



Alcaldía Mayor  
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

## UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

### AREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS CONCEPTO TÉCNICO No. 2941 DE 1.998

<b>ENTIDAD SOLICITANTE:</b>	D.A.P.D.
<b>OBJETIVO:</b>	PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
<b>LOCALIDAD:</b>	USME
<b>BARRIO:</b>	El Brillante
<b>TIPO DE RIESGO:</b>	Por Remoción en masa tipo deslizamiento.
<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	Septiembre 9 de 1.998
<b>VIGENCIA:</b>	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones geotécnicas e hidrogeológicas del sector, o mientras no se realicen Obras de mitigación.

#### 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto 657 de 1.994, por el cual se establece que la UPES debe emitir conceptos para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, esta entidad contrató un estudio específico denominado "zonificación de riesgos por remoción en masa en la Localidad de Usme", que sirve de base para la elaboración del presente concepto.

Los procesos de urbanización en la Localidad de Usme han sido muy dinámicos en los últimos años, debido a la oferta de vivienda de interés social y al loteo de áreas urbanas alrededor de éstas; las familias que conforman esta localidad provienen de otros barrios del Distrito o de fuera de él. Lo anterior ha dado lugar al surgimiento de 202 barrios, de los cuales 108 se encuentran en proceso de legalización. Uno de estos es el barrio El Brillante, enmarcado en el sector No. 4 según la distribución realizada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

#### 2. DESCRIPCIÓN

La Localidad de Usme está ubicada en el sur del Distrito Capital, hacia la parte media de la vertiente oriental del Río Tunjuelito. Sus principales vías de acceso se restringen a la Avenida Boyacá - Carretera a Villavicencio y Avenida Caracas - Avenida Usme.



Alcaldía Mayor  
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

## UPES

### Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

#### Localización

El sector en estudio se encuentra en la parte occidental de la Localidad de Usme, aproximadamente entre las siguientes coordenadas::

Norte: 88.550 a 88.950  
Este: 96.000 a 96.300

La mayor parte del barrio está ubicada dentro de la subcuenca Chuniza, que nace a los 3000 m.s.n.m y tributa sus aguas al Tunjuelo a 2650 m.s.n.m. De acuerdo con los valores físicos y morfométricos se caracteriza por tener forma oval oblonga, tiempo de concentración moderado, densidad de corriente y de drenaje baja, se infiere que presenta un grado moderado a alto a la ocurrencia de crecidas o avenidas máximas. El valor de la pendiente media del cauce es bajo, lo cual indica baja sinuosidad lo que es importante en el momento de evaluar las crecidas.

#### Geología

Geológicamente se encuentra ubicado cerca al eje del Este del Sinclinal de Usme, que corresponde a la estructura más importante del área con una dirección aproximada Sur-Norte; en esta zona el sinclinal presenta un comportamiento tectónico simple, compuesto por la formación Usme en el núcleo, mientras que hacia los flancos sobresalen las capas competentes de la Formación la Regadera.

Cubriendo la formación Usme, que no presenta afloramientos en esta área, se presentan depósitos recientes de origen fluvial, que corresponden a la llanura aluvial, y de origen fluvioglacial, sobre los cuales está ubicado el barrio El Brillante.

El depósito fluvioglacial se caracteriza por tener cantos angulares o subangulares provenientes de areniscas del Grupo Guadalupe hasta de 100 cm<sup>3</sup> de volumen embebidos en una matriz de gravas y arenas. El límite líquido varía entre 35 y 47 y el índice de plasticidad entre 63 y 27.3. Lo anterior se interpreta como una plasticidad media y consistencia media.

Los depósitos de llanura aluvial, generados por las repentinas crecidas del río Tunjuelito, presentan un aspecto semiplano producto de su constitución predominantemente arcillosa, aunque en la base se presenta un nivel de gravas y arenas. Su espesor no supera los 5 m.





Alcaldía Mayor  
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

## UPES

### Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

#### Geomorfología

Sin embargo, la mayor parte del barrio presenta una expresión morfológica de laderas suavizadas, con pendientes entre 5 y 15 grados, modelado simultáneamente por la acción de las aguas lluvias y procesos denudativos, con laderas cóncavas en las zonas aledañas a las quebradas que drenan el terreno en sentido este-oeste y sureste-noroeste. La mayor parte del área coincide con una zona de rocas sueltas.

#### Uso del Suelo

El uso dado al suelo corresponde principalmente a una zona urbana donde las vías principales y secundarias pavimentadas representan menos del 20% del total, con algunos sectores sin construir cuya vegetación está constituida por bosques plantados, de porte arbóreo, y pastos que han crecido espontáneamente. Lo anterior hace que el porcentaje de infiltración en el terreno sea bajo

Al igual que la mayor parte de los barrios sin legalizar tiene redes que han sido involucradas en los programas de cobertura de la EAAB pero carecen de alcantarillado pluvial, generándose erosión hídrica sobre las vías por el impacto de las gotas de lluvia, aumentando la concentración de la escorrentía y el lavado de material.

Por otra parte, en la Localidad de Usme un gran porcentaje de las rondas están intervenidas especialmente aquellas que cruzan por las zonas urbanas y las zonas de canteras. Dicho fenómeno se presenta también en el barrio El Brillante a lo largo un afluente de la Quebrada Chuniza, donde el cauce sirve de canal abierto a las aguas servidas, aumentando el volumen normal del agua y causando cambios severos en la calidad (composición física, química y biótica) de las mismas.

### 3. ANÁLISIS DE AMENAZA

Las variables utilizadas para el proceso de evaluación de amenaza fueron: la geología, geomorfología, hidrogeología, usos del suelo, comportamiento geomecánico y la incidencia de la actividad antrópica.

La probabilidad de ocurrencia de falla fue calificada en el estudio, por la firma Investigaciones Geotécnicas Ltda., como se presenta en la siguiente tabla:



Alcaldía Mayor  
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

## UPES

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

NOMBRE	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE DE PROBABILIDAD DE FALLA	DESCRIPCION
AMENAZA MUY ALTA	8.5 - 10	>85%	EXISTE LA CERTEZA QUE SE PRESENTE EL FENOMENO EN UN FUTURO CERCANO BAJO CONDICIONES ADVERSAS NORMALES, O BAJO CONDICIONES SEVERAS, PERO AFECTANDO UNA GRAN AREA, VELOCIDAD MUY ALTA DEL MOVIMIENTO.
AMENAZA ALTA	5.0 - 8.5	50 - 85%	SE PRESENTA EL FENOMENO A MEDIANO PLAZO CONDICIONES ADVERSAS NORMALES.
AMENAZA MEDIA	2.5 - 5.0	25-50%	OCURRENCIA DE LA FALLA BAJO CONDICIONES SEVERAS EN UN FUTURO NO MUY CERCANO.
AMENAZA BAJA	1 -2.5	10-25%	OCURRE EL FENOMENO BAJO CONDICIONES MUY ADVERSAS EN UN FUTURO LEJANO.
MUY BAJA	<1	<10%	MUY DIFICIL QUE OCURRA LA FALLA BAJO CONDICIONES PREDECIBLES.

Aproximadamente el 50% del barrio presenta una amenaza media ante los fenómenos de remoción en masa, que para este caso constituye el tipo deslizamiento, ocasionados por la acción antrópica generada principalmente para la construcción de viviendas. La probabilidad de se presente el fenómeno es del 25 al 50% y la intensidad del mismo sería de gravedad media a baja.

Un 40% del mismo presenta amenaza baja ante dicho evento, con una probabilidad de que el terreno falle menor del 25%.

En el costado suroriental se presenta un sector en amenaza alta, que coincide con una aumento de la pendiente hasta 35 grados. La probabilidad de que el terreno falle es del 50 al 85% y la intensidad sería de gravedad media a alta.

#### 4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Para su evaluación se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos del asentamiento como las características socio-culturales de la población, tomando el barrio como unidad territorial de análisis. En general se evaluaron los siguientes aspectos:

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física de la Localidad de Usme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de construcción.</li> <li>• Densidad de la construcción.</li> </ul>
Vulnerabilidad Humana de la Localidad de Usme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Densidad de la población.</li> <li>• Equipamiento.</li> <li>• Organización comunitaria.</li> </ul>
Vulnerabilidad de Puntos y Líneas Vitales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación de redes de servicios públicos.</li> <li>• Afectación sobre líneas vitales.</li> <li>• Afectación de puntos vitales.</li> </ul>





Alcaldía Mayor  
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

## UPES

### Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

El sector presenta una vulnerabilidad física media, con densidad de construcción baja, en unidades unifamiliares semiconsolidadas que corresponden a viviendas construidas recientemente (menos de 15 años) por iniciativa privada y que poseen 1 o 2 servicios públicos básicos (ilegal o legal); la mayoría de las vías están sin pavimentar.

Los lotes tienen un área para construir de 48 m<sup>2</sup>, el baño se encuentra adecuado como pozo séptico (generalmente en material de desecho) y la cocina no tiene espacio independiente. Más del 40% del área se encuentra sin construir.

La densidad de construcción baja se refiere a zonas en proceso de urbanización donde el área construida varía entre el 10% y el 40% del área loteada. Las áreas comunitarias en su mayoría están sin construcción o en procesos de construcción.

El grado de exposición ante el fenómeno de remoción en masa es alto en el sitio donde la apertura de la vía desestabilizó el talud, haciendo este sector más vulnerable.

Y en particular para el sector que se encuentra ubicado en una zona de alta amenaza:

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad de las Areas de Amenaza Muy Alta y Alta por fenómenos de remoción en masa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de los elementos bajo riesgo. Distancia del fenómeno desastroso. Tipo del fenómeno desastroso.</li> <li>Predisposición de los elementos bajo riesgo. Resistencia de los diferentes elementos bajo la amenaza. Capacidad de restablecer las condiciones iniciales, después del desastre.</li> </ul>

#### 5. GRADO DE RIESGO

Para determinar el riesgo se cruzaron los parámetros de vulnerabilidad y amenaza, obteniendo una puntuación que nos determina el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

NOMBRE	RANGO	DESCRIPCION
RIESGO ALTO	> 140	PERDIDA TOTAL DE ELEMENTOS FISICOS Y HUMANOS. LA POSIBILIDAD DE RECUPERACION ES BAJA O NULA.
RIESGO MEDIO	26-140	PERDIDA PARCIAL DE LOS ELEMENTOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION.
RIESGO BAJO	<26	DAÑOS DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION TOTAL.



Alcaldía Mayor  
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

## UPES

### Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

Como resultado del proceso metodológico realizado se concluye:

- 5.1** La mayor parte de la zona de estudio presenta bajo riesgo por remoción en masa tipo deslizamiento, coincidiendo con la zona de baja susceptibilidad a los movimientos de masa, el resto del barrio presenta riesgo medio, debido a la presencia de bloques sueltos, dispuestos caóticamente por la ladera.

Teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos bajo riesgo; en aquellas zonas desocupadas (sin elementos bajo riesgo) sólo se puede determinar el grado de amenaza.

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.** Desde el punto de vista de riesgos, la UPES considera factible la legalización del desarrollo.

## 6. MITIGABILIDAD

Se recomienda realizar un manejo adecuado de las aguas negras y lluvias de todo el sector, e impedir así que zonas con relativa estabilidad en la actualidad se deterioren y generen situaciones de alto riesgo en un futuro.

En las zonas delimitadas como de alta amenaza es necesario realizar estudios geotécnicos detallados para determinar las especificaciones de construcción.

## 8. OBSERVACIONES

El presente concepto técnico está basado en el estudio de zonificación de riesgos por fenómenos de remoción en masa en la Localidad de Usme, realizado por la firma






Alcaldía Mayor  
de Santa Fe de Bogotá, D.C.

## UPES


Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

Investigaciones Geotécnicas Ltda, bajo el contrato de consultoría No. 1314-103-97, y, en observaciones de los profesionales del área de análisis de riesgos de la UPES.

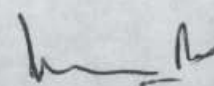
---

**DORIS SUAZA ESPAÑOL**  
Geóloga Esp. en análisis de Riesgos  
Mat. 1550 C.P.G.

---

**PILAR DEL ROCIO GARCÍA G.**  
Geóloga  
Mat. 1539 C.P.G.

---

**Vo. Bo. JAVIER PAVA SANCHEZ**  
Coordinador Area de Análisis de Riesgos