DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI – 4334
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
(RAD. FOPAE 2009ER14349)

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: TULIO ISMAEL VILLAMIL VEGA					SOLICITANTE
COE:	25	MOVIL:	21		Andrés Espinosa Fenwarth - Comunidad
FECHA:	28 de Octubre de 2009	HORA:	13:50		

DIRECCIÓN:	Carrera 1 Este – Calle 78	ÁREA DIRECTA:		500 m²			
BARRIO:	Los Rosales	POBLACIÓN ATENDIDA:		170			
UPZ:	88 El Refugio	FAMILIAS	50	ADULTOS	100	NIÑOS	70
LOCALIDAD:	2 Chapinero	PREDIOS EVALUADOS		10			
CHIP		DOCUMENTO REMISORIO		CR-7198			

2. TIPO DE EVENTO

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

3. ANTECEDENTES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – DPAE ha emitido un Estudio y diseños de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en sitios críticos de riesgo inminente por remoción en masa, Diagnósticos Técnicos y Respuestas Oficiales para el sector del (talud rocoso de la Carrera 1 Este con Calle 78) en el Barrio Los Rosales de la Localidad de Chapinero, documentos generados con base en visitas de campo que involucran la evaluación estructural y geotécnica del sector de la referencia; dichos documentos se citan en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1.- Relación documentos generados para el sector del (talud rocoso de la Carrera 1 Este con Calle 78) en el Barrio Los Rosales de la Localidad de Chapinero.

DOCUMENTO	FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
RO-10846	Marzo de 2004	Describe "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, ubicado al costado Oriental de la Carrera 1 Este con Calle 78 del barrio Los Rosales de la localidad Chapinero. 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.

DOCUMENTO	FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
DI-1979	Abril de 2004	Describe que, "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". El Diagnostico 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 no reporta daños en edificaciones debido a la caída de bloques y recomienda entre otras: 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".
RO-11103 RO-11588	2004	Mediante estos documentos La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, 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. Estos documentos hacen referencia de la descripción, conclusiones y recomendaciones dadas por el Diagnóstico Técnico No. DI-1979.
DI-2121	Agosto de 2004	Este diagnóstico muestra el 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 kg/cm², 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).

DOCUMENTO	FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
RO-13066	Agosto de 2004	Hace referencia, 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). Además 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".
Resolución No. 12 Alcaldía Local de Chapinero	Enero de 2005	Resolución, 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 DPAE, 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 Paraíso 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 DPAE, 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 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.
DI-2632	Febrero de 2006	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

DOCUMENTO	FECHA	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
DI-3573	Octubre de 2007	Describe que en el talud rocoso se presentó el desprendimiento de bloques inestables con un volumen total de seis metros cúbicos y concluye que 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. Recomendando entre otras: 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 actual del mismo, e implementar en el corto plazo las medidas correctivas necesarias para garantizar la estabilidad del sector en general.
RO-31181	Agosto de 2008	Se realizó una nueva visita de verificación en el sector de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, encontrando que las condiciones de estabilidad del talud no habían cambiado de manera considerable con respecto a las descritas en el Diagnóstico Técnico DI – 3573, razón por la que la DPAE, mantiene vigentes las recomendaciones presentadas en el DI – 3573.
RO-36501	Junio de 2009	Se realizó una nueva visita de verificación en el sector de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, encontrando que las condiciones de estabilidad del talud no habían cambiado de manera considerable con respecto a las descritas en el Diagnóstico Técnico DI – 3573, razón por la que la DPAE, mantiene vigentes las recomendaciones presentadas en el DI – 3573. Sin embargo se destaca que el desprendimiento continuo de material del talud ha impactado la obra existente como barrera y medida de mitigación conformada por malla, guayas y postes en tubo metálico, rompiendo parcialmente la malla del costado oriental de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78. Así mismo se destaca que la inestabilidad del talud viene en aumento, por lo tanto una vez mas se reitera de manera especial a la Alcaldía Local de Chapinero, para que desde su competencia, adelante las acciones administrativas tendientes a identificar el responsable de realizar la reparación y el mantenimiento de la malla y revisar, actualizar y/o realizar diseños y ejecutar obras de estabilización a lo largo del talud afectado, donde se incluya la revisión de la condición de estabilidad actual del mismo, e implementar en el corto plazo las medidas correctivas necesarias para garantizar la estabilidad del sector en general.

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

En atención al radicado de la referencia nuevamente personal de la Coordinación de Asistencia Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, realizó visita técnica el día 28 de Octubre de 2009 al sector de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, con base en la inspección visual se observó que el talud rocoso ubicado al costado oriental de la Carrera 1 Este, presenta una pendiente alta ($\beta \cong 90°$), se observan taludes negativos en el escarpe, alto grado de fracturamiento del macizo rocoso, así como alta susceptibilidad del mismo a generar bloques críticos dado su condición de ser un talud de corte en pendiente estructural, esto unido a el inadecuado manejo de aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en la parte alta del talud y a que en la parte alta del mismo se observan individuos arbóreos de tipo eucalipto cuyas raíces pudieren penetrar los estratos rocosos y generar presiones en las diaclasas convirtiéndose en un factor contribuyente para el desprendimiento y caída de nuevos bloques inestables.

Así mismo se destaca que los desprendimientos continuos de bloques de roca desde el talud, han impactado la malla de cerramiento o malla contra impacto instalada en su pata, generando el colapso parcial de la misma y acumulación de material desprendido, lo que posiblemente y ante la ocurrencia de nuevos desprendimientos y caídas de material que compone el talud, pueden vencer la resistencia de la malla de contención, depositándose en la vía pública correspondiente a la Carrera 1 Este, poniendo en riesgo la seguridad del tránsito vehicular y peatonal y/o habitantes del sector.

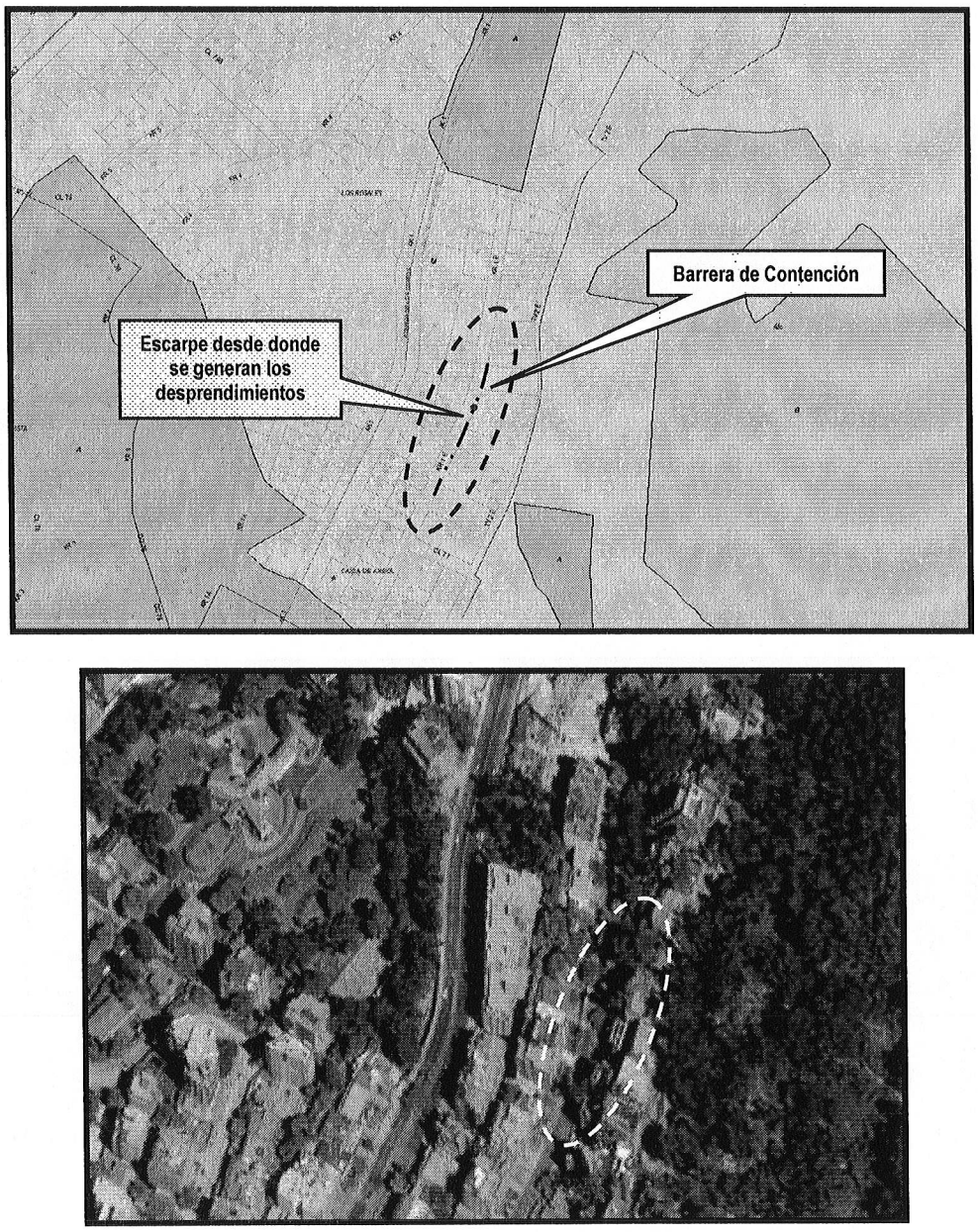
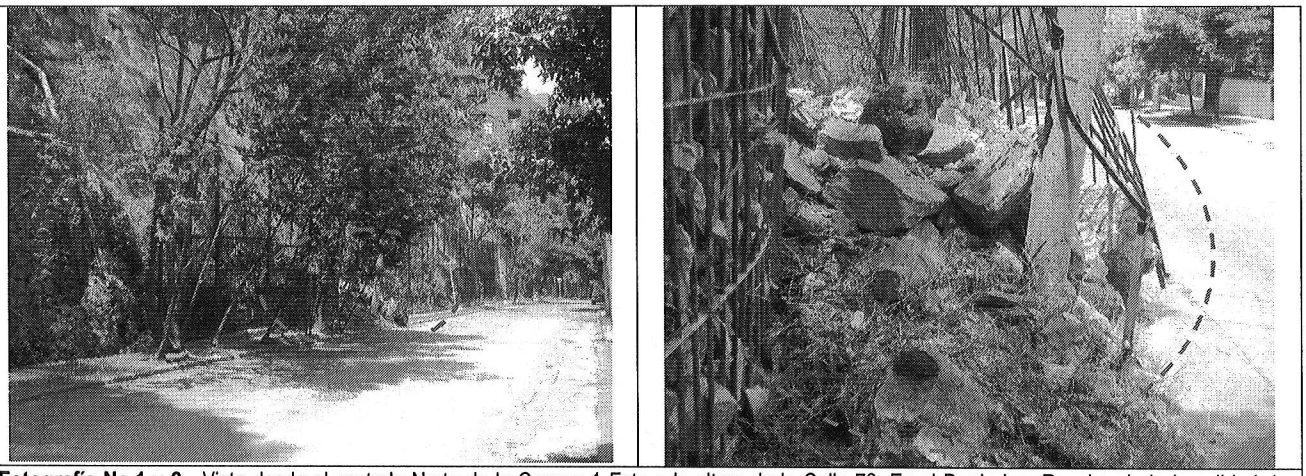
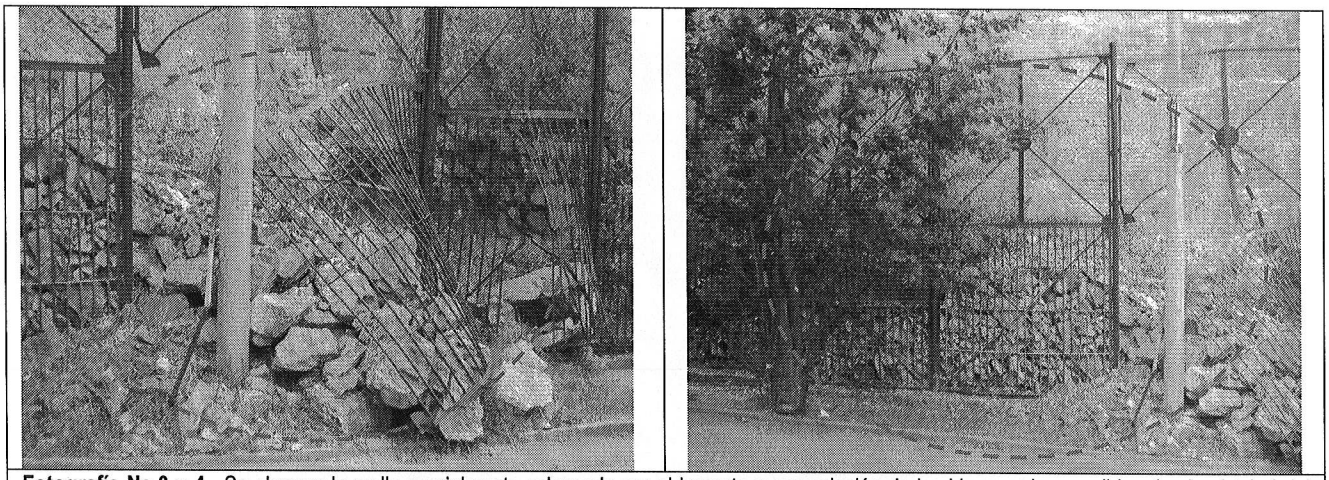


Figura 1. Ubicación general del talud de corte perteneciente al costado Oriental de la Carrera 1 este con Calle 78, en el Barrio los Rosales de la Localidad de Chapinero.

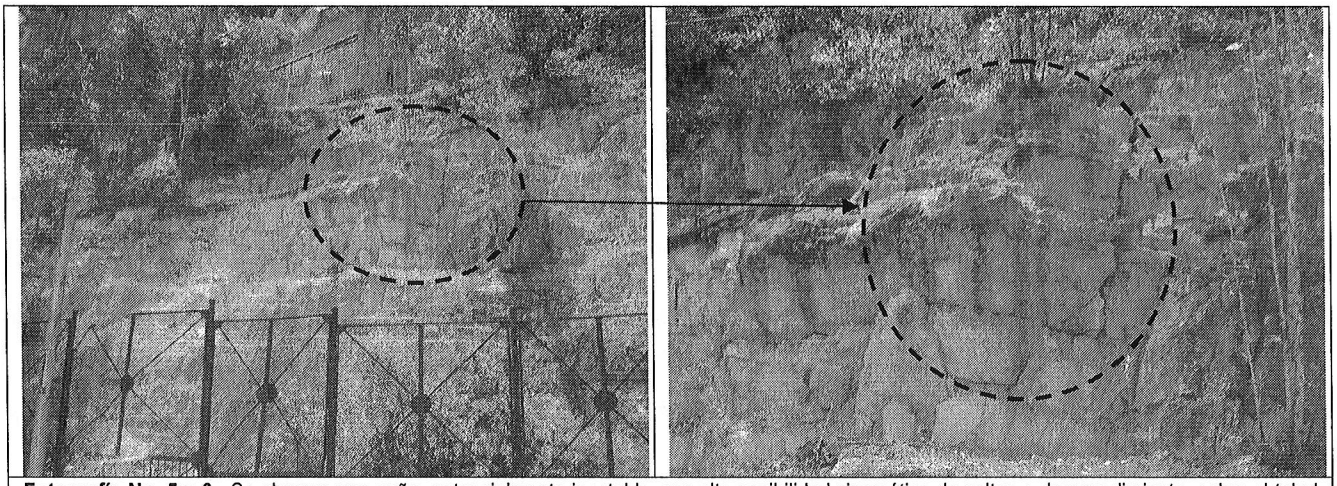
5. REGISTRO FOTOGRÁFICO



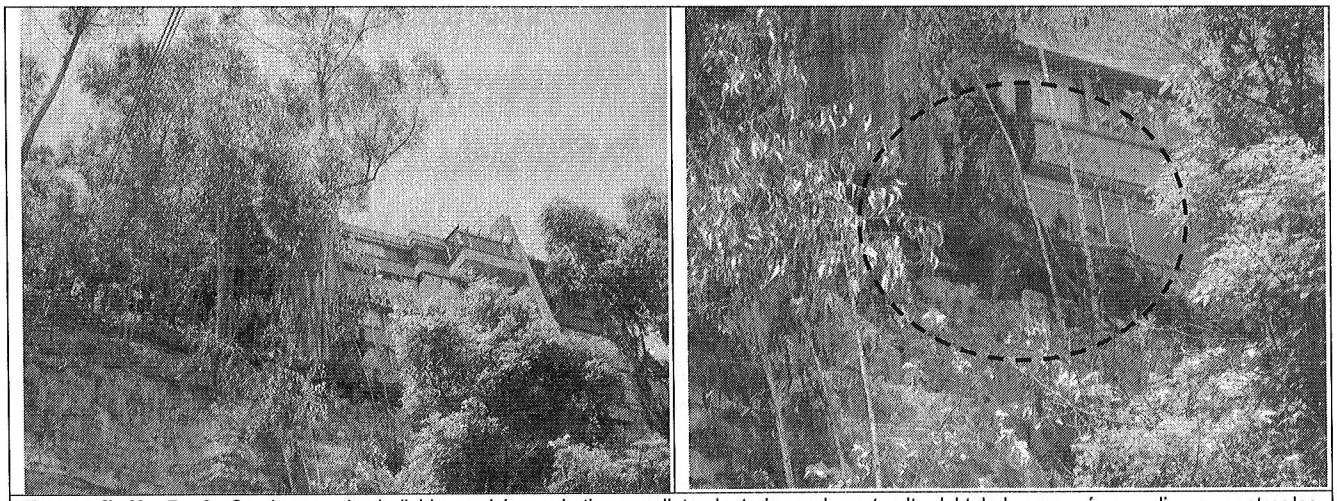
Fotografía No.1 y 2. Vista desde el costado Norte de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78. En el Barrio Los Rosales de la Localidad de Chapinero, se observan los bloques desprendidos que impactaron la malla y se encuentran sobre el andén peatonal.



Fotografía No.3 y 4. Se observa la malla parcialmente colapsada por el impacto y acumulación de los bloques desprendidos desde el talud del costado oriental de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78. En el Barrio Los Rosales de la Localidad de Chapinero



Fotografía No. 5 y 6. Se observa una cuña potencialmente inestable, con alta posibilidad cinemática de volteo o desprendimiento, sobre el talud del costado oriental de la Carrera 1 Este con Calle 78, Barrio Los Rosales de la localidad de Chapinero.



Fotografía No. 7 y 8. Se observan los individuos arbóreos de tipo eucalipto plantados en la parte alta del talud cuyas raíces pudieren penetrar los estratos rocosos y generar presiones en las diaclasas convirtiéndose en un factor contribuyente para el desprendimiento y caída de nuevos bloques inestables.

6. AFECTACIÓN:

#	NOMBRE (Cabeza Hogar)	DIRECCIÓN	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA
	---	---	--	--	--	-----

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	NO		CUAL?	Anden peatonal ubicado al costado oriental de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78

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

- Avance en los desprendimientos de bloques de roca desde el talud de corte del costado oriental de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 98, en el Barrio Los Rosales de la localidad de Chapinero.
- Afectación en la Transitabilidad vehicular y peatonal de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en una longitud cercana a los 60 m.

8. ACCIONES ADELANTADAS

- Evaluación cualitativa del talud de corte del costado Oriental de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en el Barrio Los Rosales de la localidad de Chapinero.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Mantener vigentes las recomendaciones descritas en el Diagnostico Técnico DI-3573 en lo referente a:

  ✓ *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*

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.*

- Por lo anteriormente expuesto se recomienda Evaluar la viabilidad técnica de Incluir en la Base de Datos de Sitios para Intervención por Fenómenos de Remoción en Masa de la DPAE, para que se gestione por parte de la entidad o entidades competentes, la verificación de los diseños existentes en "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). según el Contrato de Consultoría FOPAE No. 203 de 2004, así como la verificación de las obras existentes, con el fin de implementar en el corto plazo las medidas necesarias para garantizar la estabilidad en general del área de influencia del talud de corte del costado oriental de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en el Barrio Los Rosales de la Localidad de Chapinero.
- A la Alcaldía Local de Chapinero, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante este informe con el objeto de proteger la integridad física de los transeúntes y habitantes de los predios emplazados en la parte baja del talud de corte del costado oriental de la Carrera 1 Este a la altura de la Calle 78, en el Barrio Los Rosales de la Localidad de Chapinero.
- Finalmente, se recomienda a los responsables de los predios vecinos al sector evaluado realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general, e informar a esta Entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.

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.

NOMBRE	TULIO ISMAEL VILLAMIL VEGA
PROFESIÓN	INGENIERO DE MINAS – ESP. GERENCIA RECURSOS NATURALES
MATRÍCULA	25218-75094 CND
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZALEZ
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL.
MATRÍCULA	25202 – 73973 CND

Elaboró

Revisó

Vo. Bo. ARQ. JORGE ALBERTO PARDO
RESPONSABLE ÁREA DE EMERGENCIAS