



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT-3993

INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE: D.A.P.D.
OBJETIVO: PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
LOCALIDAD: KENNEDY
BARRIO: LAS PALMITAS
UPZ: 82-Patio Bonito
ÁREA (Ha): 3.2 ha
FECHA DE EMISIÓN: 16 de Junio de 2004
TIPO DE RIESGO: Inundación
VIGENCIA: Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector.

Este documento está dirigido al DAPD dentro del marco del Programa de Legalización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas de amenaza y/o riesgo alto. Por lo tanto es una herramienta para la planificación del territorio y la toma de decisiones sobre el uso del suelo.

Para la elaboración del concepto se empleó la base cartográfica del barrio Las Palmitas de la localidad de Kennedy, suministrada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

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 –debe emitir conceptos para evitar la urbanización de zonas de alto riesgo, esta entidad adelantó un estudio específico denominado “zonificación de riesgos por inundación en la localidad de Kennedy” que sirve de fundamento, para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente del barrio Las Palmitas.

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

00000;

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

2 DESCRIPCIÓN DEL AREA

2.1 LOCALIZACIÓN Y ANTECEDENTES

La localidad de Kennedy limita por el nororiente con la localidad de Fontibón y el río Fucha, por el noroccidente con el río Bogotá y el municipio de Mosquera, por el oriente con la localidad de Puente Aranda, por el occidente con la localidad de Bosa y por el sur con la localidad de Tunjuelito y el río Tunjuelo.

El barrio Las Palmitas se encuentra aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de localización suministrado por el DAPD):

Norte: 105900 a 106100
Este: 89100 a 89100

Estas coordenadas corresponden a la zona noroccidental de la localidad de Kennedy, hacia la margen izquierda del río Bogotá entre carreras 116A y 114 y calles 38 sur y 40 sur. El barrio limita al norte con el río Bogotá y la futura Avenida Longitudinal de Occidente, al sur con el barrio Ciudad Galán, al oriente con la futura Avenida de los Muiscas y al occidente con el barrio Las Acacias y los Almendros.

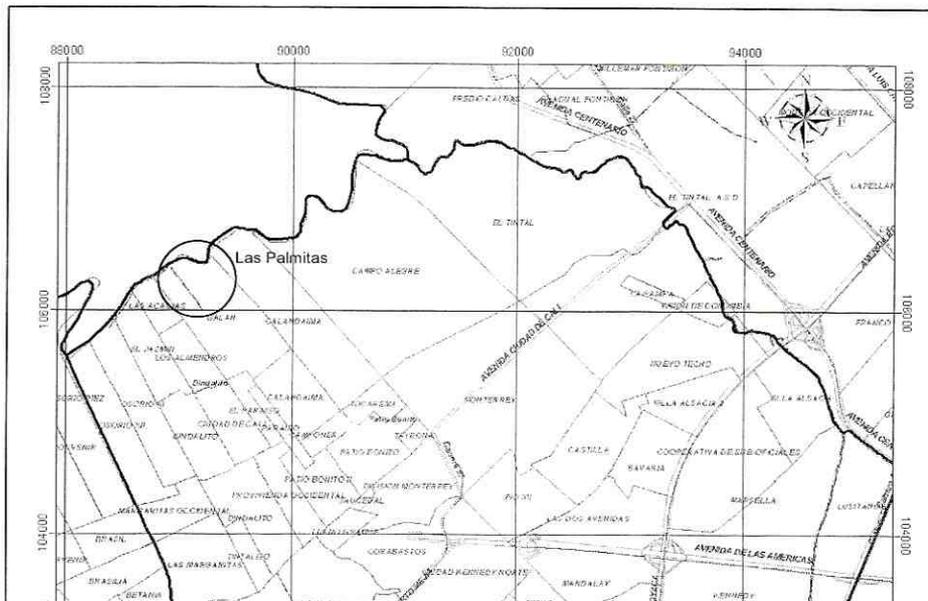


Figura 1. Localización del Barrio Las Palmitas

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La mayor parte del territorio se encuentra urbanizado o simplemente en construcción, sin embargo, se pueden ubicar algunas zonas verdes correspondientes a las rondas de los ríos, quebradas y vallados que conforman el sistema hídrico del sector.

Para la elaboración del concepto, se empleó la base cartográfica, suministrada por el Departamento administrativo de Planeación Distrital en medio digital.

2.2 TOPOGRAFÍA

Esta zona es topográficamente más baja que el resto de la cuenca, los niveles de los cuerpos de agua (río Bogotá) 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, es el cauce de drenaje de todas las aguas producidas en la Sabana de Bogotá y por lo tanto en la Ciudad Capital. Recibe aguas lluvias y residuales de las subcuencas urbanas mayores de Bogotá, entre ellas las de Torca, Salitre (Juan Amarillo), Fucha y Tunjuelo.

2.4 HIDRÁULICA

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.

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 Alicachín.

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).

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Localidad	Caudal máximo de descarga m ³ /s
Suba	60
Engativá	80
Kennedy	140
Bosa	160

Tabla 1. Caudales máximos río Bogotá

El caudal máximo de descarga del río Bogotá, frente a cada localidad corresponde al caudal calculado para un periodo de retorno de 10 años, que concuerda con el que los jarillones serían capaces de contener. Para crecientes superiores a 10 años, es probable que haya desbordamientos, porque se superaría la altura actual del jarillón.

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 del río Bogotá.

2.6 GEOMORFOLOGÍA

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

La vega actual del río Bogotá formada 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.

2.7 GEOTECNIA

Los jarillones del río Bogotá presentan altura que supera los 4.5 m y están conformados por materiales en su gran mayoría arcillo-limosos color gris y café. La humedad y compresibilidad son de baja a moderadas, plasticidad baja y consistencia dura a firme. Localmente se presentan algunos sectores con raíces y basuras al nivel de la superficie,

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

aunque en su gran mayoría los taludes se encuentran cubiertos de pastos. Se pueden enumerar tres estratos predominantes, discriminados de la siguiente manera:

Estrato 1. Relleno: Mezcla de arcilla limosa, limo arcillosa, arcilla limo-arenosa, carmelita y gris, presencia de raíces en todo el sector. Jarillón existente.

Estrato 2. Arcilla limosa gris y carmelita.

Estrato 3. Arena fina, limosa gris y carmelita.

Las características del material del jarillón y de la base son las siguientes:

	ESTRATO 1			ESTRATO 2			ESTRATO 3		
	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo
Profundidad (m)	2.0	3.3	4.7	2.0	6.0	12	2.0	6.0	12
Humedad Natural (%)	16	24	39	17	27	39	24	36	48
Límite líquido (%)	38	54	93	26	39	49	50	67	88
Límite plástico (%)	15	22	38	14	17	25	17	27	43
Índice de Plasticidad (%)	23	32	55	12	22	24	33	40	45
Resistencia al corte con veleta (kg/cm ²)	0.5	0.68	0.9	0.15	0.46	0.92	0.15	0.52	0.93
Clasificación U.S.C.S	-	CL-CH	-	-	CL	-	-	CH	-
Nivel freático	-	-	-	-	-	-	1.2	3.3	7.85

Tabla 2. Características del material del jarillón

2.8 USOS DEL SUELO

La mayor parte de la tierra es de uso residencial la cual está consolidada, tiene infraestructura vial sin pavimentar y servicios públicos completos (agua, luz, teléfono, etc.).

3 ANÁLISIS 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.

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La variable geomorfológica permitió determinar la Llanura aluvial, que corresponde a las zonas que históricamente ha utilizado el río Bogotá y sus tributarios, como áreas de desbordamiento. La topografía y la geomorfología determinaron que áreas se consideran sujetas a amenaza de inundación, además de presentar problemas de drenaje, por estar en un sector de muy baja pendiente y tener incluso cotas inferiores a los niveles máximos de las aguas en el río Bogotá. El análisis geotécnico de los jarillones, determinó que puntos son más vulnerables o susceptibles a presentar falla.

3.1 GRADOS DE AMENAZA

A través del proceso anterior, se obtuvo la zonificación de amenaza por desbordamiento del río Bogotá definiéndose los siguientes grados de amenaza:

CATEGORIZACIÓN DE LA AMENAZA	DESCRIPCIÓN	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
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.	>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	10%-65%
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.	<10%

Tabla 3. Grados de amenaza

Bogotá sin indiferencia



DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.2 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LA AMENAZA

El barrio Las Palmitas se encuentra en zona de media por inundación generada por el desbordamiento del río Bogotá. La zonificación por amenaza de inundación del río Bogotá puede observarse en la figura 2.

En la siguiente tabla se discriminan los lotes de acuerdo al nivel de amenaza en que se encuentran:

LAS PALMITAS		
MANZANA	LOTES	AMENAZA
1	1 al 26	Media
2	1 al 26	Media
3	1 al 26	Media
4	1 al 26	Media
5	1 al 24	Media
6	1 al 24	Media
20	1 al 24	Media
21	1 al 24	Media
22	1 al 24	Media
23	1 al 24	Media
24	1 al 24	Media
25	1 al 24	Media

Tabla 4. Amenaza por inundación debida a desbordamiento natural del río Bogotá – análisis por predio

4 VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad es el factor de riesgo interno de un sujeto o de un sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o de ser susceptible de sufrir una pérdida. La vulnerabilidad se puede expresar como la relación entre la exposición y la resistencia al fenómeno, donde la exposición es el grado en el que un sistema o sus elementos componentes están sometidos a la acción de un fenómeno potencialmente peligroso y la resistencia es la capacidad de los elementos expuestos para enfrentar y amortiguar los efectos de su acción.

Se tuvo en cuenta para los estudios de vulnerabilidad cuatro aspectos principales:



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

La población asentada en el sitio de estudio es de estrato socioeconómico medio y bajo. Se caracteriza por ser un barrio consolidado que cuenta con los servicios públicos básicos y equipamiento comunal. Posee vías principales de acceso precarias y sin pavimentar. Las viviendas son de uno y dos pisos, carece de sistema de alcantarillado pluvial, lo que hace que el barrio sea susceptible a presentar encharcamientos.

Al definir la matriz de vulnerabilidad con estos 4 elementos, se establece que el barrio en mención está en zona de vulnerabilidad alta. La figura 3 corresponde al mapa de vulnerabilidad.

5 RIESGO

Desde el punto de vista de riesgos, se reitera que la DPAAE considera factible la legalización del barrio.

Al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos se determinó que el riesgo presentado para el barrio estudiado es medio. La zonificación por riesgo para el barrio se muestra en la figura 4.

Los resultados del grado de riesgo que presenta cada una de las manzanas del barrio se muestran en la siguiente tabla:





DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

LAS PALMITAS				
MANZANA	LOTES	AMENAZA	VULNERABILIDAD	RIESGO
1	1 al 26	Media	Alta	Medio
2	1 al 26	Media	Alta	Medio
3	1 al 26	Media	Alta	Medio
4	1 al 26	Media	Alta	Medio
5	1 al 24	Media	Alta	Medio
6	1 al 24	Media	Alta	Medio
20	1 al 24	Media	Alta	Medio
21	1 al 24	Media	Alta	Medio
22	1 al 24	Media	Alta	Medio
23	1 al 24	Media	Alta	Medio
24	1 al 24	Media	Alta	Medio
25	1 al 24	Media	Alta	Medio

Tabla 5. Zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por inundación del río Bogotá
Barrio Las Palmitas - Kennedy

6 MITIGACIÓN

Son obras prioritarias para disminuir la amenaza de inundación por desbordamiento en las zonas aledañas al río Bogotá la adecuación hidráulica del río y las obras para el desplazamiento de sus jarillones por una longitud de 30 metros en la margen izquierda con alturas semejantes a los existentes. Las obras para la adecuación del río Bogotá comprenden dragado y la ampliación del cauce, obras que están programadas para ser llevadas a cabo por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) en el corto y mediano plazo.

7 OBSERVACIONES

El anterior concepto corresponde a una síntesis del estudio "Análisis de Riesgo por Fenómenos de Inundación en la localidad de Kennedy" desarrollado según los términos del contrato No 1314-91/97, suscrito por el FONDO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS (FOPAE) e INGETEC S.A. y en observaciones de los profesionales del Área Análisis de Riesgos de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MARÍA CAROLINA ROGELIS

Ingeniera Civil

MEg Rec. Hídricos - MSc Hidráulica

MAT. No. 2520277943CND

Vo. Bo. Ing. JAVIER PAVA SÁNCHEZ

Coordinador Area Análisis de Riesgos