Secretaria
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO DE EMERGENCIA No. DI-1382

1. LOCALIZACION

LOCALIDAD	:	Ciudad Bolívar (19)
BARRIO	:	El Espino III Sector
DIRECCION	:	Diagonal 63C Sur con carrera 73L
FECHA DE VISITA	:	Marzo 18 de 2002
SOLICITANTE	:	Análisis de Riesgos
ÁREA DE INFLUENCIA	:	4.0 ha
VIGENCIA	:	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

2. ANTECEDENTES

Según el "Estudio de zonificación por inestabilidad del terreno en diferentes localidades de Santafé de Bogotá", el sector en mención se encuentra en alta amenaza por fenómenos de remoción en masa.

De acuerdo con el "Estudio geotécnico, evaluación de alternativas de medidas de mitigación y diseños detallados de las obras recomendadas para estabilizar la zona comprendida entre las quebradas Santo Domingo y Santa Rita, barrio El Espino" elaborado por el Consorcio Civiles Ltda - Hidroconsulta Ltda (1999), el sector se encuentra en alto riesgo por remoción en masa.

Finalmente se realizó el "Diseño e instalación de la instrumentación para el monitoreo y seguimiento de fenómenos de remoción en masa del barrio El Espino", ejecutado durante el periodo comprendido entre Agosto de 2000 y Febrero de 2001 por la firma Geotécnia y Cimentaciones Ltda.

El Concepto Técnico No. 2715 del 26 de Agosto de 1997, recomendó la reubicación de 29 familias que se encontraban vivienda en la parte baja del escarpe (20 m de alto y 350 m de longitud) ó antiguo patio de la explotación de la Cantera Santa Rita, debido a una emergencia por caída de bloques.

3. DESCRIPCION GENERAL

El talud de la parte norte del barrio El Espino III Sector presenta desprendimiento de bloques por el intenso fracturamiento y meteorización, disposición estructural desfavorable de los estratos (pendiente estructural y alto grado de buzamiento) y la aparición de numerosas grietas de tracción que se propagan ladera arriba como parte de un deslizamiento traslacional en forma paralela a la corona del escarpe de la antigua explotación, hasta los límites de los barrios El Espino I Sector, El Cerro del Diamante y San Rafael.

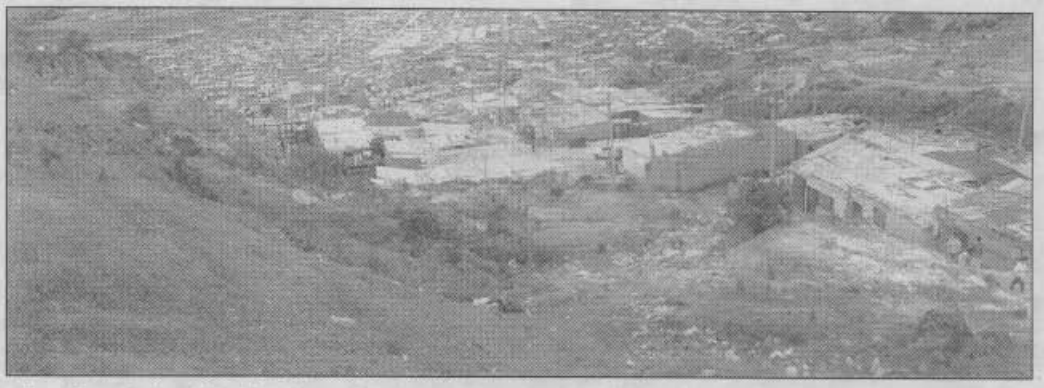
En la parte alta del extremo sur occidental del barrio El Espino III Sector se observa un antiguo deslizamiento que compromete material de rezaga dejado por la explotación minera, por la diagonal 66 sur entre carreras 74 y 74C (véase la Fotografía No. 1).

Secretaria
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

El escarpe de este pequeño deslizamiento satélite tiene más de 4.0 m de altura y la masa deslizada acumulada en la parte baja se encuentra agrietada, generando en épocas de lluvia el taponamiento de la vía con pequeños flujos de lodo y desprendimientos.



Fotografía 1 Panorámica del deslizamiento del costado sur del barrio El Espino III Sector, en la diagonal 66 sur con carrera 74C.

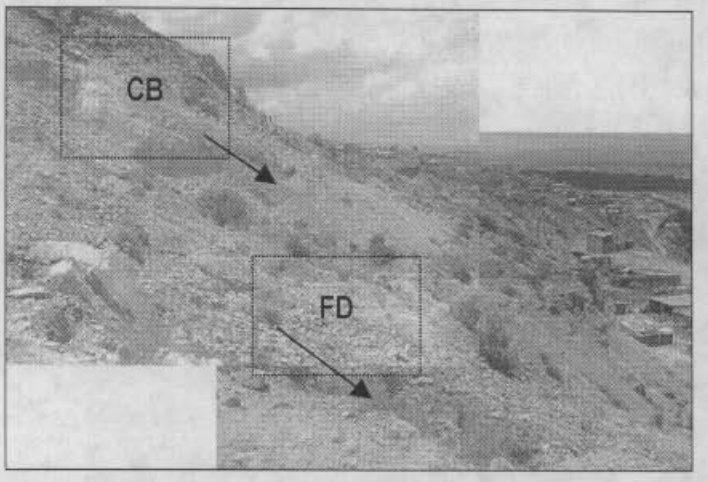
Hacia la parte baja del mismo sector y hacia el flanco norte, existe un talud subvertical de 7.0 m de altura aproximadamente, donde se observa el macizo rocoso altamente fracturado, con estratificación desfavorable con relación a la pendiente de la ladera y caras libres dejadas por la antigua explotación minera, amenazando con la caída de bloques hacia las viviendas que se ubican en la parte baja (ver Fotografía No. 2). Los bloques potencialmente inestables tienen tamaños que oscilan entre 0.5 y 2.5 m^3.



Fotografía 2 Talud con estratificación desfavorable para la condición de estabilidad, afectado por caída de bloques.

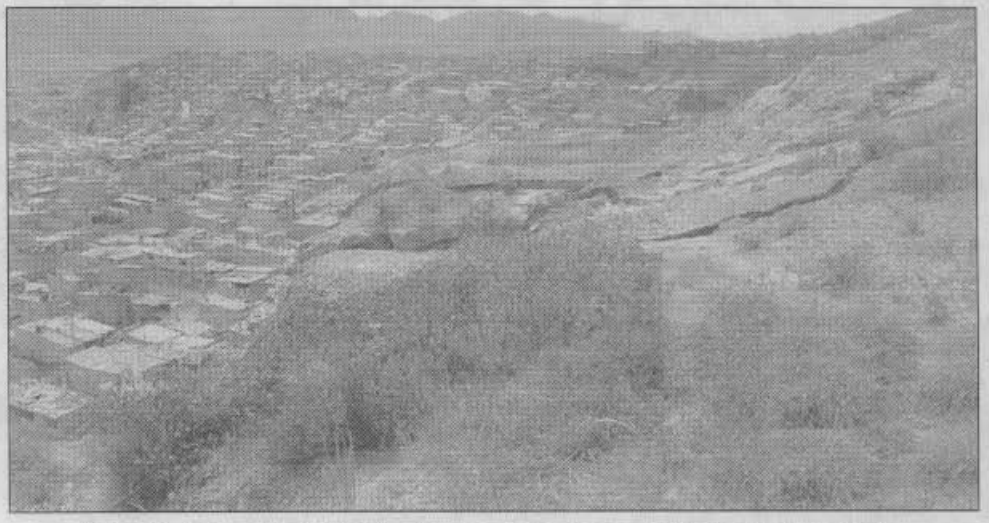
Intermedio entre el sitio anterior (extremo sur) y el escarpe del deslizamiento de la Cantera Santa Rita (sector de El Rodeo - extremo norte), se encuentra el sector denominado Cantera Sur (parte central). La mayor actividad del deslizamiento se reporta en este sitio, como lo evidencia la aproximación entre los escarpes adyacentes (sur y norte), por el incremento de aberturas, profundidad y persistencia de las grietas de tracción.

En el sector denominado Cantera Sur (parte central), el perfil geológico expone un primer nivel de 10 m de espesor de capas delgadas de Arenisca intercalada con Arcillolitas, que sobreyace capas gruesas de Arenisca (10 m de espesor visible). Todo el conjunto tiene un buzamiento de 35° aproximadamente.



Fotografía 3 Talud con estratificación desfavorable para la condición de estabilidad, afectado por caída de bloques.

El distensionamiento del macizo rocoso, genera la formación de escarpes sucesivos en la parte alta (ver Fotografía No. 4), paralelos a la corona del deslizamiento activado hacia la parte oriental (cara libre). Las grietas de tracción definen bloques o dovelas, que requieren menos energía para ser removidos y se desintegran en el proceso de movimiento ladera abajo y por la fricción con otras dovelas.



Fotografía 4 Formación de "dovelas" de roca entre los escarpes del deslizamiento en el talud

Las mayores aberturas que se forman entre las "dovelas" de roca se presentan hacia la parte alta de la ladera, alcanzando 2.5 m de ancho y hasta 7.0 m de profundidad (ver Fotografía No. 5). El desplazamiento de las "dovelas" de roca va acompañado de un escalonamiento (ver Fotografía No. 6) o descenso vertical del terreno, con diferencias de nivel entre 0.8 y 2.0 m de altura.



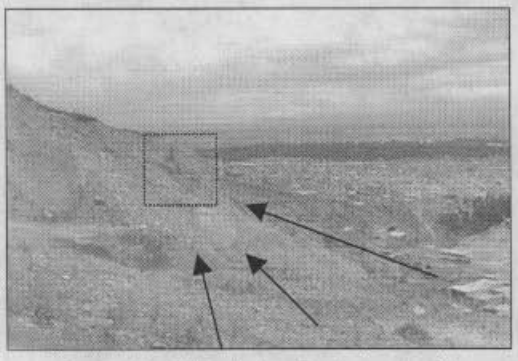
Fotografía 5 Grieta de la parte posterior



Fotografía 6 Detalle de un escarpe

Dentro del sector El Rodeo se distinguen dos mecanismos de falla de un mismo fenómeno de remoción en masa asociado a la caída de bloques:

1. El primero de ellos es el flujo de detritos (FD) de roca hacia la cárcava, producto de la desintegración de la roca antes de caer (Fotografía No. 7), facilitada por la existencia de numerosas discontinuidades del macizo rocoso, alto grado de fracturamiento y meteorización en grado IV de la Clasificación de Dearman (altamente meteorizado, desintegración avanzada y descomposición moderada de la masa de roca). El material que se desprende de la parte alta es depositado en la parte baja, a modo de barrera ó dique.
2. El segundo mecanismo es la caída de bloques (CB) de roca por la ladera de control estructural, en dirección nor oriente, con posibilidad de hacer impacto en las casas de la parte baja y el paradero de buses. Durante la caída ocurre una reducción del tamaño de los bloques, pero en menor proporción que el material movilizado en dirección a la cárcava, debido a una mejor condición litológica y que los bloques pasan por el aire preferencialmente antes de detenerse en la parte baja (Fotografía No. 8).

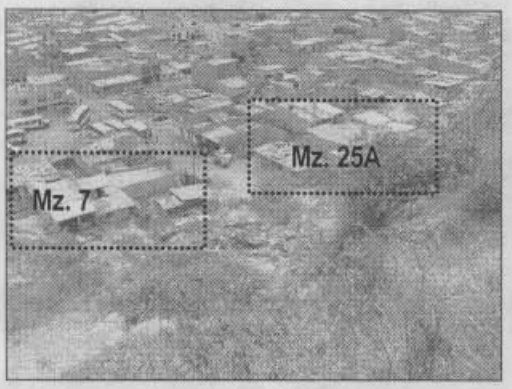


Fotografía 7 Vista de la cuña de roca (perfil)

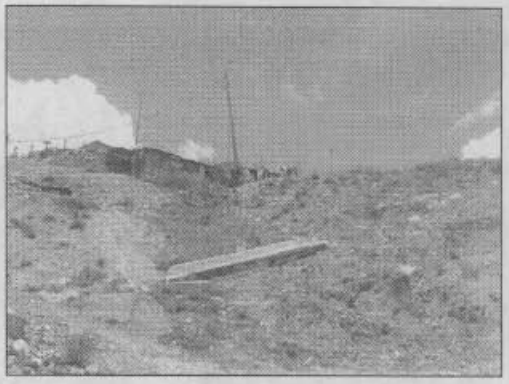


Fotografía 8 Vista de la caída de detritos hacia la cárcava

Unido al efecto de los fenómenos de remoción en masa sobre las construcciones de la parte baja, impacto y empujes por la caída de bloques y flujos de detritos, también puede existir un componente de empuje del macizo rocoso contra las construcciones de la parte media y en la base de la ladera, como lo evidencia la inclinación de los postes de alumbrado público y el colapso de varias construcciones antes de ser terminadas, incluso a nivel de cimentación.



Fotografía 9 Vista de las manzanas amenazada por el FRM



Fotografía 10 Inclinación de un poste de alumbrado

Los días 16, 17 y 18 de Marzo de 2002 se atendió una emergencia por la caída constante de detritos y bloques de roca, haciendo necesaria la solicitud de evacuación de 21 familias de las manzanas próximas a la base del talud (extremo norte de la manzana 25A y la totalidad de la manzana 4 - no reportada en el plano de legalización -).

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los flujos de detritos y caída de bloques, pueden progresar a un deslizamiento traslacional en roca debido a la alteración y fracturamiento del macizo rocoso, facilitado por los aportes de aguas servidas provenientes de las fugas y desempates de las tuberías de alcantarillado de los barrios de la parte alta de la ladera (El Espino I Sector y El Cerro del Diamante), acumulándose en las grietas, incrementando los empujes que incrementan su abertura y puede movilizar dovelas de roca de grandes proporciones debido al mayor peso de la masa saturada, además de lubricar y causar el reblandecimiento de los materiales geológicos en la zona de falla.

Por otra parte el carácter retrogresivo ó remontante del movimiento sobre la ladera, amplía el arco de la grieta de tracción ubicada más al occidente, lo que podría ocasionar que se intercepten los escarpes de los deslizamientos principales de los Sectores Cantera Sur y Cantera Santa Rita - El Rodeo, así como la activación de movimiento menores satélites como el del extremo sur (diagonal 66 sur con carrera 74C.).

Del reconocimiento del terreno y el estado de las viviendas, se recomienda cambiar a prioridad uno (1) de reubicación a las familias que habían sido incluidas en el proyecto mediante diagnósticos anteriores, así como incluir en prioridad uno (1) del Proyecto de Reubicación de Familias en Alto Riesgo no Mitigable a todas las familias evacuadas, siendo las que listan a continuación:

Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS

Familias a incluir en el Proyecto de Reubicación de Familias (PRF)

Item	Localización		Dirección	Propietario	Observaciones
	Mz	Lt			
1	4	19	No tiene nomenclatura	Dinaluz Gómez	
2	4	-	Cra. 73L No. 63-17 Sur	Pablo Emilio Pulga	Doris Bibiana Pulga (Mz 4 Lt 16)
3	4	-	Cra. 73L No. 63-21 Sur	Marlen Monroy	
4	4	-	Cra. 73L No. 63-23 Sur	Gersain Zuluaga	
5 9	25A 25A	- -	Cra. 74 Bis No. 63C-12 Sur Cra. 74 No. 63C-05 Sur	Jaime Eduardo Martínez / Luz Mila Arias Luz Mary Zamora	
10 12	25A 25A	- -	Cra. 74 No. 63C-23 Sur Cra. 74 No. 63C-35 Sur	Gloria Rodríguez José Ramírez	
13	4	-	Diag. 63C Sur No. 73L-04	Flor Alba Acosta	
14	4	-	Diag. 63C Sur No. 73L-08	Blanca Stella Díaz	
16	4	-	Diag. 63C Sur No. 73L-12	Nelcy A. Hurtado / Adamo Sánchez	
18	4	-	Diag. 63C Sur No. 73L-22	Ilse Morales / José Enrique Lancheros	
19	4	-	Diag. 63C Sur No. 73L-28	Ilse Morales / José Enrique Lancheros	En construcción.
20	4	11	No tiene nomenclatura	Janeth Rico	

Familias para cambiar a prioridad uno del Proyecto de Reubicación de Familias (PRF)

Item	Localización		Dirección	Propietario	Observaciones
	Mz	Lt			
6	25A	7	Cra. 74 Bis No. 63C-18 Sur	Pablo Martínez	Incluido PRF. Cambiar a prioridad uno
7	25A	9	Cra. 74 Bis No. 63C-30 Sur	José Lenin Aragón / Regina Pulido	Incluido PRF. Cambiar a prioridad uno. Verificar. Aparece Jhon Hernández
8	25A	11	Cra. 74 Bis No. 63C-36 Sur	Julio Alberto Guarín Ovalle	Incluido PRF. Cambiar a prioridad uno
11	25A	8	Cra. 74 No. 63C-29 Sur	Luis Alberto Santana	Incluido PRF. Cambiar a prioridad uno
15	4	1	Diag. 63C Sur No. 73L-10	Eugenia Camacho / José Alfonso A	Incluido PRF. Cambiar a prioridad uno
17	4	5	Diag. 63C Sur No. 73L-16	Jorge Eliécer García	Incluido PRF. Cambiar a prioridad uno
21	4	7	No tiene nomenclatura	María Ludovina Saenz	Incluido PRF. Cambiar a prioridad uno

De las 21 familias evacuadas, siete ya estaban incluidas en el proyecto de reubicación (sombreado). Se deben verificar especialmente el nombre del propietario en los items 2 y 7.

Se recomienda continuar el monitoreo del problema de estabilidad del sector para definir estados de alerta que amplien la zona a evacuar en caso de un deslizamiento de mayores proporciones, así como continuar con el acompañamiento social de las familias ya evacuadas.

Las conclusiones y recomendaciones del presente diagnóstico están basadas en las características externas, por lo tanto, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan de su alcance.

NOMBRE: EDSON ORLANDO HOYOS CERÓN
PROFESIÓN: INGENIERO CIVIL MSC. GEOTECNIA
MATRICULA: 25202 - 63206 CND

Vo. Bo.:

ING. JAVIER PAVA SANCHEZ
COORDINADOR ANALISIS DE RIESGOS