Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO Nº3496

ENTIDAD SOLICITANTE:	METROVIVIENDA
OBJETIVO:	SERVICIOS PUBLICOS
LOCALIDAD:	BOSA
BARRIOS:	CIUDADELA EL RECREO
TIPO DE RIESGO:	Inundación por desbordamiento
FECHA DE EMISIÓN:	Junio 22 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 Bosa", que sirve de fundamento para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente del proyecto Ciudadela El Recreo.

2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

2.1. LOCALIZACIÓN Y ANTECEDENTES

La localidad de Bosa está situada al sur occidente de Santa Fe de Bogotá, la cual limita por el norte con la localidad de Kennedy, un trayecto del río Tunjuelo y el llamado Camino de Osorio; por el sur oriente con la Autopista del Sur y Ciudad Bolívar; por el sur y el sur occidente con el municipio de Soacha y en el occidente y noroccidente comparte bordes con el río Bogotá y el municipio de Mosquera.

El proyecto Ciudadela El Recreo se encuentra aproximadamente entre las siguientes coordenadas (según plano de localización suministrado por METROVIVIENDA):

Norte	105500	a	103300
Este	85700	a	86200

La zona corresponde al área de tratamiento especial de incorporación impositiva al sector rústico denominado El Recreo ubicado en el área suburbana de expansión de la localidad No. 7 de Bosa.

Para la elaboración del concepto, se empleó la base cartográfica del Proyecto Ciudadela El Recreo, a escala 1:7500, suministrado por METROVIVIENDA.

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) 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), 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) y se muestran a continuación:

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

El caudal máximo de descarga del río Bogotá, frente a la localidad de Bosa 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 variable de hasta 4,5 m y más 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, aunque en su gran mayoría los taludes se encuentran cubiertos de pastos.

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	12.0	2.0	6.0	12.0
Humedad Natural (%)	16	24	39	17	27	39	24	36	48
Limite Líquido (%)	38	54	93	26	39	49	50	67	88
Limite Plástico (%)	15	22	38	14	17	25	17	27	43
Indice 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

Con los anteriores parámetros, se evaluaron las condiciones geotécnicas, se analizó la estabilidad del jarillón y se determinó el factor de seguridad. De los resultados obtenidos, se concluye que en la actualidad el jarillón es estable.

En algunas de las secciones analizadas se obtuvo factores de seguridad estático y dinámico a corto plazo un poco menor a los valores límites, pero sin llegar a ser críticos.

2.8. USOS DEL SUELO

La mayor parte de la tierra será dedicada al uso residencial, con infraestructura según los planos del proyecto Urbanísticos, Nos. CU4-B342-/4-14, CU4-B342-/4-15, CU4-B342/4-16, CU4-B342/4-17, CU4-B342/4-18, CU4-B342/4-19 y con servicios públicos,.

3. ANALISIS DE AMENAZA

Para la evaluación de la amenaza, se recurrió a la simulación hidráulica a través del programa HEC-2, utilizando 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.

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 determinó que estas 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. Como la mayor parte de la tierra será dedicada al uso residencial, en caso de presentarse desbordamientos, las condiciones ambientales y de salubridad se harían difíciles para los futuros habitantes que podrían verse afectados.

3.1 GRADOS DE AMENAZA

3.1.1 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%).

3.1.2 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,

3.1.3 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%).

3.2 VALORACIÓN DE LA AMENAZA

- El área de Amenaza Alta de Inundación por desbordamiento del río Bogotá, corresponde a la franja paralela al río Bogotá, hasta la Avenida Longitudinal de Occidente (ver Plano del Proyecto Ciudadela El Recreo suministrado por METROVIVIENDA).

  El uso del suelo de esta franja deberá ser para desarrollar el Area de Manejo y Preservación Ambiental del río Bogotá como eje ambiental de interconexión con la región, potenciando sus valores ecológicos y paisajísticos y elemento de relación de la ciudad con los municipios vecinos.

- De la Avenida longitudinal hacia el oriente, el proyecto Ciudadela El Recreo, presenta amenaza media.

4. MITIGACION

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.

La implementación de dichas obras garantizarán que no se generen situaciones futuras de riesgo.

5. OBSERVACIONES

El presente Concepto Técnico está basado en el estudio "Análisis de Riesgo por fenómenos de Inundación en la localidad de Bosa" desarrollado por la ESTUDIOS Y ASESORIAS LTDA. según contrato No. G-896-121-98, "Estudios Hidráulicos, Geotécnicos y Topográficos para Definir el Nivel de los Jarillones y Obras Requeridas Para Mitigar el Riesgo de Inundación del Río Bogotá en el Tramo Alicachín – La

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

Conejera" desarrollado por la firma consultora HIDROESTUDIOS S.A. para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) 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