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. 2985 DE 1.998

| | |
|---|---|
| **ENTIDAD SOLICITANTE:** | D.A.P.D. |
| **OBJETIVO:** | PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS |
| **LOCALIDAD:** | USME |
| **BARRIO:** | Puerta Al LLano |
| **TIPO DE RIESGO:** | Por Remoción en masa tipo deslizamiento. |
| **FECHA DE EMISIÓN:** | Septiembre 9 de 1.998 |
| **VIGENCIA:** | 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 área 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 Puerta Al LLano, enmarcado en el sector No. 3 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.



Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

FOPAE
Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias
IMPRENTA DISTRITAL

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 Centro-Sur de la Localidad de Usme, aproximadamente entre las siguientes coordenadas:

Norte: 87.260 a 88.150
Este: 97.200 a 97.600

Todo el barrio está ubicado dentro de la subcuenca Quebrada Fucha, la cual nace a 3400 m.s.n.m, y tributa sus aguas al Río Tunjuelo a los 2700 m.s.n.m; presenta forma oval redonda indicando que tiene alta probabilidad a la ocurrencia de crecientes, ya que el área de captación por agua lluvias es grande. Por su tiempo de concentración y densidad de drenaje moderado, presenta una intermedia susceptibilidad a la avenidas, con alta capacidad de evacuación.

Geología

Geológicamente se encuentra ubicado en el flanco Este del Sinclinal de Usme, y al oeste de la falla de Yomasa, que es de rumbo sinestral y hace que las capas de la Formación Usme sufran un importante cambio en la dirección del rumbo hacia un sentido noroeste.

El Sinclinal de Usme corresponde a la estructura más importante del área, con una dirección aproximada Sur-Norte; en esta zona 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.

En el área de estudio aflora la Formación Usme, que fue descrita por Hubach (1957) como la parte superior de una sucesión cretáceo-terciaria de 6000 a 8000 metros de espesor y que se halla expuesta al oriente de la sabana. Este mismo autor señaló que hacia la base de la Formación Usme se presenta un nivel de areniscas de grano medio a grueso, las cuales posteriormente fueron agrupadas por Julivert (1963, p.17) como la Arenisca de La Regadera.

Sus características litológicas y paleontológicas indican un ambiente de depósito marino lagunar para la parte inferior de la unidad, y con influencias deltáicas para la parte superior.



Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

FOPAE
Fondo para la Prevención y
Atención de Emergencias

IMPRENTA DISTRITAL

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

*UPES*

Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

Geomorfología

El área de estudio presenta una expresión morfológica de ladera ondulada con esporádicos depósitos coluviales, con pendientes entre 5 y 25 grados, modelado por la acción de procesos de degradación. También se presentan laderas cóncavas en las zonas adyacentes a los drenajes.

Uso del Suelo

De acuerdo con la cobertura vegetal, el grado de infiltración de un área dada puede incrementarse o disminuirse. 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.

No existen redes de recolección de aguas ni red de suministro de agua potable o es deficiente. La recolección de aguas servidas se hace a través de redes comunitarias, donde es frecuente la ruptura de tubos o el daño en las cajas.

La no-existencia de alcantarillado pluvial permite que las diversas aguas se unan y corran libremente ocasionando problemas sanitarios, ambientales y creando condiciones de inestabilidad.

## 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.



Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

FOPAE
Fondo para la Prevención y
Atención de Emergencias

IMPRENTA DISTRITAL

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

UPES
Unidad de Prevención y Atención de Emergencias

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

| 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. |

La mayor parte del área de estudio presenta una amenaza baja 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.

Al Sur y al Oriente del barrio se presentan unos pequeños sectores en amenaza media (aproximadamente el 10% del área).

La posibilidad de que el terreno falle es menor del 50% y la intensidad del mismo sería de gravedad media a baja.

## 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



Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

FOPAE
Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias

IMPRENTA DISTRITAL

territorial de análisis. En general se evaluaron los siguientes aspectos:

| DESCRIPCION | ASPECTOS A EVALUAR |
|---|---|
| **Vulnerabilidad Física de la Localidad de Usme.** | • Tipos de construcción.<br>• Densidad de la construcción. |
| **Vulnerabilidad Humana de la Localidad de Usme.** | • Densidad de la población.<br>• Equipamiento.<br>• Organización comunitaria. |
| **Vulnerabilidad de Puntos y Líneas Vitales.** | • Afectación de redes de servicios públicos.<br>• Afectación sobre líneas vitales.<br>• Afectación de puntos vitales. |

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 $m^2$, 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 varia 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.

## 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. |



Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36



IMPRENTA DISTRITAL

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.

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.

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

## 6. MITIGABILIDAD

Debe realizarse 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.

## 7. 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 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**



Diagonal 47 No. 77b-09 Int. 11
Teléfono: 410 90 14
Telefax: 410 90 36

FOPAE
Fondo para la Prevención y
Atención de Emergencias
IMPRENTA DISTRITAL