

	DIAGNÓSTICO TÉCNICO	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

DIAGNÓSTICO TÉCNICO DI-6575
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TECNICA
APOYO INSTITUCIONAL
MUNICIPIO DE CABRERA - VEREDA LA PLAYA - FINCA SAN ISIDRO

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: CLAUDIO GERARDO HOZMAN MORA OSCAR EMILIO HERNANDEZ CORDOBA		SOLICITANTE
COE	33 Y 34	Corporación Autónoma Regional CAR- Oficina Provincial Sumapaz
FECHA	10 de Mayo de 2012	VIGENCIA: Temporal mientras no se modifique significativamente las condiciones físicas del sector

DIRECCIÓN	Finca San Isidro	ÁREA DIRECTA	6 Ha				
BARRIO	La Playa (Municipio de Cabrera), Tunal Alto (Localidad de Sumapaz)	POBLACIÓN ATENDIDA	4				
MUNICIPIO	Cabrera	FAMILIAS	8	ADULTOS	16	NIÑOS	9
DEPARTAMENTO	Cundinamarca	PREDIOS EVALUADOS	5				
COORDENADAS	969039 E / 928448 N	OFICIO REMISORIO	CR-15087				

El presente informe se elaboró a partir de la visita técnica realizada por personal del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, EL día 10 de mayo de 2012, en desarrollo de actividades de apoyo Institucional a la Oficina Provincial Sumapaz - CAR.

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA

INUNDACIÓN

ESTRUCTURAL

3. ANTECEDENTES:

El municipio de Cabrera, se localiza al Sur del departamento de Cundinamarca, ubicado en la Provincia del Sumapaz a 144 Km de Bogotá, en una región de topografía predominantemente montañosa, con variaciones suavemente ondulada y plana, conformada geológicamente principalmente por rocas de la

Página 1 de 11

BOGOTÁ
HUANA

	<h1>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h1>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

formación Bogotá, caracterizada por la presencia de gruesas secuencias de arcillolitas e intercalaciones de gruesos bancos de areniscas. Encima de estas secuencias se presentan depósitos discordantes del Cuaternario, correspondientes a depósitos coluviales originados a partir de las unidades aflorantes; y en donde se presentan múltiples procesos de remoción en masa que afectan el sector incluso sin mayor intervención antrópica.

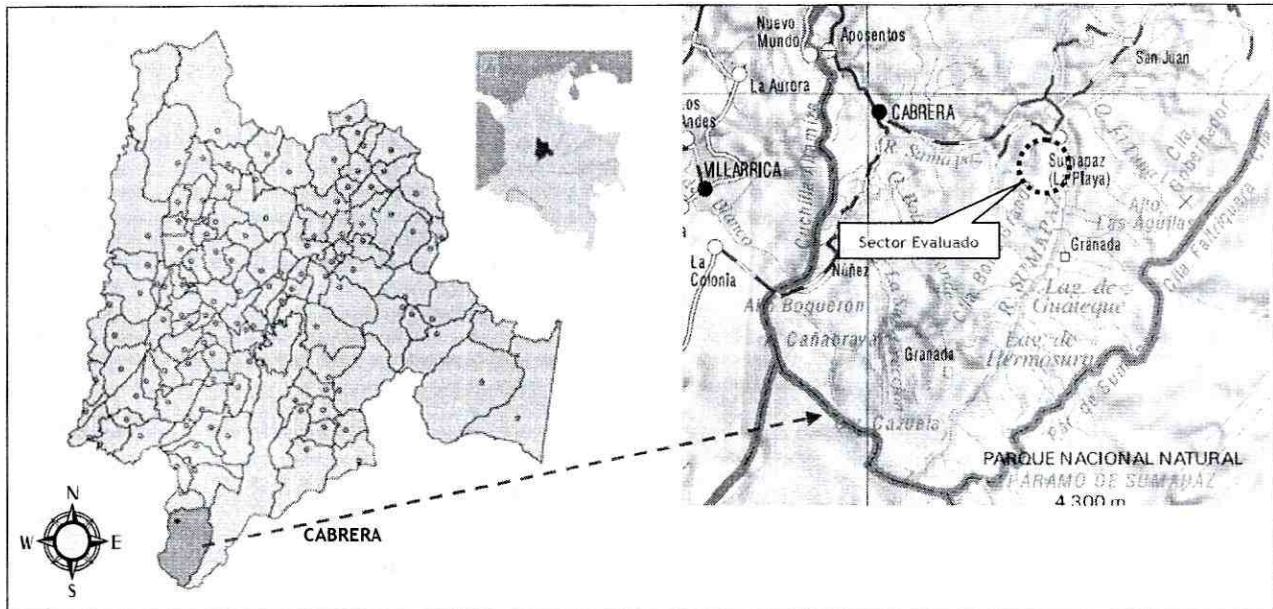


Figura 1. Localización Vereda La Playa del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca.

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

Se presenta un proceso de remoción en masa de carácter general que afectó una ladera de pendiente media que hace parte de la vertiente Occidental (margen izquierdo) del Río Sumapaz. El proceso de remoción en masa parece corresponder a un deslizamiento traslacional que afecta un área de aproximadamente 6,1 Hectáreas, en la cual los depósitos superficiales correspondientes a coluviones que se movilizan lentamente sobre un sustrato más duro correspondiente a areniscas y arcillolitas.

El proceso de inestabilidad que afecta la ladera, se presenta desde un escarpe principal de aproximadamente 150 metros de longitud, 10 metros de altura aproximadamente, de tendencia vertical, desarrollado sobre potentes bancos de areniscas medianamente meteorizadas y altamente fracturadas que buzan hacia dentro de la ladera con un ángulo aproximado de 10°. Las capas de areniscas alternan con secuencias conformadas por capas de arcillolitas varicoloreadas mediana a altamente meteorizadas. Las unidades de roca presentes (Areniscas y Arcillolitas), se encuentran cubiertas por gruesos depósitos de coluviones caracterizados por bloques y cantos angulares de areniscas embebidos dentro de una matriz arcillosa, saturada, de tonalidades amarillentas.

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

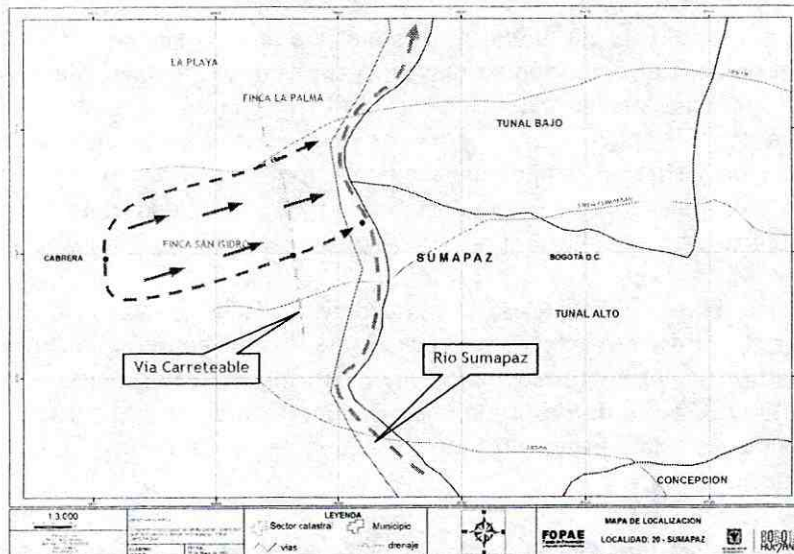


Figura 1. Localización Proceso de Remoción en masa, identificado en la Finca San Isidro, Vereda La Playa del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca.

El ancho de la masa movilizada varía entre 100 y 160 metros, y la longitud a lo largo de la pendiente es de aproximadamente 430 metros. El volumen inestable corresponde aproximadamente a 600.000 metros cúbicos, y afecta una ladera de pendiente uniforme de aproximadamente 30° de inclinación, cubierta en su mayor parte por vegetación gramínea (pastos) y esporádicos individuos arbóreos, y corresponde a la Finca San Isidro. La ladera en mención presenta una severa afectación, caracterizada por importantes deformaciones y rasgos de inestabilidad tales como grietas, encharcamiento, escarpes secundarios, desplazamientos verticales y horizontales, etc.

Las grietas presentes en la masa movilizada, se disponen en dirección transversal y longitudinal respecto a la pendiente del terreno, con longitudes variables, de varias decenas de metros, aberturas que pueden superar 1 metro, y profundidades de hasta 2 metros; Adicionalmente, se presentan múltiples escarpes secundarios con desplazamiento vertical y horizontal que se manifiestan como escalonamientos del terreno, que permiten identificar la actividad del proceso. Adicionalmente se observa hacia la parte media de la masa movilizada varios encharcamientos provocados por el agua que discurre desde la parte alta a través de la masa inestable. Se destaca que desde la parte alta de la ladera se originan pequeños cursos de agua que discurren ladera abajo y que contribuyen a la saturación de los suelos y a generar condiciones de inestabilidad.

Hacia la parte media de la ladera, se localizaba el trazado vial que comunicaba la Vereda La Playa con la Vereda Alto Las Aguilas, la cual como resultado del proceso de inestabilidad descrito, sufrió una importante afectación, perdiéndose aproximadamente 150 metros de la banca vial y provocando la pérdida de funcionalidad y transitabilidad por esta vía, tanto de peatones como de vehículos.

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

Se destaca que hacia el costado Sur de la masa inestable, y a una distancia aproximada de 10 metros del escarpe lateral del proceso de remoción en masa identificado, se emplaza una vivienda de un nivel construida en madera con cimentación palafítica y cubierta liviana en tejas de Zinc soportada sobre entramado de madera que se apoya sobre los muros perimetrales de la vivienda en mención. De acuerdo con la inspección visual no se evidencia ningún tipo de afectación en el corto plazo bajo cargas normales de servicio, que comprometa la estabilidad y habitabilidad de la misma, aunque no se descarta que de producirse un avance lateral del proceso esta situación pueda cambiar.

Adicionalmente, se destaca que el frente de la masa movilizada se desplazó hasta el Río Sumapaz, provocando al parecer el represamiento temporal del mismo, lo cual generó el levantamiento del nivel de las aguas, que saturaron los materiales presentes en ambas riveras del cauce; esta situación contribuyó a generar la ocurrencia de desprendimientos superficiales de material desde la parte baja de la ladera correspondiente a la vertiente Oriental (margen derecha) del Río Sumapaz, Vereda Tunal Alto, de la localidad de Sumapaz.

Dentro de las posibles causas que desencadenaron el proceso de inestabilidad, se destacan entre otras:

- La intensa intervención antrópica evidenciada en la zona por la tala y quema de la cobertura boscosa nativa para adecuar el sector como potreros; adicionalmente se provocó una intervención antrópica debida a la apertura y funcionamiento de la vía que comunica la vereda La Playa con la vereda Las Aguilas, en la cual además no se aprecian medidas geotécnicas de contención ni sistemas para el manejo adecuado de los drenajes de las aguas superficiales y sub-superficiales.
- La alternancia de depósitos no consolidados (coluviones) y altamente saturados, que reposan sobre sustratos rocosos duros (areniscas y arcillolitas), lo cual favorece la movilización de los materiales incoherentes sobre los materiales más coherentes.
- Adicionalmente, se destaca que las condiciones climáticas naturales de la zona correspondiente a altas precipitaciones y humedad, actuaron posiblemente como agente detonante del proceso de remoción en masa identificado, el cual se desencadenó al parecer coincidiendo con las fuertes precipitaciones.
- El uso del suelo para actividades agrícolas y ganaderas, en la finca afectada por el proceso de inestabilidad, se ve interrumpido en la actualidad debido a las serias afectaciones evidenciadas ya que el terreno se encuentra agrietado, deformado y parcialmente anegado, lo cual impide su utilización para proyectos productivos. Adicionalmente se destaca que debido a que la masa se movilizó hasta alcanzar el curso del Río Sumapaz, no se descarta que avances del proceso puedan provocar nuevos taponamientos y represamientos del curso fluvial en mención, lo cual puede generar avenidas torrenciales, y afectar los predios e infraestructura pública y privada que se localice en proximidades del curso del río.

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

5. REGISTRO FOTOGRAFICO

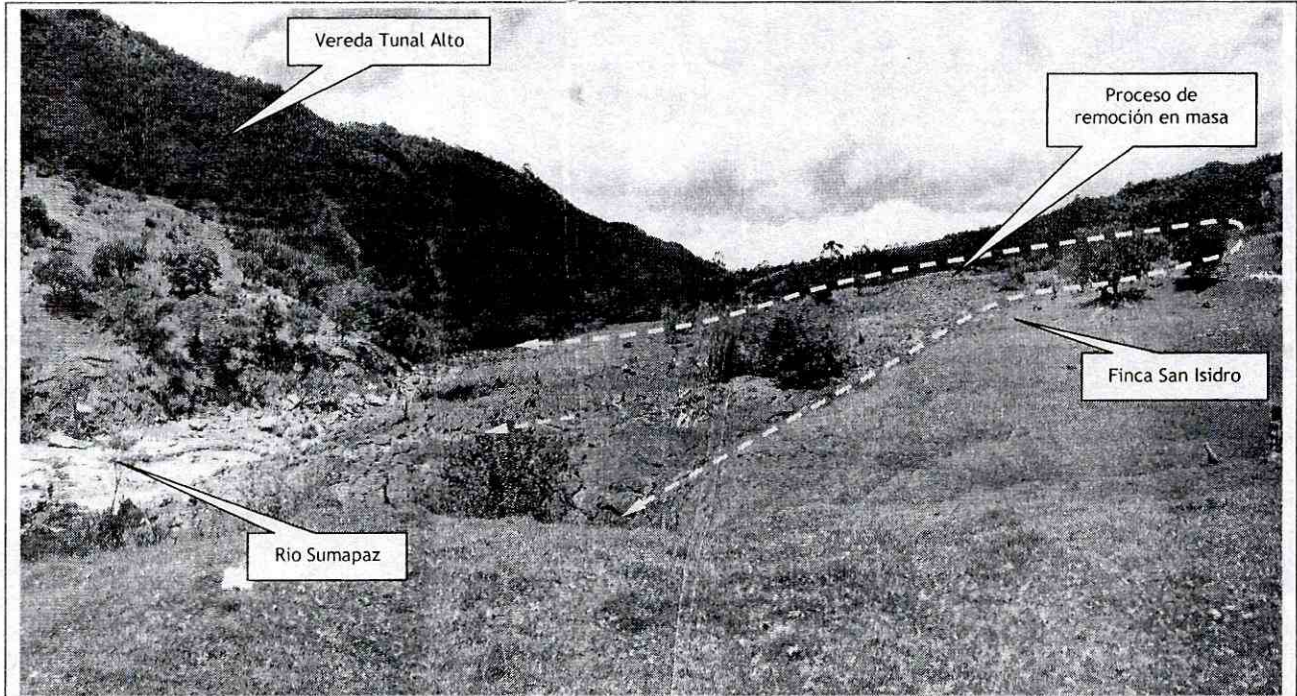
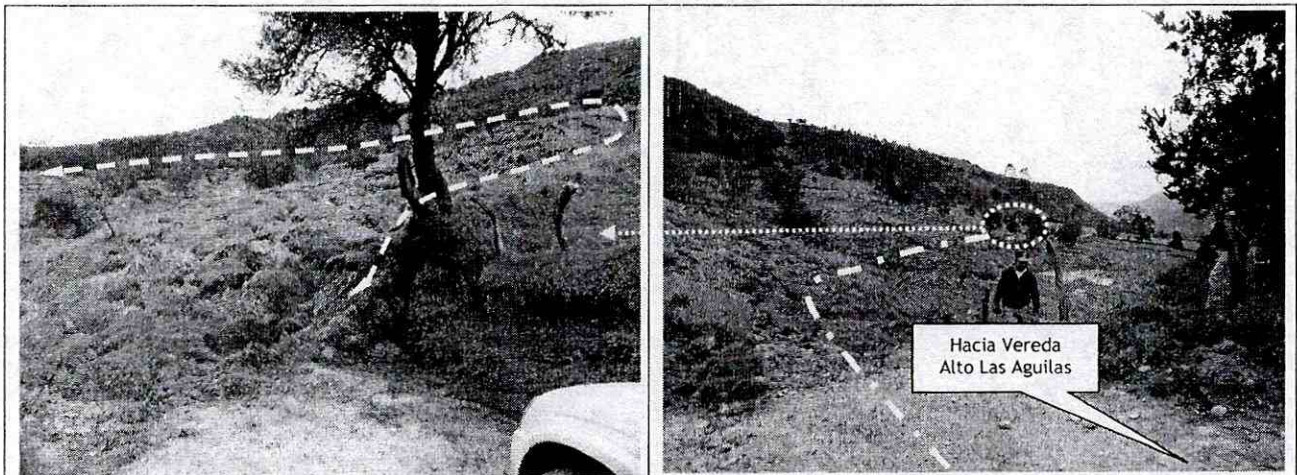
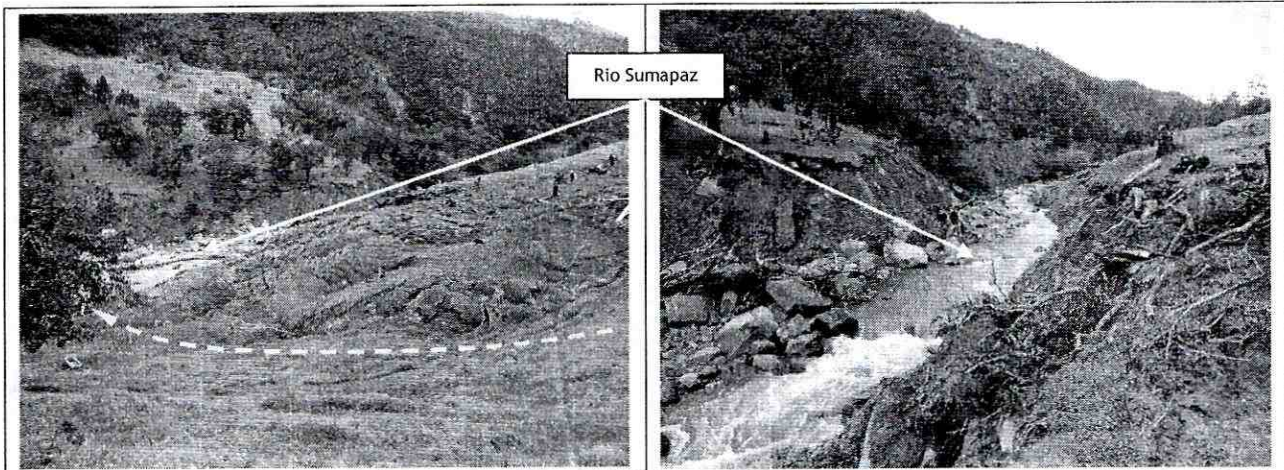


Foto 1. Vista panorámica del proceso de remoción en masa localizado en la Finca San Isidro de la Vereda La Playa del Municipio de Cabrera del Departamento de Cundinamarca.



Fotos 2 y 3. Vista del tramo vial afectado por el proceso de remoción en masa identificado en la Finca San Isidro de la Vereda El Playón, generando compromiso en su funcionalidad y su transitabilidad tanto de peatones como de vehículos; tramo vial, que se localizaba hacia la parte media de la ladera y que comunicaba la Vereda La playa con la Vereda Alto Las Aguilas, del Municipio de Cabrera.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	



Fotos 4 y 5. Se aprecia que la masa movilizada se desplazó hasta el Río Sumapaz, provocando al parecer el represamiento temporal del mismo, lo cual generó el levantamiento del nivel de las aguas, situación contribuyó a generar la ocurrencia de desprendimientos superficiales de material desde la parte baja de la ladera correspondiente a la vertiente Oriental (margen derecha) del Río Sumapaz, Vereda Tunal Alto, de la localidad de Sumapaz.

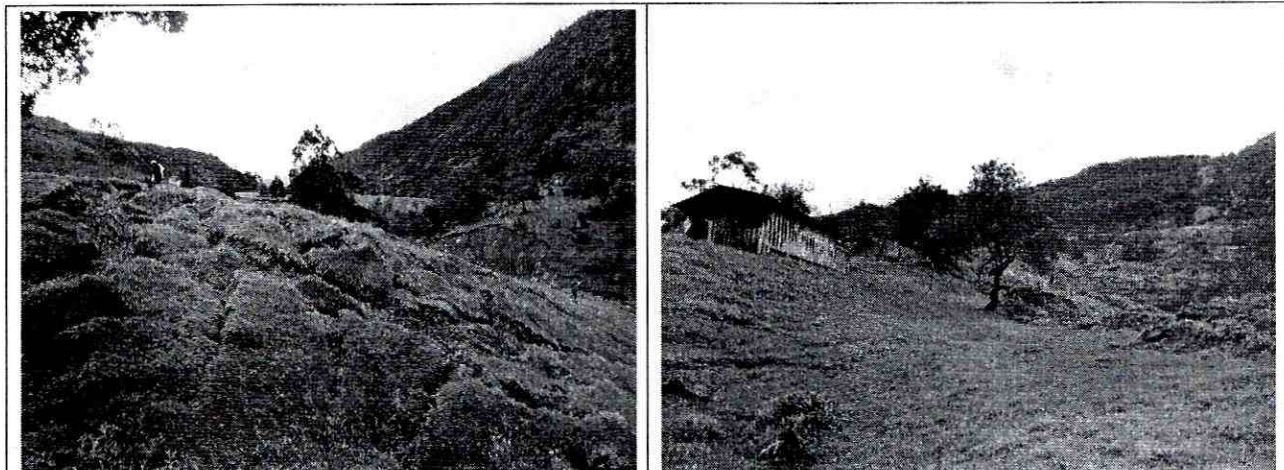


Foto 6. Vista de las grietas presentes en la masa movilizada del proceso de remoción en masa identificado en la Finca San Isidro de la Vereda La Playa, las cuales se encuentran dispuestas dirección transversal y longitudinal respecto a la pendiente del terreno, con longitudes variables, alcanzando hasta varias decenas de metros.

Foto 7. Vivienda de la Finca San Isidro, de la Vereda La Playa, localizada en la parte media de la ladera, en una distancia cercana a 10 m del escarpe lateral del proceso de remoción en masa identificado en dicha Finca. Sin embargo se destaca que no se evidenció compromiso en su habitabilidad ni estabilidad en el corto plazo bajo cargas normales de servicio.

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

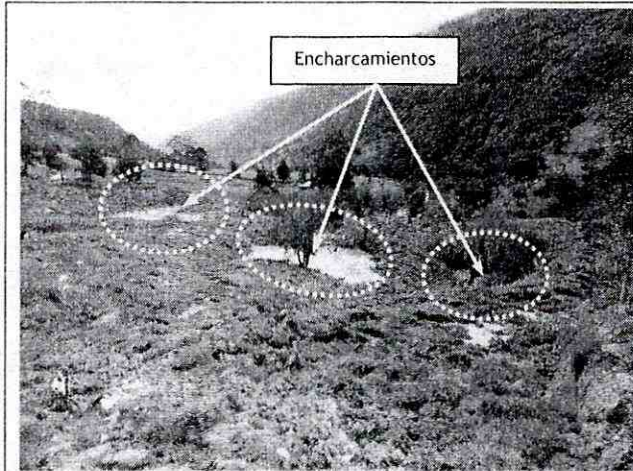


Foto 8. Se observa hacia la parte media de la masa movilizada varios encharcamientos provocados por el agua que discurre desde la parte alta a través de la masa inestable.

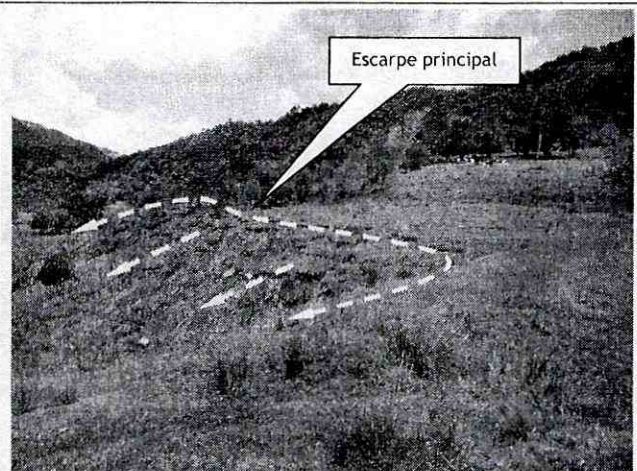
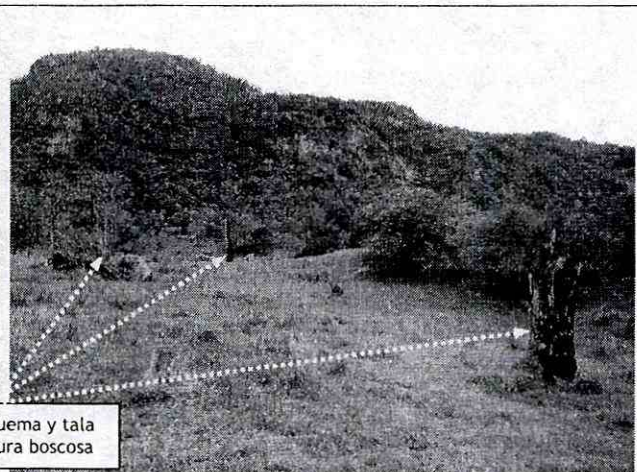
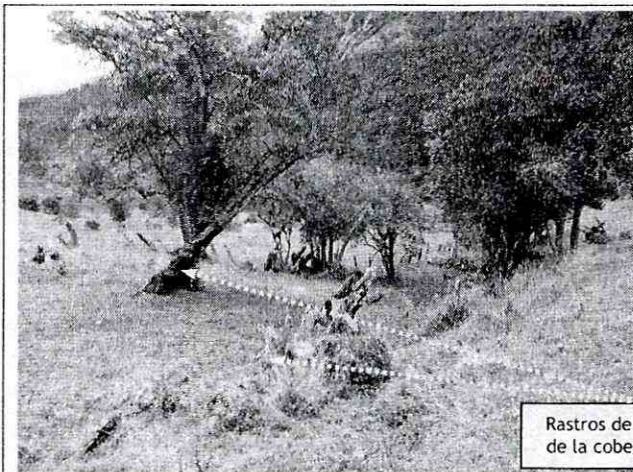


Foto 9. Se aprecia el escarpe principal del proceso de remoción en masa objeto del estudio.



Rastros de quema y tala de la cobertura boscosa

Fotos 10 y 11. Se aprecia la intervención antrópica en la zona por la tala y quema de la cobertura boscosa nativa posiblemente para la adecuación de potreros en el sector.

6. AFECTACIÓN:

AFECTACIÓN EN INFRAESTRUCTURA PÚBLICA:

SI	X	NO	¿CUAL?	Perdida de bancada en aproximadamente 150 m lineales de la vía que comunica la Vereda La Playa con la Vereda Alto Las Águilas del Municipio de Cabrera, Cundinamarca; generando compromiso en la transitabilidad y funcionalidad de dicha vía, tanto para peatones como de vehículos.
----	---	----	--------	---

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

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

- Avance en las dimensiones del proceso de remoción en masa identificado en la Finca San Isidro de la Vereda La Playa, del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca, se verán afectadas nuevas áreas aledañas, y se generará un incremento de volumen afectado.
- Adicionalmente, ante un avance lateral del proceso de remoción en masa hacia el Sur, se vería comprometida la habitabilidad y estabilidad estructural bajo cargas normales de servicio, de la vivienda emplazada en la Finca San Isidro bajo, en la que reside el señor Edilberto Runza Morales y su familia.
- De presentarse un avance en el proceso de remoción en masa evidenciado, es posible que se presenten nuevos taponamientos del curso del río Sumapaz a la altura de la Finca San Isidro, lo cual aumentará la condición de riesgo de presentarse el represamiento y afectación en su entorno y aguas abajo por el desencadenamiento de avenidas torrenciales o “avalanchas que comprometería la habitabilidad y estabilidad de las viviendas, y la funcionalidad de las obras de infraestructura (Vías, puentes, redes, construcciones etc), localizadas principalmente en la zona de ronda del Sumapaz, y en áreas aledañas.

8. ACCIONES ADELANTADAS

- Inspección visual y evaluación cualitativa del sector donde se localiza la Finca San Isidro de la Vereda La Playa del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca, donde se evidenció el proceso de remoción de carácter general que provocó taponamientos del curso del río en mención.

9. CONCLUSIONES

- La ladera correspondiente a la vertiente Occidental del río Sumapaz, a la altura de la Finca San Isidro de la Vereda La Playa del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca, se encuentra afectada por un proceso de remoción en masa de carácter general del tipo traslacional que involucra un gran volumen de material movilizado. La zona afectada presenta un alto grado de inestabilidad y una alta posibilidad de presentar avances en los desprendimientos y movimientos de material evidenciados, debido a las características geotécnicas desfavorables de los materiales, las condiciones geológicas y estructurales que favorecen la ocurrencia de inestabilidad, y el régimen anormal de lluvias que actúa como agente detonante del proceso de inestabilidad evidenciado.
- El uso del suelo para actividades agrícolas y ganaderas, de la Finca San Isidro, de la Vereda La Playa, del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca, la cual resultó afectada por el proceso de inestabilidad, se encuentra comprometido en la actualidad ante las afectaciones presentes en el terreno, y que se manifiestan como grietas transversales y longitudinales,

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Fondo Prevención y Atención Emergencias</p>	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

escalonamientos en el terreno, encharcamientos, pérdida del horizonte orgánico, y destrucción de infraestructura presente en la misma.

- La funcionalidad y transitabilidad de la vía que comunica la Vereda La Playa con la Vereda Alto Las Águilas del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca, a la altura de la Finca San Isidro, se encuentran comprometidas en la actualidad por el proceso de remoción en masa identificado en dicha Finca, y que ocasionó la pérdida de bancada en aproximadamente 150 m de longitud.
- La habitabilidad y estabilidad de la vivienda emplazada en la Finca San Isidro, de la Vereda La Playa, del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca, no presentan compromiso en el corto plazo bajo cargas normales de servicio, por el proceso de remoción en masa identificado en dicha Finca. Sin embargo, es posible que en el mediano plazo ante un posible avance lateral del proceso de remoción en masa en cemento, pueden verse comprometidas su estabilidad y habitabilidad.
- La funcionalidad de las obras de infraestructura de servicios (Vías, puentes, redes eléctricas, acueducto, alcantarillado, otros) localizadas aguas debajo de la zona de ronda del Río Sumapaz y áreas aledañas, podría presentar un compromiso en el mediano plazo ante la ocurrencia de avenidas torrenciales o “avalanchas” provocadas por el taponamiento de cauce ante el avance del proceso de remoción en masa que se presentó a la altura de la Finca San Isidro de la Vereda La Playa del Municipio de Cabrera, Departamento de Cundinamarca.

10. ADVERTENCIAS

- El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en el reconocimiento de campo efectuado durante la atención del Apoyo Institucional; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

11. RECOMENDACIONES

- A la Alcaldía del Municipio de Cabrera y al CREPAD de Cundinamarca, implementar de manera inmediata un programa de monitoreo continuo que permita identificar de manera temprana un avance en el proceso de remoción en masa identificado en la Finca San Isidro de la Vereda La Playa del Municipio de Cabrera; situación que podría generar la obstrucción parcial y/ o total del río Sumapaz, y dar lugar a la ocurrencia de una avenida torrencial, que según la inspección visual del sector, las características topográficas de la cuenca alta del río Sumapaz, podrían generar daños sobre la infraestructura de servicios (Vías, puentes, redes eléctricas, acueducto, alcantarillado, otros) localizadas aguas abajo de la zona de ronda del Río Sumapaz y áreas aledañas, y posiblemente la pérdida de vidas humanas.
- A la Alcaldía del municipio de Cabrera y al CREPAD de Cundinamarca, realizar de manera inmediata las acciones encaminadas a contratar la realización de un estudio integral del sector afectado por el proceso de inestabilidad evidenciado, en el que se contemplen las obras de emergencia y/o las medidas de estabilización inmediata de la ladera afectada por el proceso de

BOGOTÁ
HUMANANA

Página 9 de 11 *B*

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	


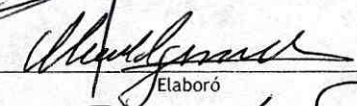

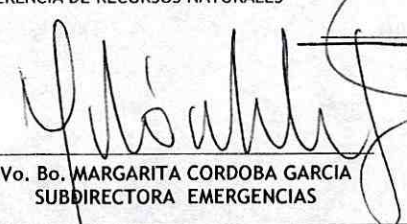
remoción en masa localizado en la Finca San Isidro de la Vereda La Playa, que garanticen la estabilidad de la misma, y seguridad frente a la ocurrencia de avenidas torrenciales sobre el río Sumapaz. El estudio deberá adelantar la identificación y cuantificación de la amenaza frente a los procesos descritos, para lo cual se considera necesario realizar un análisis integral de la cuenca alta del mencionado río, y del proceso de remoción en masa identificado, y evaluar la posibilidad de represamiento, y posible ocurrencia de una avenida torrencial. Además, el estudio en mención deberá establecer la vulnerabilidad de los elementos expuestos a la amenaza o amenazas identificadas, y establecer su condición de riesgo. Dicho estudio deberá ser realizado por un equipo interdisciplinario conformado por expertos en geotecnia, hidrología, hidráulica, geología, gestión del riesgo y otros; cuya interacción permita un análisis integral del problema y la búsqueda de una solución abordada desde diferentes ópticas; lo anterior, considerando diferentes escenarios acordes con la problemática identificada en el sector.

Adicionalmente, el estudio en mención deberá contemplar las obras a ejecutar para el manejo adecuado de las aguas de escorrentía superficial y sub-superficial de la ladera, y del cauce del río Sumapaz. Dicho estudio deberá estar soportado técnicamente por los profesionales especialistas en las áreas que se requieran y que garanticen idoneidad mediante los estudios y análisis que se consideren apropiados, que demuestren suficientemente que las obras propuestas garanticen un factor de seguridad apto para la estabilidad de la ladera y frente a la ocurrencia de avenidas torrenciales.

- A la Alcaldía del municipio de Cabrera y al CREPAD de Cundinamarca, que durante la implementación de las obras de emergencia y/o medidas de estabilización inmediatas, se implemente un monitoreo y/o control topográfico y medidas de instrumentación sobre la ladera afectada por el proceso de inestabilidad identificado, y del curso del río Sumapaz, con una periodicidad tal que se garantice un margen de tiempo para una operación adecuada y oportuna en caso de observarse avance en el proceso de remoción en masa u ocurrencia de avenidas torrenciales, a fin de advertir y/o evidenciar cambios significativos en el sector afectado, con el objeto de evaluar y definir las acciones inmediatas que se consideren pertinentes.
- Es importante aclarar que la responsabilidad de todas las actividades a realizar durante la construcción e implementación de las medidas adecuadas para estabilizar la ladera afectada por el proceso de inestabilidad y la intervención sobre el curso del Río Sumapaz, y la seguridad del personal como contratistas y subcontratistas, serán del responsable y/o responsables de la ejecución de la obra, quienes deben garantizar la estabilidad no solo de las obras de mitigación, sino también del sector que se pueda ver afectado por las excavaciones y/o actividades necesarias para garantizar la estabilidad de la ladera e intervención del curso del Río Sumapaz.
- A la Alcaldía del municipio de Cabrera y al CREPAD de Cundinamarca, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas pertinentes para que los responsables de la intervención y/o construcción de las obras de estabilización de la ladera afectada por el proceso de inestabilidad y la intervención sobre el curso del Río Sumapaz, implementen de manera urgente las obras de emergencia y/o de estabilización, protección y contención adecuadas para reconfigurar y estabilizar la ladera en mención, mediante la implementación de las obras de protección geotécnica derivadas del anterior estudio, con el apoyo de personal idóneo.

	<h2>DIAGNÓSTICO TÉCNICO</h2>	Código:	GAR- FT - 03
		Versión:	01
		Código documental:	

- A la Alcaldía del municipio de Cabrera y al CREPAD de Cundinamarca, desde su competencia, evaluar la posibilidad de autorizar a los responsables de implementar las recomendaciones y obras para estabilizar la ladera afectada por el proceso de inestabilidad y la intervención sobre el curso del Río Sumapaz, trabajar durante las 24 horas en la implementación y/o construcción de las obras de emergencia y/o medidas de estabilización de la ladera en comento, con el fin de evitar que se presente avance y/o retrogresión en el proceso de inestabilidad identificado y que por consiguiente se propaguen los daños evidenciados, generando afectaciones adicionales a sectores aledaños que a la fecha no están siendo afectados. Por lo anterior se recomienda adelantar las acciones administrativas pertinentes teniendo en cuenta la situación de emergencia presentada en el sector. Se aclara que dicha autorización, tiene como fin disminuir el tiempo de ejecución de las obras de emergencia que garanticen la estabilidad de la ladera afectada por el proceso de remoción en masa identificado y mitiguen la condición de riesgo, la cual puede aumentar debido a las fuertes lluvias que se pueden presentar en el sector.
- A los habitantes del sector realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de la ladera afectada por el proceso de inestabilidad, y del terreno en general, e informar a la Alcaldía del municipio de Cabrera y al CREPAD de Cundinamarca, si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad de los mismos.
- A los habitantes del sector realizar un seguimiento permanente de las características del cauce del Río Sumapaz, relacionadas con cambios repentinos en su caudal, represamientos u otros cambios importantes, e informar a la Alcaldía del municipio de Cabrera y al CREPAD de Cundinamarca de dichas situaciones.

NOMBRE	OSCAR EMILIO HERNANDEZ CORDOBA	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL - ESP. VIAS	Elaboró
MATRÍCULA	25202-103045 CND	
NOMBRE	CLAUDIO GERARDO HOZMAN MORA	
PROFESIÓN	INGENIERO GEOLOGO	Elaboró
MATRÍCULA	1148 CPG	
NOMBRE	TULIO ISMAEL VILLAMIL VEGA	
PROFESIÓN	INGENIERO MINAS.- ESP GERENCIA DE RECURSOS NATURALES	Revisó
MATRÍCULA	25218-75094 CND	
 Vo. Bo. MARGARITA CORDOBA GARCIA SUBDIRECTORA EMERGENCIAS		