ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI- 2248
COORDINACIÓN TÉCNICA

1 DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ				REPORTÓ			
EQT:	24 y 15	MOVIL:	2	Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, COBB			
FECHA:	Noviembre 10 de 2004	HORA:	11:30 pm				
DIRECCIÓN:	Carrera 12 con Calle 48C	ÁREA DIRECTA:		600 m²			
BARRIO:	Villas del Recuerdo	POBLACIÓN ATENDIDA:					
UPZ:	54 - Marruecos	FAMILIAS	13	ADULTOS	34	NIÑOS	24
LOCALIDAD:	18 – Rafael Uribe Uribe	PREDIOS EVALUADOS	13				

2 EVENTO

TIPO: REMOCIÓN EN MASA [X] INUNDACIÓN [ ] ESTRUCTURAL [ ]

ANTECEDENTES

- En los sectores aledaños a la Carrera 12 con Calle 48C del Barrio Villas del Recuerdo de la Localidad de Rafael Uribe Uribe se desarrollaron en el pasado actividades mineras de forma antitécnica consistentes en la extracción de materiales para la industria de la construcción, ocasionando efectos ambientales negativos entre los cuales se encuentran la generación de taludes inestables sin implementar obras para la recuperación morfológica y ambiental de los sectores intervenidos (Foto 1).

- Adicionalmente y debido a la dinámica ocupacional de las zonas mineras abandonadas se presentaron en estos terrenos asentamientos subnormales, los cuales además de los efectos generados por las actividades mineras, contribuyen al deterioro ambiental mediante descargas incontroladas de aguas domésticas al suelo y donde no se han implementado obras de alcantarillado para su conducción, situación que es un factor contribuyente a la inestabilidad geotécnica ocasionada por las actividades mineras abandonadas (Foto 1).

- El Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias, FOPAE, adelantó mediante Contrato de Consultoría No. CONS – 272/02 con la firma MOYA Y GARCÍA LTDA, en septiembre de 2002, el Diagnóstico Técnico No. 1667 "Protección del Talud Carrera 12 No. 48C – 30 Sur del Barrio Villas del Recuerdo"; debido a la necesidad de implementar obras de protección contra los procesos erosivos que generan la degradación del talud existente en este sector y que puede llevar a su falla con resultados desfavorables para la vivienda ubicada en la parte superior y el edificio de apartamentos identificado con dirección Carrera 12 No. 48C – 30 Sur, ubicado en la parte inferior.

- En el año de 2002 el FOPAE mediante Contrato No. CO – 446 - 2002 con la firma P & J Construcciones la "Construcción de Obras de Emergencia en el Barrio Villas del Recuerdo, Carrera 12 No. 48C – 30 Sur, Localidad de Rafael Uribe Uribe" en el cual se implementó la cobertura del talud con una estructura en piedra-pegada y recubrimiento con una cobertura de malla-mortero, dotada de lloraderos y anclada al terreno con taches hincados, ampliación de una cuneta existente en la base del talud e impermeabilización del contacto contra el muro del edificio de apartamentos (Fotos 2, 3 y 4).

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014
www.sire.gov.co - fopae@fopae.gov.co

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

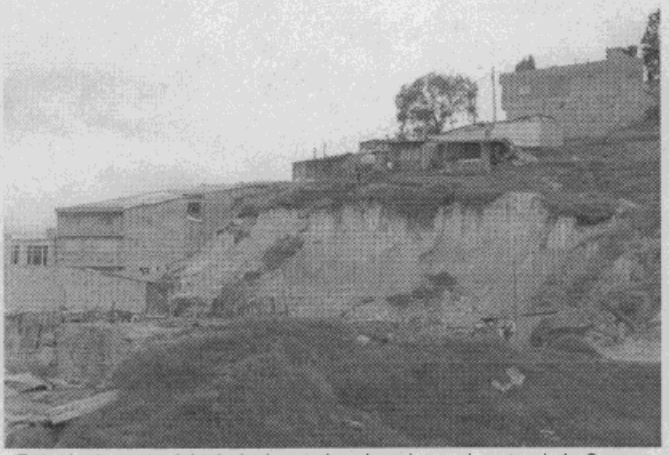

Foto 1. Aspecto del talud minero abandonado en el sector de la Carrera 12 con Calle 48C y los asentamientos subnormales hacia la parte alta y baja del mismo (Noviembre de 2004).



Foto 2. Aspecto del costado oriental de la protección en malla-mortero del talud (Diciembre de 2002).

- En abril 23 de 2003 la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, emitió el Diagnóstico de Emergencia No. DI – 2018, en el que se menciona la caída de bloques desde el talud de roca ubicado en la Carrera 12 con Calle 48C Sur, cerca de la obra de protección superficial construida por el FOPAE en el año 2003 (Foto 5).

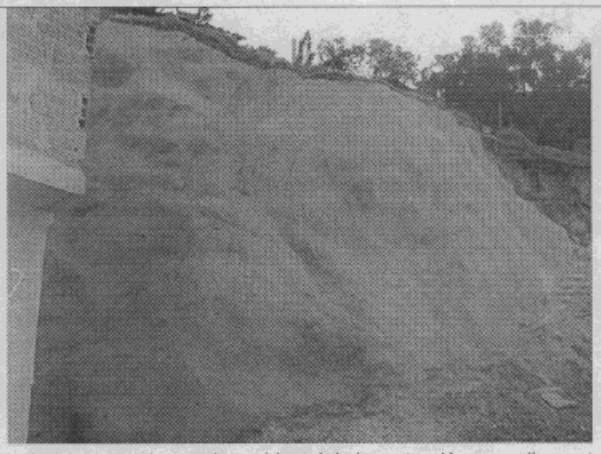

Foto 3. Aspecto del costado occidental de la protección en malla-mortero (Diciembre de 2002).



Foto 4. Aspecto del cubrimiento en piedra-pegada (Diciembre de 2002)

DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

El evento atendido consistió en el agrietamiento y posterior colapso de aproximadamente el 70% del recubrimiento en malla-mortero que protegía el talud de explotación minera abandonado de 5 a 7 m de altura, localizado en el costado sur del edificio donde se encuentran nueve apartamentos, identificado con dirección Carrera 12 No. 48C – 30 Sur, debido a la pérdida de consistencia de los materiales

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

areno-arcillosos que conforman el talud y a los empujes generados sobre el recubrimiento del mismo (Foto 6). Los materiales deslizados

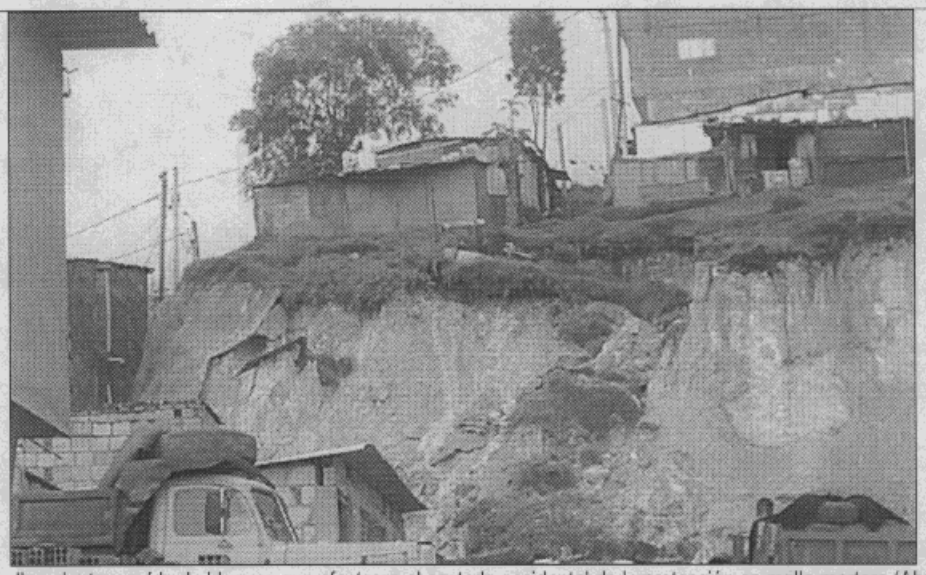

Foto 5. Deslizamiento y caída de bloques que afectaron el costado occidental de la protección en malla-mortero (Abril de 2003)

comprenden un volumen aproximado de 10 m^3 y se acumularon en la base del talud generando la ruptura de los vidrios de la ventana del apartamento 102, propiedad de Dora Zapata y empujes sobre la estructura en mampostería que conforma la edificación, así como la obstrucción de la cuneta para la conducción de las aguas de escorrentía (Foto 6 y 7).

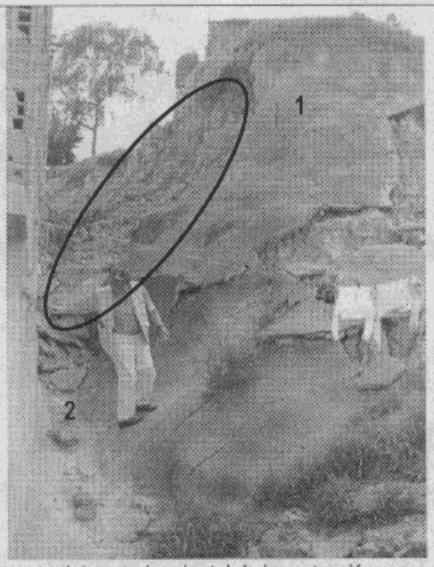

Foto 6. Aspecto del costado oriental de la protección en malla-mortero colapsada (óvalo) y agrietamientos en la misma (1), así como obstrucción en la cuneta (2) (Noviembre de 2004).



Foto 7. Vista desde la parte alta del talud afectado y de los materiales deslizados y acumulados en la base correspondiente a la zona externa del apartamento 102 (Noviembre de 2004).

Diagonal 47 # 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014
www.sire.gov.co - fopae@fopae.gov.co

También se observaron agrietamientos severos en el 30% del recubrimiento en malla-mortero (Foto 6), humedad y fisuras en los elementos constitutivos de la estructura de cobertura en piedra-pegada (Fotos 8 y 9), debido a que no cuenta con un sistema adecuado de drenaje para la captación, conducción y evacuación de las aguas de escorrentía e infiltración procedentes de la parte alta del talud.

La falla en el recubrimiento en malla-mortero se presentó como consecuencia de la incorporación de agua en el talud debido a las precipitaciones de los días anteriores, así como la falta de estructuras en la parte alta del talud para el manejo de las aguas de escorrentía.

Se advierte que hacia el costado oriental del muro en piedra-pegada se presenta un antiguo deslizamiento en la continuación del talud afectado y sobre el cual se presentan continuas descargas y empozamiento de las aguas servidas procedentes de las viviendas construidas en materiales de recuperación localizadas en la parte superior del talud, lo que puede incrementar el grado de actividad del proceso (Foto 10).

En la inspección al inmueble de la Carrera 12 No. 48 C – 30 Sur, edificio de apartamentos con estructura de pórticos de concreto reforzado, muros divisorios en bloque hueco de arcilla cocida, fachada en mampostería de ladrillo tolete, la calidad de construcción de esta edificación es deficiente, los elementos de la estructura se encuentran mal fundidos, con hormigueros y en muchos puntos el acero de refuerzo no tiene recubrimiento. Se evidenció que esta edificación tiene agrietamientos y daños en muros divisorios, pero estos no son atribuibles a la falla del recubrimiento en malla-mortero del talud cercano, se observa que estos agrietamientos han sido reparados anteriormente sin éxito, ya que los arreglos han sido solamente estéticos y no estructurales. El material deslizado se depositó a un lado de la edificación causando la rotura de los vidrios de una ventana, el muro directamente en contacto con el suelo no tiene deformaciones, grietas o fisuras, como tampoco los tienen los elementos de la estructura; el impacto no causo daño estructural.



Foto 8. Aspecto de las afectaciones en la estructura de cubrimiento en piedra-pegada (Noviembre de 2004).

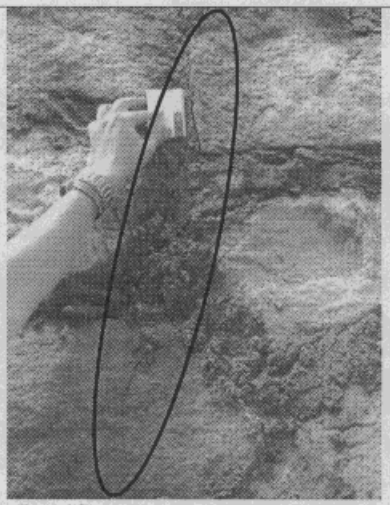

Foto 9. Detalle del fisuramiento en la estructura en piedra-pegada (Noviembre de 2004).

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Foto 10. Antiguo deslizamiento hacia el costado oriental del muro en piedra-pegada y por el cual se efectúa la descarga de aguas servidas de las viviendas localizadas en la parte alta del talud.

2 AFECTACIÓN:

#	NOMBRE(Cabeza Hogar)	DIRECCIÓN	TELÉFONO	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA
Edificio de Apartamentos							
1	Dora Zapata	Carrera 12 No. 48 C – 30 Sur (Apt. 102)	7607813	4	1	3	Ruptura de vidrios de la ventana localizada en la parte donde se acumularon los materiales deslizados. Agrietamientos verticales en muros divisorios y de culata.
2	Miriam Marulanda	Carrera 12 No. 48 C – 30 Sur (Apt. 101)		3	3	0	Agrietamientos y daños en muros divisorios, no atribuibles a la falla del recubrimiento en malla-mortero del talud cercano, los cuales han sido reparados anteriormente sin éxito, ya que los arreglos han sido solamente estéticos y no estructurales
3	María Idali Alonso Romero	Carrera 12 No. 48 C – 30 Sur (Apt. 201)		3	3	0	
4	Guillermo Ibarguen	Carrera 12 No. 48 C – 30 Sur (Apt. 202)		6	2	4	
5	Ricardo López Ariza	Carrera 12 No. 48 C – 30 Sur (Apt. 301)					
6	Ligia Amparo Alonso Romero	Carrera 12 No. 48 C – 30 Sur (Apt. 302)		3	2	1	
7	Fredy Castro	Carrera 1C No. 48 – 33 (1er. Piso)		6	3	3	
8	Rosa Amparo Chavarro	Carrera 1C No. 48 – 21 (2do. Piso)	5689550	7	5	2	
9	Dálida Bocanegra Perdomo	Carrera 1C No. 48 – 21 (3er. Piso)		4	2	2	
Viviendas parte alta del talud							
10	Luis Alberto Vargas Fonseca			7	5	2	No hay daños en el momento
11	José Francisco Galeano	Calle 48F Sur No. 7 – 07	5683540	5	3	2	Agrietamientos en piso de la vivienda. Hundimientos en la habitación de la parte posterior cerca de talud de corte que la separa del predio No. 10 el cual no tiene confinamiento

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

12	Aurora Galeano	Calle 48F Sur No. 7 - 04	5689753	5	3	2	No hay daños en el momento.
13	Elvira Fonseca			5	2	3	Humedad en el costado oriental debido a falta de estructuras para el manejo de aguas de escorrentía hacia la parte alta donde se localiza un lote vacio.

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

INFRAESTRUCTURA: SI NO X CUAL?

3 RIESGOS ASOCIADOS (Potenciales daños que se esperarian de no implementar las recomendaciones)

De continuar el aporte de aguas lluvias y no implementarse las medidas para la estabilización del talud se pueden presentar sucesivos deslizamientos de los materiales que lo conforman ocasionando así el continuo deterioro en las condiciones de estabilidad del mismo. Adicionalmente, el avance en el fisuramiento de los elementos que constituyen el muro de cubrimiento en piedra-pegada, pueden generar el deterioro en las condiciones estructurales del mismo hasta ocasionar su colapso.

4 REQUERIMIENTOS

FAMILIA #	EVACUACIÓN				AYUDAS		OBSERVACIONES
	SI	NO	DEF.	TEMP.	HUMANITARIAS	MITIGACIÓN TEMPORAL(Enunciar)	
1		X			Si	Se suministraron 30 m lineales de plástico para cubrir la parte del talud afectado y reducir la incorporación de agua en los materiales que lo conforman	Restricción de uso de las habitación del costado oriental por encontrarse en la base del deslizamiento activo y cerca al muro en piedra-pegada.
2		X			Si		
3		X			No		No
4		X			No		No
5		X			No		No
6		X			No		No
7		X			No		No
8		X			No		No
9		X			No		No
10		X			No		No
11		X			No		Restricción de uso habitación de la parte posterior
12		X			Si		Restricción de uso de la habitación del costado occidental por encontrarse cerca al escarpe del deslizamiento activo.
13		X			No		No

5 ACCIONES ADELANTADAS

Al momento de la valoración técnica de la situación se adelantaron las siguientes acciones:

- En las horas posteriores al evento se evaluaron las condiciones del terreno de cimentación de las viviendas localizadas en la parte alta del talud y las condiciones estructurales y los daños existentes en el edificio de apartamentos para determinar su habitabilidad y seleccionar zonas donde se deba restringir el uso debido al deterioro de las mismas en caso de avance en el deslizamiento que afectó las obras de protección del talud.

- Personal del Área de Gestión Local de la DPAE realizó un censo de las familias afectadas por el evento para la entrega de ayudas humanitarias.

- El día posterior al evento se realizó una nueva evaluación de las condiciones del terreno y los daños existentes en el edificio de apartamentos.

- Como medida de mitigación temporal y para reducir el aporte de aguas lluvias al talud afectado se entregaron 30 m lineales de plástico y se dieron instrucciones a personal de la comunidad para su instalación, así como de la cinta de señalización para delimitar una zona de seguridad y restringir el tránsito de los habitantes del sector en el área afectada.

6 RECOMENDACIONES

Posterior a la valoración técnica de la situación se realizaron las siguientes recomendaciones:

- Debido al avance en el deterioro de las condiciones de estabilidad del talud afectado por erosión y movimientos en masa se recomendó la restricción de uso de algunas zonas de habitación en el edificio de apartamentos y las viviendas localizadas en la parte superior de éste.

- Como medida temporal y debido a las lluvias que se presentan en el sector en los días de ocurrencia del fenómeno, se recomendó instalar los 30 m lineales de plástico suministrados a la comunidad, con el fin de reducir la infiltración de agua a la sección del talud afectado y detener el deterioro de las condiciones de estabilidad del mismo; así como la instalación de cinta de señalización para delimitar una zona de seguridad y restringir el tránsito de los habitantes del sector en el área afectada.

- Se considera necesario implementar con la mayor brevedad posible la construcción de drenajes superficiales hacia la parte alta del talud con el fin de realizar un manejo adecuado de las aguas de escorrentía.

- Se debe adelantar la construcción de una red de alcantarillado oficial para el sector de la parte alta del talud con el fin de suspender los aportes incontrolados de aguas servidas al deslizamiento localizado en el costado oriental del muro en piedra-pegada que sirve de cobertura al talud afectado.

- Evaluar la estabilidad de las obras existentes para la mitigación del riesgo en el sector de la Carrera 12 con Calle 48C Sur y diseñar las obras de rehabilitación que permitan garantizar la estabilidad del talud afectado.

- Mientras se implementan las acciones de para la estabilización del talud de corte se debe realizar un monitoreo preventivo de las condiciones del mismo por parte de los habitantes del sector e informar a esta Entidad cualquier cambio significativo en ellas.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

7 ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado durante la atención de la emergencia; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

NOMBRE	CARLOS CHAVARRO
PROFESIÓN	INGENGIERO CIVIL – ESP. ESTRUCTURAS
MATRÍCULA	25202 50970 CND
	Elaboró
NOMBRE	JUAN FERNANDO PALACIO PEMBERTY
PROFESIÓN	INGENIERO GEÓLOGO
MATRÍCULA	522376338 ANT
	Elaboró
NOMBRE	DIANA PATRICIA AREVALO SÁNCHEZ
PROFESIÓN	INGENIERA CIVIL – ESP. GEOTECNIA
MATRÍCULA	25202-54965 CND
	Revisó
Vo. Bo.	**ING. JAVIER PAVA SÁNCHEZ** **COORDINADOR TÈCNICO**