Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ÁREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CONCEPTO TÉCNICO Nº 3442

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
OBJETIVO:	PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
LOCALIDAD:	SAN CRISTÓBAL
BARRIO:	**LA CECILIA**
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 suroriente del Distrito Capital y el barrio La Cecilia está ubicado en la parte noreste dentro de éste, entre las siguientes coordenadas (Ver Plano anexo):

Norte:	96300	a	96620
Este:	101070	a	101350
Altitud:	2754	a	2840

Limita con los siguientes barrios: al norte con Los Laureles Sur Oriental Primer Sector, al oriente con el río San Cristóbal y predios de la EAAB, al sur con Laureles Sur Occidental Segundo Sector y Aguas Claras y al occidente con una zona sin desarrollar.

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 Cecilia a escala 1:1000 suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital, del plano de DAPD cabe destacar que la distribución catastral se encuentra en estrecha relación con los predios existentes en la zona; si bien, algo desactualizado con respecto a los predios construidos; por otro lado el mapa suministrado presenta buen cubrimiento de curvas de nivel (cada metro) con el drenaje respectivo.

2. DESCRIPCIÓN

Geología

Litológicamente el área de estudio corresponde a sedimentos del Grupo Guadalupe y Depósitos Cuaternarios.

Grupo Guadalupe, Formación Arenisca de Labor (Ksgl); son areniscas de grano fino, arcillosas, compactas, separadas por capas finas de arcillolitas.

Depósitos Fluvio Glaciares, Qfg; 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 presentan como geoformas predominantes las siguientes:

- Laderas de Acumulación (VA); 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.

- Crestas Monoclinales y Espinazos Estructurales (IC); se trata de geoformas de origen estructural asociadas a fuertes pendientes, altos ángulos de buzamiento de la estratificación y secuencia estratigráfica inversa. La cresta monoclinal resulta de la degradación o fallamiento de un anticlinal, cuyas laderas estructural y erosional tienden a ser regulares y escasamente disectadas debido a la uniformidad y dureza de las rocas que las conforman.

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

Geotecnia

Se presentan dos unidades geotécnicas en este sector:

- Rocas Blandas (R4); son rocas con resistencia a la compresión simple menor a 560 kg/cm2. En este tipo de material clasifican algunas areniscas friables; las arcillolitas y limolitas de las rocas sedimentarias del Cretáceo Superior y Terciario.

- Material Intermedio (IT3M); se trata de materiales que conforman depósitos aluviales y fluvio glaciares constituidos por más del 70% de clastos, entre los que se cuentan el cono del Tunjuelo (Qc), conos de deyección (Qcd), Terraza alta (Qta), y los depósitos de Talus (Qdl) y coluvial (Qdlc). Presentan densidad alta.

Hidrografía

El sistema hidrográfico natural esta enmarcado dentro de la cuenca del Río Tunjuelo y localmente por el río San Cristóbal.

Uso del Suelo

El uso actual del suelo en 35% es urbano, un 50% a predios por urbanizar y el restante 15% corresponde a zonas verdes.

Factor Antrópico

Se encuentra ubicado en una zona caracterizada por una intervención antrópica media en donde el deficiente 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 de los mapas temáticos resultantes de la cuantificación de las variables indicadas en la Tabla 1.

Para efectos del presente concepto se unificaron las categorías 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 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

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 $\leq$ Fs$<$ 1.94	12%$<$ Pf $\leq$ 44%	Laderas sin evidencias de inestabilidad actual, con procesos erosivos de intensidad media a alta.
Baja	Fs $\geq$ 1.94	Pf $\leq$ 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 Amenaza Media

  De acuerdo con la evaluación realizada la amenaza media por remoción en masa; corresponde al corredor ubicado inmediatamente debajo de las manzanas 7, 8 y 11 donde se da un cambio brusco de pendiente por la proximidad de un proceso de reptación y flujo que afecta la parte sur del barrio Los Laureles sur Oriental Primer Sector.

- Zona de Amenaza Baja

  En amenaza baja 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.

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

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%.

En general, las construcciones del barrio ocupan un 40% del barrio y corresponden a un 75% de uno o dos pisos en mampostería semiconfinada, un 15% son prefabricadas y un 10% son de material de recuperación (tugurial). Se trata de un asentamiento ilegal con infraestructura de servicios públicos provisionales y por tanto deficientes, las vías están en regular estado. Se concluye que la vulnerabilidad en el sector es media, lo que indica que ante un evento de remoción en masa, se pueden presentar daños estructurales moderados.

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.

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

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%

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 riesgo medio por remoción en masa: las viviendas ubicadas en el extremo norte de las Manzanas 7, 8 y 11.

5.2. Sector en riesgo bajo 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. RECOMENDACIONES

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

- Acometer de manera urgente obras de drenaje y de estabilización tanto el área del barrio La Cecilia como del área aferente a fin de que los niveles de amenaza y riesgo no aumenten.
- Ejecutar 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 INGEOCIM Ltda., bajo el contrato de consultoría Nº 1314-107-97; y en observaciones de

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

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.

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