ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	DIAGNÓSTICO TÉCNICO	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI-4657
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
APOYO INSTITUCIONAL

DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: NELLY ANGELICA CESPEDES				REPORTÓ
COE:	28	MOVIL:	8	Grupo de Obras DPAE
FECHA:	22 de Junio de 2010	HORA:	14:30	VIGENCIA: Temporal mientras no se modifique significativamente las condiciones físicas del sector

DIRECCIÓN:	Carrera 92 No. 157 – 44 Carrera 90 No. 157B - 82	ÁREA DIRECTA:		5.5ha			
BARRIO:	Limite de los Barrios Tuna Alta y Salitre	POBLACIÓN ATENDIDA:		1500			
UPZ:	27 - Suba	FAMILIAS	600	ADULTOS	950	NIÑOS	550
LOCALIDAD:	11 - Suba	PREDIOS EVALUADOS		3			
CHIP		Oficio Remisorio		CR-9207			

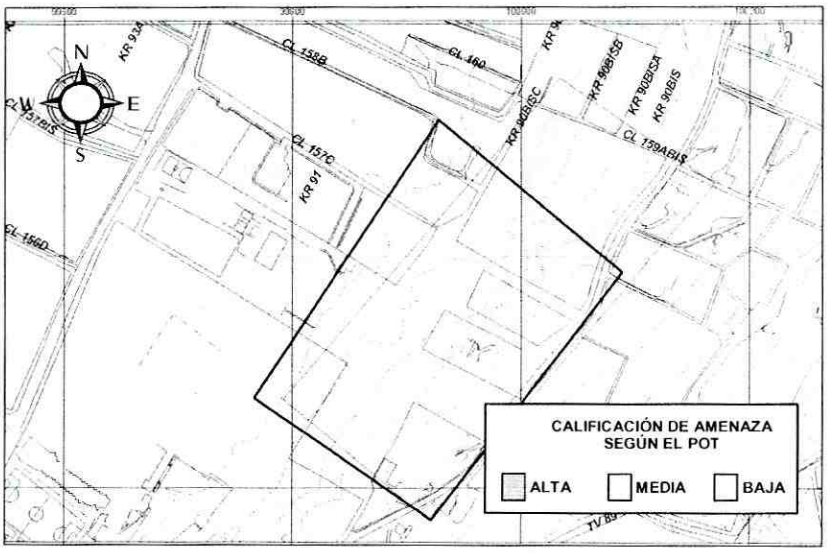
TIPO DE EVENTO

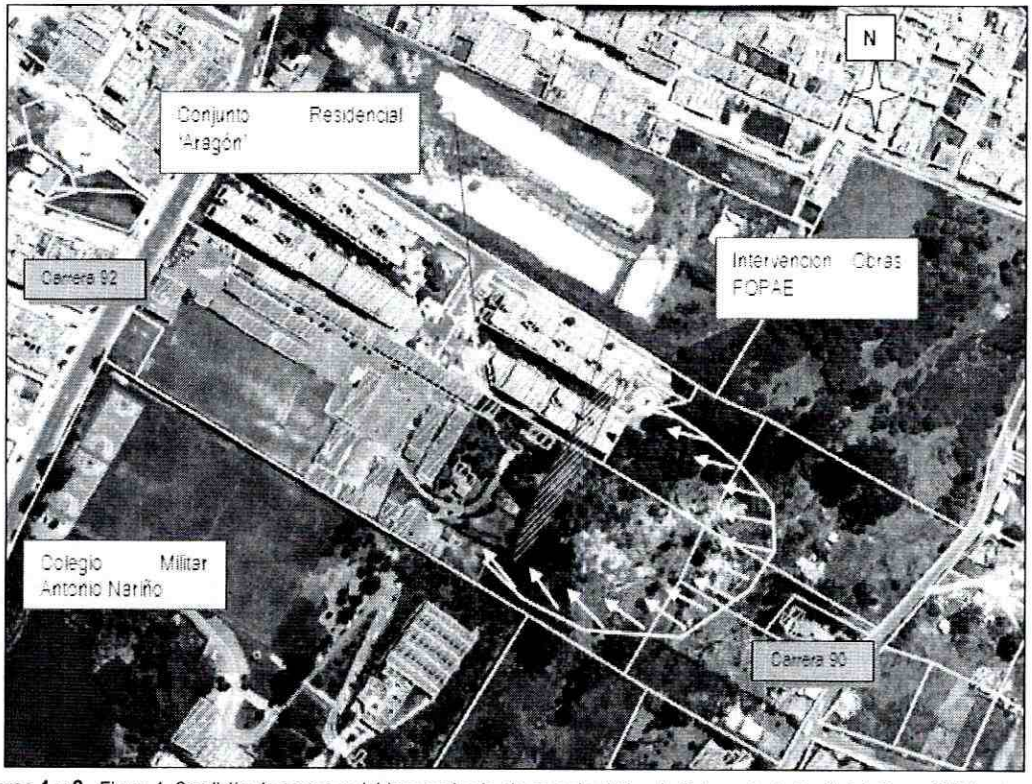
REMOCIÓN EN MASA [X] INUNDACIÓN [ ] ESTRUCTURAL [X]

ANTECEDENTES:

El sector de la ladera que se localiza en la parte posterior de los predios de la Carrera 91 # 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente, el cual limita con la Carrera 90, se encuentra localizado en el sector catastral Tuna Alta y de acuerdo con los Planos Normativos 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), se encuentra catalogado como de amenaza media- baja por procesos de remoción en masa. (Ver Figuras 1 y 2).

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





Figuras 1 y 2 . Figura 1. Condición de amenaza del área evaluada, de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial. Figura 2.Vista aérea del Conjunto Residencial Aragón y del colegio Militar Antonio Nariño. Localización aproximada del área del movimiento y localización general de las obras del Contrato 670 de 2005. Tomado de www.mapas.bogota.gov.co. Julio 22 de 2010.

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

Para el sector que se localiza hacia la parte posterior del Conjunto Residencial Aragón y del Colegio Militar Antonio Nariño, la Dirección de Emergencias ha emitido documentos técnicos, respuestas oficiales y estudios que motivaron la implementación de las obras de mitigación en dicho sector, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 1. Relación de antecedentes documentados en la DPAE respecto a las Obras de mitigación del Barrio Tuna Alta sector El Salitre en la Localidad 11 de Suba.

FECHA	TIPO DOC/ AUTOR	OBJETO / RECOMENDACIONES
Noviembre 24 de 1999	Concepto Técnico CT-3457 Autor: **FOPAE**	Concepto Técnico de Riesgo (Programa de Regularización de Barrio) Barrio: Tuna Alta Sector El Rosal. Este Barrio se localiza dentro de la cuenca de la Conejera, que corre a lo largo de la Calle 153 desde el Cerro La Conejera hasta el Rio Bogotá. Se determinó en dicho concepto que la existencia de pozos sépticos, vertimientos de aguas servidas a media ladera y falta de control de aguas lluvias originan numerosas infiltraciones en el terreno, que sumadas a la presencia de construcciones de bajas especificaciones técnicas generan puntos de inestabilidad potencial. Se determina como zona de amenaza alta la manzana 1 Lotes 20 y 23 y manzana 11 Lote 15, sector donde se han adelantado construcciones sin especificaciones técnicas. Para los demás sectores la amenaza es media. Existen áreas sin construir que son susceptibles a presentar inestabilidad y en zonas aledañas que se observan coronas de deslizamientos y reptación. Se recomendó como medida de mitigación, evitar los cortes antitécnicos e implementar medidas físicas para el control y manejo de las aguas lluvia y servidas de todo el barrio, y evitar la utilización de pozos sépticos para evitar problemas de inestabilidad por la infiltración y saturación del suelo. Se recomienda adelantar medidas de protección las cuales contemplan obras de control de erosion, de protección de cauces de rondas, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura para evitar que continúe el deterioro del sector.
Marzo 02 de 2000	Diagnóstico Técnico DI-896 Autor: **FOPAE**	El 02 de marzo del año 2000 en atención a evento de emergencia se observó una ladera delimitada en la parte superior por la carrera 90 o antigua vía a Cota y por el Conjunto Residencial Aragón en la parte inferior en la misma, afectada por movimientos de reptación que han sido acelerados en algunos sectores por la saturación de la masa de suelo debido a la infiltración de aguas lluvias y servidas provenientes de las partes altas del Barrio Tuna Alta sector El Rosal. El sector afectado por los fenómenos de inestabilidad del terreno tiene un área aproximadamente de 900m2. Hacia el sector nororiental, se localiza una vivienda afectada debido al hundimiento súbito del terreno que sirve de fundación, lo cual ocasionó que la edificación de un piso se quedara sin apoyo en la esquina suroriental. Se apreciaron algunas fisuras y grietas al interior de la vivienda y en el terreno que la rodea. Como agentes detonantes del fenómeno se encuentran las aguas lluvias, aguas negras y potables provenientes de la ladera superior donde se ubica el barrio, adicionalmente a estos factores se le atribuye a las características geomecánicas del material que conforma la ladera y que hace parte de la fundación de la vivienda afectada así como la pendiente de la ladera. **Recomendaciones:** No habitar el sector afectado de la vivienda del Señor Octavio Méndez (Carrera 90 No.160-31). Se recomienda la elaboración de diseños de obras correctivas en esta zona, consistentes principalmente en obras de manejo de aguas subsuperficiales, superficiales y de estabilización. Monitorear continuamente el avance de los fenómenos de inestabilidad del terreno y la afectación de la vivienda y notificar cualquier anomalía.

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

FECHA	TIPO DOC/ AUTOR	OBJETO / RECOMENDACIONES
Septiembre 14 de 2000	Concepto Técnico CT-3524 Autor: **FOPAE**	Concepto Técnico de Riesgo (Programa de Regularización de Barrio) Barrio: Tuna Alta Sector Bella Vista. Dicho barrio se ubica en la estribación occidental del Cerro La Conejera y se localiza dentro de la cuenca de la Conejera que corre a lo largo de la Calle 153 desde el Cerro hasta el Rio Bogotá. Realizada la evaluación de amenaza se determinó que existe una zona de Amenaza Alta correspondiente a la zona verde contigua a la cancha de futbol y para los demás sectores se identificó amenaza media por remoción en masa. En general el Barrio carece de un buen manejo de aguas lluvias y de una técnica adecuadas de construcción. Como medidas de mitigación se recomendó adelantar medidas tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad del entorno, estas medidas contemplan obras de control de erosión, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura para evitar que continúe el deterioro del sector. Adicionalmente es necesario realizar un estudio detallado para determinar el nivel freático y los limites y espesores del depósito y establecer la estabilidad del mismo, ya que aunque en el momento no se observa que se presenten movimientos, la falta de manejo de aguas del sector podría detonar un movimiento en masa.
	Oficio AR-1440-00. Autor: **FOPAE**	Se informó a la JAL de Suba la necesidad de realizar un estudio detallado del Barrio Tuna Alta y el Conjunto Residencial Aragón para la implementación de las medidas de mitigación, así como gestionar la construcción de las redes de acueducto y alcantarillado.
Octubre 23 de 2001	Oficio RO-6447 Autor: **FOPAE**	Se informó a la Subsecretaría de Control y Vivienda sobre la condición de amenaza por fenómenos de reptación ocurridos en el talud oriental del Conjunto Aragón. Se recomendó ejecutar la recolección de las aguas libres e inclusión de obras de drenaje (por la época no existía alcantarillado) y el mejoramiento del pavimento de la Carrera 90.
Junio 27 de 2001	Oficio RO-6027 Autor: **FOPAE**	Producto de una nueva visita de campo y evaluación por personal de la DPAE y por solicitud de la Personería de Bogotá, se reiteraron las condiciones del sector y se incorporó en la Base de Datos de Sitios Críticos.
Septiembre de 2004	Diagnóstico Técnico DI-2107 Autor: **FOPAE**	Los días 07 de Enero, 09 de Junio y 03 de Septiembre de 2004, se efectuaron visitas al sitio en mención por solicitud del Señor Octavio Méndez, propietario del predio en el cual se presentó el deslizamiento descrito en el DI-896 **Recomendaciones:** Implementar la construcción total de la red de alcantarillado así como la realización de los estudios de riesgos por fenómenos de remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y la selección técnica, social y ambientalmente óptima para obtener los diseños de las obras de mitigación.

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

FECHA	TIPO DOC/ AUTOR	OBJETO / RECOMENDACIONES
Octubre 26 de 2004- Abril de 2005	Estudios y diseños CONS-377-2004 Autor: **CONSORCIO PI LAMBDA**	Se desarrollo el Estudio de riesgos por remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseños detallados de las obras recomendadas para estabilizar el sector que separa los barrios Tuna Alta Sector El Rosal y El Salitre de la Localidad Suba, en Bogotá D. C." Respecto al estado actual de la zona, en el estudio mencionaban: En la actualidad se encuentran varios niveles de escarpes que son visibles desde la parte baja éstos escarpes están afectando varias viviendas del sector, entre ellas la propiedad del señor Octavio Méndez, la cual presenta una gran afectación. En la parte alta, adyacente a la Carrera 90, se encuentran unos rellenos antrópico recientes, de baja calidad, los cuales fueron conformados posiblemente como cimentación de algún tipo de construcción en el borde de la vía; estos rellenos se encuentran fisurados, y están sobrecargando la ladera en la parte alta, aumentando el grado de amenaza por inestabilidad de la zona. En la parte baja (frente al Conjunto Residencial Aragón, al Colegio Militar Antonio Nariño y al Colegio Saint George) se encuentran algunos cortes de poca altura donde predominan afloramientos de areniscas con planos de estratificación sub-horizontales que buzan en la misma dirección de la ladera. Allí se han presentado algunos desprendimientos de bloques de suelo y roca que han generado alerta a la comunidad, que reside o trabaja en las edificaciones de la parte baja. Existe una gran preocupación por la invasión de materiales inestables a las zonas construidas, ante la detonación de fallas masivas en la parte alta del talud. Hacia la parte alta de la zona inestable, por el costado oriental, se encuentra un área con evidencias de reptación que puede tener alguna influencia sobre los problemas actuales de estabilidad o en la zona de estudio .En este sentido se considera necesario revisar el estado de los sistemas de aguas lluvias y negras de este sector, y de la cuneta de la vía, con el fin de verificar que éstos no presenten averías u obstrucciones que sean una fuente potencial de infiltración de aguas al suelo y roca en la parte baja. Dentro del capítulo de "Vulnerabilidad y riesgo" del Estudio, se menciona: "Las edificaciones encontradas en la zona de influencia del proyecto y su tipología y se menciona que el riesgo se considera alto en las casas del señor Octavio Méndez y Raúl Cristancho, mientras que en las otras edificaciones se considera entre media y alta. Sin embargo, el deslizamiento de la parte central puede afectar algunos predios del colegio Antonio Nariño y el parque infantil localizado en el costado occidental de conjunto Aragón." **Recomendaciones:** Recomienda medidas de emergencia inmediatas, obras de control a corto plazo y obras preventivas a largo plazo. **Obras a corto plazo:** Contempla la construcción de una pantalla drenante al borde de la carrera 90, se contempla el terraceo de la zona (retirando gran parte del material deslizado actualmente), y realizando un drenaje profundo (drenes horizontales o de penetración) y superficial (cunetas), entregando las aguas recolectadas al descole principal enunciado anteriormente. Para aumentar el factor de seguridad, especialmente en la parte superior donde se localiza la casa del señor Raúl Cristancho, y disminuir el riesgo de posibles asentamientos diferenciales de la casa mencionada, se recomienda la construcción de una fila de anclajes en la primera terraza propuesta vista de la parte alta a la parte baja del talud (cota 2608 msnm). Como medida preventiva, se contempla también la construcción de un dique y malla de cerramiento en la parte inferior del deslizamiento, con el fin de crear un aislamiento de los predios de los colegios y el conjunto Aragón y el talud. **Obras preventivas a largo plazo:** Las obras preventivas a largo plazo recomendadas, corresponden a obras de drenaje subsuperficial (trincheras y cunetas), consistentes entre otros a la construcción de: Cunetas, trincheras drenantes, tuberías y cajas colectoras.

FECHA	TIPO DOC/ AUTOR	OBJETO / RECOMENDACIONES
Enero 24 de 2006	Contrato de Obra CO-670-2005 Autor: **CONSORCIO ALMA**	De acuerdo con la información recopilada en campo y los análisis elaborados se establecieron las recomendaciones necesarias para la primera etapa de ejecución de las obras en la zona, consistentes en la construcción de dos (2) diques de suelo cemento, columnetas de anclaje y cerramiento en malla eslabonada, en los barrios Tuna Alta Sector el Rosal y el Salitre de la Localidad de Suba, en la ciudad de Bogotá D.C. Fecha de Iniciación:24 de Enero de 2006, Fecha de finalización: 22 de Febrero de 2006 Cto INTERVENTORIA: INT-675-2005 El objeto de las obras fue el de ejecutar un cerramiento que tuviera por característica no permitir el paso de personas del Sector de Tuna Alta hacia El Sector El Rosal – Salitre. Dentro del contrato se ejecutaron las Medidas de Emergencia Inmediatas recomendadas en el diseño del contrato de consultoría 377 de 2004. **Recomendaciones:** Verificar la información del "ESTUDIO DE RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE MITIGACIÓN Y DISEÑOS DETALLADOS DE LAS OBRAS RECOMENDADAS PARA ESTABILIZAR EL SECTOR QUE SEPARA LOS BARRIOS TUNA ALTA Y EL SALITRE DE LA LOCALIDAD DE SUBA EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C." y analizar si es necesario requerir nuevos estudios por los cambios dinámicos del estado actual del suelo y/o retomar las obras del estudio anteriormente mencionado. El 28 de Junio de 2010, se realizó la solicitud al Consorcio Alma por medio de oficio CR-8936, para efectuar la Visita Técnica al sitio de las obras, dicha visita se realizó el 2 de Julio de 2010. De dicha visita el contratista presenta un informe mediante el cual informa: La obra presenta condiciones muy desfavorables, ya que las mismas han COLAPSADO parcialmente por efecto del deslizamiento externo que se encuentra bordeando el flanco oriental. El avance del deslizamiento contra el CONJUNTO RESIDENCIAL ARAGÓN Y EL COLEGIO MILITAR ANTONIO NARIÑO es inminente y la afectación se verá reflejada a corto plazo. Analizando que las actividades constructivas de la obra finalizaron en FEBRERO DEL AÑO 2006, se puede deducir que de acuerdo a las referencias obtenidas inicialmente en la etapa constructiva, se observa que el deslizamiento tiene una rata de avance de 11,32 cm por mes, para un total de 135, 84 cm por año (1,35 m por año) aproximadamente lo que indica que el DESLIZAMIENTO ES CONSIDERADO COMO UN MOVIMIENTO DINÁMICO, CONTINUO Y ACTIVO". Es de anotar y tal como se explicó anteriormente, que en caso de que el deslizamiento avance hasta el sitio de construcción de la malla eslabonada, esta se romperá por la presión ejercida por el material de arrastre o deslizamiento que avanza rápidamente hacia ella, ya sea volcándose ó rompiéndose lateralmente por los efectos del esfuerzo cortante que allí se generará
Mayo 25 de 2010	DI-4652 Autor: **FOPAE**	Se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento(Volumen 1m³), provenientes de un talud de corte realizo para el emplazamiento del Conjunto Residencial Aragón el cual tiene una geometría de aprox. 4 m de altura, tendencia vertical y longitud cercana a los 10 m, el talud cuenta con un muro de gaviones que cubre cerca del 80% de la longitud. El material desprendimiento se depositó en el costado sur de la torre 5, sin generar ninguna afectación sobre la estructura, pero causando perdida del suelo de soporte en aprox. 0.5 m de longitud del cerramiento del predio. En el costado afectado se realizó restricción parcial de uso. Se recomendó entre otros aspectos a los responsables del Conjunto Residencial Aragón, implementar las medidas necesarias que permitan garantizar la estabilidad de los taludes de corte afectados, en la totalidad de su longitud; con el apoyo de personal idóneo y garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en el Decreto No. 926 de 2010, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10, de acuerdo con la normatividad vigente para el barrio, para lo cual se deben tramitar los permisos y licencias respectivos.

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

DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

Se presentó un avance retrogresivo del proceso de remoción en masa identificado en la ladera desde el año 2000, es así como el proceso en la actualidad involucra un área cercana a las 5 hectáreas. Dicha zona corresponde a los límites de los barrios Tuna Alta El Rosal y El Salitre. La pendiente de la ladera en su parte media es del orden del 35º, y por las características geológicas y morfológicas, la zona estaría compuesta por rocas blandas, compuestas por arcillolitas y limonitas de la Formación Guaduas. La ladera en comento se encuentra cubierta por gramíneas, vegetación nativa, arbustos y algunos árboles de altura de hasta 6 metros de la especie eucalipto, ladera que según lo observado no cuenta con edificaciones en su parte media. (La zona evaluada se encuentra limitada por las Carreras 90 y 92 entre las Calles 157 y 156C).

El avance retrogresivo se caracteriza por nuevos escarpes sucesivos de altura de hasta dos metros y longitud entre los 5 y 60 metros principalmente localizados hacia la parte alta de la ladera, los cuales por la carencia de vegetación en sus caras y la presencia de material disgregado en su pata, indican actividad reciente en el movimiento. Es importante resaltar que en el recorrido realizado por la ladera se identificó que la mayor actividad se presenta en la zona alta y media de la ladera, situación que podría cambiar en desarrollo de la temporada invernal. Adicionalmente se identificaron algunos individuos arbóreos que recientemente, por perdida de soporte a nivel radicular, han presentado colapso y algunos otros que pese a que no han colapsado ni presentan perdida de verticalidad, han perdido considerables volúmenes de suelo hacia su base.

Hacia la parte alta de la ladera se identificaron flujos de agua provenientes de las viviendas allí emplazadas posiblemente generadas por el mal manejo de aguas lluvias y aguas negras al interior de las viviendas; adicionalmente dado que se evidenció hacia la parte alta de la ladera el desarrollo de actividades agrícolas y de pastoreo, los sistemas de riego implementados para dichas labores han venido realizando entregas permanentes de agua de escorrentía superficial y subsuperficial sobre la zona en la cual se presentan los procesos de remoción en masa favoreciendo la saturación de los mismos. Se evidenció que hacia la parte alta de la ladera se localiza una vía pavimentada correspondiente a la Carrera 90 la cual carece de obras para la captación y manejo de aguas lluvias, por dicha razón debido a la falta de manejo de las mismas, dicho flujo se dispone sobre la parte alta de la ladera, adicionalmente hacia la margen oriental de dicho tramo vial se evidenció que posiblemente se está presentando un proceso de reptación de la ladera lo cual ha generado deformaciones leves en la misma ocasionando una mínima invasión de la calzada oriental situación que en la actualidad no comprometen la funcionalidad y transitabilidad de la vía. Hacia la parte media de la ladera se identificaron algunos afloramientos de agua identificados por la comunidad del sector como "aljibes" los cuales dadas las características morfológicas y topográficas de la ladera posiblemente vienen siendo alimentados por los flujos de escorrentía superficial y subsuperfial identificados y descritos anteriormente. (Ver Registro Fotográfico)

En la base del movimiento y mediante el Contrato de Obra FOPAE No. 670-2005 se instaló una malla eslabonada sobre un dique en tierra la cual corresponde a una medida de mitigación temporal de aislamiento del movimiento, dicha malla y la cuneta en comento de acuerdo a la inspección visual realizada ha resultado afectada por el avance en el proceso de remoción en masa recientes identificados. Hacia la parte baja de la ladera se localiza un área de

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

longitud aproximada de 100 metros por un ancho entre 15 y 20 metros la cual en un eventual avance en el movimiento identificado actuaria como una zona de amortiguamiento en la cual se depositaria el material deslizado.

En la parte alta y aproximadamente a 6 metros del escarpe principal del proceso de remoción en masa descrito, se localizan dos viviendas construidas en mampostería sobre las cuales no se identificaron afectaciones en las fachadas ni demás costados visibles que permitan inferir un compromiso en la habitabilidad y estabilidad en el corto plazo bajo cargas normales de servicio. En el momento de la verificación no se logro localizar a los responsables de los mismos, razón por la cual no se realizó inspección interior de las viviendas. Hacia la parte baja de la ladera y aproximadamente a 20 metros de la malla eslabonada construida como aislamiento por contrato de obra FOPAE No. 670-2005 y hacia el costado norte se localiza en Conjunto Residencial Aragón el cual se localiza en la nomenclatura Carrera 91 No. 157B – 82, dicho conjunto está conformado por seis (6) torres de seis (6) niveles cada una las cuales según la inspección visual presentan un sistema estructural conformado por muros de carga y entrepisos en losas en concreto reforzado. Adicionalmente hacia la parte baja de la ladera y hacia el sur del Conjunto Residencial Aragón se ubica el predio de la Carrera 92 # 157-44 donde se emplaza el Colegio Militar Antonio Nariño, el cual está conformado por amplias zonas verdes y estructuras de un nivel construidas en lo que según la inspección visual es mampostería simple con cubierta de asbesto cemento. En la actualidad en ninguna de las edificaciones aledañas descritas se evidenciaron afectaciones originadas por el proceso de remoción en masa identificado en la ladera adyacente dado que las mismas no se encuentran emplazadas directamente sobre el área de actividad.

Dentro de las posible causas por las cuales se ha venido activando el proceso de remoción en masa en la ladera se encuentra la carencia actual de medidas para el manejo de aguas lluvias y la susceptibilidad de los materiales que conforman la ladera a fluir lentamente por procesos de reptación y su posterior evolución a procesos masivos de remoción como los identificados.

De no adelantarse las recomendaciones de los estudios previos que existen en el sector y/o de ser necesario adelantar la actualización de los mismos con el fin de determinar las medidas que garanticen la estabilidad de la ladera evaluada en el largo plazo, es posible que los flujos de escorrentía no controlados provenientes de la parte alta de la ladera, generen una reactivación parcial o total del proceso de remoción en masa identificado, lo cual podría ocasionar compromiso en la estabilidad y funcionalidad de las edificaciones cercanas y en los demás equipamientos públicos y privados aledaños.

De acuerdo a la búsqueda de antecedente realizadas para el punto, no se encontró ningún documento que haga claridad sobre condicione de tenencia de los predios donde se localiza el proceso de remoción en masa descrito en el presente diagnóstico, es decir si lo predios corresponden a predios públicos o privados; sin embardo de acuerdo a lo informado por el área de gestión Local de la DPAE al parecer la Alcaldía Local de Suba no ha ejecutado las obras de estabilización en el sector debido a que los predio son privados, situación que con base en la inspección visual realizada no fue posible determinar.

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

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Foto 1. Vista desde la parte baja, de la zona inestable que afecta el predio del Señor Octavio Méndez y zonas adyacentes (foto tomada en el mes de Octubre/2004). Los escarpes insinúan una falla relativamente profunda que en caso de reactivarse puede generar daños de los predios en la parte alta e invadir colegios y urbanizaciones en la parte baja, con un potencial de daño alto. **Tomada de Informe Final CONS-377-2004. Autor Consorcio PI LAMBDA. Octubre de 2006.**

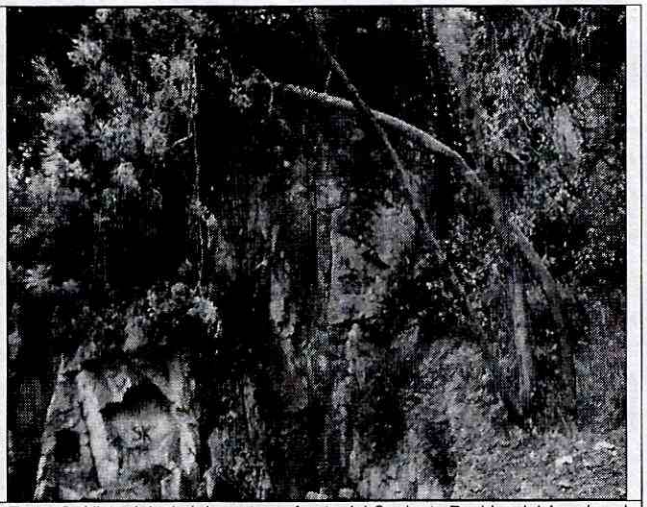


Foto 2. Vista del talud de corte en frente del Conjunto Residencial Aragón; el sustrato de arenisca buza levemente en la misma dirección de la ladera natural, y éste en conjunto con otras familias de diaclasas verticales que generan bloques susceptibles a desprendimientos. **Tomada de Informe Final CONS-377-2004. Autor Consorcio PI LAMBDA. Octubre de 2006.**

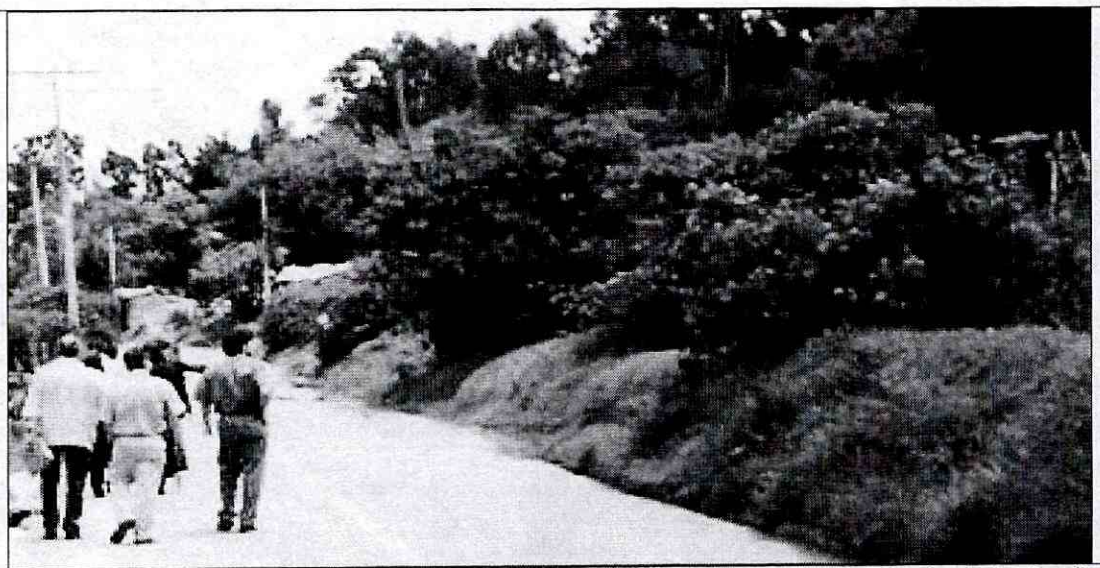
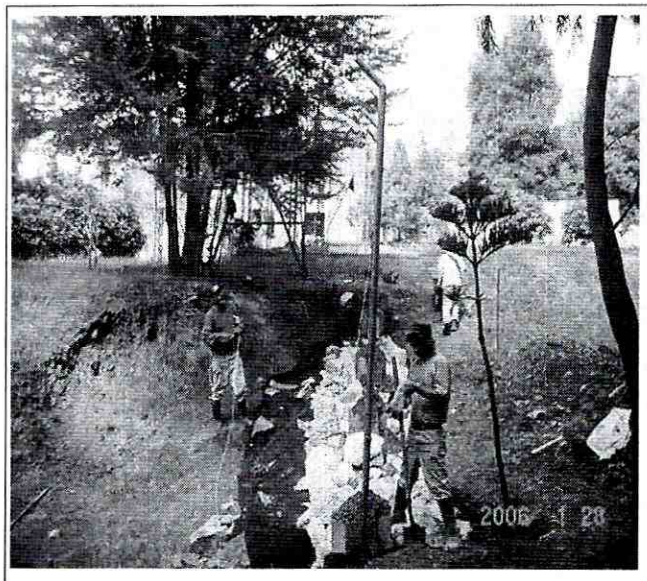


Foto 3. Vista desde el sur del límite oriental del área de estudio, por la Carrera 90. Al lado derecho de la vía nótese la presencia de deformaciones leves de la superficie por reptación del suelo, que inclusive han obstruido la cuneta de la vía. **Tomada de Informe Final CONS-377-2004. Autor Consorcio PI LAMBDA. Octubre de 2006.**

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



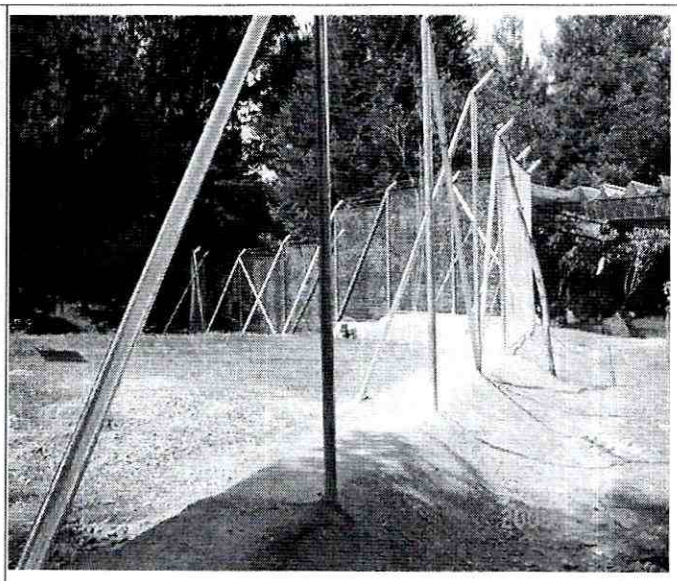


Foto 4 y5. Detalles constructivos – columnetas de anclaje y muro de cerramiento. Detalles de acabados las características del cerramiento en predios del colegio Antonio Nariño **Tomada de Informe Final INT-675-2005. Autor Consorcio ALMA y Gustavo Chávez Cepeda. Octubre de 2006.**

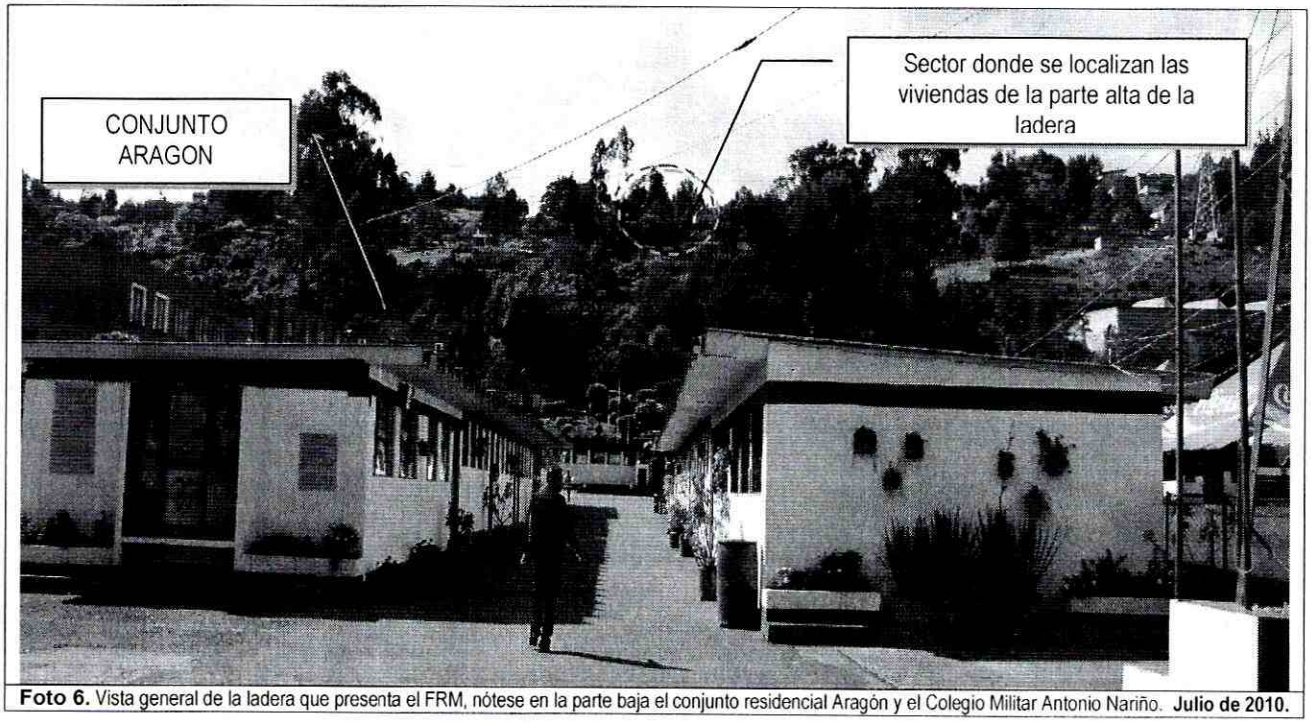


Foto 6. Vista general de la ladera que presenta el FRM, nótese en la parte baja el conjunto residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño. **Julio de 2010.**

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 7. Detalle de la malla de cerramiento colapsada a causa del empuje del deslizamiento. **Julio de 2010.**

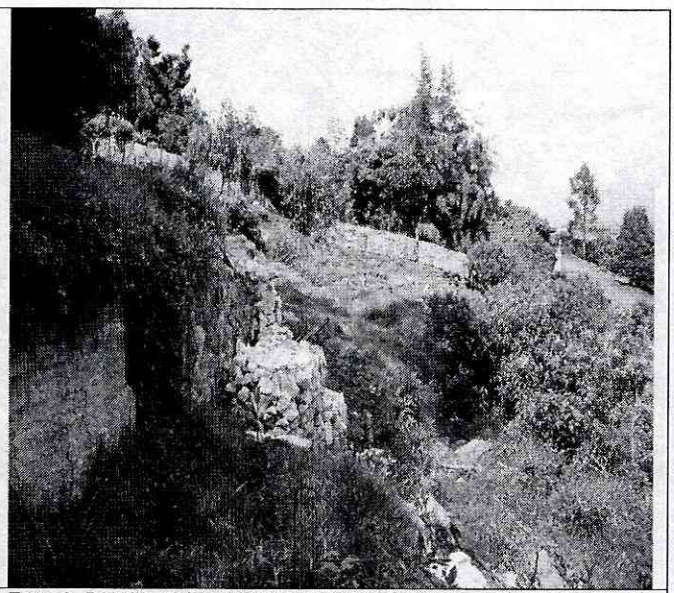


Foto 8. Detalle de las medidas implementadas por el propietario de la Vivienda ubicada en la parte alta del talud a la altura de la Carrera 90 160-17. **Julio de 2010.**

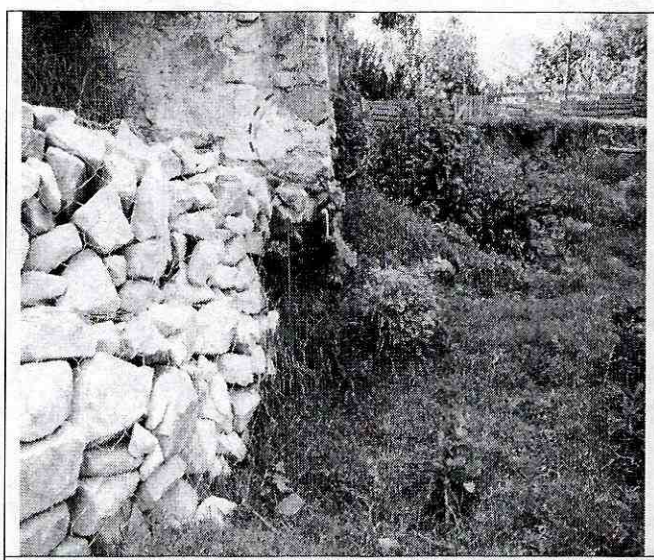


Foto 9. Detalle de las medidas implementadas por el propietario de la Vivienda ubicada en la parte alta del talud a la altura de la Carrera 90 160-17. Nótese el continuo aporte de agua proveniente de la vivienda, además se puede apreciar la diferencia de alturas entre el suelo de cimentación y el hundimiento del terreno. **Julio de 2010.**

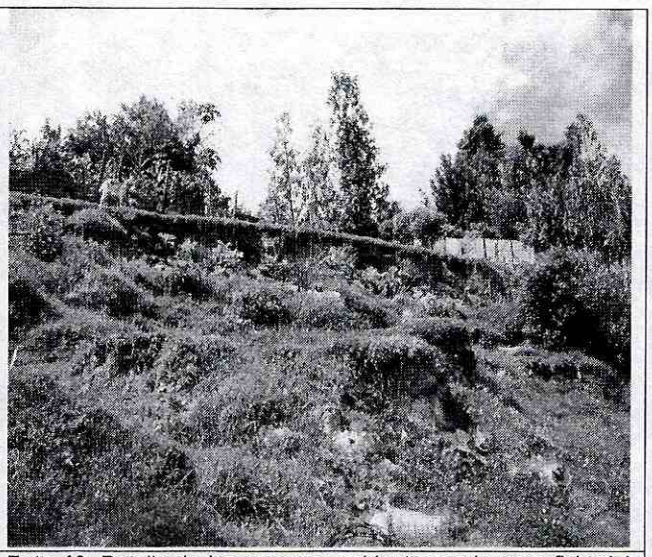


Foto 10. Detalle de los escarpes evidentes en la superficie del talud, ubicados en el predio de la Carrera 90 160-17. **Julio de 2010.**

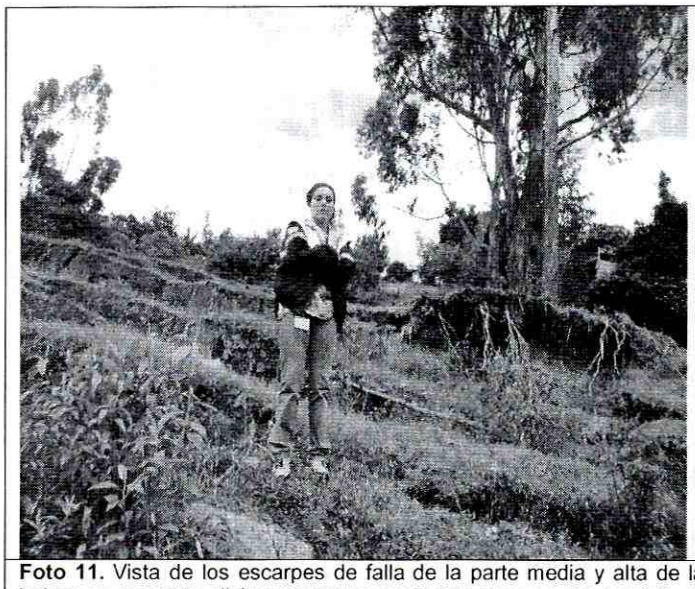


Foto 11. Vista de los escarpes de falla de la parte media y alta de la ladera en comento, dichos escarpes presentan alturas entre los 0.6 y 2 metros. Se evidencia como algunos de los arboles producto del proceso de remoción han perdido suelo de soporte. **Julio de 2010.**



Foto 12. Detalle de los arboles que han colapsado producto del proceso de remoción en masa evidenciado en la zona, se observa que no existe vegetación sobre los escarpes y el existe aun parte del material disgregado, indicando actividad reciente en el movimiento. **Julio de 2010.**

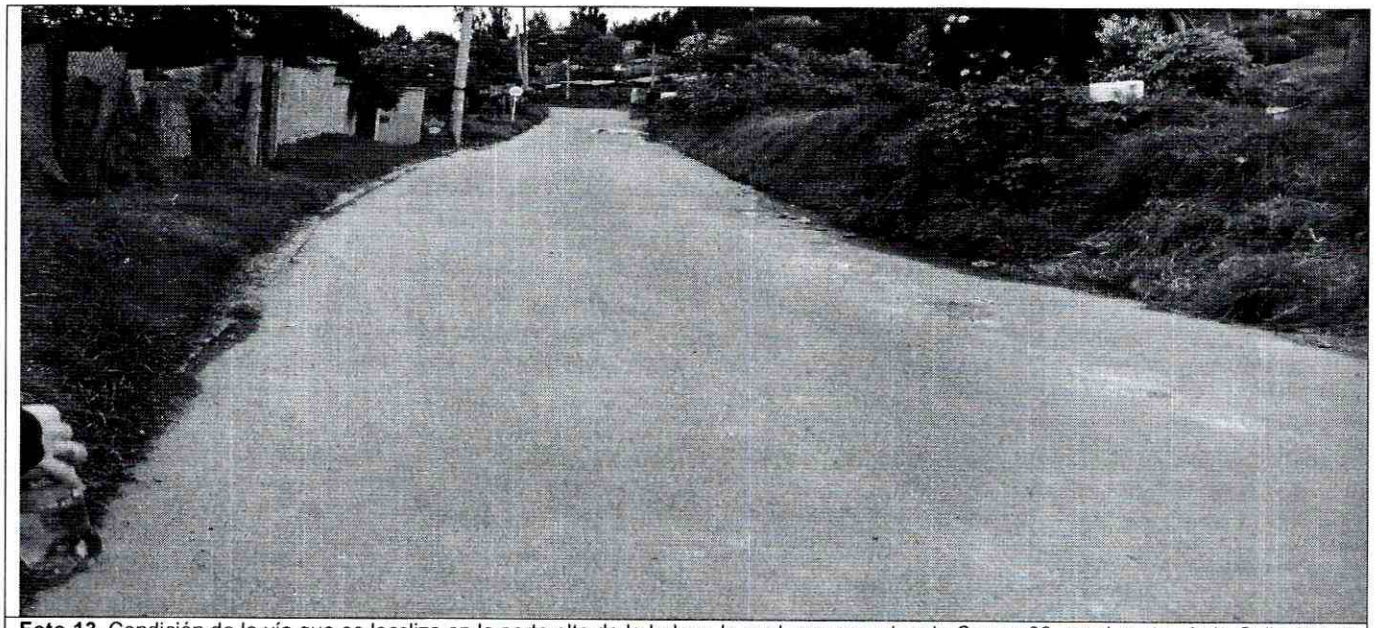


Foto 13. Condición de la vía que se localiza en la parte alta de la ladera, la cual corresponde a la Carrera90, en el sector de la Calle 153 el tramo vial carece de medidas para la captación y manejo de aguas, adicionalmente se observa un leve invasión del carril oriental por cuenta de las deformaciones de la ladera originadas posiblemente por un proceso de reptación. **Julio de 2010.**

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:

No.	NOMBRE DEL RESPONSABLE	DIRECCIÓN	P	A	N	DAÑOS EN PREDIOS
		TOTALES				

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI		NO	X	CUAL?	Ninguna

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

- Es posible que se presenten avances en los movimientos del terreno en la ladera evaluada, situación que podría afectar la estabilidad y habitabilidad de los apartamentos que conforman la torre 5 del Conjunto Residencial Aragón localizado en la Carrera 91 no. 157B - 82, así como de las dos viviendas que se localizan hacia la parte superior del proceso.

- Colapsos parciales y/o totales de la malla de cerramiento implementada como medida de aislamiento del movimiento en masa y construida mediante Contrato de Obra FOPAE No. 670-2005.

ACCIONES ADELANTADAS

- Inspección visual del sector donde se presenta el Proceso de Remoción en Masa localizo hacia la parte posterior del Conjunto Residencial Aragón localizado en la Carrera 91 No. 157B - 82 y del Colegio Militar Antonio Nariño localizado en la Carrera 92 No. 157 – 44 y evaluación cualitativa del sector afectado y su entorno. Dicha actividad se realizó con el apoyo de personal del Grupo de Obras DPAE.

CONCLUSIONES

- La habitabilidad y estabilidad estructural global de la torre 5 del Conjunto Residencial Aragón localizado en la Carrera 91 No. 157B - 82 y del Colegio Militar Antonio Nariño localizado en la Carrera 92 No. 157 – 44 localizados en el sector limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba, no se encuentran comprometidas en la actualidad ante cargas normales de servicio, ni por causa del proceso de Remoción en Masa identificado y descrito en el presente Diagnostico Técnico.

- De acuerdo a las verificaciones realizadas no existe compromiso en la estabilidad del tramo vial evaluado en el sector de la Carrera 90 con Calle 153 la cual se localiza en el sector limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba, sin embargo de no adelantarse en el mediano plazo labores para su mantenimiento y construcción de obras para el manejo de aguas de escorrentía, es posible que la misma se vea comprometida por un avance en el proceso de deslizamiento identificado.

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

- Las obras ejecutadas por el FOPAE dentro del marco del contrato de obra FOPAE CO-670-2005, tenían como fin último no permitir el paso de personas del Sector de Tuna Alta hacia El Sector El Rosal – Salitre; dicha obra se hacía necesaria con el fina evitar que las personas que por allí circulan estuvieran expuestas a una condición de riesgo principalmente en épocas invernales debido al gran deslizamiento que se presenta en la parte alta de la ladera, sin embargo en la actualidad dicho cerramiento ha colapsado parcialmente debido al avance en el proceso de remoción en masa, condición que permite inferir que dicha medida ya no está cumpliendo su función de aislamiento dado que se localiza en el área activa del mismo.

ADVERTENCIAS

- El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo; 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.

- Para cualquier intervención que se realice se debe consultar la reglamentación urbanística definida para el sector, por el antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital, actual Secretaria Distrital de Planeación, para establecer aspectos que no son competencia de la DPAE, relacionados con las restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo. Adicionalmente, tanto los estudios como las intervenciones a realizar deberán contar con el apoyo de personal idóneo, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en Decreto No. 926 de 2010, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 de acuerdo con la normatividad vigente, para lo cual se deben tramitar los permisos y licencias respectivos.

RECOMENDACIONES

- En el caso de no existir restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo para el sector de la ladera que se localiza en la parte posterior de los predios de la Carrera 91 # 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente, el cual limita con la Carrera 90 y corresponde a la zona limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba, se recomienda al responsable y/o responsables del mismo, realizar los estudios técnicos pertinentes que les permitan determinar el área afectada por el proceso de remoción en masa identificado y deducir las medidas a implementar para la estabilización de la ladera en comento y dar un manejo adecuado a las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en la misma; acciones a desarrollar con el propósito de evitar que se presenten nuevos procesos de remoción en masa y/o avances en el proceso de remoción en masa identificado, lo cual podría comprometer la estabilidad estructural y/o funcionalidad de las edificaciones aledañas y demás equipamientos públicos y próvidos existentes en el sector.

- A la Secretaria Distrital de Ambiente y al Jardín Botánico José Celestino Mutis, desde su competencia, adelantar la evaluación y de considerar necesario la poda o tala de los árboles de gran porte emplazados en el sector de la ladera que se localiza en la parte posterior de los predios de la Carrera 91 No. 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente, el cual limita con la Carrera 90 y corresponde a la zona limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba.

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 Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), verificar las condiciones técnicas de funcionamiento de sus redes de acueducto y alcantarillado, así como de las redes internas de las viviendas existentes en el sector occidental de la Carrera 90 entre Calle 156 y Calle 162, con el fin de identificar si se presentan fugas de agua en la zona, las cuales se han venido infiltrando ladera abajo, y de verificarse dichas condición realizar las reparaciones necesarias con el fin de evitar la entrega inadecuada de aguas las cuales han venido deteriorando de manera progresiva las condiciones de estabilidad del sector.

- A la alcaldía Local de Suba, Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial y al Instituto de Desarrollo Urbano IDU, desde su competencia; llevar a cabo las labores administrativas tendientes a establecer el o los responsables de implementar las labores de mantenimiento y/o rehabilitación del tramo vial evaluado. En dichas labores se debe incluir la evaluación de las condiciones de los taludes existentes al costado oriental de la vía y la adecuación de los mismos, así como la implementación de medidas adecuadas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en dicho tramo.

- Al Departamento Administrativo de Catastro Distrital – DACD, se solicita revisar y/o verificar, con el fin de determinar si el sector de la ladera que se localiza en la parte posterior de los predios de la Carrera 91 # 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente, el cual limita con la Carrera 90 y corresponde a la zona limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba y donde se presenta el fenómeno de remoción en masa descrito en el presente diagnostico es un predio Distrital, con el fin de determinar si es viable y factible que la DPAE adelante gestiones tendientes a mitigar el riesgo existente en la referida ladera. Lo anterior, dado que no es competencia de la DPAE realizar verificaciones de titularidad de predios.

- Dado que las obras realizadas mediante el contrato de obra FOPAE CO-670-2005 localizadas hacia el costado oriental del Colegio Militar Antonio Nariño ubicado en la Carrera 92 No. 157- 44 no cuentan en la actualidad con pólizas de estabilidad vigentes, presentan problemas de estabilidad y las mismas correspondían a obras de aislamiento de la zona inestable y no a obras de estabilización geotécnica, se recomienda evaluar la viabilidad técnica de Incluir el sector nuevamente en la Base de Datos de Sitios para Intervención por Fenómenos de Remoción en Masa de la DPAE para intervención por parte del Fondo de Desarrollo Local de Suba el sector de la ladera que se localiza en la parte posterior de los predios de la Carrera 91 # 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente, el cual limita con la Carrera 90 y corresponde a la zona limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba, para que se gestione por parte de la entidad o entidades competentes, la realización de diseños y la ejecución de obras de mitigación de riesgo a lo largo de la ladera afectada. Las obras en comento deberán tener en cuenta entre otros aspectos la determinación de las áreas de amortiguamiento y de aislamiento con respecto a los predios aledaños localizados en la parte inferior y superior de la ladera.

- A la Alcaldía Local de Suba se recomienda informar a esta entidad sobre las acciones que se han venido adelantando durante los últimos 4 años respecto a la mitigación de la condición de riesgo identificada en el sector de la ladera que se localiza en la parte posterior de los predios de la Carrera 91 # 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente, el cual limita con la Carrera 90 y corresponde a la zona limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba,

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

condición evidenciada por la DPAE desde el año 2000. Principalmente informar sobre las gestiones respecto a la determinación si los predios a intervenir corresponden a predios privados.

- Realizar la evaluación de las condiciones de la estructuras que se construyeron dentro del marco del contrato de Obra FOPAE CO-670-2005, con el fin de priorizar el mantenimiento de la misma; no obstante se aclara que dado que en la actualidad la malla de cerramiento instalada se encuentra dentro de la zona inestable, se recomienda evaluar la viabilidad de realizar su retiro dado que dicha estructura en la actualidad ya no cumple la función de cerramiento para la cual fue concebida.

- Se recomienda a la Alcaldía Local de Suba con su oficina de obras realizar un monitoreo frecuente al sector de la ladera que se localiza en la parte posterior de los predios de la Carrera 91 # 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente, el cual limita con la Carrera 90 y corresponde a la zona limítrofe de los Barrio Tuna Alta Sector el Rosal y Salitre de la Localidad de Suba; lo anterior para prevenir y/o determinar posibles afectaciones que se puedan presentar en las viviendas y demás equipamientos públicos y privadas aledaños a la zona del proceso de remoción en masa. Estos monitoreos deben mantenerse por lo menos hasta que se culminen las obras de mitigación de riesgo del sector, e igualmente extenderse a la totalidad de los predios evaluados en el presente Diagnóstico Técnico.

- Se recomienda al responsable y/o responsables de los predios de la Carrera 91 # 157B – 82 y de la Carrera 92 No. 157-44 donde se emplazan el Conjunto Residencial Aragón y el Colegio Militar Antonio Nariño respectivamente y a los residentes de los predios localizados en el costado occidental de la Carrera 90 entre Calle 156 y Calle 162, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de la ladera, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad de la misma.

NOMBRE	NELLY ANGELICA CESPEDES CUEVAS
PROFESIÓN	INGENIERA CIVIL
MATRÍCULA	68202099536 STD
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZALEZ
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA	25202 – 73973 CND

Elaboró

Revisó

Vo. Bo. ARQ. JORGE ALBERTO PARDO
RESPONSABLE AREA DE 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