



Secretaría  
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

000001

## DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

### CONCEPTO TÉCNICO N° 3094

**ENTIDAD SOLICITANTE:** D.A.P.D  
**OBJETIVO:** PROGRAMA DE LEGALIZACION DE BARRIOS  
**LOCALIDAD:** FONTIBON  
**BARRIOS:** VILLA LILIANA, VILLA ANDREA, PRADOS DE LA ALAMEDA, KASSANDRA, LOS CHIRCALES  
**TIPO DE RIESGO:** Inundación por desbordamiento  
**FECHA DE EMISIÓN:** Septiembre 16 de 1998  
**VIGENCIA:** Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector.

#### 1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto 657 de 1994, por el cual se establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAAE - (anteriormente OPES) debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad adelantó un estudio específico denominado "Zonificación de riesgos por fenómenos de inundación en la localidad de Fontibón", que sirve de fundamento para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente de los barrios VILLA LILIANA, VILLA ANDREA, PRADOS DE LA ALAMEDA, KASSANDRA, LOS CHIRCALES.

#### 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

##### 2.1. Localización y Antecedentes

La localidad limita por el norte con la localidad de Engativá (Aeropuerto El Dorado), por el occidente con el río Bogotá y los municipios de Funza y Mosquera, por el sur con la localidad de Kennedy (Río Fucha) y por el oriente con las localidades de Puente Aranda y Teusaquillo (Avenida 68 o Congreso Eucarístico).

La población asentada en el sitio de estudio es de bajo estrato socioeconómico, lo que se explica porque gran porcentaje de la población que demanda vivienda en la ciudad es de escasos recursos, y los terrenos de más bajo precio son los suburbanos en donde existe algún tipo de amenaza o de carencia de infraestructura.



Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

## **DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS**

---

Para la elaboración del concepto, se empleó la base cartográfica de los barrios VILLA LILIANA, VILLA ANDREA, PRADOS DE LA ALAMEDA, KASSANDRA, LOS CHIRCALES, a escala 1:500 suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

### **2.2. Topografía**

Esta zona es topográficamente más baja que el resto de la cuenca, los niveles de los cuerpos de agua circundantes (Río Bogotá y Río Fucha) son prácticamente muy similares a la elevación del terreno circundante.

### **2.3. Hidrografía**

El río Bogotá es un cuerpo hídrico de planicie aluvial de tipo meándrico, con muy baja pendiente y velocidad, en donde las condiciones hidráulicas del río Bogotá están definidas por las características de su sección transversal y por la pendiente de su cauce. La sección transversal del río es relativamente estrecha por la presencia de jarillones en sus bordes. El río se comporta como una corriente de flujo subcrítico, donde el aumento de caudal se traduce inmediatamente en un mayor nivel de agua.

El río Fucha nace en los cerros orientales de Bogotá, con el nombre de río San Cristobal y luego de atravesar la ciudad en dirección de oriente a occidente desemboca en el río Bogotá. ~~El río~~ conserva su cauce natural hasta la carrera 7, en donde se canaliza aproximadamente hasta un poco aguas abajo de la avenida Boyacá, en este tramo presenta alta pendiente y gran velocidad; de allí hasta la avenida Boyacá es conducido por un canal revestido en concreto, de este último punto hasta su confluencia con el río Bogotá, toma de nuevo su cauce natural, este tramo tiene baja pendiente y velocidad. En su recorrido, el río recibe numerosos afluentes, de los cuales los principales son los ríos San Francisco y San Agustín, que se canalizan a su ingreso al área urbana.

### **2.4. Hidráulica**

La modelación hidráulica del río Bogotá y sus afluentes se ha realizado a partir del K74+600 (18 km aguas arriba de la desembocadura del río Juan Amarillo) hasta el K0+000, punto de control en las compuertas de Alicachin.

Las capacidades máximas de descarga en el río Bogotá frente a cada localidad fueron calculadas por Hidroestudios Ltda - Black & Veatch en 1982, en su informe Adecuación Hidráulica del río Bogotá (Informe Técnico No. 1).



Secretaría  
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

## DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

Localidad	Abscisa km	Caudal máximo de descarga m <sup>3</sup> /s
Suba	K74+600 - K56+227	60
Engativá	K56+227 - K36+536	80
Kennedy	K36+536 - K22+543	140

El Caudal máximo aforado en el río Fucha cercano a su desembocadura es de 31.08 m<sup>3</sup>/s.

### 2.5. Geología.

La llanura aluvial, en forma general está constituida por arcillas y limos poco permeables y representa el depósito aluvial más joven. Se extiende a lado y lado de los principales cursos de agua que circundan la localidad principalmente del río Bogotá y río Fucha.

### 2.6. Geomorfología

Las geoformas corresponden a los depósitos cuaternarios es decir son geoformas de acumulación, denudadas por procesos erosivos recientes.

Las Vegas actuales de los ríos y quebradas formadas por sedimentos actuales fluviales y algunos depósitos de origen lacustre conforman zonas planas, bajas, sujetas a inundaciones y tienen amplia expresión sobre las dos márgenes del río Bogotá y Fucha.

### 2.7. Geotecnia

#### Suelos de conformación del jarillón del río Bogotá.

Arcilla limosa gris-carmelita, humedad baja a moderada, plasticidad baja a media y consistencia firme a dura. Localmente se presentan raíces y suelos con trazas a algo arenosos. Las propiedades geotécnicas de estos suelos varían entre los siguientes valores:

- Humedad Natural	=	9%	-	39%
- Límite Líquido	=	30%	-	56%
- Índice de plasticidad	=	11%	-	28%
- Resistencia al corte no drenada	=	0,8 kg/cm <sup>2</sup> - 3,0 kg/cm <sup>2</sup>		
- Fracción Fina	=	75%	-	100%



Secretaría  
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

## DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

### Suelo de fundación del jarillón del río Bogotá

Arcilla limosa gris a gris-carmelita, con vetas oxidadas, humedad baja a muy alta, plasticidad baja a muy alta y consistencia firme a dura. Localmente se presentan suelos con trazas a algo de arena fina. Las propiedades geotécnicas de estos suelos varían entre los siguientes valores:

- Humedad Natural	=	14%	-	94%
- Límite líquido	=	24%	-	127%
- Índice de plasticidad	=	7%	-	78%
- Resistencia al corte no drenada	=	0,4 kg/cm <sup>2</sup>	-	3,0 kg/cm <sup>2</sup>
- Fracción fina	=	81%	-	100%
- Peso unitario total	=	1.61 t/m <sup>3</sup>	-	2,05 t/m <sup>3</sup>

El jarillón de la margen derecha del río Fucha tiene una altura variable entre 2,0 y 2,5 m en el sector de interés y una pendiente que varía entre 0,7H:1V y 2,0H:1V.

En el sector adyacente al río Fucha se han construido terraplenes con recebo sobre la margen del río, lo que proporciona una protección adicional ante las eventuales crecientes del río. Dichos terraplenes actualmente alcanzan una altura aproximada entre 1,0 y 2,0 m sobre el nivel del jarillón del río, los cuales se encuentran separados de este por una berma de cerca de 4 m de ancho.

### Suelo de conformación del jarillón del río Fucha

Estos suelos corresponden a arcilla limosa gris carmelita, mezclada en algunos sectores con arcilla limosa gris negruzca y/o gris clara. El suelo presenta una humedad y compresibilidad bajas y ocasionalmente moderadas, plasticidad media a alta y consistencia firme a muy firme. Generalmente, tiene algo de raíces y localmente vetas oxidadas y/o trazas a algo de arena. Sus propiedades geotécnicas se resumen a continuación:

- Humedad natural:	11% - 37%
- Límite líquido:	27% - 74%
- Índice de plasticidad:	10% - 38%
- Resistencia al corte no drenada:	1,4 kg/cm <sup>2</sup> - 1,8 kg/cm <sup>2</sup>
- Porcentaje de finos:	79% - 100%
- Clasificación USC:	CL - ML, CL, MH - CH.



Secretaría  
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

## DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

### Suelo de fundación del jarillón del río Fucha

Este suelo corresponde principalmente a una arcilla limosa gris carmelita con vetas oxidadas y consistencia muy firme, cuyas propiedades geotécnicas se resumen a continuación:

-	Humedad natural:	17% - 35%
-	Límite líquido:	33% - 58%
-	Índice de plasticidad:	12% - 30%
-	Resistencia al corte no drenada:	1,4 kg/cm <sup>2</sup> - 2,8 kg/cm <sup>2</sup>
-	Porcentaje de finos:	85% - 100%
-	Peso unitario total:	1,87 T/m <sup>3</sup> - 2,06 T/m <sup>3</sup>
-	Compresión inconfiada:	1,8 kg/cm <sup>2</sup> - 4,8 kg/cm <sup>2</sup>
-	Clasificación USC:	CM, CL.

La margen derecha del río Fucha se encuentra cubierta completamente con pasto y presenta una pendiente suave, en el sector aguas arriba, y algo empinado en el sector de aguas abajo. Durante la inspección no se observaron signos de erosión e inestabilidad que puedan poner en peligro la estabilidad de la margen y los rellenos construídos sobre ella, por lo que se concluye que la estabilidad es satisfactoria.

### 2.8. Usos del Suelo

La mayor parte de la tierra está dedicada al uso residencial, con infraestructura vial precaria, servicios públicos en algunos casos provisionales, etc.; el desarrollo urbano se ha visto restringido debido a la inundabilidad de los terrenos vecinos al río Bogotá y al río Fucha.

### 3. ANALISIS DE AMENAZA

Para la evaluación de la amenaza, se recurrió a la simulación hidráulica a través del programa HEC-2, utilizando las variables topográficas, geomorfológicas, comportamiento geotécnico y usos del suelo. Los criterios adoptados para la evaluación de la amenaza, se basan en los conceptos de frecuencia y severidad que dependen del periodo de retorno y la profundidad y duración de la inundación.

A través de este proceso, se obtuvo la zonificación de amenaza por desbordamiento de los ríos Bogotá y Fucha definiéndose los siguientes grados de amenaza:



Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

## **DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS**

---

### **3.1 GRADOS DE AMENAZA**

#### **3.1.1 AMENAZA ALTA**

Zona donde existe probabilidad alta de que se presente una inundación por desbordamiento del cauce para un periodo de retorno de 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.

#### **3.1.2 AMENAZA MEDIA**

Zona donde existe probabilidad media de que se presente una inundación por desbordamiento del cauce para un periodo de retorno de 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 moderados.

#### **3.1.3 AMENAZA BAJA**

Zona donde existe probabilidad baja de que se presente un fenómeno de inundación por desbordamiento del cauce para un periodo de retorno de 10 años, con efectos potencialmente dañinos leves.

### **3.2 VALORACIÓN DE LA AMENAZA**

Los barrios Villa Liliana, Villa Andrea, Prados De La Alameda y Los Chircales se encuentra en zona baja de inundación por desbordamiento. Parte del barrio Cassandra se encuentra en zona de amenaza media de inundación por desbordamiento el resto del barrio está en zona baja.

## **4 VULNERABILIDAD**

Se tuvo en cuenta para los estudios de vulnerabilidad cuatro aspectos principales que corresponden a vulnerabilidad global:

- Vulnerabilidad física general
- Vulnerabilidad de los elementos vitales y estratégicos
- Vulnerabilidad humana
- Vulnerabilidad social, económica y ambiental

Para la evaluación, se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos de las viviendas como las características socioculturales de la población, tomando el barrio como unidad territorial de análisis.



Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

**DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS**

En general los barrios presentan vulnerabilidad física baja ante fenómeno de inundación por desbordamiento.

**5 RIESGO**

Se relacionó la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos en los barrios. Los resultados del grado de riesgo que presentan los barrios de la zona estudiada se catalogaron como bajo

**6 OBSERVACIONES**

El presente Concepto Técnico está basado en el estudio "Análisis de Riesgo por fenómenos de Inundación en la localidad de Fontibón" desarrollado por la firma INGETEC S.A. según contrato No. 1314-91/97 y en observaciones de los profesionales del Area de Análisis de Riesgos de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

Ing. **FERNANDO PROAÑO L.**  
Especialista en Recursos Hidráulicos  
MP 25202-35498 CND

Geol. **DORIS SUAZA ESPAÑOL**  
Especialista en Evaluación de Riesgos  
MP 1550 CPG

Vo.Bo. Ing. **JAVIER PAVA SANCHEZ**  
Coordinador Area Análisis de Riesgos