Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

PROYECTO DE REUBICACION DE FAMILIAS EN ZONAS DE ALTO RIESGO SANTA FE DE BOGOTA CONCEPTO TECNICO No. 3164 del 2000

1. LOCALIZACION

LOCALIDAD: CIUDAD BOLIVAR

BARRIO: **JUAN PABLO II SECTOR LA ESPERANZA**

DIRECCION: Diagonal 70 Sur con carrera 18 P.

La zona de estudio se localiza sobre la ladera occidental de uno de los cerros suroccidentales de Santa Fe de Bogotá, que bordean el extremo sur de la Sabana de Bogotá, en inmediaciones de la margen izquierda del río Tunjuelito, con coordenadas origen Bogotá:

COORDENADAS		ALTURA (msnm)
NORTE	ESTE	
95450	91850	2615

2. ANTECEDENTES

El barrio Juan Pablo II Sector La Esperanza corresponde a una zona utilizada para la explotación minera, en el cual después de finalizadas las actividades extractivas se abandono el área sin realizar las obras de recuperación y adecuación de los cortes efectuados. Durante el desarrollo vertiginoso de la zona, la cantera en su parte baja y áreas aledañas fueron ocupados por viviendas, sin efectuar obras de urbanismo adecuadas. La base del talud dejado por la explotación fue cortada progresivamente para la construcción de viviendas, lo cual ha ido ocasionando la inestabilidad de la zona terreno creando así una zona de riesgo para los habitantes que viven en la parte baja del talud.

Hasta la fecha se han presentado varios deslizamientos. El más reciente , ocurrió a finales de 1997, fue de tipo rotacional y afectó el área sur de la zona del barrio, cercano a la quebrada El Zanjón De Limas.

Anteriormente, se habían presentado otros deslizamientos, siendo el de mayor magnitud el que ocurrió en 1996 en la zona central del barrio, fue de tipo rotacional, que afectó las viviendas que se encontraban en este sitio, haciendo necesaria su reubicación; este deslizamiento fue originado por infiltraciones de la red de alcantarillado involucró parte del material que conforman el talud (depósito coluvial, los suelos residuales y la roca).

3. DESCRIPCION DEL AREA

3.1 Geología

En el barrio Juan Pablo II Sector La Esperanza, está localizado en la parte baja y alta de un talud de aproximadamente 10 a 15 metros de altura de pendiente irregular. El talud en mención está constituido de tope a base por material de relleno compuesto por materiales de deslizamiento, depósitos de coluvión y areniscas y arcillolitas de la Formación Guaduas.

Depósitos de Derrubios

Debido a la ausencia de cobertura vegetal y la alta pendiente del talud se presenta el desprendimiento del material meteorizado de los niveles de arcillolita y areniscas sobre los cuales está conformado el talud de la zona de estudio.

Sobre el sector oriental de este talud y cubriendo parte de los muros de algunas de las construcciones ubicadas cercanas a él se presentan depósitos de derrubios de variable espesor, a manera de pequeños conos, los cuales están conformados por arcilla y fragmentos de arenisca.

Materiales de Deslizamiento

Hacia la parte alta del talud se observa la corona y material removido o materiales de un antiguo deslizamiento presentado después del año 1991. En general, estos materiales están conformados por fragmentos de arenisca y arcillolita de espesor variable (hasta 4 metros), dispuestos en forma caótica.

Rellenos

Hacia el sector de la antigua cantera se presenta un depósito medianamente consolidado constituido por material arcilloarenoso y algunos fragmentos de arenisca, de espesor variable, con un máximo estimado de 2 metros.

Depósitos de Coluvión

Hacia la parte media y sur del talud se observa un coluvión compuesto por fragmentos angulares de arenisca de variable espesor matriz soportado, alcanzando un espesor máximo de 2.5 metros.

Formación Guaduas

A lo largo del talud se presenta una intercalación de areniscas gris clara, cuarzosa, de grano medio de espesor variable y arcillolitas gris laminadas las cuales van disminuyendo progresivamente hacia arriba.

3.2 Geología estructural

En el área de estudio las capas de la Formación Guaduas están plegadas suavemente, formando un pequeño sinclinal, que produce variaciones en su inclinación.

La orientación general de la estratificación en el sector oriental del talud es NS / 6 W y N 10 - 15 W / 12 - 13 SW y en el sector sur del talud es N 8 W / 3 NE y N 83 W / 18 NE.

3.3 Geomorfología

El área donde se localiza el barrio Juan Pablo II - sector La Esperanza esta localizado en la parte baja de la ladera occidental de una colina, sobre la margen derecha de la quebrada De Limas. Esta colina hace parte de los cerros suroccidentales de Santa Fe de Bogotá, que bordean el extremo sur de la Sabana, los cuales conforman un relieve montañoso estructural plegado denudacional.

La colina sobre la cual se fundo el barrio, fue sometida a una intensa intervención antrópica por la explotación antitécnica de los niveles de arenisca de la Formación Guaduas.

La explotación minera alteró las características morfométricas originales de la cantera, introduciendo taludes verticales y despojó la zona de la escaza cobertura vegetal nativa, dando lugar a que los procesos morfodinámicos degradativos actúen con mayor intensidad.

3.4 Geotecnia

La actividad minera generó un generó una morfología de pendientes fuertes y áreas de inestabilidad potencial, activados por el deficiente manejo de las aguas superficiales. Los fenómenos de inestabilidad de esta zona son los **deslizamientos** generados en toda su extensión, la **caída de bloques** hacia la parte central del escarpe y procesos de **reptación** hacia la zona central y sur del escarpe. Es importante el proceso de **erosión hídrica** en forma de cárcavas y surcos que se presenta en el barrio como resultado del manejo inadecuado en la recolección de las aguas lluvias en las calles y sobre los taludes.

Se presentan procesos de erosión hídrica laminar que afectan los suelos superficiales y erosión en cárcavas que afectan el depósito coluvial que ha dado origen a los conos de materiales deslizados que se observan hacia la base del talud.

Zonificación Geotécnica

El talud principal que hacer parte del barrio Juan Pablo II Sector La esperanza se dividió en tres (3) zonas geotécnicas homógeneas que correspoden al talud norte, talud central y talud sur, los cuales se describen a continuación:

Talud Norte

Comprende la parte norte del escarpe, donde la altura de los taludes oscila entre los 13 y 15 metros de altura. Hacia la parte superior del talud se encuentran suelos residuales de arcillolita de espesor variable que oscila entre los 0.40 y 060 metros, bajo los cuales aflora arcillolitas de color amarillento y gris, altamente meteorizada, intercalada con niveles delgados de areniscas. En esta zona se identificaron procesos de erosión laminar, que afectan los suelos residuales superficiales, y erosión en cárcavas, que han dado origen a los conos de materiales deslizados que se observan en la base del talud.

Talud Central

Comprende el talud central del barrio, en el cual se observa un depósito coluvial de espesor variable entre 1.5 y 2.0 metros, bajo el cual aparece arcillolitas de color amarillento y gris completamente meteorizada, intercalada con niveles bancos de arenisca de grano a medio a fino muy fracturada. En los niveles de arenisca las diaclasas se encuentran rellenas de arcilla y roca fracturada. Los taludes tienen inclinaciones entre 25 y 30 grados en el depósito de coluvión y 60 y 80 grados en el afloramiento de arcillolita.

Se identificaron procesos de erosión laminar, que afecta los suelos residuales, y localmente se presenta erosión concentrada con formación de cárcavas y erosión diferencial, que afecta los niveles de arcillolita y el relleno de arcilla en la arenisca fracturada.

Talud Sur

Comprende la zona sur del talud, el cual comprende una altura aproximada de 5 metros, donde confluye la quebrada El Zanjón De Limas con un caño sin nombre, allí se presentó el movimiento más reciente que involucró parte del depósito coluvial y los suelos residuales de arcillolita.

3.5 Sísmología

En el Estudio de "Microzonificación Sísmica de Santa fe de Bogotá" elaborado por INGEOMINAS (1997), la zona de Ciudad Bolívar, se ubica en la zona 1 - "la zona de los cerros se caracteriza por la presencia de formaciones rocosas de suelo con capacidad portante relativamente mayor. Pueden presentar amplificaciones locales de aceleración por efectos topográficos lo cual deberá evaluarse en cada caso específico. Existen zonas de inestabilidad por efectos de las pendientes, afectadas por lluvias, fuentes de aguas locales y sismos".

Por otra parte, por su entorno geológico, Santa Fe de Bogotá se ubica en una zona de amenaza sísmica intermedia.

4. EVALUACION DE LA AMENAZA

La actividad minera afectó un área de aproximadamente 0.4 has, de una ladera con pendiente natural del orden de los 25 grados. Como resultado de está actividad se generó un talud con fuertes pendientes de 110 metros de longitud y una altura aproximada de 15 metros.

Los cortes realizados para la explotación de los niveles de arenisca dejaron expuestos los niveles de arcillolita y el depósito coluvial que cubre parte de la zona. La explotación interfirió los drenajes naturales, constituidos por la quebrada El Zanjón y algunos de sus afluentes que vierten sus aguas a la quebrada De Limas. Posteriormente, se originó el asentamiento urbano del sector de la Esperanza, para el cual se efectuaron trabajos de reconformación, mediante nuevas excavaciones y construcción de rellenos sin selección de material, sin ningún control técnico. Los Procesos erosivos y de socavación se concentraron en los cauces y márgenes de las quebradas, situación que se agravó por el inadecuado manejo de las aguas lluvias y servidas de las viviendas construidas en la zona.

Los procesos de inestabilidad que se presentan en este sector han sido originados por el inadecuado manejo de aguas lluvias y servidas sobre unos taludes con pendientes cercana a la vertical, que han originado erosión y saturación de los suelos arcillosos. Contribuyendo en este proceso las características de los materiales que constituyen el depósito coluvial, los suelos cohesivos producto de la meteorización de rocas arcillosas, el fracturamiento y alteración de los niveles de arenisca.

5. DESCRIPCION ESTRUCTURAL

Ante los fenómenos de remoción en masas (tipo deslizamiento y caída de bloques) el alto grado de vulnerabilidad de las viviendas ubicadas en el barrio Juan Pablo II Sector La Esperanza, muy cerca de la corona y hacia la base del talud depende del tipo de estructura presente en cada sitio, siendo menor en las viviendas consolidadas de mampostería y mayor en las viviendas semiconsolidadas construidas en mampostería sin una estructura adecuada y madera y lámina de zinc.

En términos generales el sector se encuentra consolidado, de alta densidad de construcción. La tipología de la construcción corresponde principalmente a

mampostería con plancha de concreto. Existen algunas viviendas de 2 pisos con columnas y vigas en concreto reforzado.

El barrio Juan Pablo II Sector La Esperanza se puede catalogar como un "asentamiento semiconsolidado" el cual se define como una agrupación de viviendas en proceso de consolidación como barrio regular, construido por sectores o en proceso de construcción, con materiales definitivos, carencia de algunos elementos de infraestructura y de equipamiento comunal y el no cumplimiento en su totalidad de las normas de planificación urbana.

El Barrio no cuenta con servicio de acueducto, no cuenta con alcantarillado de aguas lluvias, y el alcantarillado sanitario descarga en la quebrada de Limas. La construcción se hizo de manera informal y sin cumplir ningún requerimiento de los códigos sismo resistentes o de construcción.

6. ANALISIS CUALITATIVO DEL RIESGO

- **GRADO DE RIESGO:** Alto (Fenómenos de Remoción en Masa Tipo deslizamiento, caída de bloques y reptación).

- **PRIORIDAD:** Uno

Basados en la eminente amenaza existente en el sector, la ausencia de las obras geotécnicas de protección y la moderada resistencia de las viviendas ante los fenómenos de inestabilidad antes descritos, se considera de alto riesgo por deslizamiento y caída de roca en la fuerte pendiente del sector; pudiendo presentarse pérdidas de vidas, daños severos en las viviendas y pérdidas económicas.

7. RECOMENDACIONES

Dadas las condiciones de subnormalidad en que han surgido los desarrollos urbanos del sector, se hace necesario poner en marcha obras y programas de ordenamiento urbano, tendientes a reducir el riesgo de sus habitantes.

- Incluir en el Programa de Reubicación de Familias en Alto Riesgo las viviendas localizadas hacia la base del escarpe (ver tabla anexa).

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

- Posterior a la reubicación realizar obras de manejo de aguas:
- Adicionalmente, se debe adelantar la protección de la superficie del talud.

8. CONSIDERACIONES Y OBSERVACIONES

El presente concepto técnico está basado en el "Estudio y Diseño de Estabilidad de Taludes, Control de Erosión, y Manejo de Aguas para la Estabilización del barrio Juan Pablo II Sector La Esperanza de la Localidad de Ciudad Bolívar, realizado por la Firma INGETEC LTDA y las observaciones del Personal del Area de Análisis de Riesgos de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Santa Fe de Bogotá.

GUSTAVO MORENO MONTAÑA
GEOLOGO E INGENIERO CATASTRAL
M.P. No. 1526 C.P.G. y 2522259355 CND

Vo.Bo.
JAVIER PAVA SANCHEZ
COORDINADOR AREA ANALISIS DE RIESGO

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR SANTA FE DE BOGOTA

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

PROPIETARIO	DIRECCION	
ORDOÑEZ VICTOR REINALDO	CRA. 18 P No. 69 C - 20 SUR	✓
TOCANCIPA PABLO	CRA. 18 P No. 69 C - 22 SUR	✓
MURILLO BELLA AURORA	CRA. 18 P No. 69 D - 02 SUR	✓
PINZON IRENE	CRA. 18 P No. 69 D - 08 SUR	✓
NIÑO SILVIA	DIAG. 70 SUR No. 18 Q - 68	✓
CUI MARIO TULIO	DIAG. 70 SUR No. 18 Q - 22	✓
CONTRERAS M. ISABEL / PULIDO SALATIEL	DIAG. 76 SUR No. 18 Q - 60 / 16	✓
CRUZ M. CRUZ / BELTRAN ROSA CELINA	DIAG. 70 SUR No. 18 Q - 56 / 10	NO
ESCANDON HECTOR	DIAG. 70 SUR No. 18 Q - 52	NO
FORERO ABEL	CRA. 18 K No. 69 B - 75 SUR	NO
PULIDO ROSA E. / SUAREZ P. EPIMENIO	CRA. 18 P No. 69 D - 20 SUR	NO

No= faltan en la BD