# DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI 5449
# SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
# COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
# EVENTO No 112925

## 1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

| ATENDIÓ: LUZ MARINA DURÁN CAMARGO | | | | | SOLICITANTE |
|---|---|---|---|---|---|
| COE: | 28 | MOVIL: | 03 | | Cuerpo Oficial de Bomberos |
| FECHA: | 20 de Abril de 2011 | HORA: | 11:00 AM | | |

| PREDIOS: | Avenida Circunvalar con Calle 13 | ÁREA DIRECTA: | | 1.0 Ha | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BARRIO: | Sector Catastral Parque Nacional Oriental | POBLACIÓN ATENDIDA: | | 0 | | | |
| UPZ: | 94 – La Candelaria | FAMILIAS | 0 | ADULTOS | 0 | NIÑOS | 0 |
| LOCALIDAD: | 17 – La Candelaria | PREDIOS EVALUADOS | | 1 | | | |
| CHIP | ---------- | DOCUMENTO REMISORIO | | | CR – 11968 | | |

## 2. TIPO DE EVENTO

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

## 3. ANTECEDENTES

El sector de la Avenida Circunvalar en sentido Sur – Norte, a la altura de la Calle 13, se encuentra localizado en el Sector Catastral Parque Nacional Oriental, en el predio rural denominado San Luis y de acuerdo con el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa, del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT (Decreto 190 de 2004, por el cual se compilan los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003), el sector donde se emplaza el predio de la Avenida Circunvalar con Calle 13, se encuentra catalogado como zona de amenaza "Media" por fenómenos de remoción en masa (Ver Figura 1).

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – FOPAE ha emitido Diagnósticos Técnicos y Respuestas Oficiales para el sector donde se encuentra emplazado el predio evaluado en el Sector Catastral Parque Nacional Oriental de la Localidad de Santafé, documentos realizados con base en visitas de campo que involucran la evaluación estructural y geotécnica de los predios en comento; dichos documentos se citan a continuación en la Tabla 1 y adicionalmente podrán ser consultados en la página web www.sire.gov.co.



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

**Tabla 1. Diagnósticos Técnicos y Respuestas Oficiales para el sector evaluado en el Sector Catastral Parque Nacional Oriental de la Localidad de La Candelaria.**

| DOC. Nº | FECHA | OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES |
|---|---|---|
| DI - 3939 | 15-Dic-2008 | Se presentó un proceso de remoción en masa tipo complejo que involucró un volumen de suelo arcilloso, limo orgánico y capa vegetal cercano a los 800 m³, afectando un área directa de aproximadamente 500 m² de una ladera natural con pendiente local cercana a los 30 grados, donde no se observaron sistemas de estabilización ni de manejo de las aguas de escorrentía subsuperficial. Se concluye: La funcionalidad y la transitabilidad del carril oriental en sentido Sur – Norte de la Avenida Circunvalar a la altura de la Calle 18, se encuentran comprometidas en la actualidad por el proceso de remoción en masa evidenciado. Se recomienda: A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, desde su competencia adelantar las acciones administrativas tendientes a interceptar y/o desviar las aguas de escorrentía superficial provenientes de la parte alta de la ladera natural; A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, realizar de manera inmediata un estudio geotécnico en el que se contemplen las obras de emergencia y/o las medidas de estabilización inmediata de la ladera; A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que durante la implementación de las obras de emergencia y/o medidas de estabilización inmediatas, se implemente un monitoreo continuo durante las 24 horas. |
| RO - 41285 | 22-Abril-2010 | En la primera semana de Junio del año 2009, personal de la DPAE, llevó a cabo una inspección visual al sector en comento, encontrando que en la zona se implementaron unos trinchos en madera, que si bien reducen la tasa de movimiento y deformación de la masa fallada, a nivel superficial, no constituyen una medida estructural adecuada para mitigar la condición de riesgo por el proceso de remoción en masa que se presenta en los predios de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Adicionalmente el día 09 de Abril de 2010, en desarrollo de actividades de apoyo institucional realizó nuevamente visita técnica al sector de la Avenida Circunvalar con Calle 18 encontrando un avance del proceso de remoción en masa identificado. Por otra parte es pertinente aclarar que con base en la inspección visual realizada el día 09 de abril de 2010, se pudo establecer que las recomendaciones del Diagnostico técnico DI-3939 no han sido acatadas. Se concluye: La funcionalidad y la transitabilidad de la Avenida Circunvalar a la altura de la Calle 18, no se encuentran comprometidas en la actualidad por el proceso de remoción en masa evidenciado, sin embargo de no implementarse adecuadas medidas de estabilización y sistemas para el manejo del drenaje superficial y subsuperficial, es posible que en el corto plazo, la funcionalidad y transitabilidad puedan verse comprometidas. |

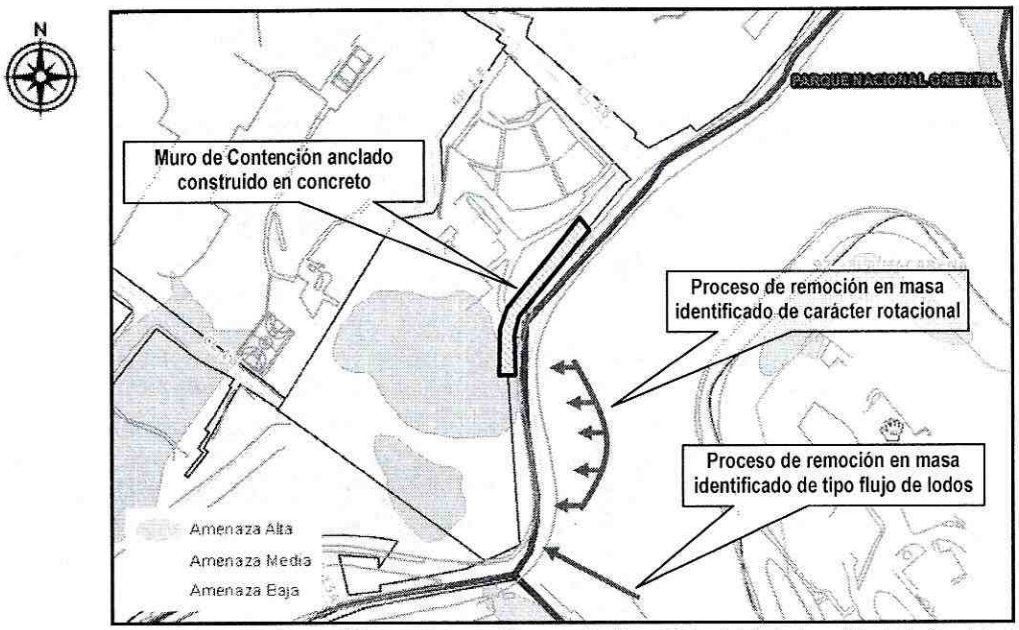



**Figura 1. Localización del sector evaluado en el Sector Catastral Parque Nacional Oriental de la Localidad de Candelaria. Presenta Amenaza "Media" por Fenómenos de Remoción en Masa. (Tomado POT)**



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

## 4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter general tipo rotacional, que involucró un volumen de material movilizado cercano a los 80m$^3$ compuesto principalmente por capa vegetal y suelo residual, proveniente de una ladera natural de pendiente moderada cercana a los 30 grados, cubierta por gramíneas nativas y ubicada al costado oriental de la Avenida Circunvalar sentido Sur-Norte. Hacia la parte media de la ladera en comento, se evidenció la existencia de grietas de tracción con aberturas de aproximadamente 3cm y el escarpe principal del proceso de remoción en masa, el cual presenta alturas variables entre uno (1) y dos (2) metros, con una longitud cercana a los quince (15) metros de tendencia vertical ($\beta \approx 90°$), que se presentaron posiblemente debido a la saturación del terreno y a la pérdida de resistencia de los materiales que la conforman. Dicho material movilizado se depositó hacia parte baja de la ladera, donde se emplaza la Avenida Circunvalar obstruyendo totalmente el paso vehicular por este sitio. Adicionalmente y con base en la inspección visual se observó la existencia de varios individuos arbóreos, ubicados en el sector y específicamente en el cuerpo del proceso de remoción en masa, los cuales presentan pérdida de verticalidad, en sentido paralelo a la dirección del proceso de inestabilidad anteriormente descrito (oriente – occidente). (Ver Figura 2).

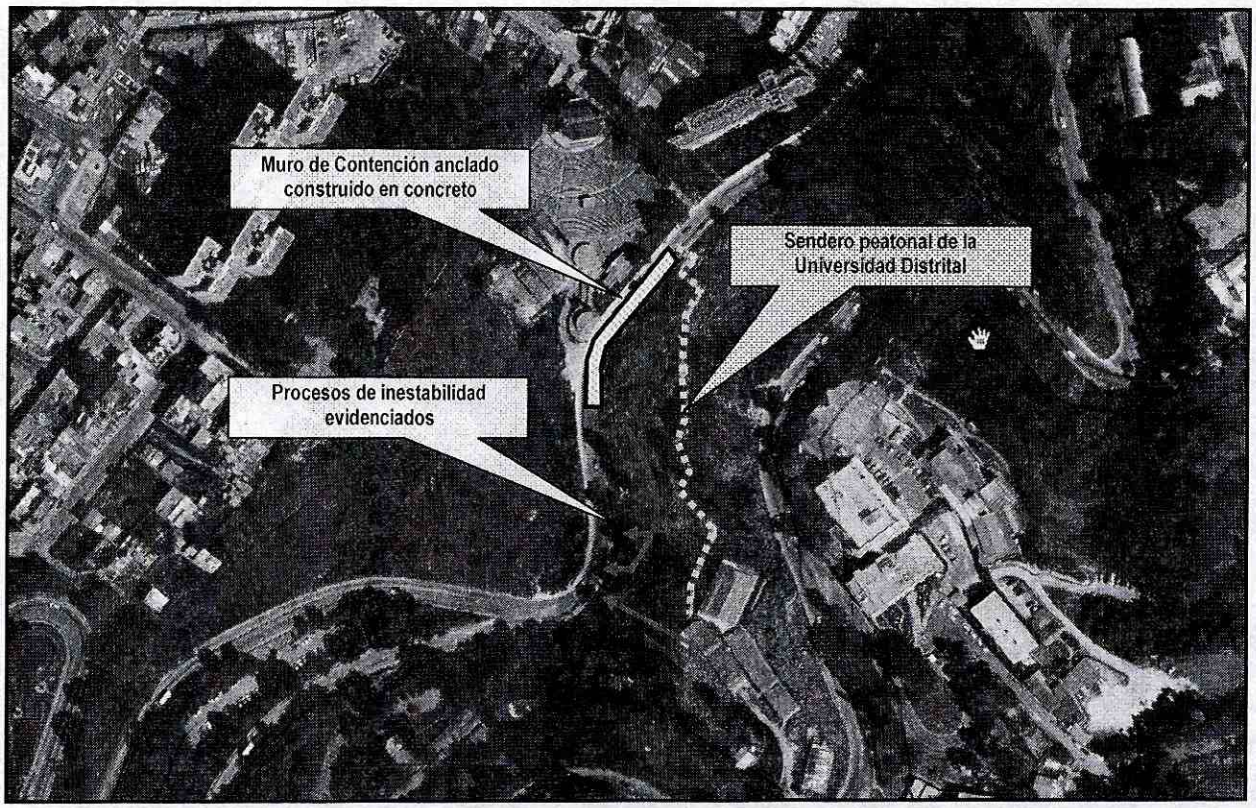



**Figura 1. Localización del sector evaluado en el Sector Catastral Parque Nacional Oriental de la Localidad de Candelaria. Presenta Amenaza "Media" por Fenómenos de Remoción en Masa. (Tomado POT)**



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

La ladera evaluada está compuesta por dos zonas: una de ellas se encuentra confinada en su base por un muro de contención anclado, construido en concreto de aproximadamente setenta (70) metros de longitud y altura dos metro y medio (2.5m), donde no se evidenciaron procesos de remoción en masa ni afectación estructural de dicho muro; en la otra zona, se identifica un sector de aproximadamente 50m de longitud, carente de obras de estabilización y obras para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial que permitan mitigar el riesgo de deslizamientos súbitos, como el ocurrido en el sector evaluado. Entre las posibles causas que generaron el proceso de remoción en masa, se encuentra la intervención antrópica de la misma relacionada con las obras de excavación desarrolladas posiblemente para el emplazamiento de lo que sería el sistema para el manejo de las aguas de escorrentía superficial captadas ladera arriba del proceso de remoción en masa evidenciado, las fuertes precipitaciones que se han presentado en el sector, así como también la falta de implementación de una adecuada medida de estabilización en la totalidad de la zona afectada por el proceso de reptación y la falta de un sistema para el manejo de las aguas de escorrentía subsuperficial, así como la alta susceptibilidad de los materiales que componen la ladera.

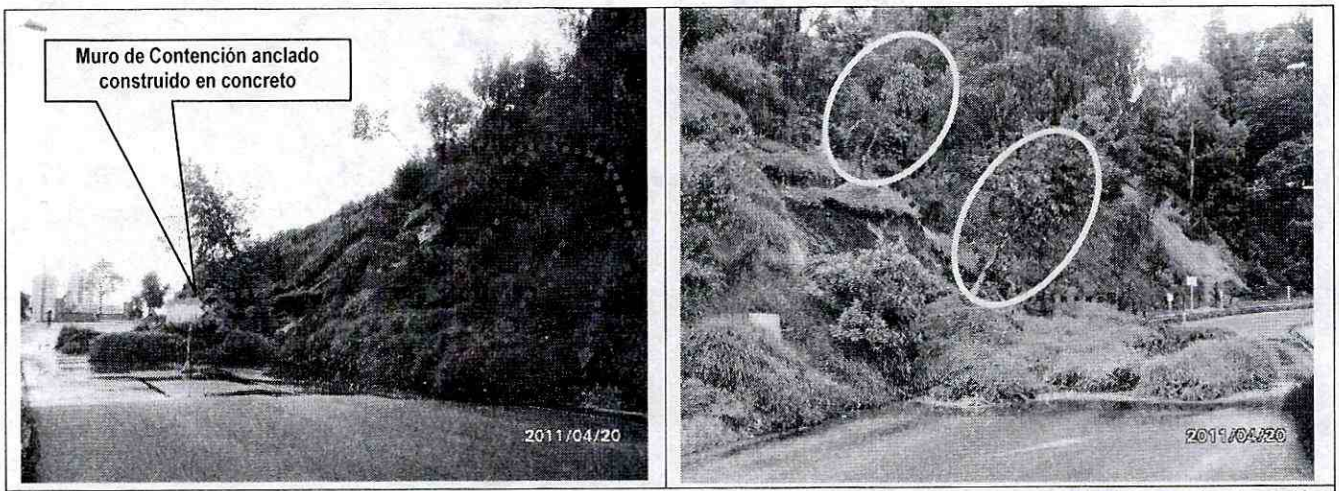
Hacia el costado nor-occidental, se localiza un sendero peatonal que comunica la Avenida Circunvalar en sentido Sur-Norte, con la Avenida Circunvalar en sentido Norte-Sur, que sirve de acceso a la Facultad del Medio Ambiente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y que según la inspección visual realizada a lo largo del mismo, se pudo verificar que la estructura en concreto que lo conforma no presenta fisuras, deformaciones u otro tipo de patologías que indiquen compromiso en su estabilidad y funcionalidad en el corto plazo por el proceso de remoción en masa en comento; sin embargo es importante destacar que para el emplazamiento del sendero peatonal, se realizaron múltiples cortes de tendencia vertical y longitud variable, que según la inspección visual no cuentan con medidas de estabilización ni de manejo de las aguas de escorrentía superficial ni subsuperficial; se identificaron algunos desprendimientos de material de tipo local, los cuales al momento de la vista técnica no compromete la estabilidad y funcionalidad del sendero peatonal en mención.

Adicionalmente, hacia el costado sur del proceso evaluado a aproximadamente 30m del deslizamiento principal, se evidencia un deslizamiento de material tipo flujo de lodos, el cual involucra un volumen de aproximadamente 15m$^3$ los cuales se depositan en una zona verde de amortiguamiento lo que permite que este material no genere obstrucción sobre la Avenida Circunvalar, posiblemente ocasionado por la carencia de obras para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, dado que se evidencia alto volumen de material saturado el cual pierde resistencia y se moviliza ladera abajo. Sin embargo se destaca que este proceso no compromete en la actualidad la transitabilidad y funcionalidad del tramo vial evaluado, dado que existe una zona de amortiguamiento en la cual se deposita dicho material.

No obstante, se destaca que de acuerdo a lo observado y respecto de los escarpes, las grietas de tracción, la falta de implementación de medidas de estabilización y la evidencia de los aportes de aguas sobre la ladera, es posible que se presente un nuevo avance que involucre un volumen mayor de material y que éste se movilice ladera abajo e incluso llegue a sobrepasar la calzada, posiblemente generando afectaciones a los usuario y transeúntes del sector, por lo que se considera que la estabilidad y funcionalidad del tramo vial evaluado, se encuentran comprometidas en la actualidad. Adicionalmente, dado el estado actual de la ladera, la distribución espacial de la Avenida Circunvalar, el sendero peatonal que sirve de acceso a la Facultad del Medio Ambiente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el proceso de remoción en masa identificado, de no implementarse las obras de mitigación, deducidas de los estudios pertinentes que deberán adelantarse con el apoyo de personal idóneo, es posible que se presente un avance en el proceso de remoción en masa en comento, comprometiendo la funcionalidad y transitabilidad del sendero peatonal.


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

## 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO




**Fotos 1 y 2.** Vista de los procesos de inestabilidad evidenciados en la ladera natural evaluada. Se observa la existencia del muro de contención anclado donde no se evidencian fenómenos de remoción en masa ni afectación del mismo.




**Fotos 3 y 4.** Vista desde la parte media de la ladera evaluada donde se observa que para el emplazamiento de las escaleras se han realizado cortes, lo que permite que ocurran procesos de inestabilidad de carácter local.

## 6. AFECTACIÓN:

| # | NOMBRE NOTIFICADO | DIRECCIÓN | P | A | N | DAÑOS EN VIVIENDAS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | - | - | - | - | - | - |

P: Total Personas A: Adultos N: Niños



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

**AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SI | X | NO | | CUAL? | Obstrucción total de la calzada correspondiente a la Avenida Circunvalar con Calle 13 por desprendimientos de material provenientes de la ladera natural perteneciente a la Universidad Distrital. |

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

- De continuar con la retrogresión en el fenómeno de remoción en masa evidenciado en la ladera, se puede ocasionar un incremento del volumen de material inestable y movilizarse ladera abajo depositándose sobre la Avenida Circunvalar a la altura de la Calle 13 e incluso llegue a sobrepasar la calzada, posiblemente generando afectaciones a los usuario y transeúntes del sector

## 8. ACCIONES ADELANTADAS

- Inspección visual de la ladera natural, ubicada al costado oriental de la Avenida Circunvalar a la altura de la calle 18, la cual se vio afectada por el proceso de remoción en masa y evaluación cualitativa de la amenaza y el riesgo asociado.

- Solicitud de apoyo, por intermedio de la Red Distrital, de personal de: Instituto de Desarrollo Urbano IDU, Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial, Secretaria Distrital de Movilidad, Alcaldía Local de la Candelaria, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, para que desde su competencia realicen las acciones pertinentes en apoyo a la situación de emergencia.

- Se realiza acta de restricción parcial de uso para el tramo vial evaluado en el presente documento y que corresponde a la Avenida Circunvalar con Calle 13, hasta tanto se garantice por parte de la Universidad Distrital condiciones de seguridad, estabilidad, transitabilidad y funcionalidad para el sector en comento.

- Mesa técnica de trabajo en las instalaciones del IDU, donde se solicita por parte del FOPAE, la realización de los estudios geotécnico y de estabilidad pertinentes así como la implementación de las obras que se deriven de los estudios con el fin de garantizar la estabilidad de la ladera en general, el tránsito vehicular de la Avenida Circunvalar en el sentido Sur-Norte y el tránsito peatonal del sendero peatonal utilizado por los estudiantes. Adicionalmente se recomienda realizar a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas un monitoreo constante durante las 24 horas del día a fin de que se permita evidenciar cambios significativos, tanto en la ladera como en la Avenida Circunvalar y así informar de manera inmediata al 123 (NUSE), o a las entidades del SDPAE a fin de adelantar las acciones respectivas.

## 9. CONCLUSIONES

- De acuerdo a lo observado y respecto de los escarpes, las grietas de tracción, la falta de implementación de medidas de estabilización y la evidencia de los aportes de aguas sobre la ladera, es posible que se presente un nuevo avance que involucre un volumen mayor de material y que éste se movilice ladera abajo e incluso llegue a sobrepasar la calzada, posiblemente generando afectaciones a los usuario y transeúntes del sector, por lo que se considera que la estabilidad y funcionalidad del tramo vial evaluado, se encuentran comprometidas en la actualidad. Adicionalmente, dado el estado actual de la ladera, la distribución espacial de la Avenida Circunvalar, el sendero peatonal que sirve de acceso a la Facultad del Medio Ambiente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el proceso de remoción en masa



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

identificado, de no implementarse las obras de mitigación, deducidas de los estudios pertinentes que deberán adelantarse con el apoyo de personal idóneo, es posible que se presente un avance en el proceso de remoción en masa en comento, comprometiendo la funcionalidad y transitabilidad del sendero peatonal.

## 10. ADVERTENCIAS

- Las conclusiones y recomendaciones impartidas durante la visita realizada están basadas en la inspección visual realizada, por tal razón pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance. Igualmente, se reitera que dichas inspecciones no hacen las veces de dictamen pericial que sirva de soporte para reclamaciones. La información consignada corresponde a la información suministrada en campo por los habitantes del sector.

- La vigencia de las conclusiones y recomendaciones impartidas mediante el presente documento técnico es temporal, y se mantienen hasta tanto se modifiquen de manera significativa las condiciones del sector visitado.

## 11. RECOMENDACIONES

- A la Secretaria de Movilidad y a la Policía de Tránsito y Transporte, para que desde su competencia se evalué la posibilidad de restringir de manera temporal y preventiva la calzada de la Avenida Circunvalar a la altura de la Calle 13, hasta tanto se garanticen condiciones de seguridad, transitabilidad y funcionalidad y además se garantice la estabilidad de la ladera afectada por el proceso de inestabilidad, para lo cual es necesario implementar una señalización mediante vallas informativas, reductores de velocidad y demás medidas pertinentes, con el fin de evitar accidentes y minimizar el riesgo.

- A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, desde su competencia evaluar la posibilidad técnica de realizar el retiro controlado y permanente del material que actualmente obstruye totalmente la calzada de la Avenida Circunvalar a la altura de la Calle 13. Acciones que deberán realizarse con el apoyo de personal idóneo (Ingenieros Geotecnistas).

- A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, desde su competencia adelantar las acciones administrativas tendientes a interceptar y/o desviar las aguas de escorrentía superficial provenientes de la parte alta de la ladera natural, aguas que discurren por el sistema implementado para su manejo y que dado su colapso en el sector afectado, se vierten directamente sobre el cuerpo del deslizamiento, favoreciendo un posible avance del mismo, hacia la Avenida Circunvalar.

- A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, realizar de manera inmediata un estudio geotécnico en el que se contemplen las obras de emergencia y/o las medidas de estabilización inmediata de la ladera, ubicada al costado oriental de la Avenida Circunvalar en el sentido Sur – Norte, a la altura de la Calle13, que garanticen la estabilidad, funcionalidad y seguridad de los transeúntes, así como el tránsito vehicular de la Avenida Circunvalar sentido Sur - Norte. Dicho estudio deberá contemplar de manera adicional las obras que se deban ejecutar para el manejo adecuado de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial durante la construcción, así como también, deberá estar soportado técnicamente por un profesional idóneo mediante los estudios y análisis que considere apropiados, que demuestren suficientemente que las obras propuestas garantizan un factor de seguridad apto para la estabilidad de la ladera y los equipamientos aledaños, entre los que se destaca la Avenida Circunvalar.


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

- A la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que durante la implementación de las obras de emergencia y/o medidas de estabilización inmediatas, se implemente un monitoreo continuo durante las 24 horas, sobre la ladera como en la Avenida Circunvalar, de manera que garantice un margen de tiempo para una operación adecuada y oportuna en caso de observarse movimientos en éstos, a fin de advertir y/o evidenciar cambios significativos en el sector afectado, con el objeto de evaluar y definir las acciones inmediatas que se consideren pertinentes.

- A la Secretaria Distrital de Ambiente y al Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, se recomienda adelantar las acciones pertinentes con el fin retirar de manera controlada los individuos arbóreos localizados dentro del cuerpo del proceso identificado en la Av. Circunvalar con Calle 13, los cuales pueden presentar riesgo de colapso por la situación antes descrita.

- A la Alcaldía Local de La Candelaria, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante este diagnóstico con el objeto de proteger la integridad física de los transeúntes.

| | |
|---|---|
| **NOMBRE** | LUZ MARINA DURAN CAMARGO |
| **PROFESIÓN** | INGENIERA CIVIL |
| **MATRÍCULA** | 54202 124081 NTS |

Elaboró

**Vo. Bo. ARQ. JORGE ALBERTO PARDO**
**SUBDIRECTOR EMERGENCIAS**



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