Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ÁREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CONCEPTO TÉCNICO Nº 3379

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
OBJETIVO:	PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
LOCALIDAD:	SAN CRISTÓBAL
BARRIO:	**LA VICTORIA III SECTOR**
DIRECCIÓN:	Cra. 6 B E entre Calles 41 Sur y 41 A Sur
TIPO DE RIESGO:	Por remoción en masa.
FECHA DE EMISIÓN:	4 de Noviembre de 1999
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto 657 de 1994, por el cual se establece que la DPAE (antes OPES) debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad adelantó el estudio "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C." que sirve de fundamento para la elaboración del presente concepto, donde se determina el nivel de amenaza y riesgo actual de los predios del barrio en mención, así como los aspectos físicos de las viviendas y las características socioculturales de la población a fin de medir los índices de vulnerabilidad.

Localización y Antecedentes

La Localidad de San Cristóbal se localiza en el oriente del Distrito Capital y el barrio La Victoria III Sector está ubicado dentro de éste en la parte central, aproximadamente entre las siguientes coordenadas (Ver Plano anexo):

Norte: 94720 a 94770
Este: 98595 a 98680

Limites: Al Norte y al Este con la Avenida Ciudad de Villavicencio, al Sur con la quebrada Chorro Colorado y al Oeste con el barrio La Victoria II Sector.

Las condiciones de pobreza extrema de sus habitantes y la falta de planeación por parte del gobierno distrital, han llevado a que los barrios ilegales en su mayoría estén localizados en sitios de estabilidad muy precaria, producto del manejo antitécnico de los

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

materiales del subsuelo y la ausencia de medidas de control durante el proceso de urbanización.

Cartografía Base

Para la elaboración del concepto se empleo la base cartográfica del barrio La Victoria III Sector a escala 1:500 suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, del cual cabe destacar que la distribución catastral se encuentra en estrecha relación con los predios existentes en la zona si bien algo desactualizada; además el modelo presentado en el plano no registra curvas de nivel.

2. DESCRIPCIÓN

Geología

- Depósitos Fluvio Glaciares (Qfg); constituido por Bloques y cantos de arenisca de formas subredondeadas a angulares, en partes planares, embebidos en matriz limoarcillosa.

Geomorfología

De acuerdo a las características morfométricas, morfogenéticas y morfodinámicas en la zona se presenta como geoforma la clasificada por INGEOCIM como Laderas de Acumulación (VA) los cuales corresponden a laderas agradacionales, es decir, formadas por acumulación de materiales heterogéneos en su estructura y composición. Presentan crestas redondeadas y pendientes suaves, algo irregulares. En esta forma se incluyen depósitos cuaternarios fluvioglaciares, coluviones y talus.

Geotecnia

Se presenta una unidad geotécnica en este sector:

- Material de origen fluvial, lacustre con gran susceptibilidad a la erosión; en este grupo clasifican los suelos de la sabana, los sedimentos de la Formación Tilatá y flujos de tierra, coluviones de matriz arcillosa; de consistencia blanda a media clasificadas en el estudio de INGEOCIM LTDA. como ST3C.

Hidrografía

El sistema hidrográfico natural esta enmarcado puntualmente por un cauce de menor importancia (la quebrada Chorro Colorado y zonalmente por la quebrada La Pichosa, la cual a su vez entrega las aguas al río Tunjuelito.

Hidrología

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

La distribución anual de las lluvias en la zona es bimodal, con dos periodos lluviosos intercalados con dos periodos secos, con una precipitación media multianual de 1000 mm y la precipitación critica varia entre 190mm a 200 mm, con un periodo de retorno de 10 a 15 años.

Uso del Suelo

El uso actual del suelo en 85% es urbano, y el restante corresponde a sectores donde se dan asociaciones de pastos naturales de protección con uso urbano. Se presentan tierras afectadas por procesos de degradación. Hacia estas partes altas existe una zona de amortiguamiento entre la parte rural y la urbana.

Factor Antrópico

Se encuentra ubicado en una zona caracterizada por una intervención antrópica media en donde la gradual urbanización de la ladera sin ningún control técnico ha originado la potencial gestación de procesos de inestabilidad. Los cortes que se le practican al talud para las construcciones la deficiente cobertura de servicios públicos, particularmente alcantarillado, y ante todo el mal manejo de las aguas tanto servidas como lluvias aumentan la susceptibilidad del terreno a presentar problemas de remoción en masa.

3. EVALUACIÓN DE AMENAZA

Para realizar el análisis de la amenaza por remoción en masa se emplearon como técnicas de mapeo de la amenaza el Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (SES) y la Metodología de Taludes Naturales (MTN) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos. La evaluación se realizó mediante el cruce sistemático en el SIG de los mapas temáticos resultantes de la cuantificación de las variables indicadas en la Tabla 1.

TABLA 1. Variables a Cuantificar en Evaluación de la Amenaza (SES)

INTRÍNSECOS	DETONANTES
M – Material	**E** – Erosión
R – Relieve	**C** - Clima (Lluvias)
D – Densidad de Drenaje	**S** – Sismo
V – Cobertura Vegetal	**A** - Acción Antrópica

Para efectos del presente concepto se unificaron las categorías de amenaza Baja con Muy Baja y Alta con Muy Alta, siendo la categorización a utilizar la que se relaciona en la Tabla 2.

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

TABLA 2. Categorías de Amenaza.

Categoría Amenaza	Factor Seguridad Relativo	Probabilidad Falla	Descripción
Alta	Fs < 1.10	Pf > 44%	Laderas con evidencias de procesos de inestabilidad inactivos o activos y/o procesos erosivos intensos.
Media	1.10 ≤ Fs< 1.94	12%< Pf ≤ 44%	Laderas sin evidencias de inestabilidad actual, con procesos erosivos de intensidad media a alta.
Baja	Fs ≥ 1.94	Pf ≤ 12%	Laderas de piedemonte de pendiente baja, o laderas de pendiente alta en rocas o Laderas rectilíneas, o zonas planas en áreas urbanas consolidadas.

Calificación y Zonificación de Amenaza

- Zona de Alta Amenaza

  En alta amenaza por remoción en masa se califican los predios 12 a18. La delimitación de las áreas de amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa (FRM) se puede ver en el Cuadro 1 y en el plano de loteo anexo.

- Zona de Amenaza Media

  En amenaza media por Remoción en Masa se encuentra el resto del barrio.

4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

Para su 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. En general se evaluaron los aspectos referidos en la Tabla 3.

TABLA 3. Variables Para Evaluación de la Vulnerabilidad.

DESCRIPCIÓN	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física	• Tipología de la vivienda, según Leone (1.996). • Clasificación de los daños, según el DRM*
Vulnerabilidad sociocultural	• Tenencia de la vivienda. • Acceso a la infraestructura de servicios • Analfabetismo. • Ocupación.

- Se cuantifica el valor del índice de pérdida global (IPG) promedio con el cual se determinó la categorización de vulnerabilidad sugerida en la Tabla 4.

TABLA 4. Categorías de Vulnerabilidad por IPG.

CATEGORÍA DE VULNERABILIDAD	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
ALTA	IPG > 0.625	El daño en viviendas e infraestructura, iría desde fracturamiento de la estructura hasta derrumbe total; El daño de la estructura se calcula entre el 70 y el 100%.
MEDIA	0.375>IPG<0.625	Casas en mampostería o prefabricadas, que ante un evento no colapsarían, presentaran deformaciones o fisuras importantes en elementos estructurales. El daño de la estructura se calcula entre el 40 y 60%.
BAJA	IPG< 0.375	El daño en las viviendas e infraestructura existente no es considerable; Se podrían presentar fisuras menores. El daño de la estructura se calcula entre el 20 y el 30%.

El barrio presenta en general un uso residencial, con un 60% de los predios construidos por edificaciones de uno y dos pisos en mampostería confinada o semiconfinada cimentadas en zapatas y viga cimientos. Se trata de un asentamiento subnormal con infraestructura de servicios públicos provisionales y por tanto deficientes, las vías están sin pavimentar. Realizado el análisis de vulnerabilidad cabe destacar que no existe un adecuado manejo de aguas lluvias y servidas.

El barrio se caracteriza por presentar una vulnerabilidad global media.

5. GRADO DE RIESGO

Para expresar el riesgo global (IRG) a definir en el área de estudio se combinó la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (amenaza) con el índice de perdidas potenciales (vulnerabilidad), obteniendo la categorización planteada en la Tabla 5.

TABLA 5. Categorías de Riesgo de acuerdo al Índice Global de Riesgo

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Bajo	0.001≤IRGprom<0.375	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	0.375≤IRGprom< 0.625	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	IRGprom≥ 0.625	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, son mayores al 62,5%

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

Calificación y Zonificación de Riesgo

Como resultado del proceso metodológico realizado y 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 zonificación:

5.1. Zona de Alto Riesgo: corresponde a las viviendas 6, 7, 8 y 11, próximas a la margen izquierda de la quebrada Chorrocolorado. Se recomienda destinar estos predios a suelos de protección.

La delimitación de áreas de riesgo alto por remoción en masa se ilustra en el Mapa anexo y en el Cuadro Nº 1.

Para el proceso de legalización, se sugiere denominar como sectores afectados no sólo aquellos que presenten alto riesgo sino también los de alta amenaza por remoción en masa, que constituye un riesgo potencial, por lo que se deben adelantar estudios geotécnicos detallados cuando se pretenda dar un uso urbano; en caso contrario, debe destinarse para zona verde o de recreación pasiva.

5.2. Sector en riesgo medio por Remoción en Masa, el resto del barrio.

5.3. Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible la legalización del desarrollo teniendo en cuenta las recomendaciones planteadas.

6. MITIGABILIDAD

Para reducir o eliminar las condiciones de amenaza y riesgo existente o evitarlas en otros puntos se recomienda:

- Se deberán adelantar obras de protección del cauce de la quebrada Chorrocolorado y contención y protección del talud, de acuerdo con los resultados de un estudio técnico detallado.
- Ejecución de obras de infraestructura, como por ejemplo la implementación de redes de acueducto y alcantarillado, para evitar que continué el deterioro del sector.
- En general, se deberá implementar medidas físicas para control de la amenaza en los sectores con procesos activos e incorporación de acciones de ordenamiento y uso de del suelo como prevención y recuperación del cuerpo de agua, márgenes y cauce.

7. OBSERVACIONES

El presente concepto técnico está basado en el estudio "Zonificación de riesgos por Inestabilidad del Terreno Para diferentes sectores del D.C. realizado por la firma

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

INGEOCIM Ltda., bajo el contrato de consultoría Nº 1314-107-97 y en observaciones de los profesionales del Área de Análisis de Riesgos de la DPAE.

8. ANEXOS

- Plano de Loteo a escala 1:500 con la identificación y delimitación de zonas de afectación por amenaza o riesgo alto.
- Cuadro 1 con la relación de zonas de alto riesgo y de alta amenaza.

LUIS JAIRO PÉREZ B.
Esp. en Evaluación de Riesgos
MP 15223 51524 BYC

DORIS SUAZA ESPAÑOL
Esp. en Evaluación de Riesgos
MP 1550 CPG

Vo. Bo. **JAVIER PAVA SÁNCHEZ**
Coordinador Área Análisis de Riesgos

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

CUADRO 1. AFECTACIÓN POR AMENAZA O RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA EN EL BARRIO LA VICTORIA III SECTOR

PREDIOS AFECTADOS	RECOMENDACIONES
AFECTACIÓN POR AMENAZA	
Predios 12 a 18.	No urbanizar esta área; destinarla a zona de protección o de control ambiental.
AFECTACIÓN POR RIESGO	
Predios 6, 7,8 y 11	Incluir estas viviendas en el programa de reubicación de familias y destinar los predios a suelos de protección por riesgo

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