



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

**ÁREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS
CONCEPTO TÉCNICO N° 3498**

ENTIDAD SOLICITANTE: CAJA DE VIVIENDA POPULAR
OBJETIVO:
LOCALIDAD: CIUDAD BOLÍVAR
BARRIO: SIERRA MORENA (MANZANA 21)
TIPO DE RIESGO: Por remoción en masa.
FECHA DE EMISIÓN: 12 de Julio del 2000
VIGENCIA: Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

1. INTRODUCCIÓN

Localización y Antecedentes

La Localidad de Ciudad Bolívar se localiza en el suroccidente del Distrito Capital y el barrio Arborizadora Alta está ubicado dentro de éste aproximadamente en la parte central, entre las siguientes coordenadas (Ver Plano anexo):

Norte: 97930 a 97980
 Este: 90640 a 90700
 Altitud: 2625 a 2645

La Manzana 21 del barrio Sierra Morena limita al sur con el barrio Jerusalén.

Cartografía Base

Para la elaboración del concepto se empleo la base cartográfica del barrio Sierra Morena a escala 1:1000 suministrado por la Caja de Vivienda Popular, del cual se puede concluir que la distribución catastral se encuentra en estrecha relación con los predios existentes en la zona.

2. DESCRIPCIÓN

Geología

La parte dl barrio que fue evaluada se emplaza sobre rocas del Cretácico - Terciario, correspondientes a la Formación Guaduas:

- Formación Guaduas, Conjunto Medio (KTgm); corresponde a arenisca guía en la base



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

y arenisca lajosa en el techo separadas por arcillolitas compactas que contienen mantos de carbón.

Geomorfología

De acuerdo a las características morfométricas, morfogenéticas y morfodinámicas en la zona se presenta como geoforma predominante la siguiente:

Escarpes y Frentes Estructurales (IA) consistentes en geoformas de origen estructural, habitualmente en contrapendiente (buzamiento de la estratificación en sentido opuesto a la pendiente del terreno). Presentan pendientes altas y laderas irregulares o rectas dependiendo del desarrollo de la erosión diferencial y de otros procesos morfodinámicos.

Crestas Redondeadas y Pedimentos (ID); son geoformas que se desarrollan en rocas de media a baja resistencia a la denudación; las crestas en general son redondeadas y las vertientes forman aplanamientos del substrato rocoso, las cuales adquieren finalmente una topografía de "glacis" o pedimento (plano inclinado) con laderas rectas o irregulares.

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 Baja con Muy Baja y Alta con Muy Alta, siendo la categorización a utilizar la que se relaciona en la Tabla 2.

Calificación y Zonificación de Amenaza

- Zona de Amenaza Media

Dado que se observan algunos rasgos de erosión y teniendo en cuenta que la prediación



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

se encuentran muy próximos a un corte de cierta altura y gran pendiente, se considera que el área ocupada por la Manzana 21 corresponde a amenaza media.

TABLA 2. Categorías de Amenaza.

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

La delimitación de las áreas de amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa (FRM) se puede ver en el mapa de Amenaza.

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	<ul style="list-style-type: none"> • Tipología de la vivienda, según Leone (1.996). • Clasificación de los daños, según el DRM*
Vulnerabilidad sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Tenencia de la vivienda. • Acceso a la infraestructura de servicios • Analfabetismo. • Ocupación.

Para el efecto, 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.

En general, las construcciones del barrio son residenciales de dos pisos, consolidadas en mampostería confinada. Se trata de un asentamiento con infraestructura de servicios públicos de buena condición, las vías están pavimentadas. Se concluye que ante un evento de remoción en masa, se pueden presentar daños moderados.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

TABLA 4. Categorías de Vulnerabilidad por IPG.

CATEGORÍA DE VULNERABILIDAD	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
ALTA	$IPG > 0.625$	El daño en viviendas e infraestructura, iría desde fracturación 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, presentarían 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%.

Realizado el análisis de vulnerabilidad cabe destacar que no existen problemas significativos derivados del manejo de las aguas lluvias y servidas.

Por todo lo anterior, la Manzana 21 del barrio Sierra Morena se categoriza como de 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 pérdidas 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	$0.001 \leq IRG_{prom} < 0.375$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	$0.375 \leq IRG_{prom} < 0.625$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	$IRG_{prom} \geq 0.625$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, son mayores al 62,5%

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. Sector en riesgo medio por remoción en masa, corresponde a:



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTÁ

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La totalidad de la Manzana 21.

5.2. Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible la construcción de obras de infraestructura en el desarrollo teniendo en cuenta las afectaciones y recomendaciones planteadas.

6. RECOMENDACIONES

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

- Se recomienda que para este sector se ejecuten obras de protección del escarpe rocoso de modo tal que puedan controlar el desprendimiento y caída de bloques rocosos; y en general para el barrio se deberán adoptar medidas de protección de laderas mediante la siembra de especies vegetales de modo tal que garanticen la suspensión de los procesos erosivos y mejoren las condiciones de estabilidad del entorno físico. Estas medidas contemplan, en general, recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura para evitar que continúe el deterioro de las laderas

7. OBSERVACIONES

El presente concepto técnico está basado en los estudios "Zonificación de riesgos por Inestabilidad del Terreno Para diferentes sectores del D.C. realizado por la firma INGEOCIM Ltda., bajo el contrato de consultoría N° 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 1:1000 con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo.

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 Area de Análisis de Riesgos