DIAGNÓSTICO TÉCNICO DI – 4951
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
Evento SIRE No. 108908
Emergencia Nivel 1 No. 3141

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ	JAIRO WILLIAM TORRES BECERRA			SOLICITANTE
COE:	26	MOVIL:	2	Comunidad
FECHA:	03 de diciembre de 2010	HORA:	23: 00	VIGENCIA: Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector

DIRECCIÓN:	Diagonal 49 A Bis Sur con Transversal 16 F	ÁREA DIRECTA:			2 Ha		
BARRIO:	Socorro III	POBLACIÓN ATENDIDA:			107		
UPZ:	9 – Marco Fidel Suarez	FAMILIAS	24	ADULTOS	67	NIÑOS	30
LOCALIDAD:	18 – Rafael Uribe	PREDIOS EVALUADOS			17		
CHIP	AAA0009FELW	DOCUMENTO REMISORIO			CR-10568		

2. TIPO DE EVENTO

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

3. ANTECEDENTES

El Barrio Socorro III Sector de la Localidad de Rafael Uribe Uribe fue legalizado mediante el Acto Administrativo 1126 del 18 de diciembre del 1996 expedido por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD (Actual Secretaría Distrital de Planeación), para lo cual la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias-DPAE, no emitió el Concepto Técnico de Riesgo. Por lo anterior, para cualquier acción a adelantar en el Barrio y/o predios, se deberá tener en cuenta las restricciones y/o condicionamientos de uso del suelo, consignadas en la resolución de legalización.

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 localizan

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
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

los predios de la referencia presentan Amenaza Media por Fenómenos de Remoción en Masa, y el talud localizado hacia la parte posterior de los mismos presenta Amenaza Alta por la misma razón (ver figura 1).

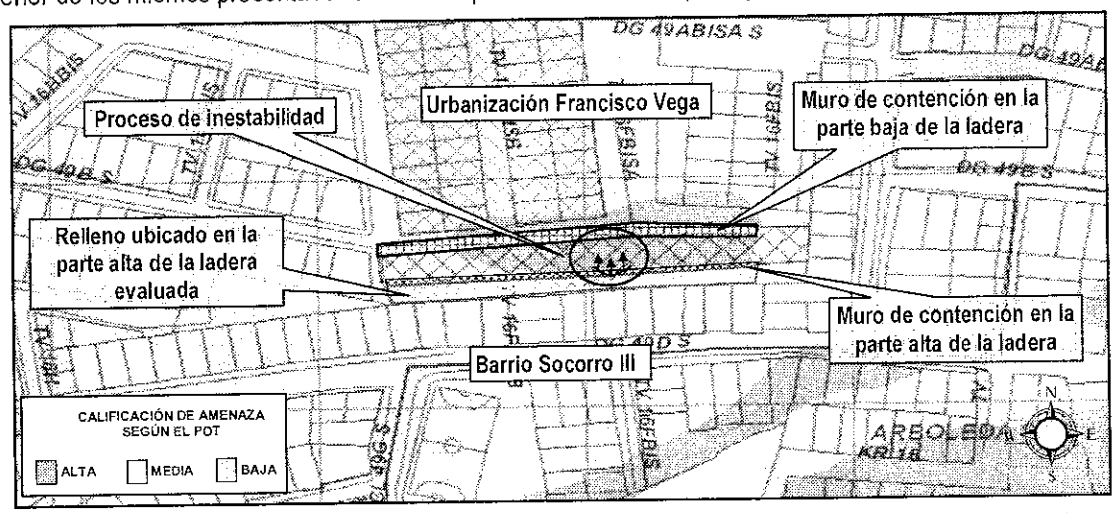


Figura 1. Localización y condición de amenaza según el POT del sector evaluado en el Barrio Socorro III, Localidad de Rafael Uribe Uribe

Por las condiciones topográficas y del antiguo uso del suelo del sector evaluado, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias ha realizado en el sector estudios, obras de mitigación y visitas técnicas al sector evaluado, las cuales se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Relación de Diagnósticos Técnicos y Respuestas Oficiales emitidos por la DPAE para el sector de la Diagonal 49 D Sur con Carrera 16 F, Barrio Socorro III.

FECHA	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
1998	Estudio de inestabilidad del terreno en diferentes localidades de Santa fé de Bogotá	Estudio en el que se registran fenómenos de caída de suelos entre el barrio Socorro Sur III Sector y la Urbanización Francisco Vega, fenómenos caracterizados por deslizamientos locales de tipo traslacional en una zona de explotación minera activa, se describe que el predio donde se encuentra emplazada la Urbanización Francisco Vega, antiguamente fue objeto de explotación de arcilla e industria artesanal para la producción de ladrillos, por lo cual se espera la existencia de depósitos estériles de la explotación de arcilla, configurando un nivel de cimentación poco confiable para la fundación a través de elementos de tipo superficial que es el que posiblemente se desarrolló para la cimentación de las estructuras habitacionales.
14-Jul-99	DI-684	Diagnóstico Técnico en el que se describe que la Urbanización Francisco Vega se encuentra ubicada en una zona plana conformada por suelos residuales de arenisca de poco espesor y rellenos no consolidados que recubren el macizo rocoso, colindando con un talud de una altura aproximada de 10m y de pendiente media, en la parte superior del cual se encuentra asentado el Barrio Socorro III Sector. En la pata de dicho talud, donde se inicia la Urbanización Francisco Vega, se construyó un muro en gavión el cual presenta en algunos tramos deformaciones. Con base en la inspección visual, se observó que varias viviendas de las dos zonas anotadas anteriormente, presentan grietas en las paredes, pisos, dinteles, escalera y los muros de fachada; la junta de dilatación entre casas presenta una abertura excesiva de

BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
		espaciamiento no uniforme permitiendo observar el desplome lateral de las viviendas, de igual manera se observó que en los edificios existentes, la fachada presenta agrietamiento longitudinal y algunas grietas diagonales, evidenciando la acción de esfuerzos de deformación del muro generados posiblemente por el fenómeno de asentamiento diferencial en la edificación. Se recomendó ejecutar un estudio geotécnico y estructural detallado el cual debe determinar las obras tendientes a la mitigación del problema, así como también ejecutar las obras de mitigación planteadas en el estudio.
15-Ago-02	DI-1564	Diagnóstico técnico en el que se describe que el talud localizado entre el Barrio Socorro III Sector y la Urbanización Francisco Vega, presenta ondulaciones propias de flujo plástico, terracetas y escarpes de deslizamientos sucesivos en escalonamiento, al parecer el movimiento del terreno ha sido lento asociado a saturación, activado principalmente durante la época lluviosa; se recomendó la revisión de la red existente de alcantarillado sanitario en el sector, construir el alcantarillado pluvial y realizar los estudios y diseños para determinar las medidas de estabilización del talud.
06-Dic-02	DI-1646	Diagnóstico Técnico en el que se describe que en el límite del Barrio Socorro III Sector y la Urbanización Francisco Vega, existe un muro en gaviones de 2.5 m de altura y 50.0 m de longitud aproximada, ubicado en la base de un talud de 10.0 m de altura el cual presenta deformaciones en algunos sectores. Adicionalmente se describe que el basculamiento del edificio identificado con la nomenclatura Diagonal 49F Sur No. 16F – 32, fenómeno descrito en el DI-460, ha avanzado en el periodo comprendido entre los años 1999 a 2002, ya que se evidencia un incremento de la persistencia de las grietas de corte e incremento de la abertura de las dilataciones en los muros que se encuentran bajo los vanos de las ventanas, las grietas de corte de los muros exteriores adyacentes del edificio reflejan movimientos en las dos direcciones en planta y el cabeceo resultante del edificio es considerable, se consideró que los daños en las construcciones se asocian a los asentamientos del suelo de cimentación de la misma y se determina como factor contribuyente a la patología, la presencia de agua proveniente de posibles fugas en las redes de acueducto y alcantarillado ó de las condiciones hidrogeológicas de la zona. Se recomendó realizar una evaluación estructural a todas las construcciones de la urbanización, realizar un estudio geotécnico y estructural para el diseño de las obras preventivas y correctivas, implementar un sistema de conducción de las aguas lluvias captadas por las canaletas y bajantes de las viviendas, para evitar su entrega libre por las vías peatonales, revisar las redes internas de acueducto y alcantarillado o domiciliarias por parte de los propietarios de las manzanas afectadas para detección de posibles fugas y evaluar la posibilidad de reforzar ó reemplazar el sistema de contención existente en gaviones, ubicado en el límite entre la Urbanización Francisco Vega y el Barrio Socorro III Sector.
09-Sep-04	RO-12108	Respuesta Oficial en la que se describe que las condiciones de estabilidad en las que se encuentra el muro en gaviones, localizado hacia la parte baja del talud que se encuentra en la zona limítrofe entre el Barrio Socorro III Sector y la Urbanización Francisco Vega, no han cambiado considerablemente con respecto a las observadas en las visitas realizadas en agosto y diciembre de 2002 (DI-1564 y DI-1646) y no se observaron actividades recientes de remoción en masa, situación por la cual se mantienen vigentes las recomendaciones descritas en los Diagnósticos Técnicos antes mencionados.

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
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	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
11-Jun-06	DI-2836	Diagnóstico Técnico en el que se describen dos procesos de remoción en masa en un talud de pendiente media a alta, conformado por materiales de relleno dispuestos a media ladera, provenientes de las explanaciones realizadas para el emplazamiento de viviendas ubicadas en la parte alta del talud, donde se localiza el Barrio Socorro III Sector. En todo el talud se evidencian procesos de inestabilidad como son: agrietamientos y escarpes de falla con desplazamientos verticales. El volumen de material inestable generó empujes y deformaciones a lo largo del muro en gaviones que se localiza en la parte inferior del talud afectado; por lo que se presentó el colapso de un tramo del muro afectando parcialmente el transito peatonal sobre la Diagonal 49B Sur a la altura de la Transversal 16 F Bis B. Se recomendó a la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe y a la Subdirección de Control de Vivienda, en el menor tiempo posible, establecer el responsable que deba implementar las obras necesarias para la reparación y/o mantenimiento del talud del costado sur de la Urbanización Francisco Vega, dado que de no ejecutarse acciones en el corto plazo sobre el talud, es posible que se generen nuevos procesos de inestabilidad que pueden llegar a afectar las viviendas ubicadas en la parte alta y baja del talud, de igual manera, una vez se establezca el responsable de la realización de las obras de estabilización y/o mitigación antes mencionadas, consultar el proyecto denominado "Estudio de Definición de Factores de Seguridad de Taludes adecuados en la Zona X de Suspensión Minera de la Localidad Rafael Uribe Uribe", desarrollado por el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA) para determinar la posibilidad de adelantar obras de mitigación a corto plazo que garanticen la estabilidad del talud donde se vienen desarrollando procesos de inestabilidad.
10-Ago-06	RO-19050	Solicitud de atención del proceso de remoción en masa que se presentó en la zona verde aledaña a la vivienda de su referencia, y que afecta la Diagonal 49B Sur, entre Transversales 18F Bis y 18G. Dado que las condiciones del talud y las viviendas aledañas no han cambiando en relación a las descritas en el Diagnóstico Técnico No. DI-2836, se mantienen vigentes las recomendaciones allí presentadas.
2006	CONS-515-06	Contrato de consultoría con la firma CONSORCIO GEOSTAB que tiene por objeto 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 y Rafael Uribe Uribe de la Ciudad de Bogotá D.C."
22-Dic-06	RO-20637	Evaluación del predio de la Trv. 16 F Bis B No. 49 B – 22 Sur, encontrando que ésta corresponde a una edificación de tres niveles, construida en mampostería confinada por elementos de soporte estructural adecuados, tales como columnas, con placas macizas de entrepiso en concreto reforzado y cubierta de tercer nivel en teja de asbesto-cemento. Al costado norte de la vivienda se encuentra la zona verde que limita con la Urbanización La Vega de San Francisco, en la que se presenta el avance retrogresivo lento de un deslizamiento de tipo rotacional que se presentó el 11 de junio de 2006. Con base en la visita técnica se concluye y recomienda, entre otros, que con el avance del proceso se generaron nuevas grietas de tracción en la parte alta del talud, sin llegar a comprometer estructuralmente ninguna de las viviendas emplazadas en la parte alta, por lo cual se mantiene vigente la recomendación del Diagnóstico Técnico DI-2836.
23-Oct-07	RO-25780	Respuesta Oficial en la cual se informa que en atención a las recomendaciones consignadas en el diagnóstico Técnico No. DI-2836, el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE suscribió los Contratos de Consultoría No. 515 de 2006 y de Interventoría No. 522 de 2006, con la firma CONSORCIO GEOSTAB y con el Ingeniero RAMIRO NELSON CASTELLANOS JIMÉNEZ, respectivamente y que tienen por objeto 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 y Rafael Uribe Uribe de la Ciudad de Bogotá D.C." Dentro del citado estudio se incluyó la

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
		Zona Verde ubicada en el límite del Barrio Socorro Tercer Sector y la Urbanización Francisco Vega de la Localidad de Rafael Uribe Uribe; con respecto a la construcción de las obras que se recomendaron y diseñaron en el estudio mencionado, se informa que se adelantaron reuniones entre personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE y personal de la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe para la definición, priorización y concertación de sitios para intervención con estudios y/u obras mediante un Convenio Interadministrativo de Cofinanciación entre el FOPAE y el Fondo de Desarrollo Local, producto de las cuales se estableció que dentro de los sitios a intervenir con los recursos del citado Convenio se encuentra la zona evaluada en el Diagnóstico Técnico DI-2836.
22-Nov-07	CO-451-07	Contrato de obra con el Consorcio Mitigación Socorro 012, con el objeto de realizar "Las Obras de Mitigación de Riesgos en el Barrio Socorro III Sector de la Localidad de Rafael Uribe Uribe en Bogotá D.C", obras que fueron terminadas y entregadas el día 30 de junio de 2008.
13-Abr-09	DI-4082	Evaluación del sector comprendido por la Trv. 16G y la Trv. 16F Bis entre la Dg. 49C Sur y la Dg. 48 Bis Sur. Se evidenció que hacia el sector central de la ladera existente entre el Barrio El Socorro III y la Urbanización Francisco Vega, se presentan procesos de remoción en masa de carácter lento evidenciados por la existencia de escarpes verticales hacia la parte media y alta del sector en comento, los cuales tiene alturas entre 20cm y 30cm, situación posiblemente relacionada con desprendimientos de material provenientes de la parte alta del sector central de la ladera evaluada, afectando un área de aproximadamente 20m², área perteneciente a un relleno ubicado hacia la parte alta de la ladera en comento y perteneciente al Barrio Socorro III Sector, situación que no compromete en el corto plazo la estabilidad de dicho sector. De igual manera se identificó un relleno en la parte alta de la ladera, contenido por el muro de concreto cimentado sobre pilotes; dicho muro cuenta con tubos de PVC como estructuras de drenaje para el manejo de flujo subsuperficial, algunos de los cuales se encuentran colmatados. Cabe tener en cuenta que dichos elementos carecen de un sistema de recolección de las aguas que transporta, siendo estas mismas dispuestas directamente a la ladera, situación para la cual se están adelantando las gestiones pertinentes tendientes a establecer las acciones a implementar en el sector con el objeto de realizar una adecuada captación y manejo de dichos flujos. También se observó que el relleno carece de un sistema para el manejo de drenaje superficial en la parte superior, situación que en conjunto con el inadecuado manejo y disposición de las aguas lluvias provenientes de los predios vecinos genera saturación de material de relleno y puede estar asociada con la presencia de humedad en la parte alta del costado occidental de la ladera evaluada, sector donde se evidenciaron los desprendimientos de material descritos, situación que no compromete la estabilidad de los predios cercanos. Entre las posibles causas por las cuales se presentan desprendimientos provenientes de la parte alta de la ladera se encuentra la falta de sistemas para el manejo del drenaje superficial en la parte alta del relleno emplazado hacia el costado sur de la ladera, situación que se ve potencializada por el inadecuado manejo y disposición de las aguas lluvias provenientes de los predios aledaños a dicho sector. Por lo anterior se recomendó, entre otros, a la EAAB desde su competencia, evaluar la viabilidad técnica y económica de implementar en el costado norte de las viviendas pertenecientes al Barrio Socorro III Sector, en la zona limítrofe entre dicho barrio y la Urbanización Francisco Vega, parte alta del talud de relleno emplazado en dicha área, la red de alcantarillado pluvial y sanitario, con el objeto de realizar una adecuada captación y disposición de dichos flujos y de esta manera contribuir a garantizar la estabilidad del

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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	CONCEPTO	DESCRIPCION
		sector; y a los residentes de las viviendas localizadas en la parte alta del talud, en el caso de no existir restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo en el sector aledaño a la ladera evaluada, implementar adecuados sistemas para el manejo de las aguas servidas (lluvias y residuales) así como también realizar un mantenimiento de las redes internas de acueducto y alcantarillado, con el objeto de descartar la posible presencia de fugas en dichos sistemas.
2-Jun-09	RO-36519	Relacionado con el oficio 34330-2009-1058-S-2009-146848 de la División de Alcantarillado Zona 4 como respuesta a las recomendaciones a la EAAB dadas en el DI-4082. En esta respuesta la EAAB comunica que no se han evidenciado filtraciones de aguas sanitarias sobre el talud en mención, lo cual pueda comprometer un daño en las redes internas o comunitarias de los predios del barrio el Socorro III Sector, las cuales se han encontrado en normal estado de funcionamiento hidráulico. De igual manera informa que para los predios ubicados en el costado sur del talud, pertenecientes al Barrio el Socorro III Sector, la Empresa garantiza el servicio de alcantarillado sanitario con las redes oficiales que se encuentran por la Diagonal 49D Sur, motivo por el cual no es necesaria la construcción de redes sobre la parte superior del talud, además que técnicamente es viable. Adicionalmente la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, informa que respecto a la construcción de alcantarillado pluvial, sobre la parte superior del talud, la empresa no acostumbra instalar sumideros sobre zonas sin recubrimiento, ya que no se garantiza un adecuado drenaje hacia los sumideros, por tanto se recomienda a la DPAE, complementar las obras de mitigación que se realizaron, construyendo las canaletas y cajas de inspección que se requieran para el manejo del flujo superficial y mejorar los filtros y drenajes para el manejo de la escorrentía subsuperficial.
11-Nov-09	RO-39376	De acuerdo a la inspección visual de las viviendas localizadas en la parte alta del talud que limita el Barrio Socorro III con la Urbanización Francisco Vega. Dicho talud fue intervenido a finales del año 2007 mediante el contrato de obra CO-451-07 debido a los procesos locales de inestabilidad que lo han afectado; las obras implementadas se relacionan principalmente con la construcción de muros de concreto, algunos sistemas de drenaje y perfilado del talud. En la siguiente tabla se presenta la descripción de los predios evaluados. Las afectaciones observadas son anteriores a la ocurrencia del proceso local de inestabilidad que conllevó a la intervención del mismo en el año 2007, y éstas se relacionan principalmente con deficiencias constructivas, deterioro de las edificaciones por falta de mantenimiento, y asentamientos diferenciales del terreno de fundación de las edificaciones por deficiencias estructurales y del sistema de cimentación de las mismas. Adicionalmente se debe considerar que las deficiencias en el sistema de alcantarillado de los niveles de inferiores de las viviendas (niveles de sótano), pueden generar filtraciones de agua al terreno que han podido favorecer asentamientos diferenciales del mismo y consecuentemente producir afectación estructural en las edificaciones. Se concluye que los daños observados en las viviendas evaluadas se asocian con las deficiencias constructivas de las edificaciones, deterioro de las edificaciones, asentamientos diferenciales del terreno de cimentaciones por deficiencias estructurales y de cimentación, y por filtración de aguas dadas las deficiencias de las redes de acueducto y alcantarillado de los niveles inferiores de las viviendas. Los daños observados son antiguos y fueron reportados en las actas de vecindad levantadas previamente a la adecuación de las obras de estabilización del talud localizado en la parte posterior (costado norte) de las viviendas.

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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 avance en el proceso de inestabilidad de la ladera que separa la Urbanización Francisco Vega (en la parte baja de la ladera) del Barrio Socorro III (en la parte alta), proceso de remoción en masa de carácter lento y superficial evidenciado en el Diagnóstico Técnico DI-4082 de Abril de 2008. El talud afectado presenta una inclinación superior a los 40°, longitud aproximada de 90,0 m y altura cercana a los 10,0 m. Dicho avance generó un escarpe de 1.0 metro de altura en la corona y una longitud de 20 metros, involucrando un volumen movilizado del orden de 100 m^3.

Adicionalmente hacia la corona de la ladera, se presenta la pérdida o movilización del material de soporte del muro de concreto construido en la parte alta del talud y la exposición de los micro-pilotes que conforman la cimentación del mismo, obras de mitigación construidas en el año 2008 bajo el Contrato de Obra CO-451-07 suscrito entre el FOPAE y el Consorcio Mitigación Socorro, para mejorar las condiciones de estabilidad mediante la construcción de dos muros de contención en concreto en la parte alta del talud (separados entre sí por una escalera que sirve de camino peatonal), un muro en concreto ciclópeo en la parte baja, y perfilado del terreno; los muros de la parte alta fueron apoyados en micropilotes y en la parte posterior de los mismos fue conformado un relleno, posiblemente para garantizar su estabilidad. Cabe destacar que el muro del costado oriental presenta una longitud promedio de 65,0 m, y para su construcción fueron conformados cuatro módulos independientes de longitud promedio de 15,0 m, siendo el tercer módulo (contado de occidente a oriente), el que presentó falla.

En la zona en que se presentó el proceso de inestabilidad de la ladera en junio de 2006, se implementó en el año 2008 como parte del Contrato de Obra CO-451-07, un relleno posiblemente para la reconformación del talud, material que en la actualidad conforma en mayor proporción la masa deslizada, con movimientos de carácter lento y superficial, especialmente en la parte central del talud, posiblemente por la saturación del terreno dadas la carencia de algunas estructuras para el eficiente drenaje de aguas residuales y lluvias provenientes de algunos predios localizados en la parte alta de la ladera.

Dicha situación (la pérdida de soporte del muro y la exposición de la cimentación) conlleva a que la estructura de contención quede en voladizo y soportada únicamente por los micro-pilotes, los cuales posiblemente fallan por el contacto de la cabeza del pilote y la base del muro, al parecer por cizallamiento, al ser superada su capacidad de soporte por el peso del muro y del material de relleno conformado en el espaldar del muro se presente su falla (**Figuras 2 y 3 – Fotografías 1 a 7**).

La falla parcial de uno de los módulos del muro localizado en la parte superior de la ladera presenta una longitud de aproximadamente 15,0 m, el cual presentó un ligero cabeceo de éste hacia el costado norte (evidenciado principalmente en el extremo occidental del tramo fallado), y la pérdida de horizontalidad de mismo en el costado oriental, dada la pérdida del apoyo del pilote. Como se mencionó anteriormente, la inestabilidad en este tramo de muro indujo la falla parcial del relleno conformado en la parte posterior (costado sur del mismo), situación que no generó compromiso en la estabilidad de las viviendas del Barrio El Socorro III Sector, emplazadas en la parte alta del talud. Sin embargo, la estabilidad de las viviendas puede llegar a verse comprometida ante un avance progresivo en el proceso de inestabilidad del terreno, lo cual a corto plazo puede generar afectaciones adicionales y del mismo tipo a los módulos del muro que en la actualidad no presentan afectaciones.

Por otra parte se advierte que las viviendas localizadas la parte baja de la ladera, en la Urbanización Francisco Vega, vecinas al sector en que se presentó la falla del muro, podrían resultar afectadas ante la posibilidad de que el tramo de muro fallado se movilice ladera abajo y alcance a impactarlas, razón por la cual se considera que la habitabilidad y estabilidad 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

dichas viviendas se encuentran comprometidas en la actualidad; por lo que es necesario y de manera inmediata, realizar el desmonte, retiro controlado o demolición del módulo de muro fallado.

Dentro de las posibles causas que conllevaron a la falla parcial del modulo de muro se encuentran la pérdida del material de soporte y/o de cimentación del mismo, inducida posiblemente por la filtración de aguas servidas provenientes de los niveles inferiores y/o sótanos de los predios existentes en la parte alta del talud, los cuales han sido conformados por debajo del nivel de la red de alcantarillado oficial del sector (dispuesto a lo largo de la vía Diagonal 49 D Sur), razón por la cual las aguas residuales de los mismos no facilitan su conexión a dichas redes oficiales, por lo cual son vertidas directamente al talud o a redes comunitarias posiblemente en mal estado y con fugas, así como el vertimiento inadecuado de aguas lluvias desde las viviendas hacia el talud, situaciones aumentadas por la fuerte ola invernal que ha afectado a la ciudad en el último mes y medio. Adicionalmente se considera que la sobrecarga en la corona del talud también ha podido ser un agente detonante de la falla del muro, causada especialmente por la saturación del relleno de la parte posterior del muro, así como por construcciones relacionadas con la ampliación de algunas de las viviendas ubicadas en la parte alta del talud.

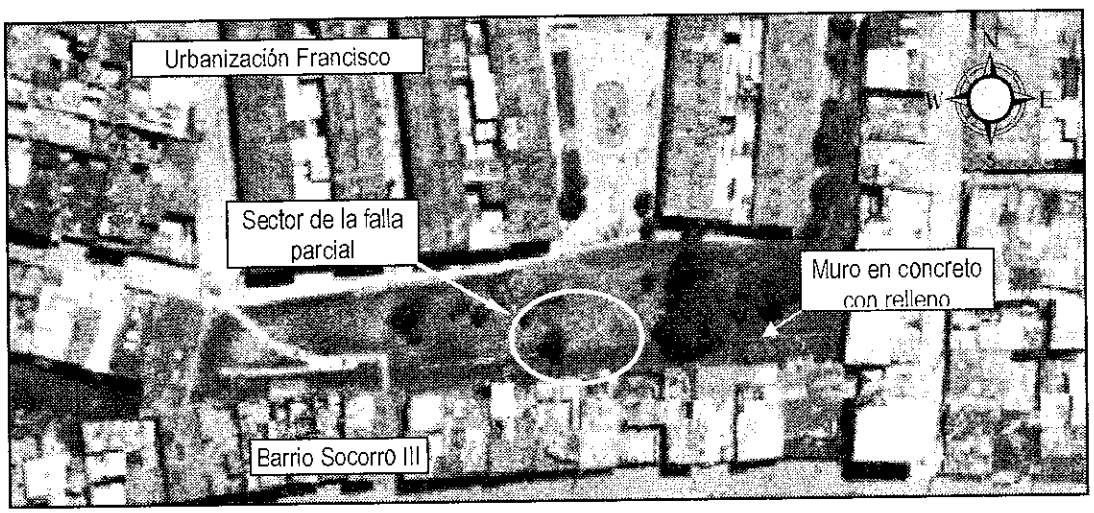


Figura 2. Vista aérea del sector afectado por falla parcial de la obra en el talud que separa la Urbanización Francisco Vega y el Barrio Socorro III, Localidad de Rafael Uribe Uribe. *Tomado de mapas.bogota.gov.co*

BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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

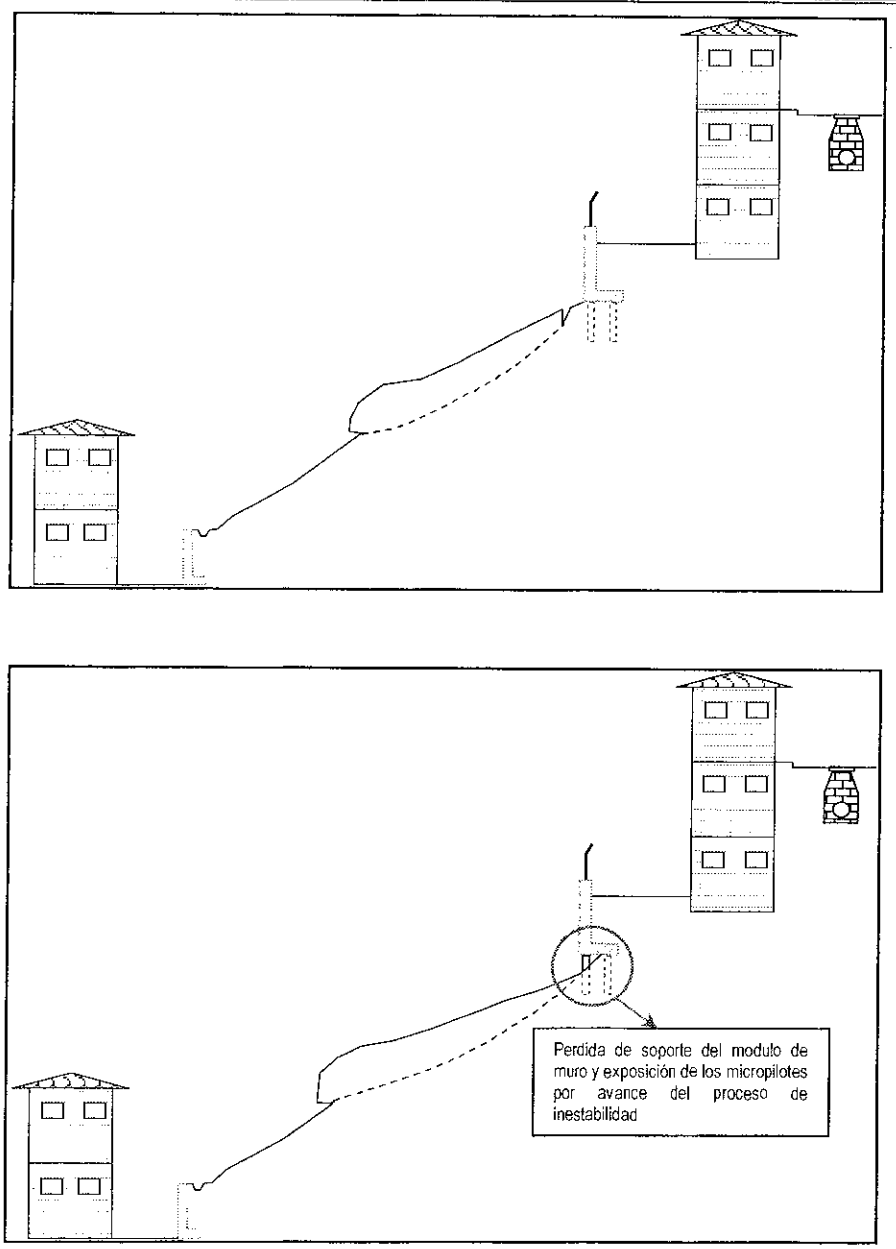
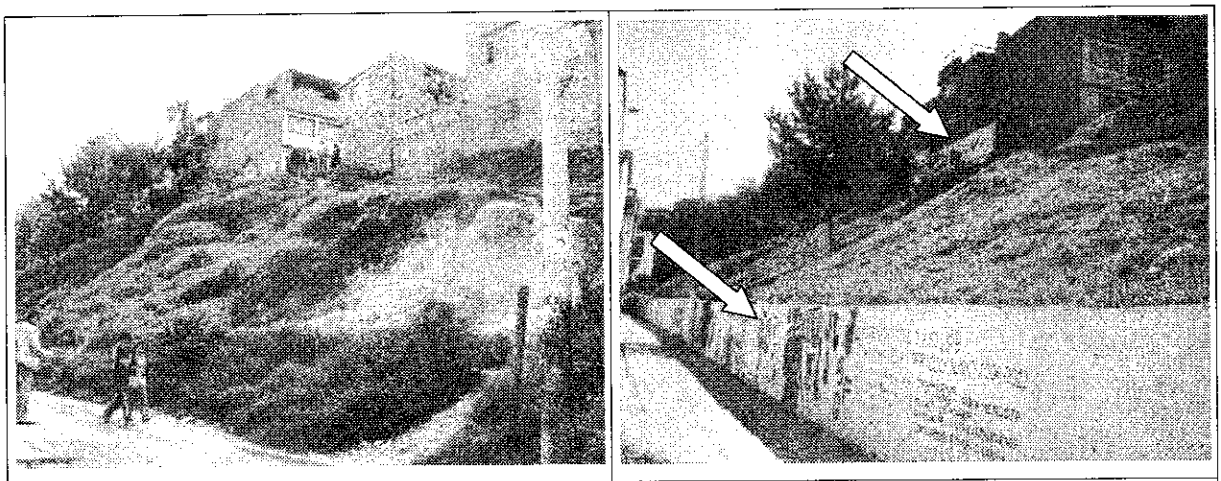


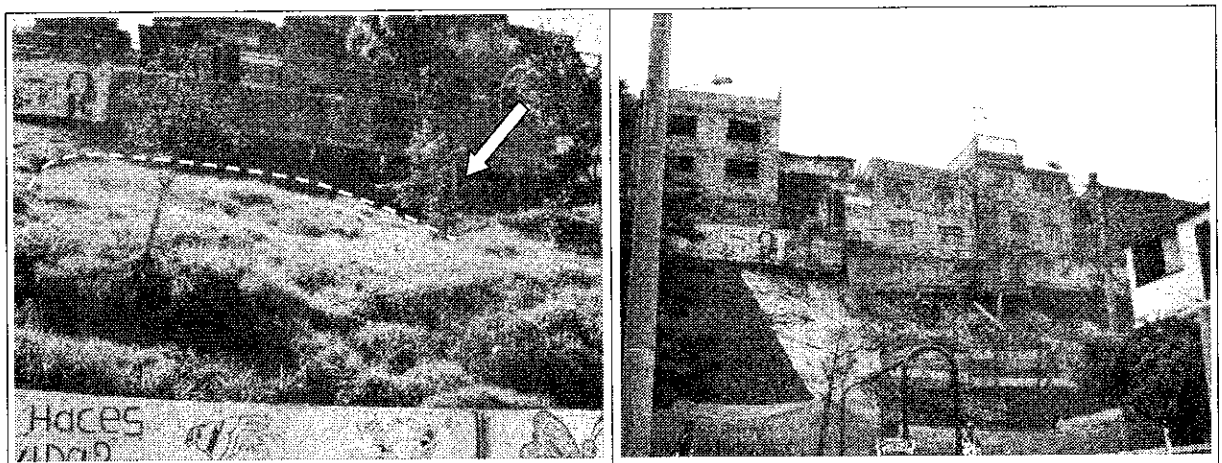
Figura 3. Esquema del mecanismo de falla ocurrido en la ladera que separa la Urbanización Francisco y el barrio Socorro III, Localidad de Rafael Uribe Uribe. Nótese la configuración arquitectónica de las viviendas de la parte alta del talud y la localización de los niveles inferiores de estas viviendas con respecto a la red oficial de alcantarillado; además de la perdida de soporte del muro y la exposición de los pilotes de cimentación.

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
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



Fotografías 1 y 2. Vista antes (izquierda) y después (derecho) del talud que separa la Urbanización Francisco Vega (parte baja del talud) y el Barrio Socorro III (en la parte alta). Se indica la localización de los muros de contención en concreto reforzado (arriba) y concreto ciclópeo (abajo), construidos para la estabilización del sector. Nótese la reconformación o perfilado del talud.

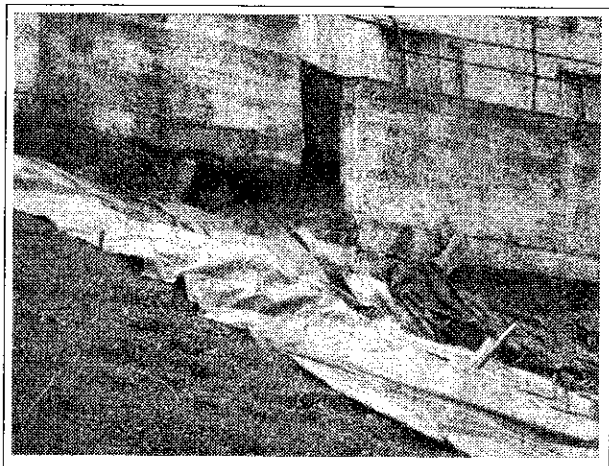


Fotografía 3. Vista general de la ladera evaluada en diciembre de 2008. Nótese la presencia de procesos locales de inestabilidad. Nótese igualmente la exposición de los pilotes por deficiencias en el perfilado y pérdida de materiales.

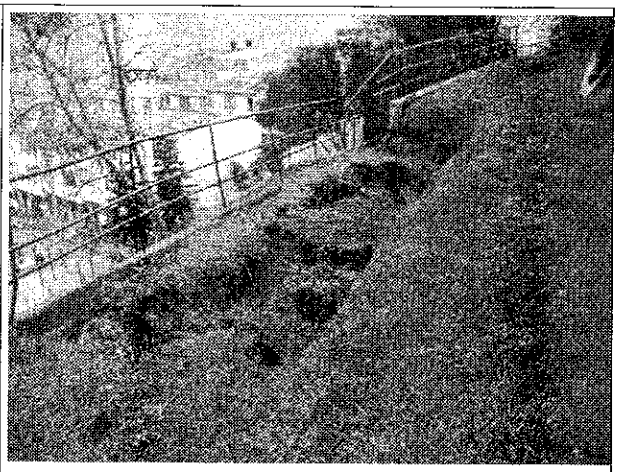
Fotografía 4. Panorámica del talud evaluado en sentido N-S. Se observa el módulo fallado y las viviendas emplazadas en los predios localizados en la parte alta del mismo

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

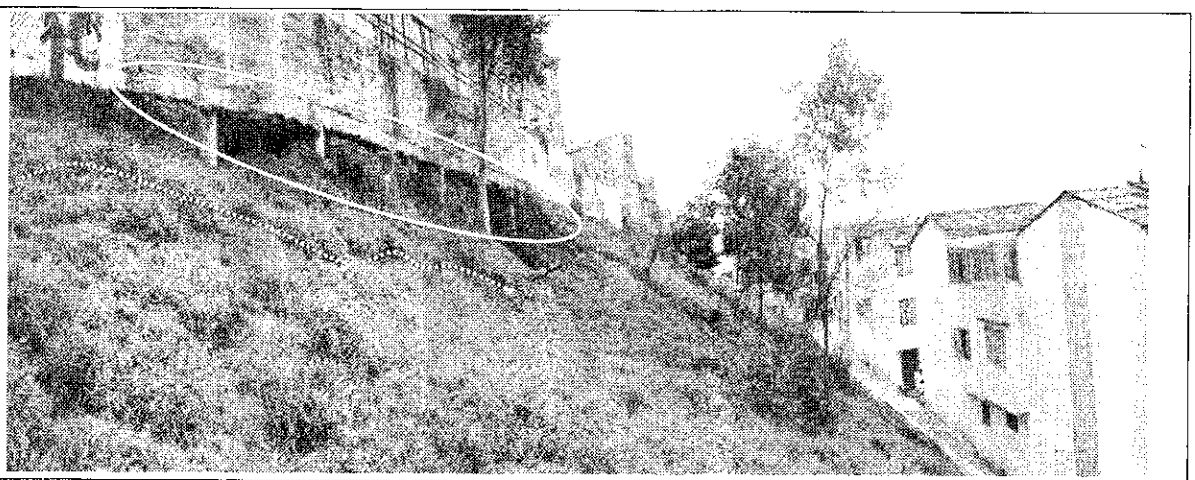
Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co



Fotografía 5. Costado oriental del módulo fallado. Se evidencia el desplazamiento de aproximadamente 1m en sentido S-N.



Fotografía 6. Inestabilidad parcial del relleno conformado en la parte posterior (costado sur) del tramo de muro fallado.



Fotografía 7. Vista detallada del relleno sobre el cual fue cimentado el muro evaluado. Nótese la baja calidad del mismo, deficiencias de drenaje y pérdida de materiales. *Tomada del DI-4082.*

6. AFECTACIÓN

Pérdida parcial de funcionalidad de la obra de mitigación construida en el año 2008 mediante el Contrato de Obra CO-451-07 suscrito entre el FOPAE y el Consorcio Mitigación Socorro. Se aclara que la falla parcial de la obra NO compromete la estabilidad de las edificaciones construidas tanto en la parte alta como en la parte baja del talud, pero como medida preventiva ante una posible avance del proceso de inestabilidad, se procede a solicitar la evacuación temporal y preventiva de las viviendas emplazadas en la parte alta y baja del talud. Igualmente se aclara que los daños observados en las viviendas de la parte alta del talud habían sido evidenciadas con anterioridad a la construcción de las obras.

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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 continuación se relacionan los predios evaluados tanto en la parte alta como en la parte baja del talud, a los cuales se les solicitó *evacuación temporal y preventiva.*

Predio	Responsable	No. de acta	Familias	Adultos	Menores
TV 16F BIS A 49A 69 SUR IN 1 ZV					
DG 49D SUR 16F-44	ARISTÓBULO RODRÍGUEZ FANDIÑO	0265	1	4	1
DG 49D SUR 16F 40	HÉCTOR BUSTOS MONJE	0264	2	4	5
DG 49D SUR 16F 36	LEONILDE CELY BLANCO	0262	3	6	2
DG 49D SUR 16F 30	ALEXANDER MENDIVELSO	0261	2	3	2
DG 49D SUR 16F-60	ADRIANA DE SÁNCHEZ	0266	1	4	3
DG 49D SUR 16F 70	MARTHA LILIANA PRADA	0268	2	6	3
DG 49D SUR 16F 66	HERNANDO CASTRO MORA	0267	3	4	6
DG 49D SUR 16F 62	C.AMENCIA COTACIO	0269	1	6	0
TV 16G 49A 66 SUR	ROSALBA VOLLALOBOS	1077	2	5	4
TV 16F BIS B 49 66 SUR	MARÍA LIBRADA RIVERA	1073	1	3	1
TV 16F BIS B 49A 64 SUR	BLANCA IDALI FORERO	1078	1	3	2
TV 16F BIS A 49A 58 SUR					
TV 16F BIS A 49A 65 SUR	JOSÉ WILLIAM BARAHONA	1071	2	3	2
TV 16F BIS A 49A 63 SUR	PEDRO ANTONIO NIÑO VANEGAS	1072	1	6	6
TV 16F BIS B 49B 22 SUR	JOSÉ DEL CARMEN RODRÍGUEZ	1474	3	6	1
TV 16F BIS B 49A 65 SUR	NIDIA MENDOZA	1075	1	4	2
TV 16F BIS B 49A 63 SUR	CESAR AGUSTO RAJA TORRES	1076	1	3	1

7. AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

SI		NO	X	CUAL?	

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

- Falla progresiva de las obras de mitigación tanto en los muros de concreto, el relleno de la parte posterior del mismo, y el relleno del perfilado del talud.
- Desconfinamiento de la cimentación de las viviendas localizadas en la parte alta del sector, por falla progresiva de la obra.
- Afectación de los predios de la parte baja del sector, por caída e impacto de los materiales que conforman las obras afectadas desde la parte alta.

9. ACCIONES ADELANTADAS

- Evaluación cualitativa del sector y de las viviendas allí emplazadas.
- Solicitud de evacuación de 17 predios de manera *temporal y preventiva*, hasta tanto se implementen las medidas que garanticen la seguridad en el sector, las cuales se relacionan en la siguiente tabla:

Predio	Responsable	No. de acta	Familias	Adultos	Menores
TV 16F BIS A 49A 69 SUR IN 1 ZV					
DG 49D SUR 16F-44	ARISTÓBULO RODRÍGUEZ FANDIÑO	0265	1	4	1
DG 49D SUR 16F 40	HÉCTOR BUSTOS MONJE	0264	2	4	5
DG 49D SUR 16F 36	LEONILDE CELY BLANCO	0262	3	6	2
DG 49D SUR 16F 30	ALEXANDER MENDIVELSO	0261	2	3	2
DG 49D SUR 16F-60	ADRIANA DE SÁNCHEZ	0266	1	4	3
DG 49D SUR 16F 70	MARTHA LILIANA PRADA	0268	2	6	3
DG 49D SUR 16F 66	HERNANDO CASTRO MORA	0267	3	4	6
DG 49D SUR 16F 62	CLAMENCIA COTACIO	0269	1	6	0
TV 16G 49A 66 SUR	ROSALBA VOLLALOBOS	1077	2	5	4
TV 16F BIS B 49 66 SUR	MARÍA LIBRADA RIVERA	1073	1	3	1
TV 16F BIS B 49A 64 SUR	BLANCA IDALI FORERO	1078	1	3	2
TV 16F BIS A 49A 58 SUR					
TV 16F BIS A 49A 65 SUR	JOSÉ WILLIAM BARAHDNA	1071	2	3	2
TV 16F BIS A 49A 63 SUR	PEDRO ANTONIO NIÑO VANEGAS	1072	1	6	6
TV 16F BIS B 49B 22 SUR	JOSÉ DEL CARMEN RODRÍGUEZ	1474	3	6	1
TV 16F BIS B 49A 65 SUR	NIDIA MENDOZA	1075	1	4	2
TV 16F BIS B 49A 63 SUR	CESAR AGUSTO RAJA TORRES	1076	1	3	1

- Se implementó como medida de protección de las viviendas que se localizan en la parte baja del talud, la instalación de un muro en llantas con el objeto de amortiguar la posible caída tanto del material desprendido, como del tramo del módulo fallado.

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
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

10. CONCLUSIONES

- La condición de habitabilidad y estabilidad de las viviendas localizadas tanto en la parte alta como en la parte baja del talud evaluado, no se encuentran comprometidas en el corto plazo por el avance del proceso de inestabilidad del terreno que indujo la falla del módulo de muro localizado en la parte alta talud; sin embargo, dicha condición puede cambiar drásticamente en caso de no implementarse las medidas de mitigación necesarias para recuperar y garantizar estabilidad del talud y de las obras evaluadas.

  Es de destacar que de no implementarse de manera inmediata acciones para derribar y/o demoler de manera controlada el módulo de muro fallado, es posible que el mismo se movilice ladera abajo e impacte las viviendas localizadas en la parte inferior del talud y pertenecientes a la Urbanización Francisco Vega, llegando incluso al colapso total de las mismas.

- El avance del proceso de inestabilidad del terreno y la consecuente falla parcial del modulo de muro afectado se asocia principalmente con la filtración de aguas residuales y de aguas lluvias provenientes de algunos predios localizados en la parte alta del talud, deficiencias de drenaje del relleno conformado en la parte posterior del muro, entre otras.

11. RECOMENDACIONES

- Se recomienda de manera inmediata adelantar las acciones de emergencia pertinentes para realizar el retiro controlado y/o demolición de la estructura del modulo de muro fallado (muro de concreto), a fin de evitar en el menor tiempo posible, que el muro se movilice ladera abajo e impacte e incluso colapse las viviendas ubicadas en la parte inferior, pertenecientes a la Urbanización Francisco Vega.

- Mantener Evacuados, de manera temporal y preventiva, los 17 predios a los cuales se les solicitó dicha evacuación, hasta tanto se implementen las medidas de emergencia que garanticen la seguridad de la zona y de los predios localizados tanto en la parte baja como en la parte alta del talud afectado.

- Debido al cambio de la condición de riesgo que implica el avance del proceso de inestabilidad de la ladera y la falla de uno de los módulos del muro de concreto reforzado construido en la parte superior de la ladera, se recomienda evaluar la viabilidad técnica de incluir nuevamente 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 realización de diseños y la ejecución de obras de mitigación de riesgo a lo largo de la ladera que separa la Urbanización Francisco Vega y el Barrio Socorro III Sector de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

- Las viviendas emplazadas en los predios localizados en la parte alta del talud evaluado, deberán revisar o permitir la revisión por parte de la EAAB de las condiciones de las redes internas tanto de acueducto como de alcantarillado para de esta manera descartar posibles filtraciones subsuperficiales que puedan estar deteriorando las condiciones de estabilidad del talud afectado. De igual manera suspender las redes de aguas servidas y disposición de aguas lluvias de las cubiertas de los predios adyacentes, cuyo destino sea el talud que se localiza en el costado norte de los predios mencionados.

BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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 Alcaldía Local de Rafael Uribe, desde sus competencia, determinar los responsables del pavimento del tramo de vía correspondiente a la Diagonal 49 D Sur, entre las Carreras 16 F y 16G, con el fin de revisar el sistema de drenaje de la misma, para de esta manera descartar posibles filtraciones subsuperficiales que puedan afectar tanto los predios como el talud ubicado al costado norte de la vía en comento.

- A la Alcaldía Local de Rafael Uribe, desde sus competencia, realizar el Control Urbanístico a las viviendas localizadas en Diagonal 49 D Sur, entre las Carreras 16 F y 16 G, en virtud a que se observa la construcción de viviendas de hasta 4 niveles con la consecuente sobrecarga en la corona del Talud.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, desde sus competencia, determinar el responsable de llevar a cabo la revisión tanto de las redes de acueducto como de alcantarillado, instaladas sobre la Calle 49 D Sur en el tramo comprendido entre las Carrera 16 F y 16 G, con el objeto de descartar posibles filtraciones subsuperficiales que puedan estar deteriorando las condiciones de estabilidad del talud afectado, así como la estabilidad de las obras allí implementadas.

12. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basados 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	JAIRO WILLIAM TORRES BECERRA
PROFESIÓN	INGENIERO GEÓLOGO ESP. GEOTECNIA VIAL.
MATRÍCULA	1522363852 BYC
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZALEZ
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL
MATRÍCULA	25202 – 73973 CND

Elaboró

Revisó

ARQ. JORGE ALBERTO PARDO
SUBDIRECTOR DE EMERGENCIAS

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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