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. 2986 DE 1.998

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
OBJETIVO:	PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN DE BARRIOS
LOCALIDAD:	USME
BARRIO:	San Andrés de los Altos.
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, donde se determina el nivel de riesgo actual del área mencionada, particularmente de los barrios incluidos en el proyecto Distrital de legalización masiva.

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 San Andrés de los Altos, 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, Avenida Caracas y la 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 central de la localidad de Usme, aproximadamente entre las siguientes coordenadas:

Norte: 90.000 a 90.350
Este: 97.000 a 97.500

El barrio San Andrés De Los Altos se encuentra ubicado dentro de la subcuenca Quebrada Yomasa que tiene las siguientes características físicas y morfométricas: forma rectangular oblonga, con baja captación de aguas lluvias tiempo de concentración muy alto, densidad de drenaje y de corriente alta. Con éstos parámetros se infiere que la subcuenca tiene una moderada a baja probabilidad a la ocurrencia de avenidas.

Geología

Geológicamente el área de estudio se encuentra ubicada en el flanco Este del Sinclinal de Usme, limitado en el costado sur-oeste por la falla de Yomasa, que es de rumbo sinestral y está cubierta en este sector por depósitos recientes originados por acción de la gravedad.

El depósito de ladera está conformado por bloques de areniscas y arcillolitas de variada composición, dispuestos caóticamente, y suprayaciendo a la Formación Usme, la cual aflora localmente.

Geomorfología

El sector presenta una expresión morfológica de ladera plana inclinada a ligeramente ondulada, con pendientes que varían entre 5 y 15 grados, inclusive alcanzan más de 35 grados en el costado este. Localmente se presentan superficies explanadas.

Uso del Suelo

De acuerdo con la cobertura vegetal, el grado de infiltración de un área dada puede incrementarse o disminuirse. En este sector el uso que se le ha dado al suelo corresponde principalmente a asociaciones entre pastos-cultivos y rastrojos bajos-pastos, aunque en la parte central se presenta unidades de terreno con diferentes grados de erosión desarrolladas bajo ciertas condiciones climáticas antrópicas e inadecuada cobertura vegetal.

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

No existen redes de recolección de aguas lluvias, 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.

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 actividad antrópica desarrollada durante el proceso de urbanización ha comenzado a desestabilizar el depósito sobre el cual se encuentra ubicado, principalmente al Suroriente, en las manzanas G y F, donde se observa reptación y pequeñas coronas de

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

deslizamiento que le imprimen a este sector del barrio un grado alto de amenaza, con una probabilidad de que el terreno falle entre el 50 y el 85%.

Un 30% del barrio presenta amenaza media, mientras que el resto presenta sólo amenaza baja.

En el mes de enero de 1.998 existían 3 viviendas sobre el depósito y en el mes de abril el número se había triplicado agravando la situación, ya que aunque el depósito no es muy espeso (2.5m) las bases de las viviendas no alcanzan la roca firme, originándose un sobrepeso. Lo anterior sumado a las aguas residuales y a la escorrentía, sigue preparando el material para que el depósito de ladera falle y se deslice pudiendo afectar completamente la vía de acceso y las viviendas que están sobre él.

4. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

En general el sector que presenta alto riesgo la vulnerabilidad física es 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.
Las áreas comunitarias en su mayoría están sin construcción o en procesos de construcción. 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.

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:

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

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.

5.1. La zona de alto riesgo corresponde al sector de las manzanas F y G, donde la susceptibilidad del terreno a los fenómenos de remoción en masa, sumado a la acción antrópica, ha hecho que el depósito inicie procesos de inestabilidad.

5.2. El resto del barrio presenta riesgo medio y bajo por remoción en masa tipo deslizamiento, coincidiendo con la zona de susceptibilidad media y baja a los movimientos de masa.

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.

5.3. 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. Este es el caso de la zona adyacente a las manzanas F y G que en la actualidad se encuentra sin ocupar y presenta amenaza alta.

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

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

6. MITIGABILIDAD

Debe mantenerse controlado el depósito para evitar inconvenientes, por lo que es indispensable dotar a la comunidad de los servicios públicos. Posteriormente se debe realizar un estudio que determine las especificaciones para adelantar las siguientes acciones, que contribuyen a mitigar el riesgo existente:

- Colocar estructura canal sobre subdrén francés en la interfase talud de roca - depósito y en la pata del talud.

- En la zona intermedia del talud, colocar cuneta interceptora de aguas de escorrentía, conducir la escorrentía superficial y subsuperficial hacia el alcantarillado pluvial ó hacia los drenajes naturales más cercanos. Se deben hacer las entregas y escalonamientos respectivos.

- En la zona de falla de talud, colocar muro de gaviones en la pata, colocar subdrén francés por el eje de la zona fallada. Reconformar el talud escalonadamente, con material seleccionado libre de materia orgánica, materiales arcillosos plásticos ó muy húmedos, compactado al 90 % del ensayo proctor modificado. La corona del talud deberá quedar convenientemente drenada.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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 determinó el grado de amenaza.

Ya que este concepto será tenido en cuenta para el proceso de legalización, y en virtud de lo anterior, se sugiere denominar como sectores afectados no sólo aquellos que presenten alto riesgo sino también los de alta amenaza.

La UPES considera factible la legalización del desarrollo en cuestión. Sin embargo, debe excluirse la zona delimitada como de alto riesgo (manzanas F y G), cuyas viviendas deben ser incluidas en un proceso de reubicación. En las zonas demarcadas con alta amenaza deben adelantarse estudios detallados de suelos cuando se pretenda dar un uso urbano; en caso contrario, debe destinarse para zona verde o de recreación pasiva.

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

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 Investigaciones Geotécnicas Ltda, bajo el contrato de consultoría No. 1314-103-97.

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