



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR - SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO N° 3518 3517.

ENTIDAD SOLICITANTE: CURADURIA URBANA No. 3
OBJETIVO: PROGRAMA DE LEGALIZACION DE BARRIOS
LOCALIDAD: ENGATIVA
PREDIO: LITUANIA
TIPO DE RIESGO: Inundación por desbordamiento
FECHA DE EMISIÓN: Julio 31 del 2000
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 –DPAE- (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 Engativá”, que sirve de fundamento para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente del predio Lituania.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

2.1. Localización y Antecedentes

La localidad limita por el norte con la localidad de Suba (río Juan Amarillo), por el occidente con el río Bogotá y el municipio de Mosquera, por el sur con la localidad de Fontibón (aeropuerto El Dorado y Avenida EL Dorado) y por el oriente con las localidades de Teusaquillo y Barrios Unidos (Avenida 68 o Congreso Eucarístico). El predio Lituania se encuentra aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de loteo anexo):

Norte	112700	a	112500
Este	93500	a	93700

Para la elaboración del concepto, se empleó la base cartográfica del predio a escala 1:500, suministrado por la Curaduría Urbana No. 3.

Diagonal 47 No. 77B – 09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax: 4109014 Santa Fe de Bogotá, D.C.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

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, Humedal del Jaboque y Humedal de Juan Amarillo) 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 tanto de la Ciudad Capital. Recibe las aguas lluvias y residuales de las subcuencas urbanas mayores de Santa Fe de Bogotá, entre ellas las de Torca, Salitre (Juan Amarillo), Jaboque, Fucha y Tunjuelo.

La cuenca del Río Juan Amarillo comprende un área de 12.892 ha. En la parte baja de la cuenca se encuentran cuerpos amortiguadores naturales (humedal de Juan Amarillo) que entregan al Río Bogotá y han sido reducidos en su capacidad por acción antrópica. La red hidrográfica del Río Juan Amarillo está compuesta por diversos canales que entregan al embalse de Córdoba y este a su vez entrega al Canal Salitre que desemboca en el embalse de Juan Amarillo.

El Humedal del Jaboque es un cuerpo de agua del sistema hídrico del río Bogotá, recibe aguas tanto lluvias como servidas de los barrios de la localidad, especialmente de los localizados a su alrededor. Es el elemento natural más importante en la zona y está constituido por una depresión topográfica de 117 ha y presenta inundaciones periódicas, sirve de albergue a variadas especies animales y vegetales, lo que lo singulariza como un sitio de especial valor ecológico.

2.4. Hidráulica

Las condiciones hidráulicas de los ríos Bogotá y Juan Amarillo están definidas por las características de sus secciones transversales y por la pendiente de sus cauces. La sección transversal de los ríos son relativamente estrechas por la presencia de jarillones en sus bordes. Los ríos se comportan como una corriente de flujo subcrítico, donde el aumento de caudal se traduce inmediatamente en un mayor nivel de agua.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

Los niveles del Humedal del Jaboque están gobernados básicamente por los niveles del río Bogotá en épocas de invierno situación normal ya que este es un cuerpo de agua que ayuda a amortiguar las crecientes producidas por el río.

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).

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

Para el embalse de Juan Amarillo, se estableció las zonas sujetas a inundación de acuerdo con los niveles definidos en el Plan Maestro de Alcantarillado efectuado en el año 1985. (2575,30 msnm y 2574,70 msnm para TR = 10 y 100 años respectivamente). Estos niveles están definidos por el control que ejerce la estructura a la salida del humedal. Actualmente está construida una estructura de 2,25 m de base y 52 m de longitud la cual ejerce control sobre el flujo para crecientes extremas, estableciendo un nivel de 2576,32 y 2575,45 m.s.n.m para crecientes de 10 y 100 años de período de retorno, por lo que se han construido obras de alivio de carácter provisional que presentan adecuada capacidad.

El canal del Jaboque corresponde a las obras de drenaje que canalizan y descargan en el río Bogotá las aguas lluvias. Las zonas sujetas a inundación son aquellas que están bajo el nivel 2.573 msnm para un evento hidrológico con un período de retorno de 100 años.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

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, forma el piso del humedal de Juan Amarillo y asciende por el curso del río hasta la Autopista Norte.

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. Tienen amplia expresión sobre las dos márgenes del río Bogotá; y en menor proporción sobre el río Juan Amarillo.

Los humedales Juan Amarillo y del Jaboque son de pendiente muy suave y en forma de cubeta, conformadas por materiales muy finos lo cual las hace impermeables. En los últimos años han sufrido drásticos cambios morfológicos, debido a los rellenos efectuados para urbanizar; estos cambios han generado modificaciones en la geometría de las márgenes del humedal y en los drenajes naturales que alimentan la cuenca.

2.7. Geotecnia

Los jarillones del río Bogotá presentan una altura variable entre 1,5 m y 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 a nivel superficial, aunque en su gran mayoría los taludes se encuentran cubiertos de pastos.

Una caracterización simplificada del material del jarillón es la siguiente:



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

Clasificación	CL-ML	CH-MH
Humedad natural	11-27 %	17-47 %
Límite líquido	28-49 %	50-64 %
Índice de plasticidad	9-27 %	23-33 %
Resistencia al corte	0.62-2.83 Kg/cm ²	0.68-2.6 Kg/cm ²
% Finos	79-100%	100 %

El suelo de fundación del jarillón del río Bogotá corresponde en su gran mayoría a arcilla limosa gris café con vetas oxidadas, humedad y compresibilidad de media a alta, y consistencia firme a blanda en estado saturado.

Los jarillones del río Juan Amarillo presentan adecuada conformación geométrica, tanto a nivel de corona como de taludes. El ancho de corona es del orden de 6 metros y los taludes tienen una inclinación de 27° (2H : 1V) aproximadamente. Tienen una altura máxima de dique de 4 metros. Los taludes presentan una adecuada conformación, no se observan deformaciones y en su mayor recorrido se encuentran protegidos con pasto. El jarillón está conformado por suelos limosos y arcillosos de alta plasticidad y húmedos, con un alto contenido orgánico. El nivel de cimentación corresponde a suelos del depósito lacustre, conformados por suelos arcillosos limosos de alta plasticidad y de consistencia blanda, con presencia de lentes de arena fina limosa suelta.

2.8 Usos del Suelo

La mayor parte de la tierra será dedicada al uso residencial, con infraestructura vial, servicios públicos, equipamiento comunitario, etc.

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.

La variable geomorfológica permitió determinar la Llanura Aluvial, que corresponde a las zonas que históricamente ha utilizado el río Bogotá y sus tributarios (Juan Amarillo y canal del Jaboque), como áreas de desbordamiento. La topografía determinó que estas áreas no se consideran sujetas a amenaza de inundación, por estar en un sector con



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

cotas superiores a los niveles máximos de las aguas en el humedal del Jaboque, por lo tanto, el predio se encuentra parte en zona de amenaza baja y parte en amenaza media.

3.1 GRADOS DE AMENAZA

A través del proceso anterior, se obtuvo la zonificación de amenaza por desbordamiento de los ríos Bogotá y Juan Amarillo y del humedal del Jaboque definiéndose los siguientes grados de amenaza:

CATEGORIZACION DE LA AMENAZA	DESCRIPCION	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%



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

3.2 CALIFICACION Y ZONIFICACION DE AMENAZAS

- Zona de Amenaza Media. Corresponde a la zona próxima a la orilla del humedal y por tener diferencia de cotas no muy marcadas en comparación con el nivel máximo del humedal, dicha zona corresponde a una franja paralela a la orilla del humedal de aproximadamente 50 metros en promedio.
- Zona de Amenaza Baja. El resto del predio.
- Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible otorgar la Licencia de Construcción.

4 MITIGACION

Son obras prioritarias para disminuir la amenaza de inundación por desbordamiento en las zonas aledañas al río Bogotá y en especial la del Humedal del Jaboque 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. Dichas obras regularizarán los niveles del humedal del Jaboque.

Las obras prioritarias del sistema de drenaje y control de inundaciones por encharcamiento de la localidad de Engativá están compuestas por el Canal Jaboque, el interceptor Oriental y el interceptor Occidental del Jaboque. El Canal Jaboque consiste en la prolongación del canal construido del Jaboque hasta su descarga en el humedal del mismo nombre. Esta obra permitirá el drenaje de toda la cuenca del Jaboque hasta el humedal del mismo nombre. El Interceptor Occidental del Jaboque recogerá las aguas residuales de la zona oriental de la cuenca del Jaboque, y las conducirá a la estación de bombeo de Villa Gladys, de donde serán bombeadas al río Bogotá.

Para las zonas de amenaza media, las viviendas y edificaciones se deberán construir sobre cimentación que garantice una altura adecuada que proteja a la misma de una probable inundación.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

Se debe tener especial atención al área que corresponde a la Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental del Humedal del Jaboque, como Area No Urbanizable.

5 OBSERVACIONES

El anterior concepto corresponde a una síntesis del estudio "Análisis de Riesgo por fenómenos de Inundación en la localidad de Engativá" desarrollado según los términos del contrato No. 1314-92/97, suscrito entre el FONDO PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS (FOPAE) y la firmas consultoras INGETEC S.A. 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

Doris

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

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