DIAGNÓSTICO TÉCNICO DI - 6433
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
EVENTO SIRE No. 788932

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: CLAUDIO GERARDO HOZMAN MORA				SOLICITANTE:
COE:	33	MOVIL:	23	UAECOBB Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá
FECHA:	17 de Abril de 2012	HORA:	5:00 p.m.	VIGENCIA: Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

PREDIOS:	Carrera 18 R No. 78 B Sur - 39	ÁREA DIRECTA:	0.2 Hectáreas
BARRIO:	La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur)	POBLACIÓN ATENDIDA:	21
UPZ:	68 El Tesoro	FAMILIAS 5 ADULTOS 9 NIÑOS 12	
LOCALIDAD:	19 - Ciudad Bolívar	PREDIOS EVALUADOS 6	
CHIP	AAA0171WUTD	DOCUMENTO REMISORIO	CR - 14677

2. TIPO DE EVENTO

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

3. ANTECEDENTES

Revisada la base de datos disponible en el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, se encontró que la entidad ha emitido varios Diagnósticos Técnicos y respuestas Oficiales para el predio de la Carrera 18R No. 78 B Sur - 39, donde se emplazan varias viviendas. A continuación se relacionan los documentos emitidos:

Tabla 1. Oficios emitidos por el FOPAE para el sector donde se localiza el predio con Nomenclatura Carrera 18R No. 78 B Sur - 39, del barrio La Cumbre en el que se ubican los predios visitados.

OFICIO	FECHA	DESCRIPCIÓN	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
DI-2169	31-10-2004	Se presentaron deslizamientos en el talud que conforma el canal recolector, construido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, en la parte alta del talud de acceso a la Carrera 18R, generando represamientos y rebosamiento de agua del canal, afectando las viviendas ubicadas en la parte baja del mismo	Se recomienda retirar el material deslizado y a la EAAB, realizar el diseño y la construcción de las obras necesarias para la protección y estabilización del talud de corte del canal de coronación; así como reemplazar las juntas de construcción existentes por juntas adecuadas que garanticen la impermeabilización del canal.
DI-2503	24-10-	Se presentó un deslizamiento superficial de 6 m^3 en el talud que conforma la vía de acceso de la Carrera	• Se recomienda incluir en la Base de Datos de Sitios Críticos por Fenómenos de Remoción en Masa de la

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

	2005	18R y deslizamientos puntuales en el talud que conforma el canal recolector realizado por la EAAB El desprendimiento principal ocurrió en el costado oriental de la vivienda de la Carrera 18R No. 80-89 Sur, donde se observó un ligero hundimiento en la corona del mismo, indicando un carácter retrogresivo. En la parte media de dicha vivienda se observaron grietas en el piso con abertura máxima de 2 cm. Hacia el costado norte se encuentra la vivienda de la Carrera 18R No. 80-87 Sur, cuya vía de acceso quedó interrumpida por el deslizamiento.	DPAE el sector de la Carrera 18R con Calle 80 Sur • Se reiteran a la EAAB las recomendaciones impartidas mediante el DI-2169.
DI-2774	07-05-2006	Se presentaron deslizamientos puntuales a lo largo del talud que conforma la vía de acceso a la Carrera 18R y en el talud de corte conformado para la construcción del canal recolector de aguas lluvias construido por la EAAB	Ante la posibilidad de nuevos deslizamientos en la temporada invernal, se recomendó la evacuación preventivas de 6 viviendas del sector, incluidas las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur, hasta que se termine la temporada invernal; posterior a este periodo se recomendó a los propietarios, hacer un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general e informar a la DPAE si se presentan cambios importantes que puedan alterar o modificar la estabilidad de las viviendas localizadas en la parte baja del canal.
DI-3472	14-10-2007	Se presentó el desprendimiento de 2 m^3 de suelo residual y material de relleno en la parte media de un talud de corte vial de 6 m de altura y 80° de pendiente aproximada, en el acceso a la Carrera 18R con Calle 80 Sur. En la parte alta del talud se ubica la vivienda de la Carrera 18R No. 80-87 Sur, vivienda de un nivel construida en material de recuperación con deficiencias constructivas relacionadas con la utilización de materiales inadecuados y la falta de confinamiento de los elementos de la estructura, cimentada posiblemente sobre un relleno dispuesto a media ladera. El desprendimiento generó el desconfinamiento del relleno de cimentación de dicha vivienda en un área de 2 m^2 aproximadamente. Se observó que el canal de concreto construido en la parte alta del talud, ladera arriba de la parte posterior de la vivienda, estaba obstruido por desprendimientos de material del talud de corte que lo conforma, motivo por el cual se presentaba represamiento en el mismo. Se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de suelo, en el cual aproximadamente 0.5 m3 de material orgánico cayeron desde la parte alta de un talud de corte realizado posiblemente para el emplazamiento de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur y localizado en el costado occidental de las mismas; el talud de corte en comento presenta una altura aproximada de 2 m con tendencia vertical y no presenta medidas de estabilización o de manejo de aguas, a excepción de una zanja de corona sin protección que bordea el	• Mantener evacuada la vivienda de la Carrera 18R No. 80-87 Sur, hasta tanto se garantice la estabilidad del talud de corte vial de la Carrera 18R. • Al responsable de la vivienda de la Carrera 18R No. 80-87 Sur implementar acciones para el reforzamiento y/o mejoramiento de la calidad de la vivienda con el apoyo de personal idóneo, y previa revisión de la normatividad vigente. • A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, definir el responsable de reconformar y estabilizar el talud de corte, con el fin de garantizar la estabilidad del mismo y de la vivienda de la Carrera 18R No. 80 - 87 Sur. • Mantener lo recomendado a la EAAB, en los Diagnósticos Técnicos DI-2503 y DI-2774, respecto a: implementar las obras de protección y estabilización del talud de corte del canal recolector, además de continuar, de manera periódica, el mantenimiento del canal que ya está adelantando.

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

		costado occidental de la parte alta de las viviendas, pero que por la alta permeabilidad del material orgánico dispuesto en la corona del talud posiblemente permite la infiltración del agua al interior del mismo.	
DI-4171	19-07-2008	Se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de suelo, en el cual aproximadamente 0.5 m3 de material orgánico cayeron desde la parte alta de un talud de corte realizado posiblemente para el emplazamiento de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur y localizado en el costado occidental de las mismas; el talud de corte en comento presenta una altura aproximada de 2 m con tendencia vertical y no presenta medidas de estabilización o de manejo de aguas, a excepción de una zanja de corona sin protección que bordea el costado occidental de la parte alta de las viviendas, pero que por la alta permeabilidad del material orgánico dispuesto en la corona del talud posiblemente permite la infiltración del agua al interior del mismo. Las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur corresponden a construcciones a media ladera de un (1) nivel en material de recuperación con cubiertas en lámina de zinc y piso en suelo apisonado, para cuyo emplazamiento, además del talud de corte localizado sobre el costado occidental, también se generó sobre el costado oriental un relleno deficientemente confinado, afectado por los eventos descritos en los Diagnósticos Técnicos No. DI-2503, DI-2774 y DI-3472 que afectaron el talud de corte vial del costado occidental de la Carrera 18R. Las viviendas presentan deficiencias constructivas relacionadas con la calidad de los materiales que las componen, así como con la carencia de elementos de carga, confinamiento, amarre y arriostramiento adecuados. Adicionalmente, no se presenta una separación o dilatación entre la cara del taludes y los muros perimetrales del costado occidental de las viviendas, por lo que el material movilizado deformó el muro del costado occidental de la vivienda de la Carrera 18R No. 80-87 Sur, cayendo al interior de una de las habitaciones. El proceso de inestabilidad posiblemente fue inducido por la saturación del estrato superficial orgánico, generada por las altas precipitaciones registradas en el sector en los días anteriores al evento, y la carencia de medidas de estabilización y manejo de aguas en el talud de corte en comento. De acuerdo con la inspección visual se determinó que era altamente probable que se presentaran nuevos episodios de desprendimiento de material de volúmenes incluso mayores, por lo que la habitabilidad y estabilidad estructural de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la	Se Concluye y recomienda: • La estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur en el barrio La Cumbre de la Localidad de Ciudad Bolívar se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, por causa de sus deficiencias constructivas y del proceso de inestabilidad que afecta el talud de corte ubicado en el costado occidental de las viviendas en comento inducido por la carencia de medidas de estabilización y de adecuado manejo de aguas en el talud de comento. • A los responsables de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur, mantener la evacuación de las construcciones hasta tanto se garantice la estabilidad del talud de corte localizado en el costado occidental de las mismas. • A los responsables de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur, consultar la reglamentación urbanística definida para el barrio La Cumbre, por la Secretaría Distrital de Planeación (antiguo Departamento Administrativo de Planeación Distrital - DAPD), actual Secretaría de Paneación Distrital SDP, con el objeto de establecer aspectos que no son competencia del FOPAE, relacionados con las restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo, definidas para el sector donde se ubican los predios en comento. • En caso de no existir restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo, se recomienda a los responsables de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur, implementar acciones para el reforzamiento y/o mejoramiento de la calidad de la vivienda con el apoyo de personal idóneo, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998 - Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente), de acuerdo con la normatividad vigente, para lo cual se deben tramitar los permisos y licencias respectivos. • Se mantiene vigente la recomendación emitida en el DI-3472 a la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, para que desde su competencia, adelante las acciones administrativas tendientes a definir el responsable de reconformar y estabilizar el talud de corte localizado en el costado occidental de las viviendas de la Carrera 18R No 80-87 Sur y de la Carrera 18R No 80-89 Sur, mediante la implementación de obras de protección geotécnica, las cuales debe contar con un sistema de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales y subsuperficiales, con el fin de garantizar la estabilidad del mismo y de las viviendas de la Carrera 18R No 80-

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

		Carrera 18R No. 80-89 Sur podrían verse comprometidas en el corto plazo, ante cargas normales de servicio. Adicionalmente se llevó a cabo inspección del canal colector ubicado ladera arriba, al occidente del emplazamiento de las viviendas de la Carrera 18R No. 80-87 Sur y de la Carrera 18R No. 80-89 Sur, correspondiente a una obra de responsabilidad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, de unos 250 m de longitud con recubrimiento en concreto para cuyo emplazamiento se generó un talud de corte en material rocoso con tendencia predominantemente vertical que presenta en algunos pocos sectores una medida de estabilización consistente en recubrimiento en mortero o concreto, pero que en la mayor parte se encuentra descubierto, por lo que, dado la fragmentación del macizo rocoso, se presenta alta tendencia a la caída de bloques de roca sobre el canal. Al momento de la visita se apreciaron varios puntos del canal con obstrucciones importantes generadas por bloques de roca caídos desde el talud y depositados y acumulados sobre el fondo del mismo; en algunos casos la obstrucción superaba el 50% de la sección del canal (Fotografía 4). Durante el recorrido se identificaron varios sectores en los que en el corto plazo pueden presentarse nuevos episodios de caída de bloques de roca en volúmenes importantes sobre el canal colector, con posibilidad de represamiento y rebose de las aguas transportadas por el mismo. En otros puntos del sector norte del canal el fondo del mismo se encuentra cubierto de material fino y basuras que han propiciado el crecimiento de vegetación, en algunos casos de manera abundante (Fotografías 5 y 6). Adicionalmente, se apreciaron juntas de construcción permeables a través de las cuales se presenta infiltración de aguas del canal al terreno (Fotografía 7). Lo anterior revela que no se han atendido las recomendaciones impartidas por la DPAE en los Diagnósticos Técnicos No. DI-2169, DI-2503, DI-2774 y DI-3472 con respecto a la implementación de un programa de mantenimiento periódico del canal.	87 Sur y de la Carrera 18R No 80-89 Sur. • Se mantienen vigentes las recomendaciones emitidas en los Diagnósticos Técnicos No. DI-2503, DI-2774 y DI-3472 relacionadas con realizar la limpieza y retiro de los bloques rocosos, tierra y vegetación del fondo del canal colector localizado hacia el occidente del emplazamiento de las viviendas de la Carrera 18R No 80-87 Sur y de la de la Carrera 18R No 80-89 Sur, implementar un programa de mantenimiento periódico del canal e implementar las obras de protección y estabilización del talud de corte generado para el emplazamiento de dicha obra, de modo que se garantice el correcto funcionamiento del mismo. Adicionalmente, se hace necesario llevar a cabo una revisión y reparación de las juntas de construcción del canal, de modo que se garantice la impermeabilidad de las mismas y se eviten las filtraciones de agua a la ladera. • Se recomienda a los habitantes y vecinos del sector evaluado, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad del talud y de las viviendas, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad de los mismos.

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

DI-4834	11-11-2010	Se presentó un desprendimiento de material proveniente de un talud de corte ubicado entre los predios de la Carrera 18R No. 78B-88 Sur y la Carrera 18R No. 78-85 Sur, talud realizado de manera antrópica antitécnica posiblemente con el objeto de adecuar el predio ubicado en la Carrera 18R No. 78-85 Sur y posteriormente emplazar la vivienda en el mismo, dicho fenómeno de remoción en masa involucró la movilización de aproximadamente 12m3 de material tipo relleno y capa vegetal, los cuales se depositaron hacia la parte baja (pata) del talud de corte, generando el colapso parcial y pérdida de verticalidad de los muros de cerramiento perimetral y la cubierta de la estructura en madera y láminas metálicas que conforma la vivienda ubicada en la Carrera 18R No. 78-85. Se describe que la longitud del talud de corte evaluado es de 4.0m a 4.5m con una altura de aproximadamente 2.0m y de tendencia vertical, el cual carece de sistemas para el manejo del drenaje superficial y sub-superficial; se destaca que hacia la parte alta del mismo, se encuentra el acceso a la vivienda ubicada en la Carrera 18R No. 78B-88 Sur, zona que debido a la presencia del fenómeno de remoción en masa anteriormente descrito, presenta la pérdida parcial de suelo de cimentación en los elementos en madera que conforman la estructura de la vivienda emplazada en el mismo. De manera general, las viviendas evaluadas corresponden a construcciones de un (1) nivel, construidas en madera, láminas de zinc y material de recuperación, las cuales presentan serias deficiencias constructivas relacionadas con la carencia de adecuados elementos estructurales de confinamiento y amarre tipo vigas y columnas en la totalidad de la estructura. Entre las posibles causas que generaron el fenómeno de remoción en masa de carácter local identificado al interior de los predios evaluados, se encuentran las fuertes precipitaciones registradas en el sector, situación que en conjunto con la falta de sistemas para el manejo del drenaje superficial y sub-superficial en el talud de corte evaluado, generan una disminución en las propiedades geomecánicas de los materiales presentes en la zona y por consiguiente condiciones favorables para la generación y posterior activación de fenómenos de remoción en masa.	En el DI-4834 se concluye: • La habitabilidad y estabilidad de las viviendas ubicadas en la Carrera 18R No. 78-85 Sur y en la Carrera 18R No. 78-85 Sur del Barrio La Cumbre, se encuentran comprometidas en la actualidad, debido a la afectación directa sufrida por el material movilizado en el fenómeno de remoción en masa que se presentó en dicha zona, así como también por el posible avance en los desprendimientos. Se recomienda: • Mantener evacuados de manera temporal y preventiva los predios ubicados en la Carrera 18R No. 78-85 Sur y en la Carrera 18R No. 78-85 Sur del Barrio La Cumbre en la Localidad de Ciudad Bolívar, hasta tanto se garanticen condiciones de estabilidad del talud de corte localizado entre dichos predios, así como también las condiciones de funcionalidad y estabilidad de las viviendas. • En el caso de no existir restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo para los predios evaluados, se recomienda a los responsables de los mismos implementar acciones para el mantenimiento y/o mejoramiento de las viviendas, con el apoyo de personal idóneo, 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. • De igual forma, en el caso de no existir restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo para los predios evaluados, se recomienda al responsable de la vivienda ubicada en la Carrera 18R No. 78-85, implementar adecuadas medidas de estabilización y estructuras de contención en el talud de corte entre predios privados ubicado al costado oriental del predio, mediante la implementación de obras de protección geotécnica, las cuales deberán contar con sistemas de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales y subsuperficiales, con el fin de garantizar la estabilidad del mismo y de las viviendas evaluadas, ya que de no realizarse dichas obras, es posible que se presenten nuevos desprendimientos de material que afecten la estabilidad y habitabilidad de las mismas. • A los responsables de los predios ubicados en la Carrera 18R No. 78-85 Sur y en la Carrera 18R No. 78-85 Sur del Barrio La Cumbre en la Localidad de Ciudad Bolívar, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.

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

Se destaca que de acuerdo con la búsqueda de Antecedentes, en el SIRE, las viviendas evaluadas, emplazadas en el predio con nomenclatura Carrera 18R No. 78 B Sur - 39, y otras aledañas, se encuentran haciendo parte de un predio único de mayor extensión. De igual forma consultando la información de la Oficina de Catastro de Bogotá, se encontró que el predio correspondiente a la Nomenclatura Carrera 18R No. 78D - 25 Sur, con CHIP AAA0171WUTD y corresponde a un predio de propiedad Distrital con Destino catastral "67 Predio con Mejora Ajena".

El Desarrollo La Cumbre (antes el Recuerdo Sur) de la Localidad de Ciudad Bolívar fue legalizado según Resolución 1611 del 24 de noviembre de 1993 por el entonces Departamento Administrativo de Planeación Distrital (actualmente Secretaría Distrital de Planeación - SDP) y para el cual el FOPAE no realizó Concepto Técnico de Riesgo por Movimientos en Masa del sector. Por tal motivo, para adelantar cualquier intervención en el sector se deben considerar las restricciones en el uso del suelo establecidas en la reglamentación del sector mencionado.

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 localiza el predio de la referencia, se encuentra en zona de amenaza media por fenómenos de remoción en masa (Ver figura 1).

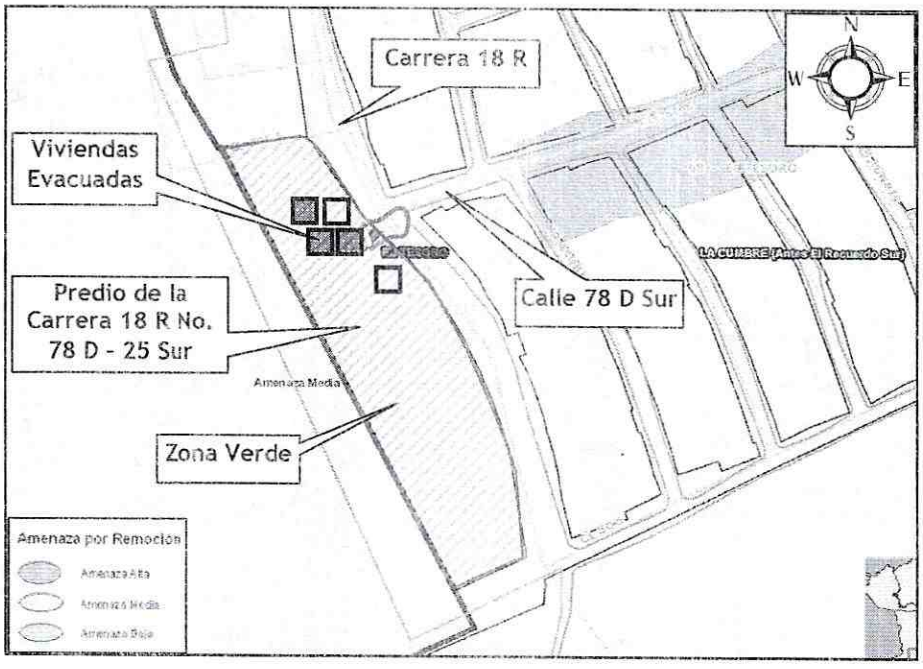

Figura 1. Localización del sector de la carrera 18 R a la altura de la calle 78 D, en zona de Amenaza media por procesos de remoción en masa de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá - POT (Decreto 190 de 2004, por el cual se compilan los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003).

BOGOTÁ HUMANA

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

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 31 del Decreto Distrital 332 de 2004, verificó y determinó la inclusión del polígono de estudio por procesos de remoción en masa, comprendido entre las Calles 78 A Sur y 80 Sur y las carreras 18 Q Bis y parte de la ladera que se extiende hacia el sur de la Carrera 2Q, del Barrio La Cumbre de la Localidad de Ciudad Bolívar, en la Base de Sitios de Intervención, a fin de iniciar las gestiones conducentes a la mitigación de riesgos. Dicho polígono se incluyó en la Base de Sitios mencionada y se le asignó el identificador SIRE 19-012 "Cumbre" y con prioridad de ejecución 1 (Ver Figura 2).

Adicionalmente, El FOPAE remitió a la Alcaldía de Ciudad Bolívar copia de la ficha técnica del identificador en comento, mediante la Carta Remisoria CR-14004 de Diciembre de 2011, polígono incluido con el fin de que sean adelantadas las acciones pertinentes para priorizar su intervención mediante el desarrollo de estudios y sus respectivas obras de mitigación a través del mecanismo pertinente, con recursos del Fondo de Desarrollo Local o por el responsable de la ejecución de dichas obras, previa verificación predial.

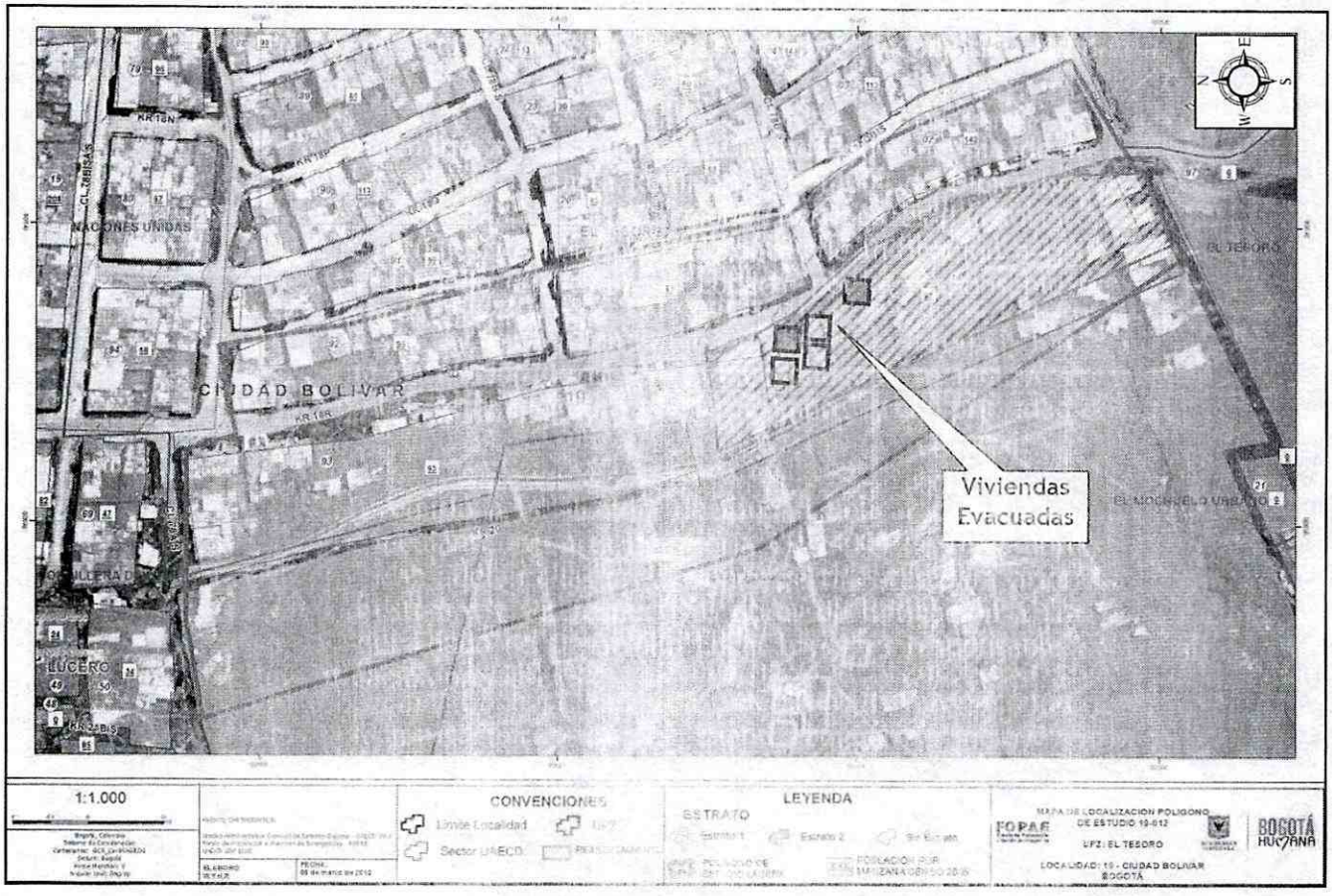

Figura 2. Localización del sector de la carrera 18 R a la altura de la calle 78 D, dentro del Polígono 19-012 Incluido en la base de Sitios de Intervención del FOPAE.

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

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS:

Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local, correspondiente a un desprendimiento superficial del horizonte orgánico y suelo arcillo arenoso, altamente saturados que se manifiesta como un flujo de lodos que afectó la parte media de una ladera, correspondiente al talud occidental de la carrera 18 R, a la altura de la calle 78D Sur.

La ladera al parecer fue intervenida mediante la conformación de taludes de corte y/o relleno para la construcción de la carrera 18 R. El material movilizado corresponde a un grueso horizonte orgánico altamente saturado, que en el sector alcanza espesores superiores a 80 centímetros, y parte del suelo arcillo arenoso de color amarillento. El escarpe del proceso se localiza aproximadamente a 5 metros por encima del nivel de la rasante de la carrera 18 R, tiene una longitud aproximada de 10 metros y una inclinación de 70°. El material movilizado corresponde a un volumen de aproximadamente 10 metros cúbicos, los cuales se acumularon sobre la carrera 18 R, ocupando toda la calzada y parte de los cuales posteriormente se desplazaron sobre la calle 78 D Sur hacia el Oriente. Adicionalmente se destaca que el proceso de remoción en masa identificado, dejó expuesta parte de la cimentación de la vivienda emplazada en el predio de la carrera 18R No.78 B - 81 Sur.

El talud afectado por el proceso de inestabilidad, corresponde a la parte media de una ladera que se localiza hacia el occidente de la carrera 18 R, y que se encuentra cubierta en algunos sectores por vegetación gramínea. La ladera en mención presenta una inclinación fuerte, superior a 45° hacia el oriente, y se destaca la presencia de gruesos horizontes orgánicos que pueden alcanzar localmente espesores de 80 cm que reposan sobre suelos arcillo arenosos derivados de la meteorización de las rocas subyacentes correspondientes a areniscas de grano medio a fino, medianamente meteorizadas, que presentan buzamiento fuerte hacia el oriente, es decir en el mismo sentido de la pendiente, configurando una pendiente estructural.

Hacia la parte media del talud evaluado, y aproximadamente a 6 metros por encima del nivel de la rasante de la carrera 18 R, se emplazan varias viviendas de un (1) nivel, construidas en su mayor parte con materiales de recuperación y mampostería simple y con cubiertas en tejas de zinc, soportadas sobre estructura liviana de madera, que en su mayor parte presentan deficiencias constructivas relacionadas con la ausencia de elementos de confinamiento del tipo vigas y columnas, falta de continuidad de los elementos estructurales, precaria disposición geométrica y deficiencias en los sistemas de cimentación y se considera que las mismas, presentan comprometida su estabilidad y habitabilidad en el corto plazo, por las deficiencias constructivas anteriormente mencionadas y por el proceso de remoción en masa de carácter local identificado, y del cual se identificó su carácter retrogresivo.

Con base en la inspección visual del sector donde se presentó el proceso de inestabilidad no se aprecia ninguna medida de contención o estabilización geotécnica en el talud de corte vial. Se destaca que hacia la parte superior del trazado de la carrera 18 R, y ladera arriba de las viviendas evaluadas se encuentra un canal de concreto, de sección trapezoidal, construido por la EAAB posiblemente para el manejo de las aguas de escorrentía superficiales y subsuperficiales.

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

Adicionalmente se destaca que en el sector evaluado, a la altura de la cimentación de las viviendas emplazadas en la ladera, se identificó la presencia de una grieta de tracción con importante continuidad, abertura variable que puede alcanzar hasta 5 centímetros y que afecta los pisos en suelo afirmado y en concreto. La presencia de la grieta en mención indica la retrogresión del proceso de remoción en masa identificado en el talud evaluado, y el desconfinamiento de dicha ladera.

Entre las posibles causas por las cuales se presentó el proceso de remoción en masa identificado y que afectó el talud de corte vial localizado al oriente de la carrera 18 se destacan:

- La alta susceptibilidad al contacto con el agua, del horizonte orgánico y suelos arcillo arenosos presentes en el sector.

- La disposición estructural desfavorable de las capas de areniscas y arcillolitas que controlan la inclinación de la ladera, favoreciendo la ocurrencia de procesos de inestabilidad, debido a la presencia de suelos arcillo arenosos y horizonte orgánico que reposan discordantemente encima de los planos de estratificación.

- La carencia de medidas para el manejo de las aguas servidas, y de escorrentía superficial y subsuperficial que discurren hacia la parte media de la ladera, y adicionalmente la falta de mantenimiento de las cunetas de la carrera 18 R en el sector evaluado.

- La carencia de un sistema adecuado de estabilización y/o protección geotécnica tanto del talud de corte vial, como de los rellenos conformados posiblemente para el emplazamiento de las viviendas que se emplazan en el sector.

Posiblemente el factor detonante del proceso de inestabilidad evidenciado en el sector evaluado, fue la ocurrencia de fuertes lluvias registradas en el sector evaluado, debido a la susceptibilidad al contacto con el agua de los materiales inconsolidados (suelos arcillo arenosos y horizonte orgánico) que reposan sobre las capas de areniscas y arcillolitas subyacentes. Adicionalmente, no se descarta la posibilidad de que como resultado de las fuertes lluvias en el sector, se haya producido el rebose y/o infiltración de las aguas que son recogidas y conducidas por la canaleta de la EAAB, la cual se localiza hacia la parte alta de los predios evaluados, y que podría haber provocado la saturación de los materiales, lo cual presenta recurrencia en el sector evaluado.

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

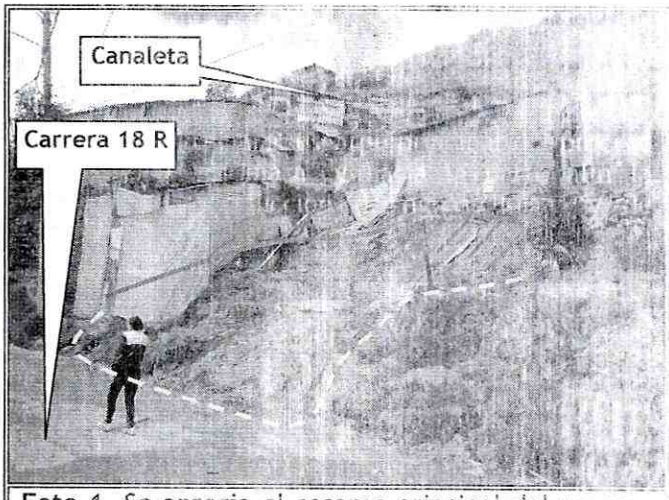

Foto 1. Se aprecia el escarpe principal del proceso de remoción en masa, y hacia la parte alta la canaleta de conducción de aguas lluvias y de escorrentía.

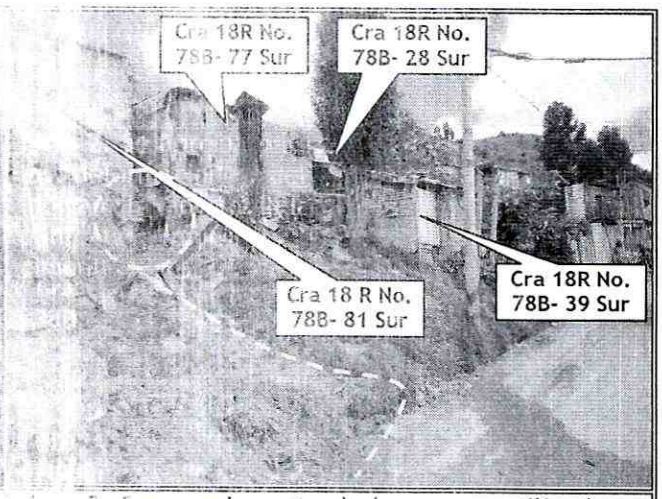

Foto 2. Se aprecia parte de la masa movilizada, y las deformaciones del terreno (lenguetas) que indican la inestabilidad del sector. El círculo punteado muestra la exposición de las cimentaciones.

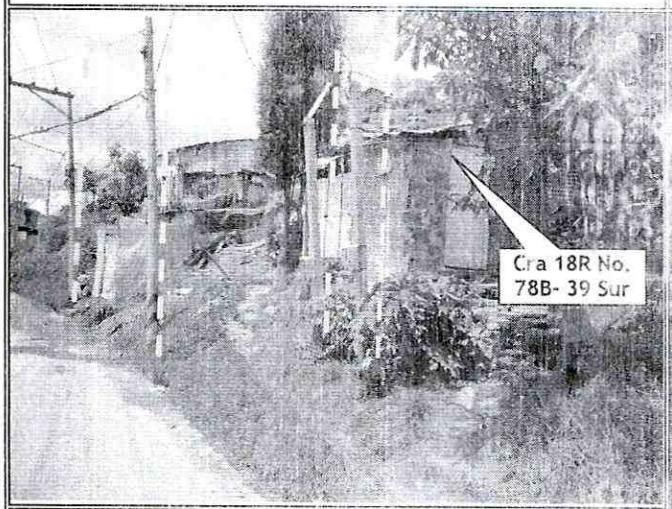

Foto 3. Se aprecia la pérdida de verticalidad de los postes del sector, y la proyección de la grieta de tracción identificada que afecta los pisos de las viviendas emplazadas en el sector estudiado.

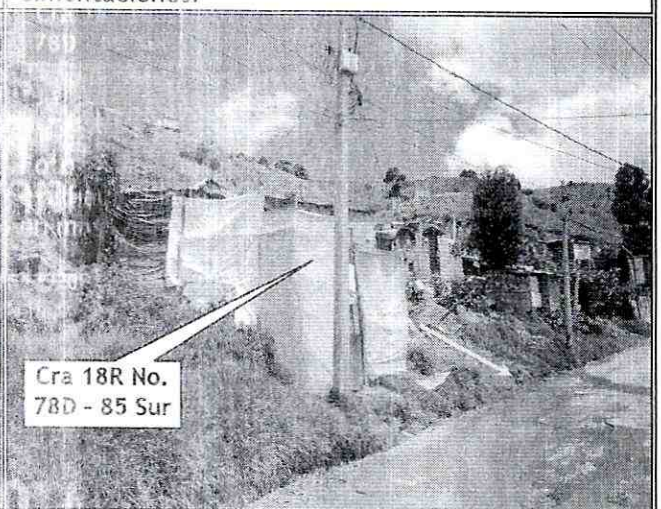

Foto 4. Se aprecian deformaciones en la ladera evaluada donde se localiza el proceso de remoción en masa evaluado.

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

6. AFECTACIÓN:

#	NOMBRE	DIRECCIÓN	P	A	N	DAÑOS EN VIVIENDA
1	Faiber Piña Acosta	Carrera 18 R No. 78 B - 81 Sur	6_	2_	4_	Se presenta exposición parcial de la cimentación de la vivienda hacia el costado Norte, por el proceso de remoción en masa identificado, cuyo escarpe se localiza hacia la parte baja de la vivienda. Se presenta grieta de tracción en el piso en tierra pisada.
2	Marco Antonio Acosta Vásquez	Carrera 18 R No. 78 B - 77 Sur	5	2	3	Se presenta exposición parcial de la cimentación al costado Sur, por el proceso de remoción en masa identificado, cuyo escarpe se localiza hacia la parte baja de la vivienda. Se presenta grieta de tracción en el piso en tierra pisada.
3	Luz Dary Sánchez	Carrera 18 R No. 78 B - 28 Sur	3	2	1	Se presenta grieta de tracción en el piso en tierra pisada y en concreto.
4	Víctor Alfonso Acosta Vásquez	Carrera 18 R No. 78 B - 39 Sur	5	3	3	Se presenta grieta de tracción en el piso en tierra pisada y en concreto.
5	Raúl Melo Torres	Carrera 18 R No. 78 D - 85Sur	2	1	1	Se presenta escarpe hacia la parte baja de la vivienda, exposición parcial de la cimentación y grieta de tracción en el piso en tierra pisada.

P: Total Personas A: Adultos N: Niños

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	NO		CUAL?	Debido a la acumulación del material proveniente del talud de corte vial localizado al costado oriental de la carrera 18 R a la altura de la calle 78 D Sur, se ve comprometida la Transitabilidad por la carrera 18 R.

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

- De no implementarse las obras y las medidas de mitigación adecuadas, es posible que se presente un avance y/o retrogresión del proceso de remoción en masa evidenciado, sobre el talud de corte vial y ladera que se extiende hacia el oriente de la carrera 18 R, lo cual podrá involucrar un volumen adicional de material inestable y generar daños tanto en las viviendas que se emplazan en el sector al costado oriental de la carrera 18 R, a la altura de la calle 79 D Sur, al igual que en las vías del sector que descienden hacia el occidente, lo cual podría afectar su funcionalidad y transitabilidad, y adicionalmente comprometer la funcionalidad de la infraestructura de servicios instalada en el sector.

  Se destaca que de no adelantarse el control urbanístico por parte de la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, es posible que se presente una degradación de las condiciones de estabilidad del terreno y se genere un avance en los procesos de remoción en masa existentes en el sector.

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

8. ACCIONES ADELANTADAS

- Inspección visual de la ladera localizada al oriente de la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur, barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur), así igual que las viviendas emplazadas sobre la ladera en mención.

- Solicitud de Evacuación temporal y preventiva de cinco (5) viviendas que se emplazan en la parte media de la ladera evaluada localizada al costado Oriental de la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur, del barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur); evacuaciones realizadas mediante las Actas que se relacionan en la Tabla No. 2.

Tabla No 2. Relación de los predios evacuados en atención al evento SIRE 788932

NO	NO ACTA	FECHA ACTA	DIRECCIÓN	NOMBRE PERSONA NOTIFICADA
1	3047	17 de Abril de 2012	Carrera 18 R No. 78 B - 81 Sur	Faiber Piña Acosta
2	3048	17 de Abril de 2012	Carrera 18 R No. 78 B - 77 Sur	Marco Antonio Acosta Vásquez
3	3049	17 de Abril de 2012	Carrera 18 R No. 78 B - 28 Sur	Luz Dary Sánchez
4	3051	17 de Abril de 2012	Carrera 18 R No. 78 B - 39 Sur	Víctor Alfonso Acosta Vásquez
5	3054	17 de Abril de 2012	Carrera 18 R No. 78 D - 85Sur	Raúl Melo Torres

- Solicitud de Restricción parcial de uso del sector vial de la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur frente al predio de la Carrera 18 R No. 78 B - 39 Sur, hasta tanto se retire de manera controlada el material que se depositó sobre la carrera 18 R y que obstaculiza el tránsito vehicular y peatonal por el sector. (Ver Tabla No. 3).

Tabla No 3. Relación del predio con restricción parcial de uso.

No	No. ACTA	FECHA ACTA	DIRECCIÓN	NOMBRE PERSONA NOTIFICADA
6	3053	17 de Abril de 2012	Carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur	NO

9. CONCLUSIONES

- La estabilidad estructural y la habitabilidad de las viviendas ubicadas sobre la ladera que se extiende hacia el costado oriental de la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur, del barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur) de la localidad de Ciudad Bolívar (Ver Tabla N0. 2), se encuentran comprometidas en la actualidad bajo cargas normales de servicio por el proceso de remoción en masa del tipo Flujo de lodos identificado al costado oriental de la carrera 18 R, debido a la localización del escarpe principal del proceso de inestabilidad y a la presencia de una grieta de tracción que afecta los pisos de las viviendas evaluadas, lo cual indica su retrogresión.

- La funcionalidad y transitabilidad de la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur, del barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur) de la localidad de Ciudad Bolívar, se encuentran comprometidas en la actualidad por la acumulación de los materiales que se movilizaron desde la ladera superior. El material movilizado obstruyó en su totalidad la carrera 18 R con un espesor aproximado de 40 centímetros.

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. ADVERTENCIAS

- Para adelantar cualquier intervención en el sector, se debe consultar la reglamentación urbanística definida para el barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur) de la localidad de Ciudad Bolívar, por la Secretaria Distrital de Planeación - SPD, para establecer aspectos que no son competencia del FOPAE, 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 el Decreto No. 926 del 19 de Marzo de 2010, Reglamento de Construcción Sismo Resistente NSR - 10 de acuerdo con la normatividad vigente, para lo cual se deben tramitar los permisos y licencias respectivos.

- 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 en el sector escapan de su alcance, así mismo la información sobre el predio corresponde a la información suministrada en campo por los habitantes del sector. Se reitera que dichas inspecciones no hacen las veces de dictamen pericial que sirva de soporte para reclamaciones y que la vigencia de las conclusiones y recomendaciones impartidas mediante el presente documento es temporal, y se mantienen hasta tanto se modifiquen de manera significativa las condiciones del sector visitado.

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

11. RECOMENDACIONES

- Evacuar definitivamente los predios relacionados en la Tabla No. 2.del Barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur) de la Localidad de Ciudad Bolívar, teniendo en cuenta la condición de riesgo en la que se encuentran, debido a los procesos de remoción en masa que se han presentado recurrentemente en el sector en las temporadas de lluvias.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a la identificación de los responsables de la intervención en el predio de la Carrera 18R No. 78D - 25 Sur, del barrio La Cumbre.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a lograr que los responsables de la intervención en el predio de la Carrera 18R No. 78D - 25 Sur, del barrio La Cumbre de la localidad de Ciudad Bolívar, implementen las obras de estabilización, protección y contención adecuadas para reconformar y estabilizar la ladera donde se emplazan las viviendas evacuadas mediante el presente Diagnóstico Técnico. Obras de protección geotécnica derivadas de un estudio, con el apoyo de

BOGOTÁ HUMANA

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292601 Fax. 4292633 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

personal idóneo, las cuales debe contar con un sistema de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales y subsuperficiales, con el fin de garantizar la estabilidad del sector y de las zonas aledañas.

- Incluir con Prioridad Técnica Uno (1) en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, los predios relacionados en la Tabla No. 4, ante el compromiso en la habitabilidad y estabilidad estructural que presentan las viviendas emplazadas en los predios relacionados, debido al proceso de remoción en masa identificado en el sector.

Tabla 4. Predios recomendados a incluir con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable

No.	RESPONSABLE DEL PREDIO	DIRECCIÓN
1	Faiber Piña Acosta	Carrera 18 R No. 78 B - 81 Sur
2	Marco Antonio Acosta Vasquez	Carrera 18 R No. 78 B - 77 Sur
3	Luz Dary Sánchez	Carrera 18 R No. 78 B - 28 Sur
4	Victor Alfonso Acosta Vásquez	Carrera 18 R No. 78 B - 39 Sur
5	Raúl Melo Torres	Carrera 18 R No. 78 D - 85Sur

- A la Caja de Vivienda Popular, agilizar el proceso de reasentamiento de los predios relacionados en la Tabla 3 del Barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur) de la Localidad de Ciudad Bolívar, dadas las condiciones de riesgo en las que se encuentran las viviendas emplazadas en los predios de la Tabla 4, ante el avance y retrogresión del proceso de remoción en masa que comprometen en el corto plazo la habitabilidad y estabilidad estructural de las mismas.

- A la Caja de la Vivienda Popular, adelantar el estudio de títulos de los predios relacionados en las Tabla 4, que permita establecer si los predios recomendados a inclusión en el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No Mitigable, se encuentran subdivididos o se han realizado ventas parciales de los mismos, ya que de acuerdo con la búsqueda de antecedentes se encontró de acuerdo con el Certificado Catastral que los predios objeto de evacuación se encuentran haciendo parte de un predio mayor identificado con Nomenclatura Carrera 18R No. 78D - 25 Sur, con CHIP AAA0171WUTD y corresponde a un predio de propiedad Distrital con Destino catastral "67 Predio con Mejora Ajena".

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas pertinentes, tendientes a garantizar que la zona verde (Lotes vacíos) y los predios relacionados en la Tabla 4 y localizados en la Figura 1, se mantengan como lotes vacíos, NO urbanizados, dado que están emplazados dentro del área de influencia de los procesos de Remoción ante la ocurrencia de nuevos procesos de remoción en masa del tipo flujo de lodos y desprendimientos superficiales.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, acatar la recomendación emitida por el FOPAE mediante la Carta Remisoria CR-14004 de Diciembre de 2011, en el sentido de adelantar las acciones pertinentes para priorizar la intervención del polígono con identificador SIRE 19-012 (comprendido entre las Calles 78 A Sur y 80 Sur y las carreras 18 Q Bis y parte de la ladera que

Diagonal 47 No. 77A -09 Interior 11 - Conmutador: 4292601 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

se extiende hacia el sur de la Carrera 2Q), del Barrio La Cumbre de la Localidad de Ciudad Bolívar, mediante el desarrollo de estudios y sus respectivas obras de mitigación a través del mecanismo pertinente, con recursos del Fondo de Desarrollo Local o por el responsable de la ejecución de dichas obras, previa verificación predial.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, desde su competencia y en virtud a lo establecido en el Art. 193 del Acuerdo 79 de 2003 "Código de Policía de Bogotá", adelantar la vigilancia del cumplimiento de las normas vigentes sobre desarrollo urbano, usos del suelo y subsuelo y reforma urbana, así como de la adopción de medidas para la protección, recuperación y conservación del espacio público, ambiente y bienes de interés cultural del Distrito. Adicionalmente, desde su competencia y en el marco de las facultades otorgadas en el art. 56 de la Ley 9 de 1989 así como a través del Decreto Distrital 038 de 2007, ordenar la desocupación y demolición de inmuebles ubicados en zonas de alto riesgo no mitigable, para que posteriormente se proceda a la demolición de los mismos, evitando así su ocupación indebida por parte de particulares, así como ejerce el control urbanístico al impedir que personas se emplacen en predios ubicados en Zonas en Alto Riesgo No Mitigable.

- A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes a realizar la verificación y/o mantenimiento de la canaleta que se localiza a media ladera, hacia la parte alta de las viviendas evaluadas en el presente diagnóstico dentro del predio de la Carrera 18R No. 78D - 25 Sur, en el Barrio la Cumbre, con el fin de garantizar el adecuado funcionamiento de la misma y descartar y/o evitar la posible presencia de taponamientos y desbordamientos que puedan generar saturación de los suelos y generar procesos de remoción en masa.

- De igual manera, a la Empresa de Acueducto de Alcantarillado de Bogotá - EAAB, en el caso de ser necesario, implementar las medidas de emergencia a que hubiese lugar, en el sector correspondiente al predio de la Carrera 18R No. 78D - 25 Sur del barrio La Cumbre, Localidad de Ciudad Bolívar, con el objeto de garantizar la seguridad y el adecuado funcionamiento de dichas redes

- A las empresas de servicios públicos EAAB, ETB, Gas Natural y CODENSA, desde su competencia, realizar la verificación permanente de las condiciones de estabilidad y funcionalidad de las redes a su cargo existentes en el sector evaluado con el fin de evidenciar de manera oportuna cualquier afectación o fuga que se presente por la activación de nuevos procesos de inestabilidad que puedan presentarse sobre el sector objeto de evaluación, adelantando las reparaciones a que haya lugar en dichas redes y demás acciones pertinentes, a fin de mitigar condiciones de riesgo asociados, generadas por afectaciones de las redes de suministro.

- A la Alcaldía local de Ciudad Bolívar, con su oficina de obras realizar un monitoreo frecuente de la ladera donde se localiza el sector afectado en atención al Evento SIRE 788932 del Barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur) de la Localidad de Ciudad Bolívar, y de la ladera que se extiende hacia la parte alta y donde se localiza la canaleta para la conducción de las aguas superficiales y de escorrentía, lo anterior para prevenir y/o determinar posibles afectaciones

BOGOTÁ HUMANA

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

adicionales no previstas en el presente Diagnóstico Técnico, que se puedan presentar en las viviendas y demás equipamientos públicos y privados aledaños al sector evaluado.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar y al Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, desde su competencia, llevar a cabo las labores administrativas tendientes a implementar las medidas de cerramiento para el tráfico en la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur, del barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur) de la localidad de Ciudad Bolívar, hasta tanto se efectúe el retiro de manera controlada del material depositado sobre la vía, y se garanticen condiciones de seguridad para transitarla en el sector evaluado.

- A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar y al Instituto de Desarrollo Urbano - IDU, desde su competencia, llevar a cabo las labores administrativas tendientes a implementar las medidas correctivas para garantizar la adecuada protección y estabilización del talud vial ubicado al costado oriental de la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur, del barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur)de la localidad de Ciudad Bolívar, así como la implementación de medidas para el adecuado manejo del drenaje superficial y subsuperficial en el talud vial y en la ladera localizada al oriente de la carrera 18 R en el sector evaluado.

- A la Alcaldía local de Ciudad Bolívar, desde su competencia adelantar las acciones administrativas tendientes a verificar el cumplimiento de las recomendaciones impartidas mediante este diagnóstico técnico con el objeto de proteger la integridad física de sus habitantes vecinos y transeúntes.

- A los habitantes y/o responsables de los predios localizados al costado oriental de la carrera 18 R a la altura de la calle 79 D Sur del barrio La Cumbre (Antes El Recuerdo Sur)de la localidad de Ciudad Bolívar, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas emplazadas en dichos predios, y del terreno en general e informar al FOPAE si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.

NOMBRE	CLAUDIO GERARDO HOZMAN MORA	
PROFESIÓN	INGENIERO GEOLOGO	
MATRÍCULA	1148 CPG	
		Elaboró
NOMBRE	TULIO ISMAEL VILLAMIL VEGA	
PROFESIÓN	INGENIERO DE MINAS ESP GERENCIA DE RECURSOS NATURALES	
MATRÍCULA	25218-75094 CND	
		Revisó

Vo. Bo. MARGARITA CORDOBA GARCIA
SUBDIRECTORA DE EMERGENCIAS

BOGOTÁ HUMANA

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