 15.

Figura 15
Componentes del sistema de alarma de inundaciones



Fuente: FOPAE. Sistema De Alerta Temprana De Inundaciones Del Río Tunjuelo – 2009. Bogotá. 2009.

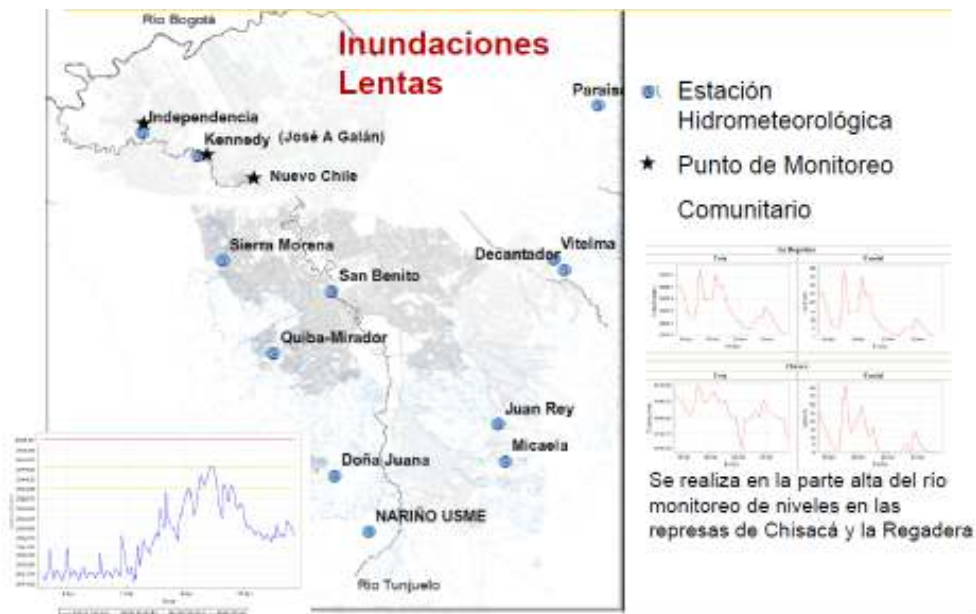
Un sistema de alerta temprana obedece a *“un sistema integrado de equipos de transmisión y recolección de datos, modelos de pronóstico, procedimientos y planes de respuesta y recursos humanos. El funcionamiento en conjunto de estos elementos incrementa el tiempo de anticipación con el cual puede emitirse una alerta permitiendo que las autoridades y la comunidad puedan tomar acciones para reducir el daño y proteger sus vidas”*¹³⁰.

Con la implementación de esta herramienta se busca también, involucrar a la población residente de la zona, procurando incentivar la organización de la comunidad para mejorar la capacidad de preparación y de respuesta ante un determinado evento.

En el Río Tunjuelo el sistema de alertas tempranas se encuentra dispuesto sobre el río y en dos de sus quebradas afluentes la Quebrada Chiguaza y la Quebrada Limas, de la siguiente forma:

¹³⁰ FOPAE. Sistema De Alerta Temprana De Inundaciones Del Río Tunjuelo – 2009. Bogotá: 2009. p. 27.

Figura 16
SAT Río Tunjuelo



Fuente: www.car.gov.co Fecha consulta: 10/10/2011

Con respecto a los niveles de alerta que se manejan en este sistema para el río Tunjuelo, se plantea los niveles amarillo, naranja y rojo, como lo muestra el siguiente esquema en forma general:

Figura 17
Niveles de alerta – SAT



Fuente: www.car.gov.co Fecha consulta: 10/10/2011

4.6. ANÁLISIS DE LA DINÁMICA URBANA EN TORNO A LA AMENAZA DE INUNDACIÓN

“Con plena conciencia de que el hombre ha sido el mayor depredador de la naturaleza hasta llevarla a los niveles de degradación que hoy se registran, también ha comenzado a pensar que este fenómeno no es irreversible si se toma ahora una enérgica acción política mundial y si se educa a la población ilustrándola sobre el peligro que significa la destrucción y deterioro del medio ambiente”¹³¹

Históricamente los asentamientos espontáneos o ilegales tienen a ubicarse en las zonas periféricas de la ciudad, creando suburbios que no cumplen con las normas constructivas adecuadas y se localizan en territorios altamente expuestos a amenazas naturales o antrópicas. La baja calidad de este tipo de construcciones que se agrupan en asentamientos incrementa el riesgo asociado a estas amenazas, además de contribuir a la erosión del suelo que afecta la estructura hídrica aledaña.

En el caso de Bogotá, los asentamientos irregulares localizados en la zona sur se desarrollaron alrededor de los afluentes, impulso marcado también por el acceso al agua que no era posible a través de la entidad pública encargada por su condición ilegal; *“la construcción del hábitat urbano en gran parte de la ciudad, y en especial en estos sectores, fue un proceso ilegal (pirata), es decir, involucró la ocupación de la tierra con el consentimiento de sus dueños pero sin la planeación ni la infraestructura sanitaria y vial que debía aportar la administración distrital”¹³²*. La urbanización del área de la cuenca del Río Tunjuelo afectó sus condiciones naturales y su cauce, intervenido también de manera oficial con obras de ingeniería realizadas por varios motivos, lo que incremento en algunas zonas la amenaza de inundación para el área urbana que la rodea. Específicamente, *“la cuenca baja fue la zona que recibía el mayor impacto ambiental a partir de 1950, la presencia humana representada por el crecimiento urbano e industrial tuvo aquí su mayor desarrollo, y las implicaciones de estas dos intervenciones cambiaron de forma radical la fisonomía del río”¹³³*.

El río Tunjuelo ha sufrido múltiples cambios de su curso, no solo por la dinámica natural, también por la intervención antrópica: la actividad minera de material pétreo (indiscutiblemente corresponde a la zona en la que más intervenciones de gran escala se ha realizado al río), el proceso de urbanización, así como la ocurrencia de algunos eventos como el derrumbe del Relleno Sanitario de Doña Juana en 1997 y las inundaciones en la zona de las gravilleras en el año 2002.

Por su parte, *“la dinámica fluvial del cauce, antes predominantemente meándrico, ha sufrido un proceso de recortes y canalizaciones, lo cual ha aumentado notoriamente su pendiente. Aunque esta intervención ha facilitado parcialmente la evacuación de los*

¹³¹ VILLA DURÁN, Luis Alberto. La Cuenca hidrográfica y su papel en el estudio y conservación de los recursos naturales. Bogotá: SENA, 1990. p. 13.

¹³² OSORIO OSORIO, Julián Alejandro. *El Río Tunjuelo en la historia de Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá, 2007. p. 52.

¹³³ *Ibíd.* p. 60.

caudales excesivos, también ha incrementado las velocidades y la capacidad erosiva del río, obligando a la construcción de jarillones y defensas contra la erosión. Realizando unos cálculos aproximados entre 1948 y 2004, se puede afirmar que las modificaciones operadas a lo largo de medio siglo han hecho que el cauce pasara de realizar un recorrido sinuoso de aproximadamente 2.5 kms a un curso casi recto 1.5 kms y significó una ampliación del área de explotación aproximada de 35 has¹³⁴.

Las intervenciones efectuadas redujeron notablemente la vega de inundación y las llanuras de amortiguación del río, resaltando que hacia el sector de las Canteras, los 3 embalses y Bosa, para el año 1961 esa franja presentaba un ancho aproximado de 350 metros y hoy se encuentra ocupado por los barrios y las canteras.

Por otro lado, las modificaciones realizadas por efectos del proceso de urbanización de la cuenca, han influido en que los impactos de las inundaciones hayan sido mayores para la población asentada en las riberas del río. Este hecho, hizo que se realizaran obras de ingeniería que permitieran mitigar dichos impactos. *“Es importante anotar que todos estos cambios en un río que ha mostrado una dinámica intensa en los últimos tiempos identificada por el desarrollo de terrazas, paleocanales, meandros, orillares, etc. Plantean por lo menos una serie de interrogantes a la manera en que se ha intervenido, pues lo que se puede inferir es que se ha intentado forzar a que vaya por un cauce recto, cuando sus condiciones internas llevan a que lo haga de manera sinuosa, lo que genera una tensión en su funcionamiento que se manifiesta en los últimos intentos periódicos por recuperar su cauce natural por lo menos a las zonas de inundación que existían antes de la alteración¹³⁵.*

Adicionalmente, el río también se ha visto afectado por la deforestación de su ribera, por los altos niveles de depósitos de sedimentos aportados por la actividad minera, por los vertimientos de los lixiviados provenientes del Relleno Sanitario, sustancias químicas y orgánicas provenientes de la industria de curtiembres, así como de aquellos desechos líquidos y sólidos resultado de la actividad humana en general. Estos residuos contaminantes, no sólo disminuyen la capacidad del cauce, también han producido un gran daño ambiental del recurso hídrico, así como de la misma cuenca hidrográfica.

Es de anotar, que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) es la entidad encargada de la conservación del recurso hídrico de la ciudad, y como tal ha sido gestora de gran parte de las intervenciones realizadas a la cuenca del río Tunjuelo, las cuales se han concentrado básicamente en la ejecución de obras de infraestructura. - *“La situación no es que se limite a su área de competencia, lo cual es lógico y necesario, sino que sus planteamientos parecieran ser autónomos y a veces aislados de los otros sectores, los cuales se encuentran justificados por argumentos técnicos, como sucede con el mejoramiento de jarillones, construcción de los canales interceptores del Tunjuelo Medio, dragado del río y otros en ejecución para atender la emergencia. Es esta actitud la que ha sido criticada por distintos sectores, no sólo comunidad, sino también organismos de control como Veedurías Ciudadanas y académicas como la Sociedad Colombiana de Geología y es la que se identifica como principal elemento que permite aseverar que la*

¹³⁴ Convenio interadministrativo 030-03 de 2005. Universidad Nacional de Colombia – Alcaldía Local de Tunjuelito. *Observatorio Ambiental Fase II – Caracterización Sociambiental de Tunjuelito*. Bogotá: 2005. p. 48.

¹³⁵ *Ibidem*

posición del Acueducto no ha estado necesariamente en concordancia con la de otros sectores.¹³⁶

Fotografía 9 Estado actual de la cuenca: intervención y asentamientos urbanos



Fuente: captura propia 05/11/2011

No obstante lo anterior, vale la pena resaltar un aspecto positivo de orden social: *“las Dinámicas de organización comunitaria existentes en la cuenca. El movimiento de jóvenes conocido como “Territorio del Sur”, constituye uno de los ejemplos más valiosos existentes en Colombia de jóvenes organizados alrededor del tema ambiental entendido en el sentido más integral y político de la palabra. Ese movimiento constituye una verdadera escuela de liderazgo y participación eficaz y ha logrado llevar representantes suyos a las juntas Administradoras Locales y hoy al Concejo Distrital.”*¹³⁷

Para finalizar, a partir del diagnóstico y el análisis efectuado a la cuenca del río Tunjuelo, tanto de las características actuales como de la dinámica histórica que ésta ha presentado, se pueden establecer varios aspectos que inciden en la formulación de los criterios que de forma integral permiten construir directrices para el ordenamiento territorial involucrando la amenaza de inundación. Entre los aspectos más importantes a resaltar se encuentran:

- Las emergencias causadas por las inundaciones se dieron principalmente por la localización de asentamientos en las riberas del río.
- Durante muchos años, la presión ejercida por la expansión y el crecimiento urbano de Bogotá, impulsó la ocupación de las áreas inundables de la cuenca del río Tunjuelo, esto evidenció las falencias en el proceso de planificación y ordenamiento de la ciudad.

¹³⁶ Convenio interadministrativo 030-03 de 2005. Universidad Nacional de Colombia – Alcaldía Local de Tunjuelito. *Observatorio Ambiental Fase II – Caracterización Sociambiental de Tunjuelito*. Bogotá: 2005. P 69.

¹³⁷ Tomado de los comentarios efectuados en la sustentación del presente documento por el Dr. Gustavo Wilches Chau.

- El crecimiento no controlado de los asentamientos y su localización en zonas de amenaza de inundación, trae consigo problemas ambientales y sociales.
- La dinámica del crecimiento urbano, así como de las modificaciones a la morfología fluvial de la cuenca deterioraron el ecosistema nativo y el paisaje natural de la cuenca, el cauce principal, las quebradas afluentes y los humedales se afectaron significativamente.
- Reducción de la vega de inundación, así como la deforestación de la ribera del río
- Durante varios años no se ejerció la vigilancia necesaria para prohibir la ocupación de las llanuras de inundación de los ríos y quebradas, resaltando que inclusive hoy, muchos de ellos se localizan en la ronda hidráulica y en las zonas de manejo y preservación ambiental.
- El vertimiento de sustancias y lixiviados (rellenos sanitarios, cementerios, frigoríficos, industrias, etc.), así como el depósito de sedimentos y desechos sólidos de forma directa a los ríos y quebradas, no solo contamina las aguas, también incrementan los caudales y reducen su capacidad hidráulica.
- La actividad minera (extracción de material pétreo) desarrollada en parte de la cuenca baja, ha contribuido históricamente al deterioro progresivo de la cuenca. Del mismo modo, sucede con las actividades industriales de alto impacto que se desarrollan en las riberas del río.
- Las intervenciones realizadas a la cuenca para mitigar la amenaza de inundación han sido de tipo ingenieril, más que intervenciones orientadas a la ordenación y planificación del territorio. *“La aplicación de soluciones de ingeniería a los problemas relacionados con el riesgo de inundación a población, infraestructuras y actividades productivas, han conllevado a la artificialización del sistema hídrico, esto significa que hay un conflicto entre los propósitos institucionales de luchar contra-o de protegerse de- la dinámica natural del río, con la necesidad de asegurar la integridad de la estructura ecológica principal; y con la posibilidad de mantener el sistema hídrico con cuerpos naturales.”*¹³⁸
- El Tunjuelo en la zona urbana es visto más como una cloaca que como una fuente de vida.
- El Tunjuelo no se ha integrado adecuadamente al paisaje urbano, parte de las zonas comprendidas por la ronda hidráulica y la zona de manejo y preservación ambiental, permanecen como zonas despejadas que en muchos casos se convierten en escenarios de delincuencia y desaseo.
- Pese a que la comunidad se ha tratado de organizar para contribuir en la conservación de la cuenca y ha participado en algunos procesos de formulación de

¹³⁸ Convenio 040 de 2007, Universidad Nacional de Colombia – Secretaria Distrital del Ambiente. *Aunar Esfuerzos Técnicos, Humanos, Administrativos y Económicos para la Formulación del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Tunjuelo en el Perímetro Urbano de Bogotá*. Documento Prospectiva. Bogotá: 2007. P 71.

proyectos para la zona, aún se evidencia la falta de conciencia ambiental y social de la población habitante de la misma.

- La cuenca del río Tunjuelo se encuentra localizada en su mayoría en jurisdicción de la ciudad de Bogotá D.C, una pequeña parte de ella se localiza en jurisdicción del Municipio de Soacha. No se ha observado un proceso de intervención conjunto en la cuenca que permita a la región velar por un mismo fin como es la conservación de la misma, las grandes intervenciones han sido realizadas por la administración Distrital.
- Se observan falencias en la articulación interinstitucional entre las entidades encargadas de la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial y de la comunidad participativa.
- Un elemento importante a resaltar: la elaboración de estudios hidrológicos e hidráulicos, así como la implementación de medidas no estructurales (como los sistemas de alerta temprana) han contribuido en la toma de decisiones oportunas.

Así las cosas, hay que resaltar que no se realizó un plan de urbanización de la cuenca ni se ejecutaron obras de que disminuyeran los impactos de esa necesaria urbanización. La ciudad no tuvo conciencia del manejo armónico de la urbanización y efecto hidráulico y ambiental del río.

Entonces, es claro que los aspectos mencionados son esenciales dentro de las dinámicas de ocupación y su relación con la amenaza de inundación, ya que se manifiestan a través del análisis de la tendencia histórica. Es por esta razón que su importancia se resalta y los criterios a proponer los tienen en cuenta como elementos claves de este fenómeno, tal como se expone a continuación en la propuesta de criterios para ordenamiento territorial y su inclusión en los instrumentos de planificación a desarrollar en el capítulo 5.

5 PROPUESTA DE CRITERIOS PARA ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y SU INCLUSIÓN EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION

El presente documento ha tomado como base un caso de estudio específico como lo es la cuenca del río Tunjuelo, quizás, una de las más intervenidas en Colombia; sin embargo, la realidad del país ha mostrado que históricamente la localización de asentamientos se ha dado en las zonas ribereñas; y pese a que no hayan sido objeto grandes intervenciones como la cuenca del río Tunjuelo, han sido afectadas en su paisaje y dinámica natural, lo que ha generado que la población residente de estas zonas sea más vulnerable a las amenazas naturales como las inundaciones. De ahí, que a partir del análisis de una cuenca en particular, es posible establecer criterios generales de ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación, que se incluyan en los instrumentos de planificación que sean aplicables a otras cuencas del país.

Los aspectos relacionados en el numeral 4,6 (Análisis de la dinámica urbana entorno a la amenaza de inundación) son clave para la propuesta de formulación de criterios, porque incluyen la realidad resultante de analizar el caso de estudio, y su tendencia histórica manifiesta. No obstante, al observar el panorama general, la realidad muestra que los aspectos detectados, no solamente son característicos de la cuenca del río Tunjuelo, también son patrones que se repiten en otras cuencas de Colombia, de hecho, la localización de asentamientos sobre las rondas hidráulicas y zonas de manejo y protección ambiental de los ríos y quebradas, la disposición de residuos líquidos y sólidos en forma directa a los ríos, y el deterioro ambiental, son entre otros, los aspectos que más generan impactos en la mayoría de las cuencas.

Desafortunadamente, estos son procesos que se repiten continuamente, pues se convierten en eslabones de una gran cadena que afectan a todas las cuencas: desde las cuencas de cuarto orden como la cuenca de la Quebrada Chiguaza, las cuencas de tercer orden como la cuenca del río Tunjuelo, las cuencas de segundo orden como la cuenca del río Bogotá y las cuencas de primer orden como la cuenca del río Magdalena.

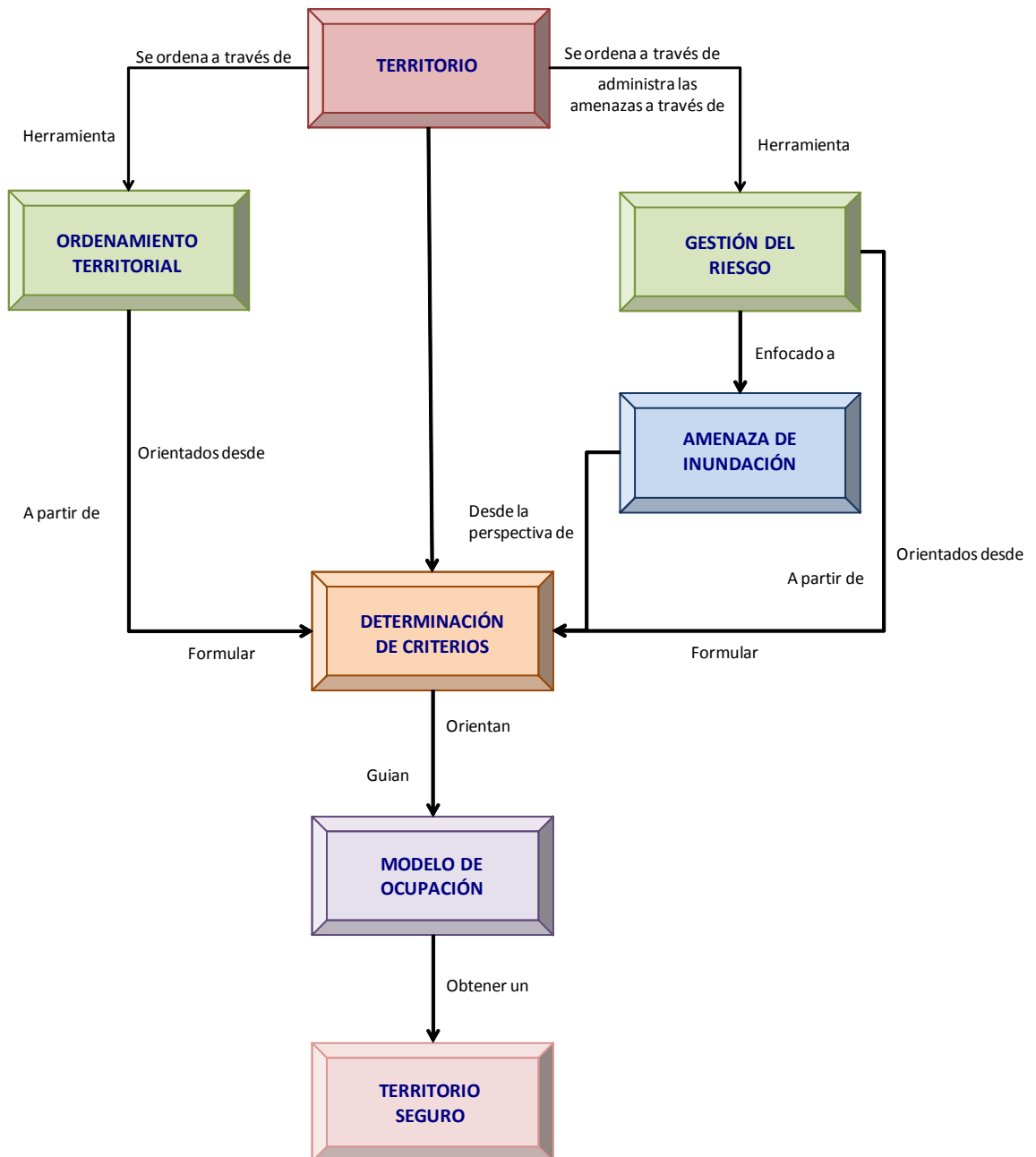
Es por ello, que a través de este trabajo se presenta una propuesta de formulación de algunos criterios generales para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación, que puedan ser implementados en las diferentes regiones del País, a través de su inclusión en instrumentos de planificación como los POT y los POMCH.

Los criterios para ordenamiento del territorio pueden entenderse “*como pautas que permiten guiar el ordenamiento territorial y la toma de decisiones respecto al modelo de ocupación, la gestión de usos y funciones en el territorio y la localización de proyectos de infraestructura, además de orientar los planes y acciones de los actores sobre el territorio*”¹³⁹. Es así que la construcción de criterios que se pretende formular en este proyecto de investigación, está orientada desde un concepto particular como lo es la

¹³⁹ <http://www.planea-antioquia.org/planea/images/stories/pdf/capituloii.pdf>. fecha de consulta: 05/11/2011.

amenaza de inundación, un peligro latente asociado a la ocurrencia de un evento como la inundación.

Figura 18
Esquema de construcción de criterios de Ordenamiento Territorial y Gestión del Riesgo



Fuente: elaboración propia

Cabe anotar, que la propuesta de formulación de criterios para el ordenamiento territorial desde el enfoque de la amenaza de inundación (ver Figura 18), se realizará a partir de dos procesos que comparten como objetivo la intervención del territorio, ellos son: el Ordenamiento Territorial y La Gestión de Riesgo (ésta última estrechamente relacionada con la amenaza de inundación). De este modo, los criterios propuestos guiarán y orientarán los ajustes que deben realizarse a los modelos de ocupación del territorio, según los procesos de ordenamiento territorial guiados por instrumentos como los POT, para de esta forma, contribuir con la construcción de un territorio seguro, capaz de afrontar un fenómeno natural como la inundación y así mismo mejorar su resiliencia.

Esta propuesta surge como alternativa a los proceso de planificación tradicionales como fruto del interés por fortalecer el proceso de planificación y desarrollo del territorio desde una perspectiva regional que sobrepase los límites político administrativos, que pretende generar impactos positivos en el modelo territorial, maximizar los recursos y de igual forma incentivar el trabajo conjunto de los entes territoriales involucrados.

5.1. FORMULACIÓN DE CRITERIOS PARA ORDENAMIENTO TERRITORIAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA AMENAZA DE INUNDACIÓN

La formulación de criterios del presente proyecto se dio como resultado del cumplimiento de dos (2) etapas:

La primera etapa consistió en el DIAGNÓSTICO Y ANALISIS del área de estudio, realizado a partir de una reconstrucción histórica (en el periodo 1940-2011) dirigida a estudiar el crecimiento urbano, la dinámica fluvial del río, las normas de zonificación de uso del suelo y las medidas de mitigación (estructurales y no estructurales) como elementos incidentes en la amenaza de inundación de la zona de estudio.

Y la segunda etapa, consistió en la FORMULACIÓN DE CRITERIOS según el análisis teórico de los componentes del caso de estudio, a través del establecimiento de recomendaciones en diversos aspectos que contribuyan a obtener un territorio seguro, ordenado de acuerdo a parámetros de organización territorial coherentes con las realidades actuales de las ciudades en donde se apliquen. Adicionalmente se ha planteado el alcance, así como unas premisas básicas que ayudan a fortalecer la implementación de la propuesta.

5.1.1. Alcance de la Propuesta

Los criterios son formulados teniendo en cuenta aspectos reales de las cuencas hidrográficas (para lo cual se tomando como base un caso específico como es el río

Tunjuelo), que necesitan ser tratados con el fin de reducir la amenaza de inundación y para ello se ha establecido como alcance de la presente propuesta lo siguiente:

- Los criterios planteados se convierten en pautas que pueden (y deberían) incorporarse al ordenamiento del territorio mediante su inclusión en los respectivos instrumentos de planificación.
- Corresponden a criterios generales que pueden ser aplicados en las diferentes cuencas hidrográficas del país y que su incorporación en los diferentes instrumentos de planificación debe estar sujeta a las condiciones particulares de cada cuenca.

5.1.2. Premisas

Para una mejor implementación de esta propuesta de criterios se tuvo en cuenta dentro del planteamiento, además del alcance, los siguientes aspectos claves para que los criterios puedan desarrollarse:

- Conocimiento y dominio de temas como la importancia de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial desde la perspectiva de una amenaza natural como las inundaciones, por parte de los funcionarios vinculados a las entidades relacionadas con el tema.
- Voluntad política para plantear y ejecutar acciones que vinculen el ordenamiento del territorio con la gestión del riesgo orientadas desde la amenaza de inundación.
- Coordinación interinstitucional para lograr mayor efectividad en el desarrollo de acciones.
- Gobernabilidad: cooperación e interacción entre las instituciones encargadas del ordenamiento territorial, la gestión del riesgo y la comunidad.
- Disponibilidad de recursos económicos públicos para realizar los ajustes a los modelos de ocupación del territorio y así mismo para emprender las acciones necesarias en la mitigación de la amenaza y la reducción del riesgo de inundación.
- Los estudios hidrológicos e hidráulicos deben actualizarse y adicionalmente realizarse con herramientas tecnológicas que permitan obtener un mayor grado de precisión, a partir de lo cual, la administración pueda tomar decisiones.

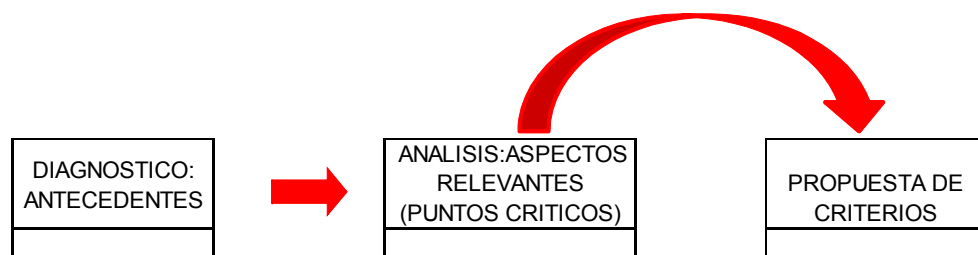
Es importante resaltar que del cumplimiento de estas premisas, depende el éxito de la implementación de la propuesta de criterios.

5.1.3 Propuesta de Criterios

Como se observa en la Figura 19, la propuesta de criterios se realizó tomando como punto de partida el diagnóstico y los antecedentes de la zona de estudio, elementos que posteriormente se analizaron por componentes para proceder a una propuesta esquemática de criterios, ordenada de tal forma que se incluyan los aspectos clave que influyen en el ordenamiento territorial y su relación con la amenaza de inundación relación.

Figura 19.

Formulación de criterios



Fuente: elaboración propia

Una vez realizado el diagnóstico y análisis de la zona de estudio, se establecieron algunos de los aspectos que inciden directamente en la amenaza de inundación (numeral 4.6 de este documento), los cuales se convirtieron en la base para la formulación de los siguientes criterios:

1. Localización de asentamientos en las zonas ribereñas a los cauces de agua.
2. Conservación de la cuenca.
3. Manejo de la amenaza de inundación.
4. Conectividad entre el paisaje urbano y las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental.
5. Integración entre ordenamiento territorial y gestión del riesgo.

Estos criterios (ver figura 20) han sido formulados considerando la tensión que cada uno genera en el territorio, y como su intervención contribuye con el objetivo de mitigar tanto la amenaza como el riesgo de inundación. A continuación se expone cada criterio y sus componentes que incluyen propuestas específicas para su inclusión en los instrumentos de planificación.

Figura 20.

Propuesta de criterios para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación.



Fuente: elaboración propia

5.1.3.1. Criterio de Localización de asentamientos en las zonas ribereñas a los cauces de agua.

El crecimiento urbano, la presión por la expansión de las ciudades, así como la facilidad de acceder al recurso agua, son entre otros, algunos hechos que históricamente reflejan como aquellos asentamientos humanos localizados en las cuencas han afectado los cauces de agua y así mismo estos se han visto afectados por la severidad de las inundaciones sucedidas. En ese sentido:

Se propone que la distribución de la población en el territorio debe estar acorde con su potencial natural y para ello se recomienda:

- Frenar los asentamientos legales e ilegales localizados en las riberas de los ríos, quebradas y demás cuerpos de agua.
- Adelantar los programas de reubicación en aquellas zonas donde se considere que la amenaza de inundación es crítica.

Figura 21.

Localización de asentamientos en zonas ribereñas a los cauces de agua.



Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, se propone que el papel de las instituciones encargadas del ordenamiento territorial es:

- Velar porque a nivel regional se cumplan las normas de usos de las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y protección ambiental.
- Implementar la estricta severidad en la aplicación de las normas frente a ocupaciones ilegales de las zonas aledañas a los cauces de los ríos, quebradas y humedales.

5.1.3.2. Criterio de Conservación de la cuenca.

La conservación de la cuenca es otro factor que contribuye significativamente en la reducción de la amenaza y el riesgo de inundaciones. Por un lado, el tratar de mantener o recuperar el ecosistema nativo de la cuenca, ayuda a que las áreas circundantes a los cauces de los ríos se conviertan en zonas amortiguadoras; y por otro lado, el vertimiento de residuos líquidos realizado de forma controlada y no contaminante, hacen que no se altere la capacidad hidráulica de los ríos. Por ello:

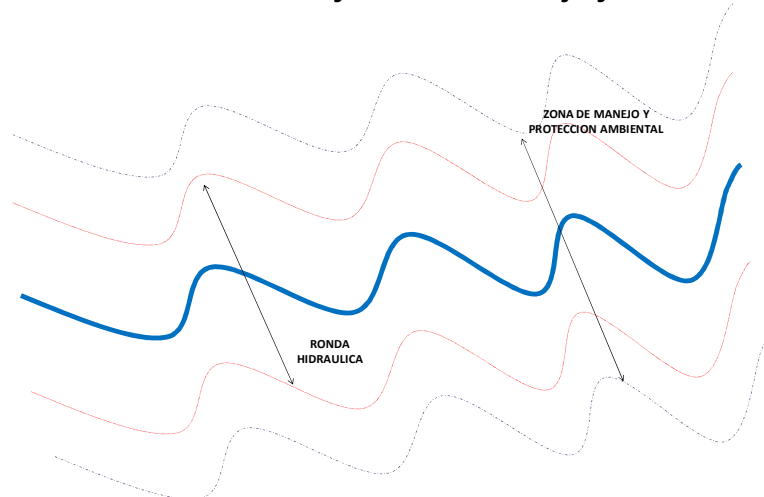
Se propone el establecimiento de zonas amortiguadoras de inundaciones a través de:

- Respetar las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental.
- Preservar los humedales.
- Recuperar las planicies de inundación (Devolver tierras a los ríos). Estas áreas no solo son necesarias por el amortiguamiento ante cierto nivel de inundaciones,

también pueden ser objeto de un aprovechamiento económico sostenible (especialmente en las zonas rurales).

Figura 22.

Delimitación Rondas Hidráulicas y Zonas de Manejo y Protección Ambiental



Fuente: elaboración propia

Se propone la reducción y el control del vertimiento de residuos líquidos y sólidos de forma directa al río:

- Evitar el vertimiento directo de lixiviados, desechos líquidos y sólidos a los ríos y quebradas. Estos residuos afectan la capacidad hidráulica de los ríos, debido a que los sedimentos se asientan en el cauce, así como por el aumento de los caudales. Para ello se debe realizar:
 - Gestión Integral de la Minería. Muchos de los residuos y sedimentos resultantes de la actividad extractiva se vierten directamente en los cuerpos de agua.
 - Gestión integral de los residuos sólidos y líquidos resultantes de la actividad agrícola, industrial, comercial y residencial, así como de los lixiviados generados por los

Figura 23.

Reducción y Control de vertimientos de residuos líquidos y sólidos



Fuente: elaboración propia

Rellenos Sanitarios y Jardines
Cementerios.

Se propone revisar y replantear los usos que se desarrollan en las áreas que limitan con las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental:

Para las zonas urbanas:

- Velar por que no se localicen usos de alto impacto como la industria.
- Establecer usos de baja intensidad.

Para las zonas rurales:

- Evaluar el establecimiento de usos agropecuarios alternativos para las zonas localizadas en las inmediaciones de los cauces.

Figura 24.

Regulación de uso del suelo



Fuente: <http://www.behance.net/gallery/Hydrographic-Basins-Puzz>. Fecha de consulta: 15/12/11

Como medida paralela a las anteriormente planteadas, se propone la educación y concientización de la comunidad, la cual debe trascender el modelo educativo tradicional para poder obtener mejores resultados:



- Educar y crear conciencia socio-ambiental en los niños.
- Impulsar nuevas formas educativas que permitan a los jóvenes y adultos comprender la importancia del cuidado de medio y de las fuentes hídricas, así como de las amenazas a que pueden estar expuestos.
- Adelantar más organizaciones de la comunidad para velar por la preservación de la cuenca, tanto en la zona urbana como en la zona rural.

5.1.3.3. Criterio de Manejo de la amenaza de inundación.

El manejo de la amenaza requiere de intervenciones provenientes de un proceso de ordenación y planificación regional que guarde un adecuado equilibrio entre la implementación de medidas estructurales y no estructurales para el control de inundaciones. Así las cosas:

Se propone el trabajo conjunto entre actores públicos, privados y sociedad civil a escala regional en la prevención de riesgo y atención de emergencias de inundaciones:

- Lograr una integración social (participación activa) en la gestión del riesgo de inundaciones.
- Actualizar y mejorar el plan integral de control de inundaciones, prevención de desastres y atención de emergencias que le permita a los actores trabajar conjuntamente, así como mantener un constante monitoreo de la amenaza de inundación.

La inclusión en el mencionado plan, del elemento correspondiente a la atención de emergencias, se hace necesaria dado que posiblemente se podrá presentar un evento (inundación) superior para el que están diseñadas las obras estructurales de control de inundaciones.



Se propone que la ingeniería que se realice sobre la cuenca hidrográfica debe procurar:

- Estudiar la posibilidad que las obras de infraestructura que se realicen no generen impactos ambientales tan fuertes en los ecosistemas (estudiar tipos materiales y obras que sean amigables con el medio).
- Establecer protocolos operativos de emergencia para represas y embalses, con el fin de no agravar un evento de inundación determinado.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de las obras hidráulicas que se realicen, de tal suerte que se garantice su correcto funcionamiento.
- Experimentar con modelos de tecnología hidráulica que permitan un sistema integrado de obras para control de inundaciones y para sistemas de irrigación, o de aprovechamiento de aguas, entre otros.



- Mantener actualizados los Sistemas de Información Geográfica con los registros y bitácoras de las inundaciones, de manera tal, que los cambios de administración gubernamental cuenten con el conocimiento de los eventos que han sucedido. Así mismo, se estima conveniente implementar nuevas tecnologías que faciliten el manejo de la información.
- Tener en cuenta que cada territorio y cuerpo de agua es diferente, por lo que las intervenciones no deberán ser las mismas en todos los casos.

Finalmente, se propone que los estudios especializados dirigidos a la mitigación de inundaciones, deben contemplar la totalidad del cauce del río, pues es posible que al solucionar el problema en una zona determinada se generen problemas en otras zonas.

5.1.3.4. Criterio de Conectividad entre el paisaje urbano y las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental.

Las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental, a parte de cumplir con su función como zonas amortiguadoras de inundaciones, deben incorporarse al paisaje urbano de la ciudad, de tal forma que la población que se localiza en cercanía a estas áreas pueda beneficiarse de estos espacios y así mismo cambie su visión de ellas, respetándolas y entendiendo que son muchos los beneficios que de ellas pueden obtener. Por eso:

Se propone hacer de las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental, espacios amigables con el medio y la comunidad a través de:

- Plantear y ejecutar proyectos ecológicos que permitan una integración de la población con el río.
- Crear escenarios eco-recreativos para la población.
- Convertir los escenarios en sistemas amortiguadores contra procesos como el crecimiento desmesurado y la conurbación de municipios.

Figura 25.

Ejemplo de conectividad entre la estructura urbana y las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental a través de un parque lineal



Fuente: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=879654&page=23>. Fecha consulta: 09/10/11

5.1.3.5. Criterio de Integración entre ordenamiento territorial y gestión del riesgo.

El ordenamiento territorial y la gestión del riesgo son dos procesos complementarios, que necesitan desarrollarse simultáneamente con el objeto de reducir tanto la amenaza como el riesgo de inundaciones. Así pues:

Se propone que el ordenamiento territorial debe constituirse en la principal herramienta de la gestión del riesgo de inundaciones, a través de:

- Ajustar de los modelos de ocupación del territorio, en función de la implantación de medidas y estrategias de adaptabilidad a la variación climática. Las variaciones en el sistema climático del planeta, que normalmente se dan por factores naturales, se han visto perturbadas debido a las actividades humanas, lo cual ha aportado significativamente en las alteraciones del clima mundial. Esta condición se hace cada vez más notoria observándose hoy, que fenómenos como inundaciones sean cada vez más recurrentes, generando fuertes impactos tanto en la población como en el medio ambiente.
- Afinar los determinantes de ordenamiento territorial establecidos actualmente, en función de los nuevos escenarios que contemplan la variabilidad climática.

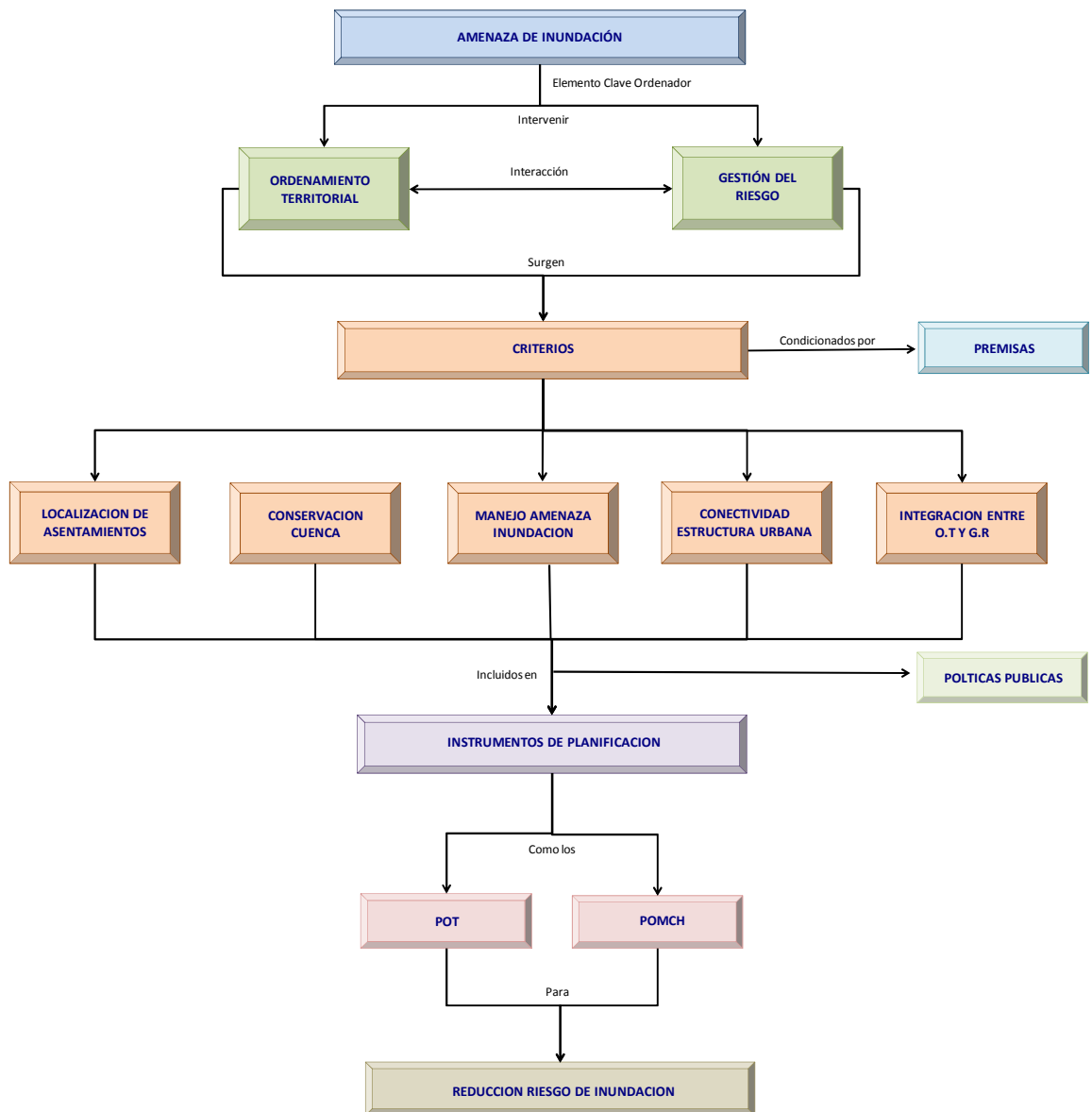
Para la inclusión de estos criterios en los instrumentos de planificación es esencial tener en cuenta las premisas mencionadas anteriormente, ya que sin el cumplimiento de éstas se dificulta el desarrollo propuesto en este capítulo puesto que los criterios quedarían enunciados sólo a nivel conceptual. Es por esto que es necesario comprender en general el lugar que ocupan los criterios dentro de la búsqueda de la reducción del riesgo de

inundación (mediante el manejo de la amenaza de inundación), en zonas en donde los asentamientos han avanzado hasta ocupar las cuencas hidrográficas (Ver Figura No. 26)

Según se ha mencionado a lo largo del desarrollo de este proyecto, la formulación de estos criterios va dirigida hacia su inclusión en los POT y POMCH como instrumentos de planificación claves en este tema, pero cabe resaltar que a futuro y con una adecuación según su lugar de aplicación, los criterios pueden ser una base sólida para la construcción de políticas públicas.

Para finalizar, se debe aclarar que estos criterios son la abstracción teórica y conceptual del análisis de los datos obtenidos con el caso de estudio, razón por la cual su aplicación y su temporalidad específica depende del lugar de su implementación, pero pueden ser tenidos en cuenta a nivel general como un punto de partida integral que contempla los aspectos clave de este tema en particular.

Figura 26.
Formulación de criterios para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación y su inclusión en los instrumentos de planificación

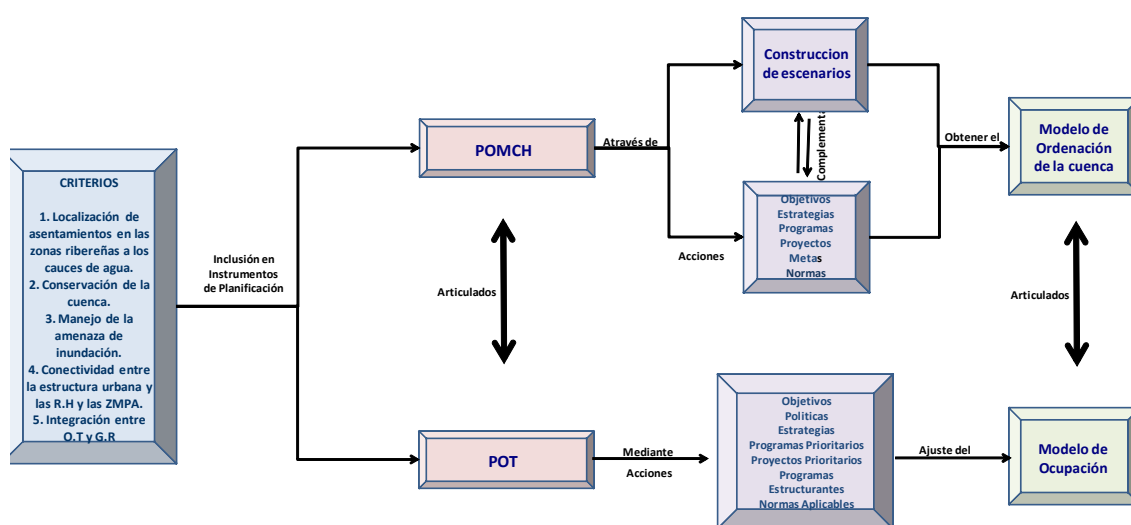


Fuente: elaboración propia

5.2. INCLUSIÓN DE LOS CRITERIOS EN LAS HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN

Para incluir los criterios dentro de los instrumentos de planificación escogidos para este ejercicio por su aplicación a los temas de ordenamiento territorial y gestión del riesgo en conjunto, se realiza la siguiente propuesta básica:

Figura 27
Esquema de inclusión de criterios de Ordenamiento Territorial y Gestión del Riesgo en los instrumentos de planificación (POMCH y POT)



Fuente: elaboración propia

Teniendo en cuenta que tanto el Decreto 1729 de 2002 y la Ley 388 de 1997 (artículo 10) legitiman a los POMCH como norma de superior jerarquía y determinante de los planes de ordenamiento territorial, para efectos del presente estudio, la propuesta de inclusión de los criterios aquí planteados se realiza para los POMCH y los POT, considerando que dichos instrumentos corresponden a las principales carta de navegación en el proceso de ordenamiento y planificación del territorio.

Tanto los POMCH como los POT, tienen como objetivo la búsqueda de un modelo de ordenación y de ocupación del territorio que responda a las necesidades actuales y que permitan en el corto, mediano y largo plazo construir escenarios de desarrollo y ordenamiento a través de los cuales puedan cumplir con las metas de sostenibilidad establecidas.

Dichos escenarios son guiados por el establecimiento de políticas, estrategias, programas, proyectos y normas, los cuales han sido formulados a partir de criterios y lineamientos. Y es en este punto, donde los criterios aquí planteados pueden incluirse en los instrumentos de planificación, de tal manera que se conviertan en derroteros de un territorio que pueda afrontar la amenaza de inundación.

6. CONCLUSIONES

- Abordar el análisis de determinados procesos históricos de asentamientos localizados en territorios específicos fue, en esta investigación, un ejercicio especial que arrojó datos claros y concretos sobre la amenaza de inundación relacionada con el Río Tunjuelo en Bogotá, facilitando la construcción de criterios de ordenamiento propositivos y de larga vigencia temporal, logrando reforzar la importancia de la Planeación Urbana y Regional como disciplina integral que proponga intervenciones y contemple diversos aspectos de las interrelaciones del territorio
- Según la propuesta resultado de esta investigación, es claro que el paradigma de ordenamiento y control del territorio en base a su división político – administrativa debe ser reemplazado en la realidad por la ejecución de la gobernabilidad, en un esquema regional que permita ampliar el alcance de las propuestas y las intervenciones, contemplando las complejas relaciones que se dan en los territorios y teniendo en cuenta no sólo su aspecto geográfico y ecológico, sino también la diversidad de actores y de dinámicas que allí se generan.
- El objeto de esta investigación correspondió con la formulación de criterios para el ordenamiento territorial, desde la perspectiva de la amenaza de inundación, que permitan reducir el riesgo en las áreas de influencia a los cauces de ríos; lo cual se realizó a partir de la elaboración del diagnóstico y análisis del área de estudio enfocado a la incidencia de la amenaza de inundación en el ordenamiento del territorio en el período 1940-2011, y la identificación de los aspectos más relevantes de dicha dinámica urbana y fluvial que han incidido en la amenaza de inundación.
- Respondiendo la pregunta de esta investigación: ¿Es posible que mediante la formulación de criterios para ordenamiento territorial que involucren la amenaza de inundación, se reduzca el riesgo en el área de influencia a los cauces de ríos?, es importante anotar, que en la medida que se intervengan los elementos que componen el riesgo, así mismo el nivel de riesgo cambiará. La implementación de criterios asociados la mitigación de la amenaza de inundación son el primer paso a la reducción del riesgo, y estas orientaciones se deben impartir desde y para el ordenamiento territorial, ya que con este enfoque hacia la amenaza de inundación se convierten en la base para la construcción de modelos territoriales que busquen el equilibrio entre la estructura hídrica, el ambiente y el hombre, con el fin de evitar la generación de nuevos riesgos y la minimización de los ya existentes. Entonces, si es posible que mediante la formulación de criterios para ordenamiento territorial que involucren la amenaza de inundación, se reduzca el riesgo en el área de influencia a los cauces de ríos.
- Metodológicamente hablando, es esencial resaltar que de acuerdo al proceso de análisis de la información recolectada, se concluye que herramientas como el análisis multitemporal constituyen un aporte visual-descriptivo en la construcción de la dinámica del crecimiento urbano, y para el caso específico de la dinámica fluvial en la cuenca del río Tunjuelo, esta herramienta permitió detectar los conflictos relacionados

con la amenaza de inundación. A través del diagnóstico y el análisis efectuado al área de estudio, se pudo establecer la relación que se ha dado entre la dinámica del crecimiento urbano de la zona y la amenaza de inundación, resaltando que a medida que aumentaban los asentamientos en la ribera del cauce, los impactos de las inundaciones fueron mayores.

- También hay que resaltar la efectividad de las fotografías aéreas como instrumentos históricos, que permiten la extracción de información que sirve como insumo para el análisis cronológico de fenómenos geográficos y urbanos. Es evidente que la intervención antrópica en la cuenca del Tunjuelo ha producido alteraciones en el ecosistema de la misma: cambios en el uso del suelo, deforestación, contaminación y localización de asentamientos en las llanuras de inundación, factores que han transformado la dinámica natural del río y que inciden directamente en la amenaza de inundación, y la identificación de estos elementos fue factor clave para el resultado de investigación.
- Aparte del uso de herramientas de comparación para el análisis, se debe resaltar la importancia del análisis histórico del área de estudio (así como de los componentes legislativos de ordenamiento Territorial y Riesgo), lo cual aportó datos claves como la definición de la ronda técnica del río Tunjuelo y sus afluentes, la cual se dio en el año 1985, cuando para ese período, gran parte de la cuenca ya estaba altamente ocupada.
- Hay que tener en cuenta que pese a que la administración Distrital en cabeza de las entidades encargadas (EAAB y FOPAE), han tomado medidas de mitigación estructurales y no estructurales contra las inundaciones, aún faltan acciones que permiten minimizar la amenaza en la totalidad de la zona urbana de la cuenca y así mismo reducir el riesgo de inundación.
- No hay que perder de vista que la amenaza y la vulnerabilidad conducen al riesgo, por lo tanto la ejecución de obras de infraestructura que contribuyan a la reducción de la amenaza de inundación no garantizan la reducción total del riesgo, por lo que se recomienda que independiente de la construcción de dichas obras, se mantengan los grados de exposición de amenaza de inundación (alta y media especialmente) como medidas de prevención ante eventos de mayor intensidad y de evitar la densificación de la zona.
- Se puede concluir entonces, que la formulación de criterios para el Ordenamiento Territorial desde la amenaza de inundación deben ser integrales y deben contemplar los diversos componentes del fenómeno e involucrar a los diversos actores allí presentes; según el análisis realizado, las intervenciones que se hagan en la dirección de mitigar esta amenaza deben incluir a todos los participantes, ya que sólo políticas públicas o sólo intervenciones al cauce de la cuenca no son suficientes para este problema.
- Como reflexión sobre el resultado de la investigación, se puede concluir que los criterios establecidos corresponden a pautas generales que pueden y deben ser

aplicadas a otras cuencas hidrográficas con el objeto de minimizar el riesgo por inundación, resaltando la importancia de iniciar con este proceso.

- Con respecto a los criterios propuestos, se considera que las medidas que más pueden demandar trabajo y colaboración por parte de los diferentes actores privados y públicos son:
 - Recuperar las planicies de inundación (Devolver tierras a los ríos). Resaltando que el llevar a cabo esta acción en zonas urbanas donde se encuentran asentamientos localizados en los bordes de los cauces es una labor compleja a la que el Estado se enfrenta y más aún si se tiene en cuenta que la población residente obedece a estratos socioeconómicos bajos con altos niveles de NBI.
 - Revisar y replantear los usos que se desarrollan en las rondas hidráulicas y las zonas de manejo y preservación ambiental tanto en las zonas urbanas como las rurales.
 - Adelantar los programas de reubicación en aquellas zonas donde se considere que la amenaza de inundación es crítico.

Lo anterior, teniendo en cuenta que la ocupación de estas áreas se convierte en el principal problema del territorio.

- Independientemente de que el caso de estudio sea la cuenca del río Tunjuelo en la ciudad de Bogotá, los criterios resultados de esta investigación son un aporte a nivel global para el ordenamiento y la aplicación de instrumentos de planificación en zonas donde se presente estructuras asociadas a redes hídricas, ya que la propuesta gira alrededor de componentes básicos que se identificaron como claves para el proceso.
- La inclusión de los criterios propuestos en los instrumentos de planificación y su respectiva implementación en el territorio, se convierten en una herramienta para el proceso de planificación y ordenamiento del territorio mediante la cual se pueden analizar los territorios y sus características particulares, para así tomar decisiones que permitan plantear soluciones donde exista un equilibrio entre la planeación y la ingeniería, anotando que esta última contribuye, pero no es la solución radical al problema de las inundaciones, puesto que su aplicación puede disminuir la amenaza de inundación, pero no necesariamente reduce la vulnerabilidad y por ende el riesgo de inundación.
- Es necesario insistir en que la planeación debe girar alrededor de la convivencia no invasiva ni dañina de los asentamientos y la expansión de las ciudades con la estructura ecológica, todo con el apoyo de las instituciones que ejercen la gobernabilidad de los territorios a escala local, regional y nacional. Estas iniciativas son de interés general y deben pensarse en términos de una planeación prospectiva para que los escenarios tendenciales se conviertan en escenarios deseables y posibles, ojalá en corto plazo. Todo depende de la voluntad de quienes intervienen en estos procesos, de todos los actores protagonistas.

- Algunas de las medidas planteadas requieren de un nivel mayor de especialización, para que puedan incorporarse al ordenamiento del territorio de una manera técnicamente correcta y sustentada. Por lo tanto, por la especialidad del tema, puede constituirse en trabajo futuro:
 - Experimentar con modelos de tecnología hidráulica que permitan un sistema integrado de obras para control de inundaciones y para sistemas de irrigación, o de aprovechamiento de aguas, entre otros.

Así mismo, teniendo claro que el ordenamiento territorial debe constituirse en la principal herramienta de la gestión del riesgo de inundaciones, otras de las medidas en las que se debe profundizar aún más son los que tienen que ver con:

- Ajuste de los modelos de ocupación del territorio, en función de la implantación de medidas y estrategias de adaptabilidad a la variación climática.
 - Afinar los determinantes de ordenamiento territorial establecidos actualmente, en función de los nuevos escenarios que contemplan la variabilidad climática.
- Finalmente, cuando la gestión del riesgo de desastres tiene éxito pasa inadvertida, tal es el caso del Río Tunjuelo, que en la última temporada invernal no presentó emergencias, a partir de lo cual puede establecerse que las obras ejecutadas (aunque predominantemente de tipo estructural) contribuyeron a minimizar la amenaza y el por ende el riesgo de inundación.