Secretaria
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO NO. CT - 3791
Septiembre de 2002

1. LOCALIZACIÓN

Localidad	San Cristóbal UPZ - 50
Barrio	Altos del Virrey
Ubicación (dirección)	El área del concepto se encuentra ubicada entre la transversal 16 y la carrera 19 Este, y entre calles 46 y 48 Sur. En las siguientes coordenadas planas **Norte** 93.800-94.200, **Este** 99.400-99.900, a una altitud promedio de 2.925 y 3.000 m.s.n.m.
Área Concepto (m²)	220
Solicitante	D.A.P.D.
Generalidades	El barrio Altos del Virrey esta fundado sobre el costado oriental de la Serranía El Zuque en los Cerros Orientales que bordean la Sabana de Bogotá, allí se accede a través de la carretera oriente (antigua vía a Villavicencio). El barrio limita al Oriente con la cantera El Zuque y los Cerros Orientales, por el Occidente con la antigua vía al llano y el barrio Miraflores, al Norte con el barrio Moralba y al Sur con el Barrio Quindio. Las viviendas de tipo B2 se asientan en forma consolidada, poseen servicios públicos domiciliarios como: acueducto, energía, alcantarillado de aguas negras, de aguas lluvias y servicio de teléfono. Este barrio se denominó antiguamente Altos del Zuque.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado
Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Secretaria
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

2. ANTECEDENTES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – DPAE, ha emitido en el barrio Altos del Virrey y áreas aledañas los siguientes conceptos técnicos y estudios generales y detallados.

Documento Técnico	Fecha Autor	Recomendaciones
CT-2748	26-08-97 FOPAE	- Adelantar los estudios hidrológicos e hidráulicos para definir la zona máxima de inundación de la quebrada El Zuque. - Reubicar las familias relacionadas en el listado del concepto. - Realizar el mantenimiento y limpieza periódicas de las estructuras hidráulicas ubicadas en los cruces de las vías y evitar la disposición de residuos sólidos y basuras en el cauce de la quebrada.
E-407 Riesgo por remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseño de obras recomendadas para estabilizar la ladera Altos del Virrey Moralba.	1999 GEOCING LTDA – BATEMAN INGENIERIA LTDA	Realizar obras de prevención o mitigación en diferentes sitios del barrio, entre ellos la zona aledaña al tanque de almacenamiento Quindio de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá y la margen derecha de la quebrada el Zuque
E-320 a 327 Zonificación por Inestabilidad del terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa fe de Bogotá D.C.	10-98 INGEOCIM	Amenaza Media: Laderas sin evidencias de inestabilidad actual. Representan áreas rurales y urbanas consolidadas o en proceso. Los procesos de erosión son de baja a media intensidad, en áreas de uso minero estos se acentúan generando mayor susceptibilidad a que se presenten fenómenos de remoción en masa.



Fotografía 1. Lotes desocupados sobre la margen derecha de la quebrada el Zuque, aledaños al tanque Quindio de la EAAB

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

3. ASPECTOS FÍSICOS

3.1 GEOLOGÍA	**Litología**: El barrio Altos del Virrey se enclava sobre depósitos fluvioglaciares de origen torrencial, constituidos por bloques y cantos de arenisca de formas subredondeadas a subangulares y algo planares provenientes de las rocas del Grupo Guadalupe (Formación Arenisca Dura), con tamaños variados que alcanzan los 5 metros de diámetro y su proporción con respecto a la matriz es de un 40% a 60%. Estos depósitos se localizan sobre formaciones blandas y preferiblemente sobre la Formación Bogotá, la cual está constituida por una secuencia de arcillolitas y lodolitas de coloración variable entre gris claro, amarillo y rojo, con intercalaciones de areniscas blancas y marrones de grano fino a medio, cemento arcilloso y óxidos de hierro. **Geología estructural**: Tectónicamente el barrio se localiza al occidente del trazo de la Falla de Bogotá (dirección preferencial N-S) de carácter inverso que buza al Este, a la cual se alinea transversalmente en dirección E-W la falla de El Zuque con movimiento lateral izquierdo en el rumbo siguiendo longitudinalmente el cauce de la quebrada del mismo nombre. Se distingue además como rasgo estructural el flanco oriental del sinclinal de Usme.
3.2 GEOMORFOLOGÍA	Con base en el estudio adelantado por Ingeocim Ltda, en la zona se distinguen unidades geomorfológicas tipo V cuyo rasgo genético de relieve es depositacional en laderas irregulares en las que se destacan las de acumulación (VA) y las colinas depositacionales (VB), siendo la más representativa del sector la ladera de acumulación de materiales fluvioglaciares, coluviales y de talus sobre materiales blandos de la Formación Bogotá, alcanzando pendientes hasta de 37°.
3.3 PROCESOS	De acuerdo con el reconocimiento de la zona, los materiales involucrados (depósitos fluvioglaciares) y las características morfodinámicas, y la dinámica fluvial de la quebrada el Zuque, se presentan procesos de socavación lateral y de fondo, que generan flujos de tierras, reptamientos y pequeños deslizamientos rotacionales de suelo de carácter puntual, con el consecuente taponamiento de la corriente, principalmente en las épocas lluviosas del año.

4. EVALUACION CUALITATIVA DE LA AMENAZA

4.1 DESCRIPCIÓN	Conforme a las observaciones realizadas en la visita técnica la amenaza existente en el área se atribuye a la reducción de la capacidad hidráulica de la quebrada El Zuque, no solo por la invasión del cauce y márgenes ocasionada por las viviendas sino por los taponamientos generados por el desprendimiento de materiales y flujos de tierras de sus costados, que involucra el material más superficial del terreno que corresponde a fluvioglaciar característico del sector. En razón de las condiciones topográficas, hidráulicas y de composición de los materiales involucrados, los fenómenos de remoción en masa tienen un desarrollo rápido cuando se aúna el flujo torrencial de la quebrada y taponamientos de la misma.
4.2 TIPO	Remoción en Masa (flujos de tierra, desprendimientos de suelo, reptación y deslizamiento rotacional puntual, taponamiento de la quebrada El Zuque)

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.



Fotografía 2. Viviendas de la Manzana 73 afectadas por reptación y desprendimiento de materiales sobre la margen derecha de la Quebrada el Zuque

4.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA

ZONA	MANZANA	PREDIO	OBSERVACIÓN	DESCRIPCION
AMENAZA ALTA	72	1 a 14	Lotes Vacios	Ladera depositacional de pendientes fuertes con fenómeno de remoción en masa activo tipo rotacional.
AMENAZA MEDIA	73	1 a 17	Predios construidos: 2, 3, 5, 6, 11, 15, 16 y 17	

5. EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD FISICA

5.1 DESCRIPCIÓN	La vulnerabilidad de las viviendas ubicadas en el sector evaluado del barrio Altos del Virrey, tienen una vulnerabilidad media y obedece a que están construidos en la zona alta de la rivera derecha de la quebrada El Zuque, generando un grado de exposición parcial al fenómeno amenazante y en algunos casos ofrecen una resistencia mínima debido a que fueron construidas sin las especificaciones técnicas adecuadas. Se encuentran viviendas en mampostería, prefabricadas de 1 y 2 pisos Tipo B2, y materiales de desecho y recuperación Tipo B1.
5.2 TIPO	FÍSICA
5.3 GRADO	MEDIO

Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

6. EVALUACION DEL RIESGO

6.1 DESCRIPCIÓN	Los suelos sobre los cuales fueron fundadas las viviendas de la manzana 72, presentan condiciones geomecánicas desfavorables, resistencia baja y pendiente fuerte, que sumadas a la condiciones torrenciales de las quebradas favorecen una alta probabilidad de falla que se evidencia en el fenómeno de remoción en masa existentes (flujos, desprendimientos y deslizamientos rotacionales de carácter puntual), que ha generado el colapso de las viviendas relacionadas en la tabla del presente numeral, para las cuales puede darse la consecuente perdida de materiales y en el peor de los casos la pérdida de vidas humanas.

Teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos, se obtiene la siguiente información.

6.2 ZONA DE RIESGO ALTO

El sector en riesgo alto por fenómenos de remoción en masa, corresponde a:

No.	DIRECCIÓN	MANZANA
1	Calle 46 Sur No. 17 A – 26 Este	72
2	Diagonal 48 A Sur No. 16 A – 85 Este	72
3	Transversal 17 B Este No. 48 – 28 Sur	72
4	Calle 46A Sur No. 19 – 20 Este	

7.0 RECOMENDACIONES

7.1 Las familias relacionadas en el siguiente listado fueron incluidas en el proyecto de reubicación de familias en alto riesgo no mitigable.

No.	Propietario	Dirección	Manzana	Observación	Prioridad
1	Ríos John Jairo / Quintero Olga Elena	Calle 46 Sur No. 17 A – 26 Este	72	Base de Datos	1
2	Castro Jorge Oswaldo / Peñuela Martha	Diagonal 48 A Sur No. 16 A – 85 Este	72	Base de Datos	1
3	Mesa Rosas Luis Francisco	Transversal 17 B Este No. 48 – 28 Sur	72	Base de Datos	1
4	Pinzón B. Luz Marina / Sabogal Miguel	Calle 46A Sur No. 19 – 20 Este		Base de Datos	1

P1: Prioridad 1; Afectadas por emergencias con pérdida parcial o total de las viviendas, procesos activos de inestabilidad.
P2: Prioridad 2; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa activos, avalanchas e inundaciones frecuentes, con o sin antecedentes históricos y sin posibilidad de realizar obras.
P3: Prioridad 3; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa activos, avalanchas e inundaciones frecuentes, con o sin antecedentes históricos que deben ser relocalizadas para realizar obras.
P4: Prioridad 4; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa potenciales, avalanchas e inundaciones extraordinarios, sin posibilidad de realizar obras.

BOGOTÁ PARA VIVIR todos del mismo lado

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.

Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

P5: Prioridad 5; Viviendas afectadas por movimientos de remoción en masa potenciales, avalanchas e inundaciones extraordinarios, que requieren relocalización para realizar obras.

7.2 Construir las obras recomendadas en el estudio de riesgo adelantado por Geocing Ltda – Bateman Ingeniería Ltda, las cuales tienen como función principal la mitigación del riesgo y evitar la afectación por fenómenos de remoción en masa de las edificaciones y lotes de la manzana 73 y la antigua escuela, ubicadas en zona de amenaza media.

La información consignada en el presente documento esta basada en la visita técnica, verificación de campo, documentos y estudios realizados por el FOPAE. Sin embargo, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan al alcance de este concepto.

GUSTAVO MORENO MONTAÑA.
Geólogo e Ingeniero Catastral y Geodesta
M.P. No. 1526 CPG – 2522259355CND

FIRMA_____

OSWALDO VALDERRAMA
Ingeniero Geólogo
M.P. No. 1522370758 BYC.

FIRMA_____

FIRMA_____
Vo.Bo._____
JAVIER PAVA SANCHEZ
Coordinador Area Análisis de Riesgos

Diagonal 47 No. 77B-09 Interior 11 PBX: 4297414 Fax 4109014
Bogotá D.C.