

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

**DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI-3573**  
**SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS**  
**COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA**  
**EVENTO No. 82357**

**1. DATOS GENERALES DEL EVENTO**

<b>ATENDIÓ: ALEJANDRO HERNÁN PINO BRAVO</b>				<b>REPORTÓ</b>	
<b>COE:</b>	25	<b>MOVIL:</b>	8	Comunidad	
<b>FECHA:</b>	20 de octubre de 2007	<b>HORA:</b>	17:30		

<b>DIRECCIÓN:</b>	Carrera 1 Este # 78-63	<b>ÁREA DIRECTA:</b>	700 m <sup>2</sup>				
<b>BARRIO:</b>	Los Rosales	<b>POBLACIÓN ATENDIDA:</b>	35				
<b>UPZ:</b>	88 El Refugio	<b>FAMILIAS</b>	7	<b>ADULTOS</b>	20	<b>NIÑOS</b>	15
<b>LOCALIDAD:</b>	2 Chapinero	<b>PREDIOS EVALUADOS</b>	1				

**2. TIPO DE EVENTO**

REMOCIÓN EN MASA 
                     INUNDACIÓN 
                     ESTRUCTURAL

**3. ANTECEDENTES**

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, emitió la Respuesta Oficial No. RO-10846, en atención al Radicado FOPAE 1-2004-00991 y con base en una visita realizada el día 12 de marzo de 2004, al sector de la Carrera 1 Este con Calle 78, costado oriental, del barrio Los Rosales de la localidad Chapinero (Ver figura 1 para ubicación). La RO-10846 menciona que en dicho sector, se encuentra “un talud de 10 metros de altura constituido por areniscas que presenta desprendimiento de pequeñas partículas.... producidas al parecer por el intemperismo a que está expuesto”, y que “no se evidencia inestabilidad general del talud. No obstante lo anterior, la respuesta recomienda “realizar el retiro del material alterado por intemperismo que presenta posibilidad de caída y adelantar un análisis cinemático del talud, que permita definir el tipo de intervención para protegerlo del intemperismo y evitar que se continúe segregando el terreno”.

Posteriormente, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, emitió el Diagnóstico Técnico No. DI-1979, en atención al Radicado FOPAE 1-2004-02606 y con base en una visita realizada el día 24 de abril de 2004, al sector de la Carrera 1 Este con Calle 78. De acuerdo con la descripción que se hace en el diagnóstico, “en el sector se presentan fenómenos de remoción en masa por caída de bloques, involucrando Limolitas Silíceas y Areniscas de grano fino color gris claro. El buzamiento es de bajo ángulo (11 a 25°) y en dirección favorable ó en contrapendiente, pero debido al alto grado de fracturamiento, la acción de las raíces de los árboles, el efecto del empuje hidrostático en las discontinuidades del macizo rocoso y la alteración superficial por meteorización, favorecen los fenómenos de inestabilidad”.



**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

El DI-1979 identifica en el sector, dos puntos que presentan procesos de inestabilidad tipo caída de rocas, debido a factores como el intenso fracturamiento del macizo rocoso que compone el talud, el alto grado de intemperismo que este evidencia, las lluvias que eventualmente caen en el sector y "también la acción de las raíces que penetran por las discontinuidades del macizo rocoso en la base del talud" las cuales "ejercen esfuerzos que facilitan el desprendimiento de cuñas de roca". Así mismo, identifica un tercer sitio que potencialmente podría presentar problemas de inestabilidad, que se ubica entre los dos anteriores y para el que menciona que "presenta grietas con aberturas mayores a 10.0 cm, en las cuales puede penetrar el agua y causar la caída de cuñas de roca mayores".

El diagnóstico DI-1979 no reporta daños en edificaciones debido a la caída de bloques y finalmente concluye y recomienda:

"Debido a la limitación de espacio en los sitios inestables de la Carrera 1 Este con Calle 78, en forma provisional se recomienda implementar una barricada para reducir el ancho de circulación vehicular a un carril y evitar la circulación peatonal, así como proceder a la tala de los árboles que se encuentra en la parte alta del talud. Se sugiere reemplazarlos por especies arbustivas con desarrollo de baja profundidad radicular".

"Para la solución definitiva no es posible implementar algún tipo de barrera, por lo cual los estudios para el diseño de las obras de estabilización se restringen al desabombe ó retiro de las cuñas de roca sueltas, colocación de una protección superficial mediante una malla anclada recubierta con concreto lanzado y eventualmente pernos de anclaje".

"Se remite copia a la Alcaldía Local Chapinero para que se prioricen los sitios antes mencionados, para realizar los estudios e implementar las obras de mitigación correspondientes con recursos locales a través de la Dirección Ejecutiva Local - DEL".

De la misma forma, durante el año 2004, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, emitió varios documentos con los que respondió las solicitudes hechas por entidades distritales, locales y la comunidad, en las que se cuestionaba acerca de la situación que se presenta en el talud rocoso de la Carrera 1 Este con Calle 78. Esos documentos son:

DOCUMENTO	RADICADO QUE RESPONDE	ENTIDAD A LA CUAL SE RESPONDE
RO-11103	FOPAE 1-2004-02878	Oficina de Asesoría Jurídica, Alcaldía Local de Chapinero
RO-11588	FOPAE 1-2004-03414	Alcaldía Local de Chapinero
RO-13066	FOPAE 1-2004-08104	Sección Supervisión y Control de la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos, Alcaldía Mayor de Bogotá D. C.

Todos los documentos relacionados en la tabla anterior, hacen referencia de la descripción, conclusiones y recomendaciones dada por el mencionado Diagnóstico Técnico No. DI-1979, sin embargo, la Respuesta Oficial No. RO-13066 anota además, que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE suscribió con el Consorcio Constructores, el Contrato de Consultoría FOPAE No. 203 de 2004, para la "Elaboración de diseños de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en sitios críticos de riesgo inminente por remoción en masa, en las localidades de Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Ciudad Bolívar, Rafael Uribe Uribe y Suba de la ciudad de Bogotá D. C." en el cual se incluyó el Punto No. 4 denominado Rosales 1 - Chapinero (talud rocoso de la Carrera 1 Este con Calle 78).

Los diseños y demás información para este punto se compendiaron y entregaron a la DPAE por parte del contratista, en el Diagnóstico Técnico No. DI-2121, cuya fecha de elaboración es el 25 de agosto de 2004. Este diagnóstico muestra el

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

análisis de estabilidad y el cinemático para el talud de la Carrera 1 Este con Calle 78, concluyendo sobre su estabilidad y recomendando las obras de mitigación para el proceso.

De esta manera, el DI-2121 concluye que los procesos inestables en el talud han sido generados por el efecto de la erosión diferencial a la que ha estado sometido, aunado con su alta pendiente. También anota que aunque se infiere que una parte de la solución es la reducción de la pendiente, no sería viable por la existencia de edificaciones cimentadas sobre la corona del talud, cerca de su escarpe. Por tanto, se controlaría el proceso de inestabilidad por medio de su protección contra la erosión diferencial.

Acorde con lo mencionado en el párrafo anterior, el diagnóstico recomienda "pernar los bloques de arenisca potencialmente inestables, por medio de una varilla roscada de 5/8" A60 de cuatro metros de longitud embebida en un mortero fluido de  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ , con sistema de platina de 4"x4"x1/2" y tuerca de 5/8" para adosarla al bloque en cuestión. En cuanto a la erosión diferencial, se plantea realizar la cubierta del talud con concreto lanzado, de espesor de 0,05 m aproximadamente, con pases para evacuación de agua, los que se dispondrán en sistema tresbolillos separados un metro". Luego menciona que las secciones de diseño y los detalles se presentan en los planos (Anexo D).

La Respuesta Oficial No. RO-13066, también anota de manera adicional, que los resultados del estudio realizado para el FOPAE por el Consorcio Constructores (Diagnóstico Técnico No. DI-2121), incluyendo la formulación técnico-económica, fueron remitidos por esta entidad a la Alcaldía Local de Chapinero el 27 de agosto de 2004, la mediante el oficio 2-4563, "para que con Fondos Locales se adelantara la construcción de las obras diseñadas".

Por otra parte, según la copia de la Resolución No. 12 del 18 de enero de 2005, emitida por la Alcaldía Local de Chapinero, la cual fue entregada por personal de esa alcaldía a personal de la Subdirección de Gestión Territorial de la DPAA, esta entidad designó al ingeniero Rafael Martínez Arenas, como supervisor de los contratos de Obra pública 51-2004 y de Consultoría 064-2004, con el fin de llevar a cabo la construcción y la interventoría respectivamente, de las "Obras de mitigación de riesgo en los barrios Paraiso y Rosales". Se registra en la resolución que el contratista para la construcción de dichas obras fue el Consorcio Usaquén SP, en tanto que la interventoría la realizó la Constructora PI Ltda. Según los documentos anexos a la resolución, el acta de inicio de obra se firmó el día 18 de enero de 2005 y se pacto a 3 meses (hasta el 18 de abril), siendo suspendida el 21 de enero de 2005 y reiniciada el 7 de febrero, con fecha de terminación actualizada a 5 de mayo de 2005. Por medio de los documentos entregados a esta entidad por parte de la alcaldía local, no fue posible determinar la fecha definitiva de finalización de la obra.

De acuerdo con una copia de una comunicación escrita del Consorcio Usaquén SP entregada también al personal de la DPAA, de fecha 22 de noviembre de 2007 y que se envió al doctor Hugo Humberto Carrillo Gómez de la Dirección Ejecutiva de Localidades de la Secretaría de Gobierno de Bogotá, este consorcio ejecutó mediante el Contrato de Obra pública 51-2004 y con fondos del Fondo de Desarrollo Local, el "suministro e instalación de cerramiento contra impacto y remoción del material suelto de los taludes" de la Carrera 1 Este con Calle 78, afirmando que el objeto de instalación del cerramiento (malla) contra impacto era el retener la caída de material que se ha desprendido del talud.

En esa comunicación, el consorcio afirma que la malla ha cumplido su función (retener los bloques de roca), pero que se observa acumulación de bloques en contacto con ella y rotura de la misma en dos puntos. También comenta que no era objeto del contrato, el mantenimiento o remoción del material que se desprende del talud. Deja evidencias de lo mencionado por medio de un registro fotográfico.

Por lo anterior, el consorcio recomienda a la Dirección Ejecutiva de Localidades, retirar el material suelto depositado en la pata del talud, talar algunos árboles que se encuentran en la parte alta del mismo, realizar el retiro de un gran número de

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

rocas que exhiben inminencia de desprendimiento en su cara y ejecutar un estudio que defina las obras de estabilización definitiva o permanente para el talud.

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, emitió el Diagnóstico Técnico No. DI-2632, en atención al Evento No. 53482 y con base en una visita realizada el día 26 de febrero de 2006, al sector de la Carrera 1 Este con Calle 78. Este diagnóstico registra nuevas caídas de bloques de roca, de hasta 1 m de diámetro nominal y recomienda de manera general, el "retiro controlado de los bloques potencialmente colapsables y remoción de escombros" y además "reconstruir la malla de aislamiento" que existe en el sitio.

De la misma forma que ocurrió con el Diagnóstico Técnico No. DI-1979, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, emitió varios documentos con los que se respondieron solicitudes hechas por la comunidad y dio trámite a la atención de eventos de emergencia, entre los años 2006 y 2007 y en los que se hace referencia al Diagnóstico Técnico No. DI-2632 y se menciona de manera general, que la situación observada durante las visitas efectuadas al talud rocoso de la Carrera 1 Este con Calle 78, no cambió drásticamente respecto a la reportada en el DI-2632 y por tanto mantienen las recomendaciones presentadas en ese diagnóstico. Tales documentos son:

DOCUMENTO	RADICADO O EVENTO QUE RESPONDE O TRAMITA	ENTIDAD A LA CUAL SE RESPONDE O ENVÍA COPIA
RO-17763	SIRE No. 54259	Alcaldía Local de Chapinero
RO-18902	FOPAE 1-2006-04722	Comunidad
RO-22125	SIRE No. 70067	Alcaldía Local de Chapinero

**4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:**

Se presentaron nuevos desprendimientos de bloques de roca de hasta 1 m de diámetro nominal, involucrando aproximadamente 6 m<sup>3</sup> de material, desde un punto del costado norte de la cara del talud de corte ubicado en la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, los cuales fueron retenidos por un cerramiento o malla contra impacto instalada en su pata, generándose la rotura del mismo en el punto de colisión y acumulándose haciendo contacto con la malla en la parte baja o pata del talud, sin que se produjeran afectaciones en las viviendas ni en la infraestructura pública adicional que se ubica aledaña y que pertenece al barrio Los Rosales de Chapinero.

El desprendimiento de los bloques fue favorecido por el alto grado de fracturamiento que presenta el macizo rocoso que compone el talud, así como a la alta pendiente que este posee, lo cual sumado al alto grado de intemperismo por la acción de los agentes ambientales (en especial las lluvias) que han facilitado los procesos de erosión diferencial en el talud, conllevan al desequilibrio constante de los bloques, además de que se exhibe ausencia de implementación de obras para la estabilización y la recuperación morfológica y ambiental de los terrenos a los cuales pertenece el talud mencionado.

Al momento de la inspección, se pudo observar que existen cuñas o bloques de roca sin soporte expuestos en el talud (taludes negativos), cuyo volumen aproximado no se pudo definir por medio de la inspección visual. Considerando lo anterior además el grado de alteración y de intemperismo al que se ve sometido el macizo rocoso, es posible en el futuro hayan nuevos desprendimientos y caídas de material que compone el talud, los cuales eventualmente pueden vencer la resistencia de la malla de contención, depositándose en la vía pública correspondiente a la Carrera 1 Este, o incluso impactar la estructura de las viviendas contiguas a la vía, poniendo en riesgo la seguridad del tránsito vehicular y peatonal y/o habitantes del sector, motivo por el cual se procedió a hacer un cerramiento temporal de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en una longitud cercana a los 60 m. (Ver registro fotográfico).

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

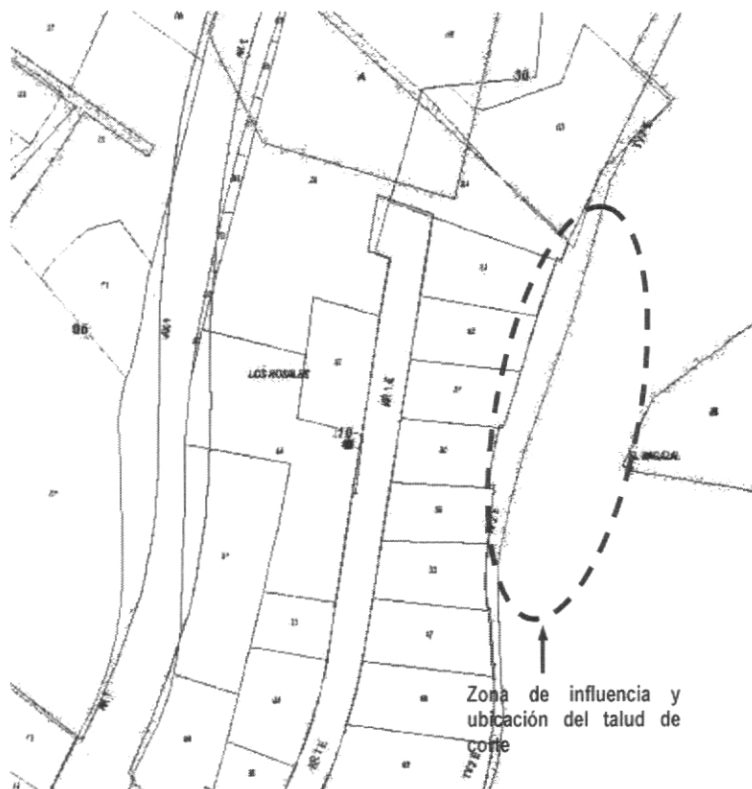
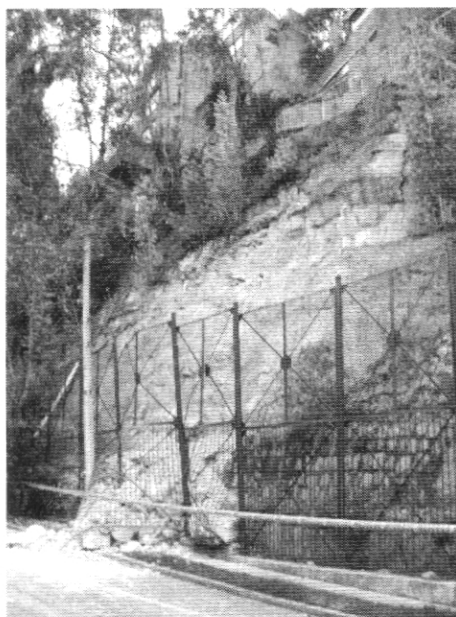


Figura 1. Localización del talud de corte y de su zona de influencia, este se ubica en la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78

5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Punto del talud (costado norte) desde donde se desprendieron los bloques de roca. Estos se observan depositados en su pata, se alcanza a apreciar el daño en la malla de contención y el cerramiento realizado sobre la Carrera 1 Este

6. AFECTACIÓN:



**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	P	A	N	DAÑOS EN EDIFICACIÓN
-	-	-	-	-	-	-	-

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

**AFECTACION EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:**

SI	X	NO	CUAL?
	X		Transitabilidad vehicular y peatonal de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en una longitud cercana a los 60 m

**7. RIESGOS ASOCIADOS** (Potenciales daños que se esperarían de no implementar las recomendaciones)

- Generación de nuevos desprendimientos y caídas de bloques desde la cara del talud de corte, que puedan afectar por impactos los predios aledaños al mismo y al tránsito vehicular y peatonal de la Carrera 1 Este, debido a la dinámica de rodamiento que presenten los mismos al descender, en una eventual falla de la malla de contención.

**8. ACCIONES ADELANTADAS**

- Evaluación cualitativa del proceso de inestabilidad en el talud de corte, ubicado en la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78.
- Cerramiento preventivo y temporal de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en una longitud cercana a los 60 m, que incluye el área del talud desde la cual se pueden presentar nuevos desprendimientos y caídas de rocas.
- Solicitud de apoyo de Aseo Capital, por medio de la Red Distrital de Emergencias, para el retiro del material caído que se deposita en la parte baja del talud, en contacto con la malla de contención.

**9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Teniendo en cuenta el alto grado de fracturamiento que presenta el macizo rocoso que compone el talud de la Carrera 1 Este con Calle 78, así como a la alta pendiente que posee, el alto grado de intemperismo que presenta, además de la ausencia de obras para su estabilización y recuperación morfológica y ambiental, es posible que en el corto plazo se presenten nuevos desprendimiento de bloques de rocas.
- Mantener restringido el uso de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en una longitud cercana a los 60 m, zona esta que se encuentra aledaña al área del talud desde la cual se presentaron desprendimientos y caídas de rocas y desde donde pueden presentarse nuevas caídas; hasta tanto se garantice la estabilidad del mismo.
- Se mantiene vigente lo recomendado en el estudio elaborado para el FOPAE en 2004, por el Consorcio Constructores (Diagnóstico Técnico No. DI-2121), respecto a las intervenciones u obras a ejecutar para estabilizar de manera definitiva, el talud de corte ubicado en la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78 y sobre lo cual ya se hizo mención en este documento.
- Gestionar por parte de la entidad o entidades competentes, la revisión y/o realización de los diseños y ejecución de obras de estabilización a lo largo del talud afectado, donde se incluya la revisión de la condición de estabilidad



**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

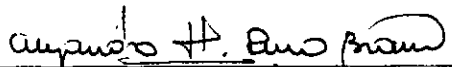
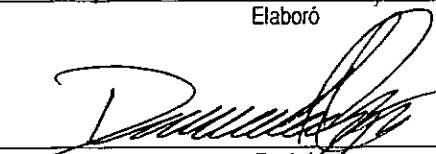
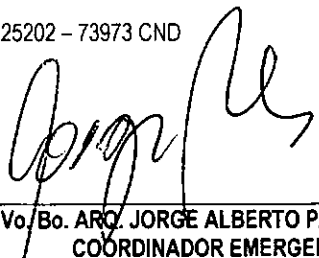
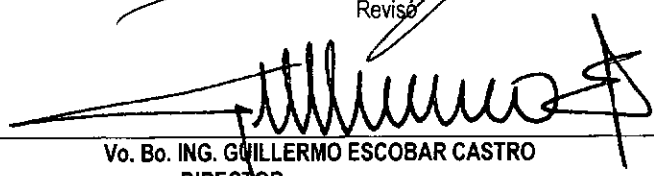
actual del mismo, e implementar en el corto plazo las medidas correctivas necesarias para garantizar la estabilidad del sector en general.

- Se recomienda a los habitantes de la zona aledaña a la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, del barrio Los Rosales, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad del talud y del terreno en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad de los mismos.

**10. 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.

Igualmente, la información sobre las familias afectadas y predios respectivos corresponde a la información suministrada en campo por los habitantes de las viviendas evaluadas en el presente diagnóstico.

<b>NOMBRE</b>	ALEJANDRO HERNÁN PINO BRAVO	
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL - ESPECIALISTA EN GEOTECNIA (UNAL)	
<b>MATRÍCULA</b>	19202 - 088807 CAU	 Elaboró
<b>NOMBRE</b>	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZÁLEZ	
<b>PROFESIÓN</b>	INGENIERO CIVIL	
<b>MATRÍCULA</b>	25202 - 73973 CND	 Revisó
	 Vo. Bo. <b>ARQ. JORGE ALBERTO PARDO TORRES</b> COORDINADOR EMERGENCIAS	 Vo. Bo. <b>ING. GUILLERMO ESCOBAR CASTRO</b> DIRECTOR