DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI- 3885
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
APOYO INSTITUCIONAL

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: TULIO ISMAEL VILLAMIL VEGA MARCO ANTONIO AMAYA ARCINIEGAS					SOLICITANTE
COE:	25 - 23	MOVIL:	25		Alcaldía Mayor de Bogotá
FECHA:	22 de noviembre de 2008	HORA:	10:00 a.m.		

DIRECCIÓN:	Camino peatonal al Cerro de Monserrate	ÁREA DIRECTA:		30000 m²			
VEREDA:	Monserrate	POBLACIÓN ATENDIDA:		30000			
UPZ:	92 – La Macarena	FAMILIAS	-	ADULTOS	-	NIÑOS	-
LOCALIDAD:	3 – Santa Fe	PREDIOS EVALUADOS		-			
CHIP		DOCUMENTO REMISORIO		CR - 5107			

2. TIPO DE EVENTO

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

3. ANTECEDENTES:

En el Informe No. 1537 del 2 de mayo de 1996 se mencionan los procesos erosivos que afectan el camino y la necesidad de reubicar las viviendas que se encuentran en la parte baja del cerro.

En Junio de 1997 se emitió el Concepto Técnico No. 2722, en el cual se mencionan los procesos erosivos en el sitio Los Pinos y se recomienda realizar un estudio geotécnico e hidrológico del sector y la verificación por parte de la Empresa de Energía de Bogotá sobre la invasión de la zona de servidumbre de las líneas eléctricas por un grupo de viviendas.

En Julio de 1999 se emitió el Diagnóstico Técnico No. DI – 694 el cual hace referencia a los procesos erosivos que afectan el sector adyacente al camino al Cerro de Monserrate en la parte superior de la Estación Funicular y se realizan unas recomendaciones para su implementación en el corto, mediano y largo plazo.

En el Concepto Técnico No. CT – 3711 emitido el 25 de septiembre de 2001 se describen los aspectos biofísicos de la Vereda Monserrate, se realiza una evaluación de la amenaza y un análisis de vulnerabilidad y riesgo para

163 viviendas localizadas desde la parte más alta del Cerro hasta la avenida circunvalar. Finalmente, en el CT - 3711 se recomienda ingresar nueve viviendas en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.

En atención a la solicitud de vista técnica al camino de monserrate, personal de la Coordinación de Asistencia Técnica de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, realizo visita técnica al camino en comento el día 15 de agosto de 2004, producto de la cual emitió el Diagnostico Técnico DI-2127, donde se describe la presencia de procesos morfodinámicos de tipo erosión superficial y concentrada, procesos de remoción en masa como caída de bloques, provenientes de taludes de corte donde no se observaron medidas de estabilización ni de manejo de las aguas de escorrentía superficial ni subsuperficial.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el Diagnostico Técnico DI-2127 se recomendó adelantar estudios puntuales de estabilidad de los taludes, los cuales deben incluir los diseños detallados de las medidas para la mitigación del riesgo existente por fenómenos de remoción en masa de tipo caída de bloques y los procesos erosivos. Por otra parte se recomendó incluir el sector evaluado en la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa de la DPAE. Adicionalmente se recomendó la intervención del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, DAMA, para la valoración de los árboles que debido a su estado pueden presentar colapso, lo cual se constituye en un factor de riesgo para los usuarios del Camino al Cerro de Monserrate.

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

En el recorrido realizado el día 22 de noviembre de 2008 por el camino peatonal de Monserrate, iniciando desde la parte alta (Santuario de Monserrate) a la parte baja (Avenida circunvalar), se observaron taludes naturales de gran longitud con pendientes altas a muy altas y de tendencia vertical que presentan alturas entre cinco (5) y treinta (30) metros en los cuales se realizaron taludes de corte entre uno (1) y cinco (5) metros de altura posiblemente para el emplazamiento del camino peatonal y las casetas comerciales que se localizan en el sector, taludes que según la inspección visual no cuentan con medidas de estabilización ni protección ni con sistemas para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial. Adicionalmente, algunos de los taludes de corte anteriormente descritos, se encuentran afectados por procesos de remoción en masa de tipo local y/o puntuales donde predominan los desprendimientos de rocas, flujos de detritos y erosión provenientes de cada uno de los taludes de corte evaluados.

Entre las posibles causas por las cuales se presenta la afectación de los taludes de corte por los procesos de erosión superficial, así como por la caída de bloques y detritos, están la falta de medidas de estabilización, protección y de manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en los taludes de corte en comento, la falta de mantenimiento y retiro controlado de los bloques potencialmente inestables y las fuertes lluvias que han cobijado el sector. Por otra parte es importante resaltar que la geología y la geomorfología del sector favorecen los flujos de detritos y la caída o desprendimiento de bloques, procesos que se ven favorecidos

por la intervención antrópica realizada en el sector y relacionada con los cortes posiblemente realizados para el emplazamiento del camino. Adicionalmente un detonante de los proceso de remoción en masa que afectan los taludes de corte evaluados, es la gran afluencia de comunidad en el sector, los cuales en ocasiones no utilizan el camino señalado, sino que se movilizan ladera arriba acortando camino y desencadenando a su paso procesos de inestabilidad.

A lo largo del camino peatonal al cerro de Monserrate y a los dos (2) costados del mismo, se emplazan construcciones de un nivel en mampostería simple, material de recuperación y algunas casetas; construcciones principalmente dedicadas al comercio, dada la afluencia de personas que diariamente visitan el santuario del Señor de Monserrate. Por otra parte y según la inspección visual desde el exterior de las edificaciones emplazadas a los dos (2) costados del camino, las mismas no presentan deformaciones, fisuras u otro tipo de patología que indique compromiso en su estabilidad en el corto plazo bajo cargas normales de servicio.

Dada la gran afluencia de personas que frecuentan el camino peatonal al cerro de Monserrate, así como el estado actual del mismo, es posible que se puedan presentar desprendimiento de bloques y detritos, que podrían generar afectación sobre las viviendas, casetas comerciales e infraestructura existente y/o proyectada y sobre los usuarios del camino en comento.

5. REGISTRO FOTOGRÁFICO

El registro fotográfico anexo muestra los diferentes puntos evaluados en forma descendente desde el templo hasta la avenida circunvalar.

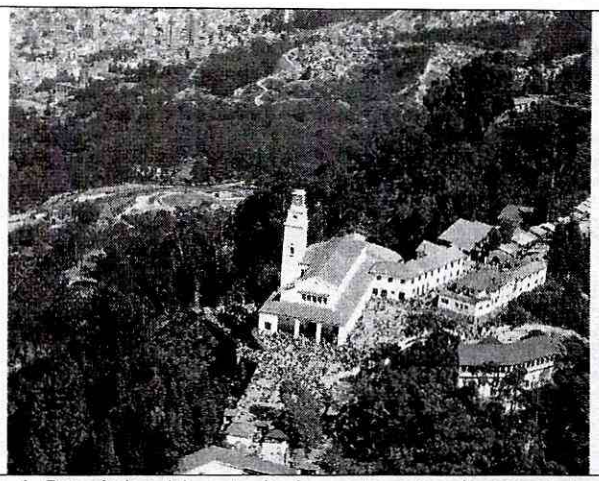


Foto 1. Panorámica del santuario de nuestro señor de monserrate, se observa la aglomeración de publico en un fin de semana.



Foto 2. Vista del santuario de nuestro señor de monserrate, con base a la inspección visual la estructura de la iglesia no presenta deformaciones, fisuras u otro tipo de patologías que indiquen compromiso de la misma en el mediano plazo.

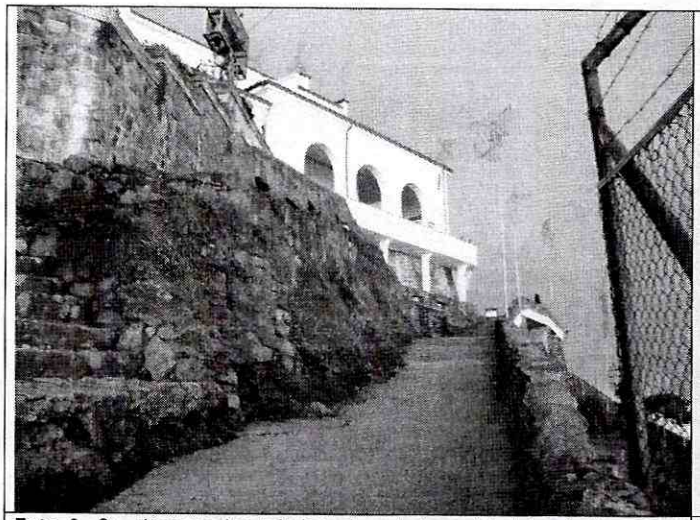


Foto 3. Se observan los taludes al costado occidental a la llegada al templo de nuestro señor de Monserrate.

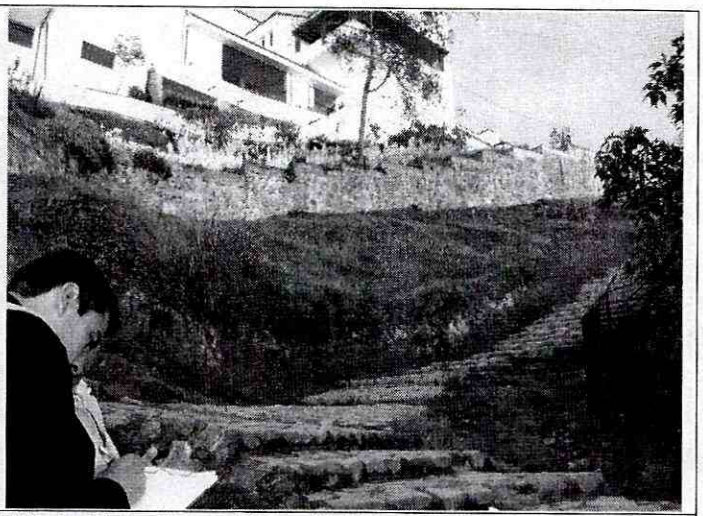
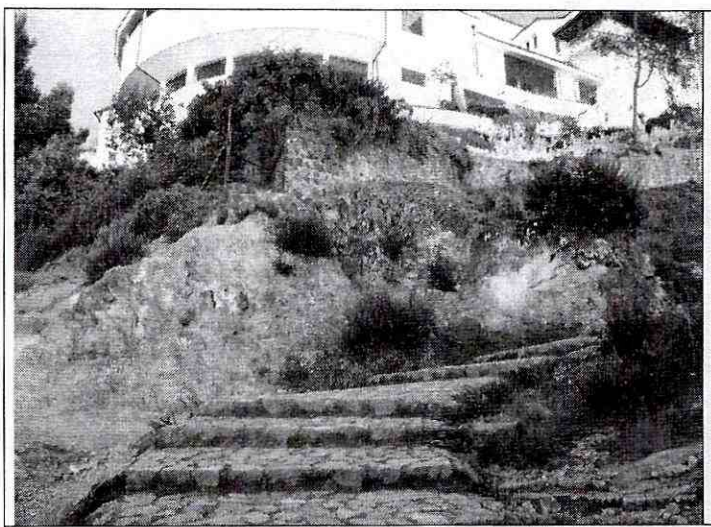


Foto 4. Taludes de corte sin medidas de estabilización ni un manejo del drenaje superficial y subsuperficial.



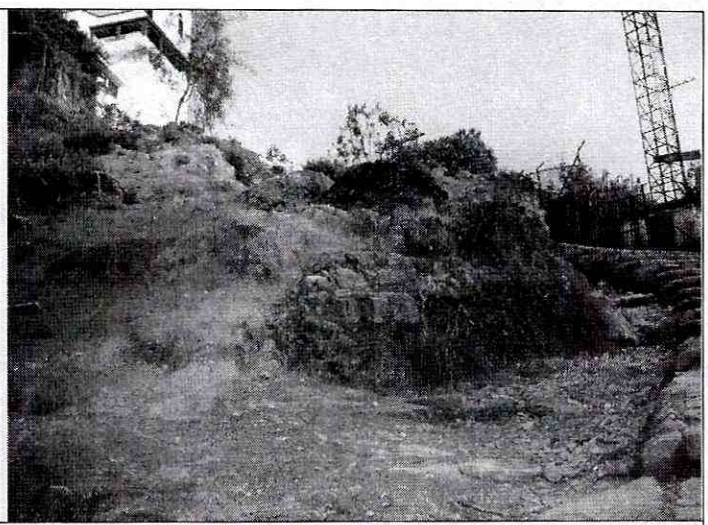


Foto 5 y 6. Vista del talud de corte al costado Noroccidental del templo y que conforman el camino peatonal al cerro de Monserrate.

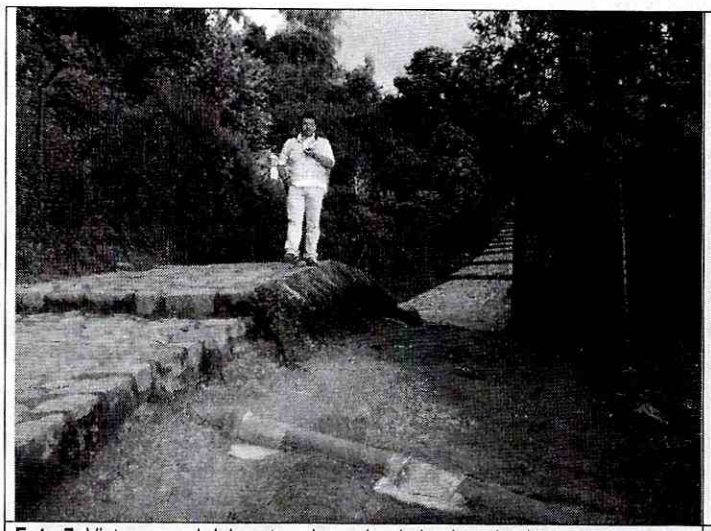


Foto 7. Vista general del sector denominado la planada alta.

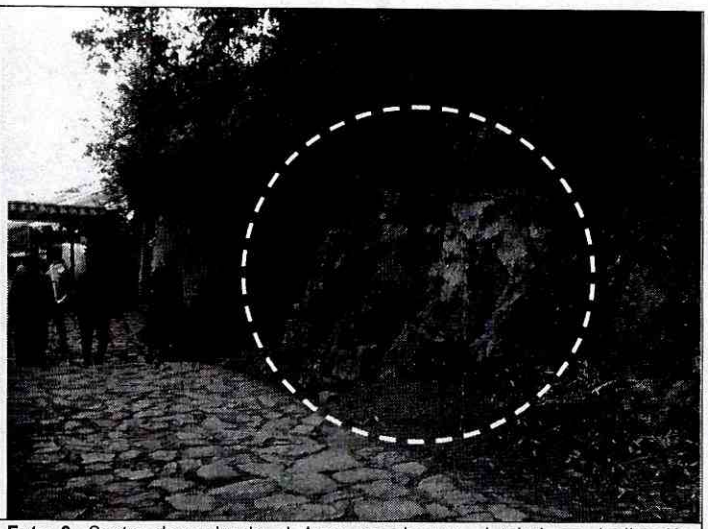
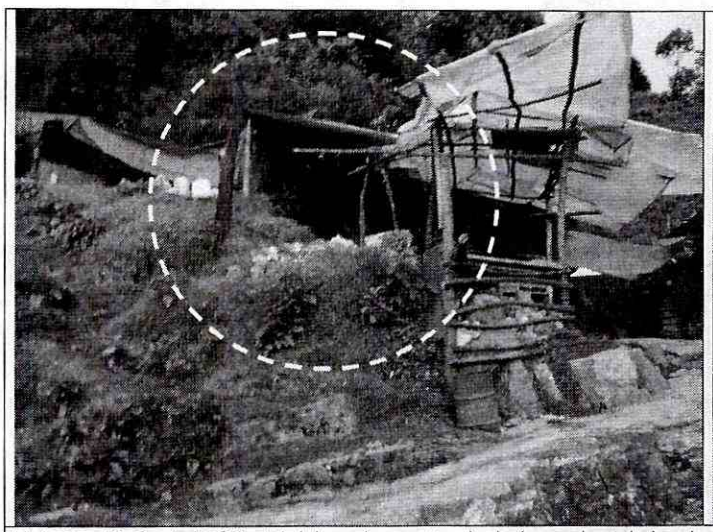


Foto 8. Sector denominado el Arco, se observa el talud con inclinación vertical el cual evidencia desprendimientos menores de material rocoso.



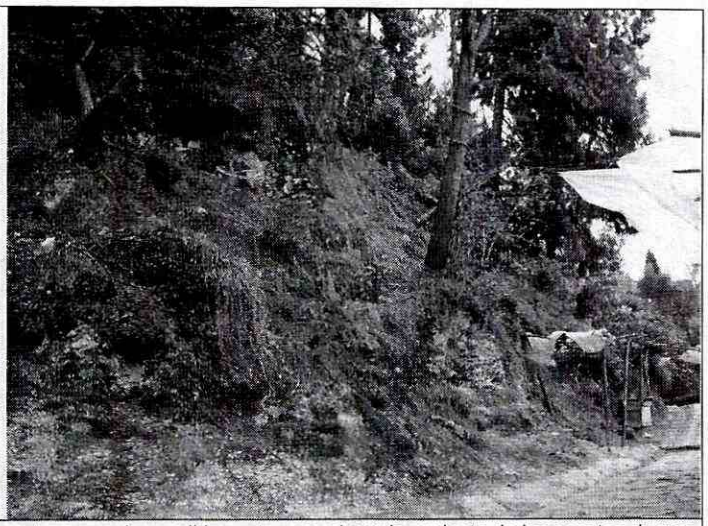


Foto 9 y 10. Costado Oriental del camino peatonal, obsérvese los taludes de corte generados posiblemente para el emplazamiento de las casetas de uso comercial., taludes que carecen de medias de estabilización y de un sistema adecuado para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial.

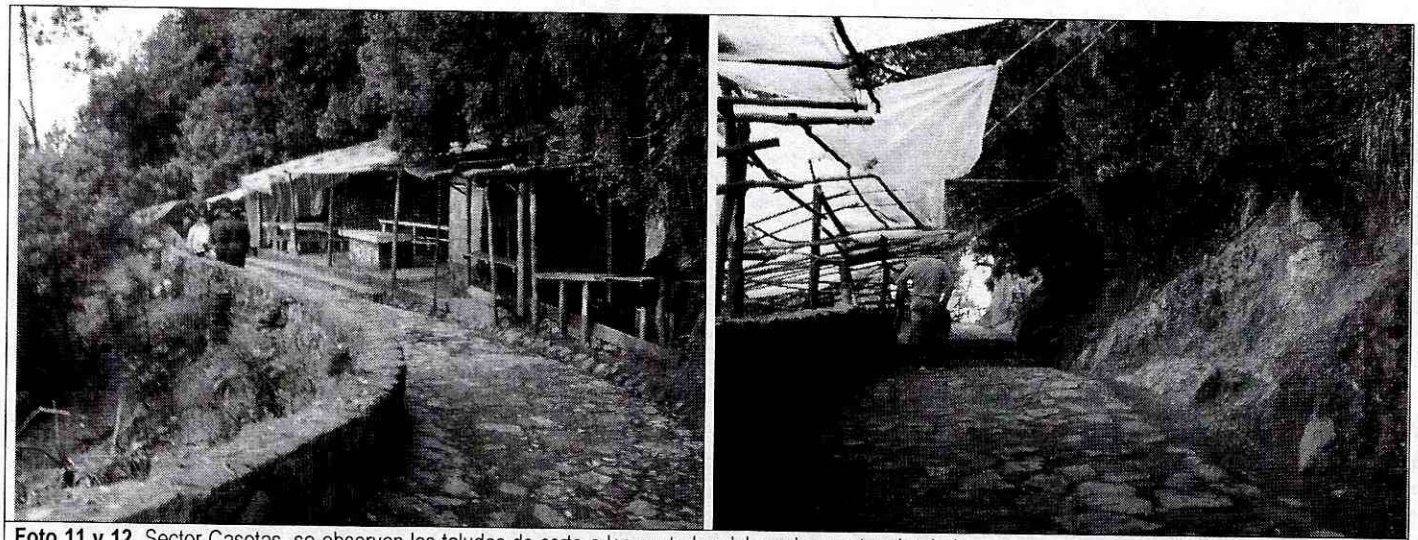


Foto 11 y 12. Sector Casetas, se observan los taludes de corte a los costados del camino peatonal, taludes que carecen de medias de estabilización y de un sistema adecuado para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial.

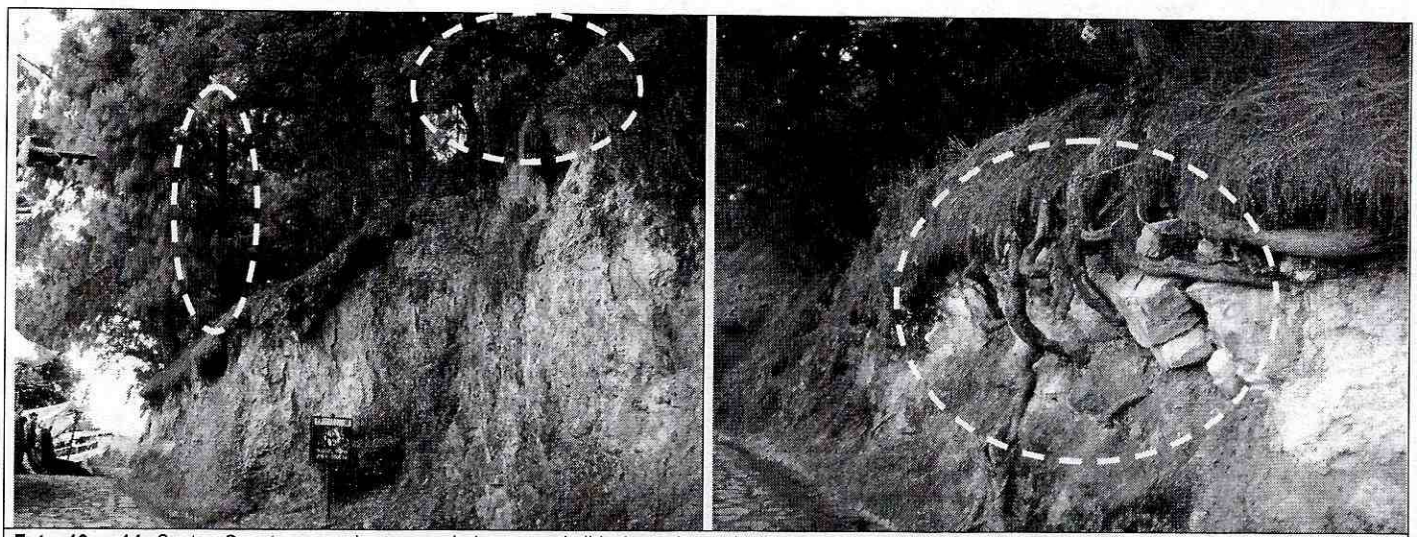


Foto 13 y 14. Sector Casetas, se observan arboles con pérdida leve de verticalidad y exposición radicular, adicionalmente se observan los bloques inestables.

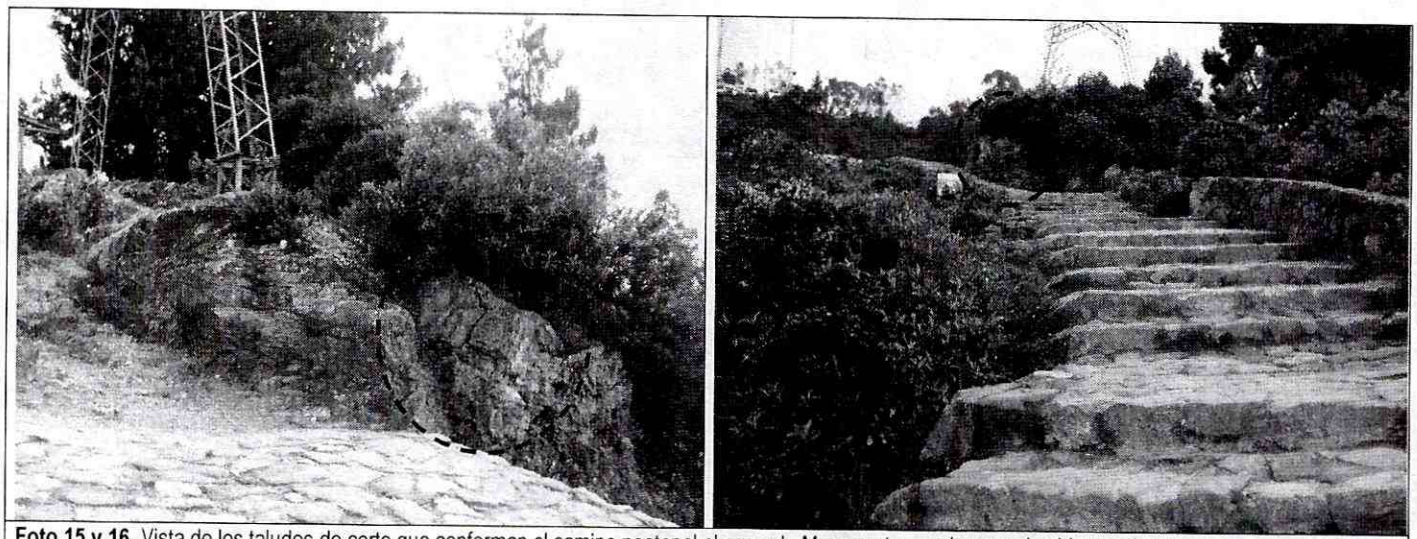


Foto 15 y 16. Vista de los taludes de corte que conforman el camino peatonal al cerro de Monserrate, se observan los bloques inestables.



Foto 17 y 18. Vista General de los taludes de corte que conforman el camino peatonal al cerro de Monserrate.

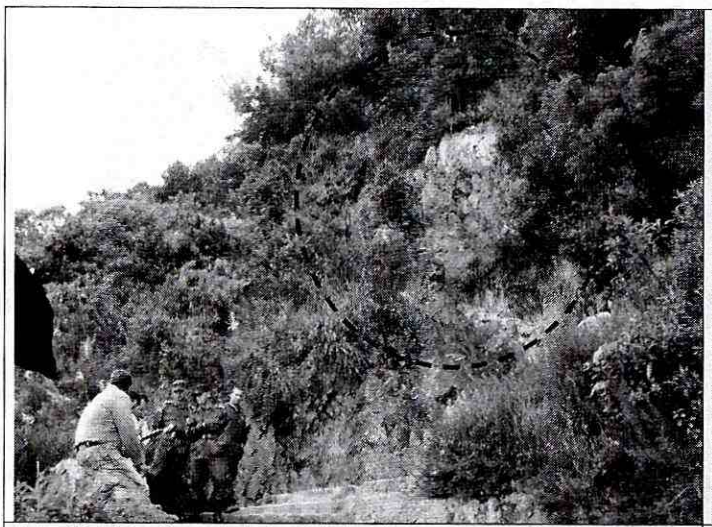


Foto 19. Vista General de los taludes de corte que conforman el camino peatonal al cerro de monserrate

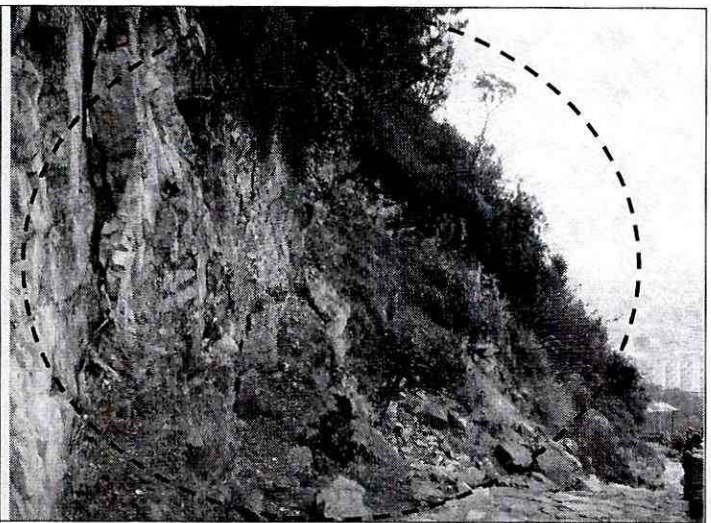


Foto 20. Sector Crítico No.1. – Señora Dioselina - se observa el talud de corte, el cual evidencia desprendimientos recientes de bloques con diámetros entre 0.50 y 0.80 metros.

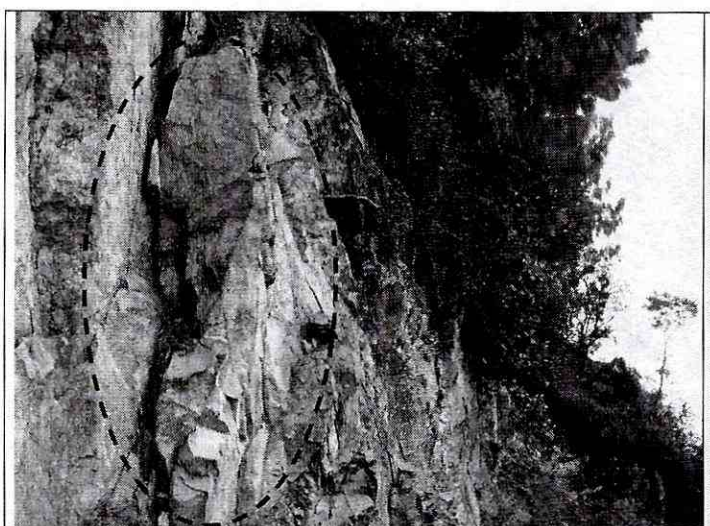


Foto 21. Cuñas de bloques con alta posibilidad cinemática de caída o volteo.



Foto 22. Vista General de los taludes de corte que conforman el camino peatonal al cerro de monserrate

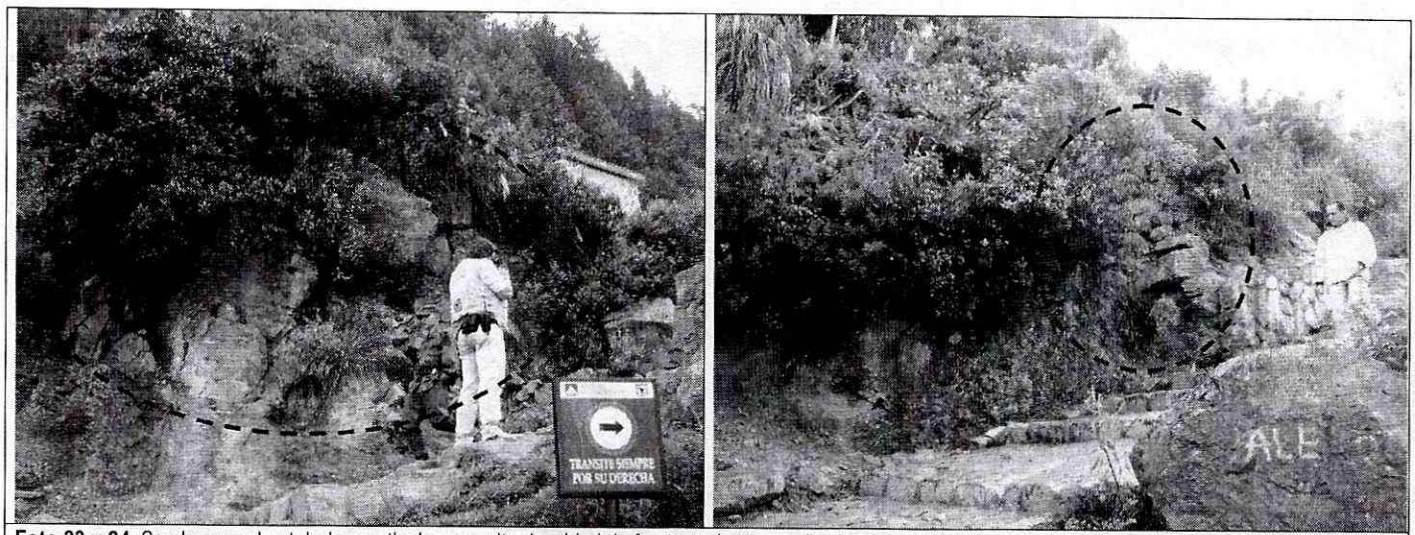


Foto 23 y 24. Se observan los taludes verticales con alta densidad de fracturamiento, en donde se aprecian bloques con alta posibilidad de caída o volteo.



Foto 25. Vista desde el sector de la Rotonda, del camino peatonal al cerro de Monserrate.



Foto 26. Se observan los taludes verticales con alta densidad de fracturamiento, en donde se aprecian bloques con alta posibilidad de caída o volteo.

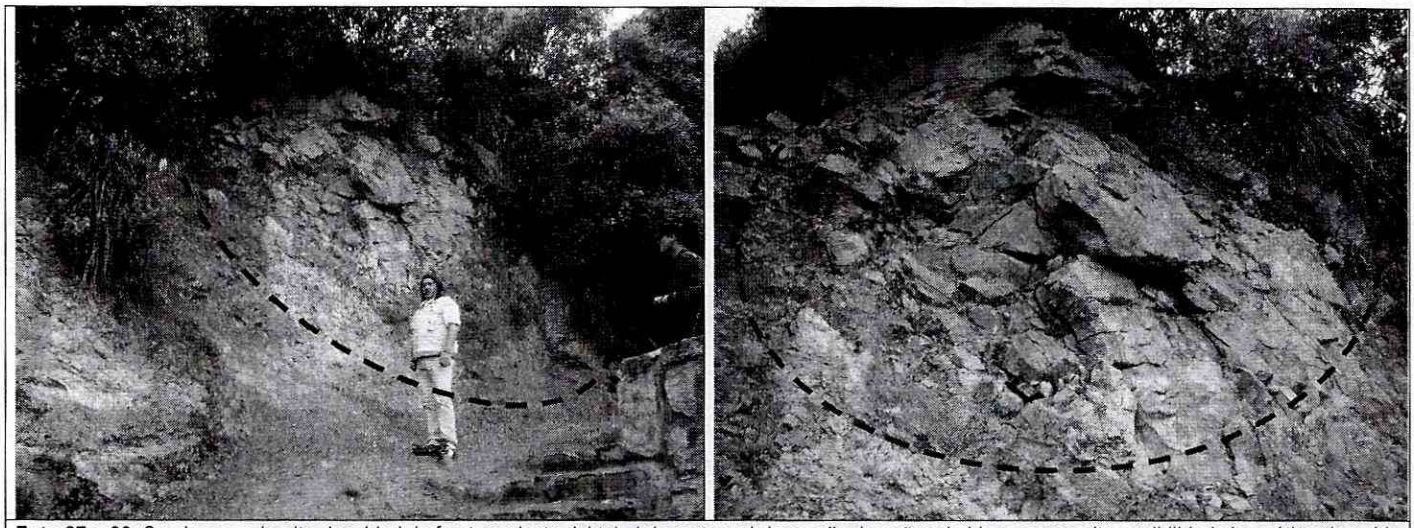


Foto 27 y 28. Se observan la alta densidad de fracturamiento del talud de corte y el desarrollo de cuñas de bloques con alta posibilidad cinemática de caída o volteo.

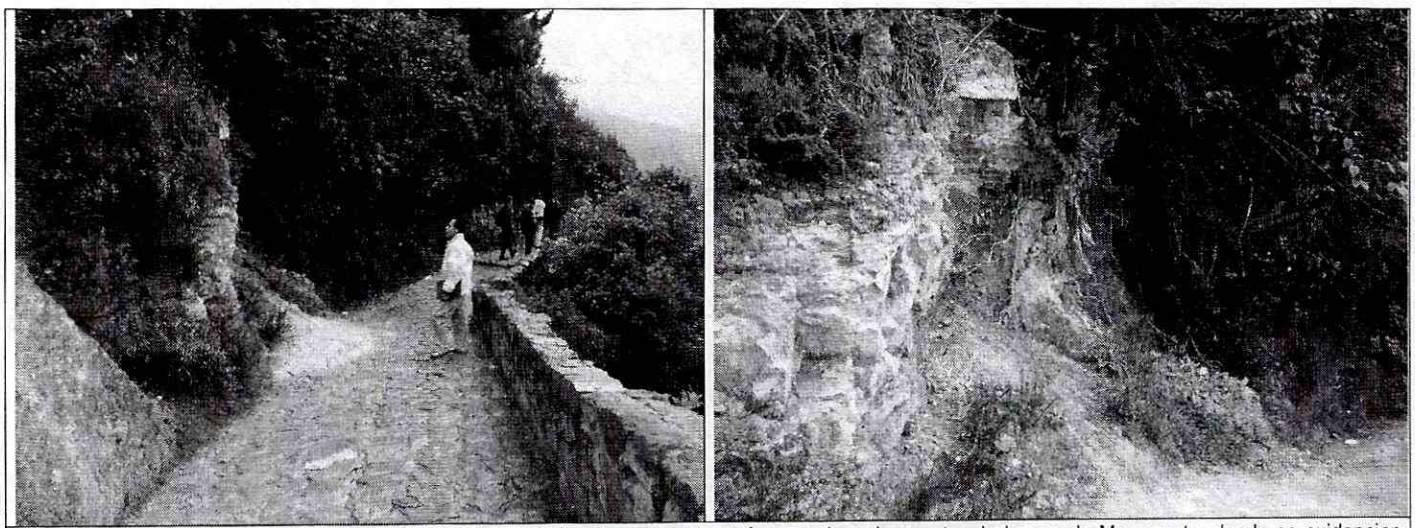


Foto 29 y 30. Vista del sector plan medio, se observan taludes de corte que conforman el camino peatonal al cerro de Monserrate, donde se evidencian desprendimientos menores de suelo residual.

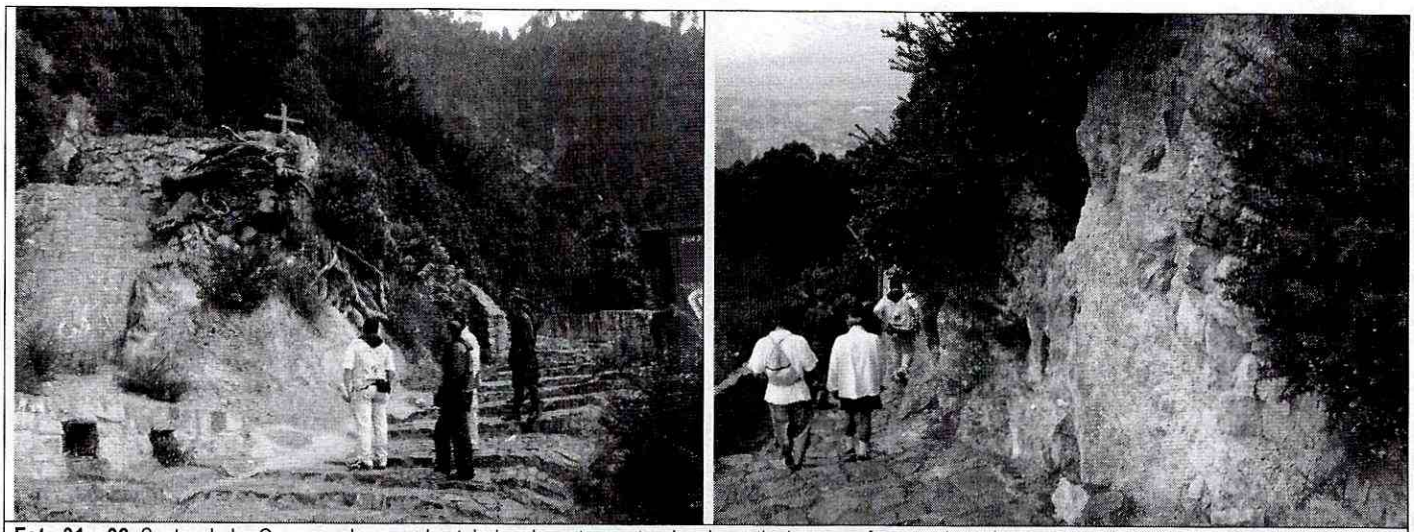


Foto 31 y 32. Sector de La Cruz, se observan los taludes de corte con tendencia vertical que conforman el camino peatonal al cerro de Monserrate

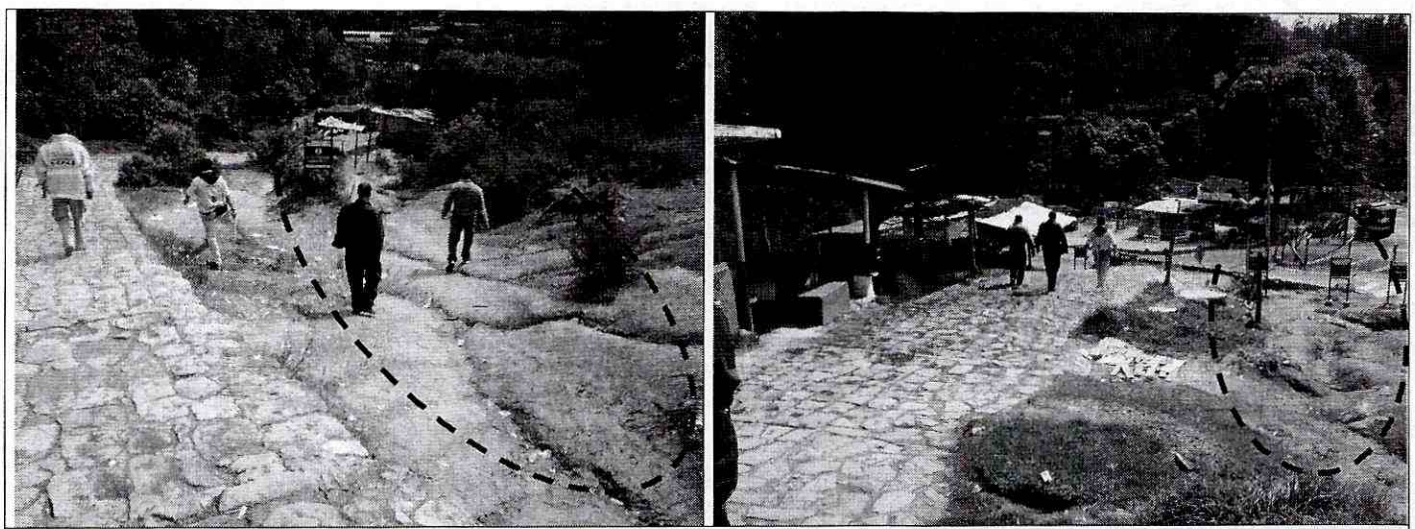
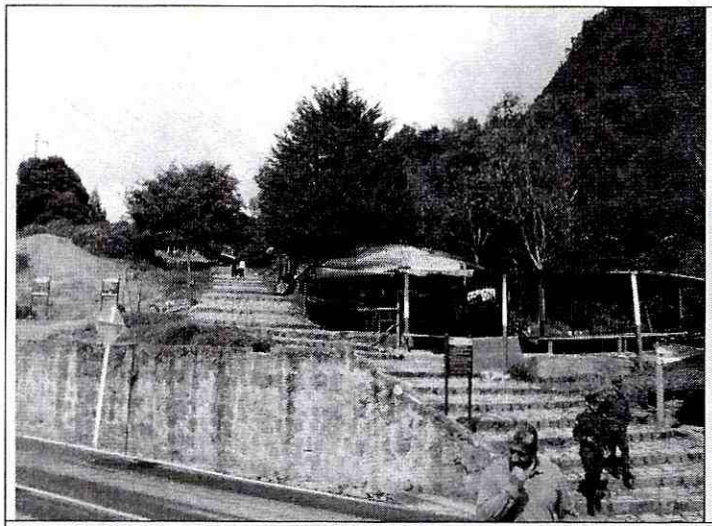


Foto 33 y 34 Se observan zonas afectada por erosión laminar y concentrada en formas de surcos, debido a la escasa cobertura vegetal existente en el sector.

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co



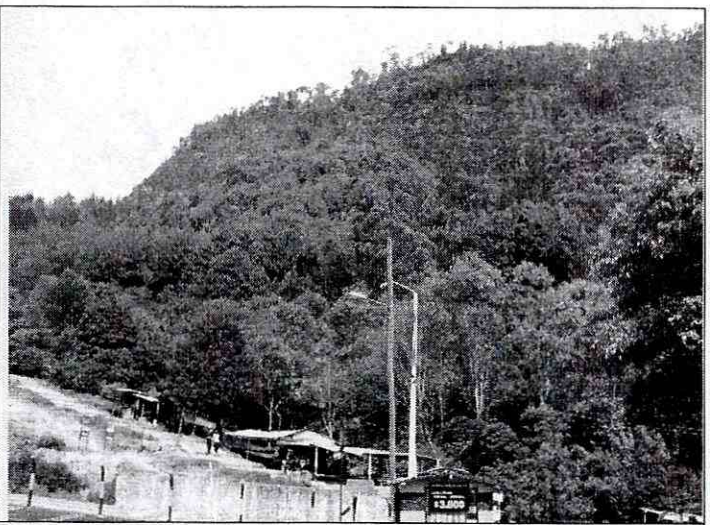


Foto 35 y 36. Vista del camino peatonal del Cerro de Monserrate, desde la Avenida circunvalar.

6. AFECTACIÓN:

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	NO		CUAL?	Tránsito peatonal y vehicular de la avenida circunvalar por posibles desprendimientos de bloques y detritos.

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

- Desprendimientos de bloques y/o flujo de detritos de los taludes naturales y de corte que conforman el camino peatonal al cerro de Monserrate, así como de las laderas adyacentes al camino.

8. ACCIONES ADELANTADAS

- Evaluación cualitativa de las laderas naturales y de los taludes de corte y que conforman el camino peatonal al cerro de monserrate.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- No se han acatado en la actualidad las recomendaciones impartidas mediante el DI-2127 de 2004.

- Dado que las condiciones de estabilidad observadas no se han modificado en comparación con lo descrito en el Diagnostico Técnico DI-2127 de 2004, se mantienen las recomendaciones del mismo en lo referente a:

1. Se observaron fenómenos de inestabilidad geotécnica en algunos sectores del camino peatonal que conduce al Cerro de Monserrate, debido a la alta susceptibilidad que se presenta en la zona a procesos morfodinámicos como caídas de bloques y erosión superficial y concentrada, los cuales se han acelerado debido a la realización de cortes para la adecuación del camino peatonal, sin la implementación de medidas de protección y/o contención y al inadecuado uso que en algunos casos dan los peatones al camino.

2. En los sitios "Casetas" y el "Antiguo", el riesgo existente por caída de bloques se puede mitigar a partir de la ejecución de trabajos manuales en los que se puede realizar el retiro de bloques potencialmente inestables controladamente. Adicionalmente en el sitio "Antiguo" se deben implementar medidas de protección del talud como estructuras para el manejo de aguas de escorrentía y revegetalización para disminuir la acción de los procesos erosivos que lo afectan.

3. Para los sitios "La Curva del Descalabrado", "Tobogán" a la entrada del "Desecho II" y entre los sitios "CRU" y "Alto de Primos", se deben adelantar estudios puntuales de estabilidad de los taludes, los cuales deben incluir los diseños detallados de las medidas para la mitigación del riesgo existente por fenómenos de remoción en masa de tipo caída de bloques y los procesos erosivos. Provisionalmente y mientras se implementan las medidas de mitigación se pueden adoptar medidas temporales como la señalización y el cerramiento de la zona de acceso a la parte alta del talud, para el caso del sitio "La Curva del Descalabrado".

4. Se recomienda la implementación de obras para el manejo de agua superficial y subsuperficial en el muro en piedra – pegada localizado en la parte superior del acceso a la zona de parqueadero.

5. Se recomienda incluir en la Base de Datos de Sitios con Fenómenos de Remoción en Masa de la DPAE los sitios mencionados en este diagnóstico para desarrollar acciones de intervención, tendientes a garantizar la estabilidad de los taludes y mitigar la amenaza y riesgo existentes. La intervención se realizará de acuerdo a la priorización técnica que se asigne a los sitios en la Base de Datos, la disponibilidad de recursos del FOPAE, el Fondo de Desarrollo Local y de la condición de titularidad de los predios en el camino al Cerro de Monserrate.

6. Se recomienda la intervención del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, DAMA, para la valoración de los árboles que debido a su estado pueden presentar colapso, lo cual se constituye en un factor de riesgo para los usuarios del Camino al Cerro de Monserrate.

7. Se recomienda la reconstrucción del muro de bordillo de protección en las márgenes del camino en aquellos sectores donde éste ha colapsado y la construcción del mismo en los sectores que no cuentan con este tipo de estructura de protección y seguridad para los caminantes.

8. Es importante implementar las medidas correctivas a los fenómenos identificados en este diagnóstico debido a la gran afluencia masiva que presenta el camino de acceso al Cerro de Monserrate los fines de semana y en particular en las épocas de festividades religiosas.

9. Mientras se implementan las medidas para la mitigación de los riesgos existentes y debido a la ausencia de señalización a lo largo de éste, se recomienda la implementación de señales preventivas que orienten la población usuaria del camino y garantizar así su seguridad.

- A los organismos locales de control, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad del terreno en general, e informar a la DPAE 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. 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.

NOMBRE	MARCO ANTONIO AMAYA ARCINIEGAS	Marco Antonio Amaya Arciniegas.	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL – MAGISTER EN GEOTECNIA	Elaboró	
MATRÍCULA	15202-120660 BYC		
NOMBRE	TULIO ISMAEL VILLAMIL VEGA		
PROFESIÓN	INGENIERO DE MINAS – ESP. GERENCIA RECURSOS NATURALES	Elaboró	
MATRÍCULA	25218-75094 CND		
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZALEZ		
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL.	Revisó	
MATRÍCULA	25202 – 73973 CND		
Vo. Bo.	**ARQ. JORGE ALBERTO PARDO COORDINADOR EMERGENCIAS**	**Vo. Bo.**	**ING. GUILLERMO ESCOBAR CASTRO DIRECTOR**