



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

aprobado

DIAGNÓSTICO TÉCNICO No. DI - 3115
SUBDIRECCIÓN DE EMERGENCIAS
COORDINACIÓN DE ASISTENCIA TÉCNICA
Radicados FOPAE No. 2007ER1433 y 1-2007-01855

1. DATOS GENERALES DEL EVENTO

ATENDIÓ: Oscar Armando Bravo Niño				SOLICITÓ			
TÉC:	2	MÓVIL:	21	Ana María Reinoso Galindo, Secretaria Juzgado Treinta y Uno Administrativo Circuito de Bogotá Sección Tercera			
FECHAS:	13 de febrero de 2007	HORA:	10:19	VIGENCIA: Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.			

DIRECCIÓN:	Entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur	ÁREA DIRECTA:	500 m ²				
BARRIO:	MORALBA S.O.	POBLACIÓN ATENDIDA:	92 personas				
UPZ:	50 La Gloria	FAMILIAS	20	ADULTOS	54	NIÑOS	38
LOCALIDAD:	4 San Cristóbal	PREDIOS EVALUADOS	17				

El presente diagnóstico corresponde a la visita técnica realizada por personal de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, el día 13 de febrero de 2007 a 17 predios localizados entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur del Barrio Moralba S.O. de la Localidad de San Cristóbal.

2. TIPO DE EVENTO

REMOCIÓN EN MASA INUNDACIÓN ESTRUCTURAL

3. ANTECEDENTES

El 14 de julio de 2006 la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, emitió el Diagnóstico Técnico No DI-2868 recomendando incluir el sitio localizado entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur en la Base de Datos de Sitios con Fenómenos de Remoción en Masa para Intervención por parte de la DPAE y/o el Fondo de Desarrollo Local de San Cristóbal a través de la realización de diseños y ejecución de obras de mitigación de riesgo a lo largo de la ladera afectada: drenajes, contención y limpieza del material deslizado y adelantar un Concepto Técnico de Riesgo, para evaluar las condiciones del barrio en el marco del proceso de regularización y manejo.

El 31 de julio de 2006 la DPAE emitió el Diagnóstico Técnico No DI-2913 mediante el cual se incluyeron con Prioridad Técnica 1 en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable a siete (7) familias del Barrio Moralba S.O. cuyas viviendas se encuentran ubicadas en las inmediaciones de un deslizamiento activo de tipo complejo con procesos de flujo de tierras y deslizamientos rotacionales asociados en el cuerpo principal de la masa inestable y en las márgenes de la misma a modo de deslizamientos satélites (véase la Figura 1), como se aprecia en la siguiente tabla:



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Nombre (cabeza de hogar)	Dirección
Francisco Avellaneda	Calle 42 C Sur # 16 B - 28 Este
Etelbina Huertas	Kr. 17 A Este # 42 A - 37 Sur
José Contreras	Calle 42 A Sur # 16 B - 89 Este
Reinaldo Satoba	Calle 43 Sur # 16 B - 50 Este Int 1 (antigua)
Rosa Satoba	Calle 42 C Sur # 16 B - 50 Este
John Wilson Tocarruncho	Calle 42 B Sur # 16 B - 40 Este
Luis Alfredo Torres	Calle 42 C Sur # 16 B - 32 Este

Igualmente, este diagnóstico recomendó evacuar la vivienda donde habitaba el señor Francisco Avellaneda y su familia, localizado en la Calle 42 C Sur # 16 B - 28 Este y restringir el paso vehicular por la Carrera 17 A Este hasta que se garanticen las condiciones de estabilidad de la banca y del sector afectado en general.

El 02 de noviembre de 2006 la DPAE emitió el Diagnóstico Técnico N° 3052 mediante el cual se solicitó la evacuación de las viviendas habitadas por la señora Rosa Satoba (Calle 42 C sur # 16 B - 50 Este) y por el señor Luis Alfredo Torres (Calle 42 C sur # 16 B - 32 Este) y la restricción parcial de uso de la parte posterior de la vivienda habitada por el señor Luis Hernando Bermúdez (Carrera 16 B Este # 42 A - 60 Sur).

4. DESCRIPCIÓN Y CAUSAS

En el sitio comprendido entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur se está presentando un deslizamiento activo de tipo complejo con procesos de flujo de tierras y deslizamientos rotacionales asociados en el cuerpo principal de la masa inestable y en las márgenes de la misma a modo de deslizamientos satélites. Este deslizamiento ha venido afectando paulatinamente las viviendas localizadas en sus alrededores, las cuales manifiestan fisuramientos y deformaciones que lentamente van comprometiendo su habitabilidad, como se puede apreciar en el Título 5. Afectaciones.

Se detectó adicionalmente que en el flanco izquierdo del deslizamiento se están presentado procesos de reptación de ladera y un hundimiento del terreno que a afectado al momento la habitabilidad de la vivienda donde reside el señor José Manuel Beltrán (Calle 42 C Sur # 16 - 51 Este Int. 1), como se puede apreciar en las Fotografías 19 a 22.

Igualmente, se ha apreciado que no existe un manejo adecuado de las aguas servidas ni de las aguas lluvias, las cuales se infiltran a la masa incrementando la tasa de movilidad puesto que disminuyen las fuerzas de resistencia de ésta. En la Fotografía 11 se aprecia cómo ha fallado el alcantarillado comunitario, a causa de los empujes del terreno, aportando, como se dijo anteriormente, humedad a éste.

5. AFECTACIONES

ID	Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	P	A	N	Daños
1	Etelbina Huertas	Kr. 17 A Este # 42 A - 37 Sur	2	2	0	Vivienda en mampostería simple. Agrietamientos en los muros y empuje sobre algunos de éstos. Problemas de humedad. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografías 1 y 2).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ID	Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	P	A	N	Daños
2	Mercedes Díaz Fernández	Kr. 17 A Este # 42 A - 21 Sur	9	3	6	Vivienda en material de recuperación con serias deficiencias constructivas. Manifiesta deformación del suelo probablemente asociada al deslizamiento. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografías 3 y 4).
3	Jorge Luis González / Ovidio González	Kr. 17 A Este # 42 A - 25 Sur	9	5	4	Vivienda en mampostería simple. Agrietamientos tanto en las paredes como en los pisos. Hundimiento del terreno debido a la gran pendiente del talud. Falla de un relleno en la parte del garaje. Con el vecino Ovidio González un muro en piedra pegada que sirve de cimiento de la vivienda de éste, puede sufrir algún problema por desconfinamiento. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografías 4 y 5).
4	José Contreras	Calle 42 A Sur # 16 B - 89 Este	2	2	0	Vivienda en mampostería simple localizada en el flanco derecho del deslizamiento. No manifiesta daños pero aparentes. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografía 6).
5	Noreila Nieto y Carmen Satoba	Calle 43 Sur # 16 B - 50 Este Int 1 (antigua)	6	3	3	Vivienda en mampostería simple localizada en el flanco derecho del deslizamiento el cual ya afectó el baño y el lavadero cuyo uso se encuentra restringido por iniciativa propia de los moradores. Actualmente se aprecian algunas grietas de tracción en el talud de corte de la parte posterior de la vivienda. Ésta figuraba a nombre del señor Reinaldo Satoba quien falleció en los meses pasados (Fotografía 7).
6	Rosa Satoba	Calle 42 C Sur # 16 B - 50 Este	3	2	1	Fue evacuada el pasado 2 de noviembre de 2006 mediante el Diagnóstico Técnico № DI-3052.
7	John Wilson Tocarruncho	Calle 42 B Sur # 16 B - 40 Este	2	2	0	Vivienda prefabricada con pisos en concreto simple. Está manifestando algunos agrietamientos en los pisos y pérdida de verticalidad (Fotografía 8).
8	Luis Alfredo Torres	Calle 42 C Sur # 16 B - 32 Este	7	3	4	Fue evacuada el pasado 2 de noviembre de 2006 mediante el Diagnóstico Técnico № DI-3052. Al momento de la visita se encontró viviendo allí a una de las hijas del señor Torres (Fotografía 8).
9	Francisco Avellaneda	Calle 42 C Sur # 16 B - 28 Este	8	4	4	Fue evacuada el día 31 de julio de 2006 mediante el Diagnóstico Técnico № DI-2913.
10	María Teresa Fuentes	Calle 42 B Sur # 16 - 18 Este Int. 2	4	3	1	Vivienda en mampostería con cubierta en placa de concreto que manifiesta algunos agrietamientos en los muros y daños en el escalón de entrada de la vivienda. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografía 9).
11	Yolanda Guarín	Calle 42 B Sur # 16 - 18 Este Int. 1	5	2	3	Vivienda en mampostería simple con cubierta en teja de zinc. Algunos agrietamientos en los pisos en concreto simple. Al lado de esta vivienda se observa roto el alcantarillado comunitario y al descubierto la tubería de gas domiciliario (Fotografías 10 y 11).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ID	Nombre (cabeza de hogar)	Dirección	P	A	N	Daños
12	Luis H. Bermúdez	Kr. 16 B Este # 42 A - 60 Sur	5	5	0	La construcción de la parte posterior de la vivienda ha presentado falla causada por el empuje del terreno. Se había restringido el uso de este sector de la vivienda el 2 de noviembre de 2006 mediante el Diagnóstico Técnico Nº DI-3052 (Fotografías 12 a 14).
13	Jorge Raúl Bermúdez	Kr. 16 B Este # 42 A - 90 Sur	8	4	4	Vivienda en mampostería y prefabricado localizada en la parte inferior de la ladera. No manifiesta daños aparentes al momento de la visita. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografía 15).
14	Alcira de Jesús Bermúdez	Kr. 16 B Este # 42 A - 80 Sur	11	7	4	Vivienda prefabricada y en mampostería simple con cubierta en teja de asbesto cemento. Presenta agrietamientos en el piso de concreto simple. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografía 16).
15	Rosa Beatriz Bermúdez de Beltrán	Kr. 16 B Este # 42 A - 77 Sur	3	2	1	Tres núcleos familiares. Vivienda prefabricada ubicada en la parte inferior de la ladera, aguas abajo del deslizamiento. Se observan algunos agrietamientos leves en el suelo y los muros e infiltración. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografía 17).
16	Eduardo Garavito	Kr. 16 B Este # 42 A - 54/56 Sur	3	3	0	Vivienda de tres plantas construida en mampostería. Manifiesta algunos agrietamientos en los muros del primer nivel. No han cambiado significativamente las condiciones con respecto a las descritas en el DI-2913 (Fotografía 18).
17	José Manuel Beltrán	Calle 42 C Sur # 16 - 51 Este Int. 1	5	2	3	Vivienda localizada en el flanco izquierdo del deslizamiento, construida en mampostería simple en la que se está presentando un fuerte agrietamiento en los muros y en el piso construido en concreto simple. Igualmente se aprecia en el patio un hundimiento notorio. Se encuentra comprometida la habitabilidad en el corto plazo (Fotografías 19 a 22).
P = total de personas; A = adultos; N = menores			Total	92	54	38



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

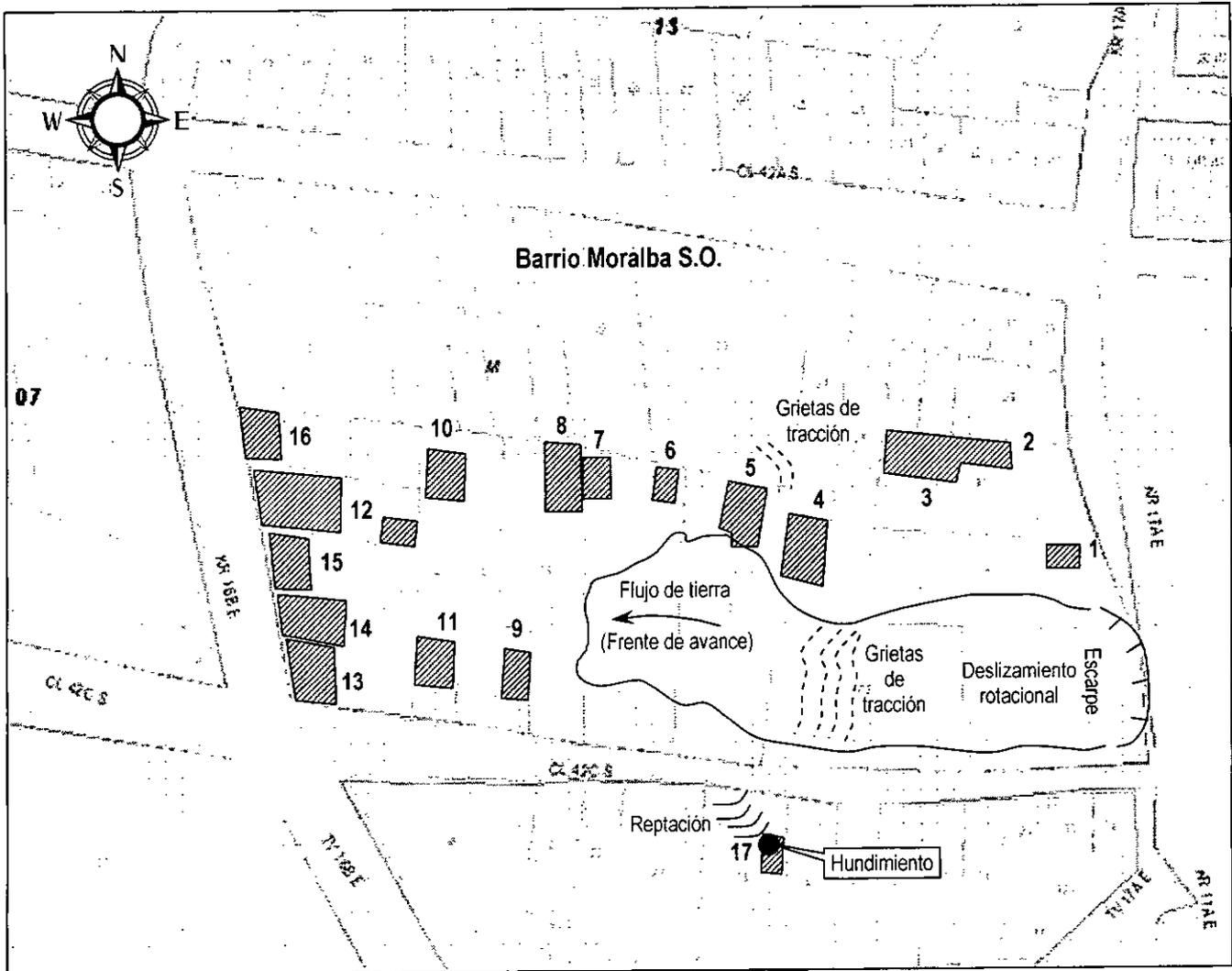


Figura 1. Localización del área evaluada. Los números al lado de las viviendas corresponden al identificador del listado de la Tabla del Título 5. Afectaciones.

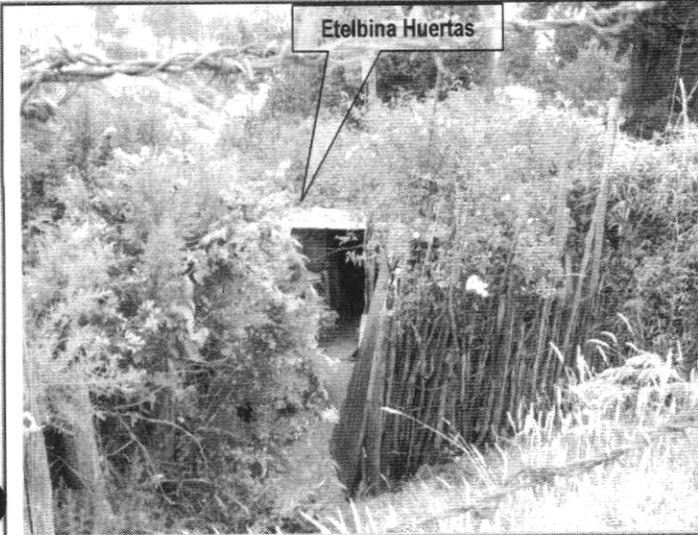


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

6. REGISTRO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Vivienda donde habita la señora Etelbina Huertas
(Carrera 17 A Este # 42 A - 37 Sur).



Fotografía 2. Agrietamiento en el interior de la vivienda donde habita la señora Etelbina Huertas, debidos especialmente a las deficiencias constructivas.



Fotografía 3. Vivienda donde habita la señora Mercedes Díaz
Fernández (Carrera 17 A Este # 42 A - 21 Sur)



Fotografía 4. Fachada de las viviendas donde habitan Mercedes Díaz
Fernández, Ovidio González y Jorge Luis González.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



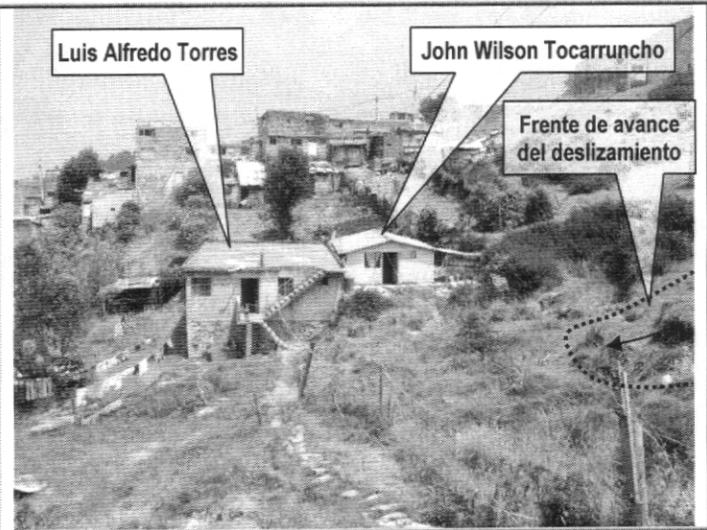
Fotografía 5. Localización de las viviendas donde habitan Ovidio González y Jorge Luis González con respecto al deslizamiento.



Fotografía 6. Vivienda donde habita el señor José Contreras (Calle 42 A Sur # 16 B - 89 Este).



Fotografía 7. Vivienda donde habitan las señoras Noreila Nieto y Carmen Satoba (Calle 43 Sur # 16 B - 50 Este Int 1). Antes a nombre de Reinaldo Satoba quien falleció meses atrás.



Fotografía 8. Vivienda donde habita el señor John Wilson Tocarruncho (Calle 42 B Sur # 16 B - 40 Este) y la vivienda ya evacuada donde habitaba el señor Luis Alfredo Torres (Calle 42 C Sur # 16 B - 32 Este).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía 9. Vivienda donde habita la señora María Teresa Fuentes (Calle 42 B Sur # 16 - 18 Este Int. 2)



Fotografía 10. Vivienda donde habita la señora Yolanda Guarín (Calle 42 B Sur # 16 - 18 Este Int. 1)



Fotografía 11. cerca de la vivienda donde habita la señora Yolanda Guarín se aprecia la falla del alcantarillado comunal y la manguera del gas natural al descubierto.



Fotografía 12. Vivienda donde habita el señor Luis H. Bermúdez (Carrera 16 B Este # 42 A - 60 Sur).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

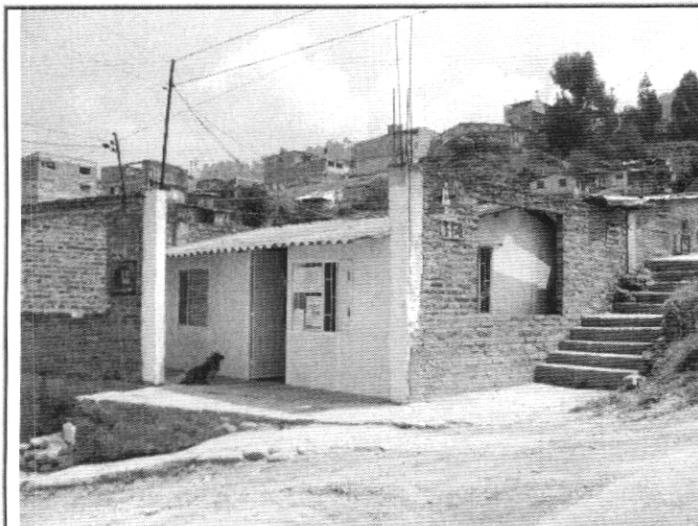
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



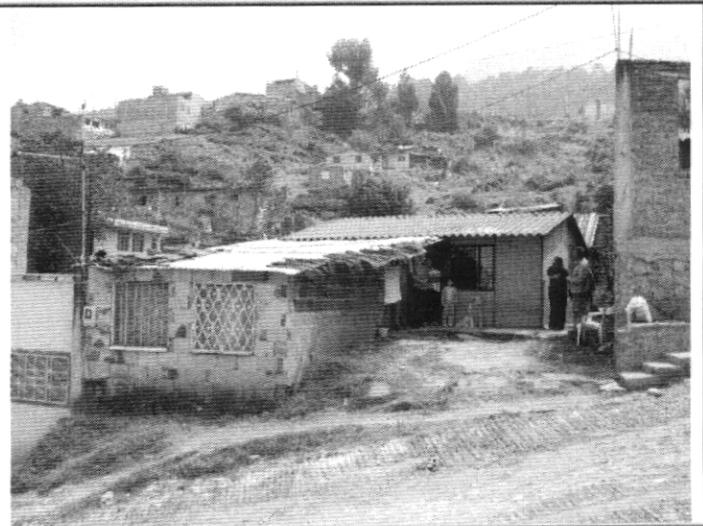
Fotografía 13. Construcción de la parte posterior de la vivienda donde habita el señor Luis H. Bermúdez la cual ha colapsado parcialmente a causa del empuje del terreno.



Fotografía 14. Vista interior del colapso mostrado en la Fotografía 13. Se encuentra restringido el uso de este sector de la vivienda.



Fotografía 15. Vivienda donde habita el señor Jorge Raúl Bermúdez (Carrera 16 B Este # 42 A - 90 Sur).



Fotografía 16. Vivienda donde habita la señora Alcira de Jesús Bermúdez (Carrera 16 B Este # 42 A - 80 Sur).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

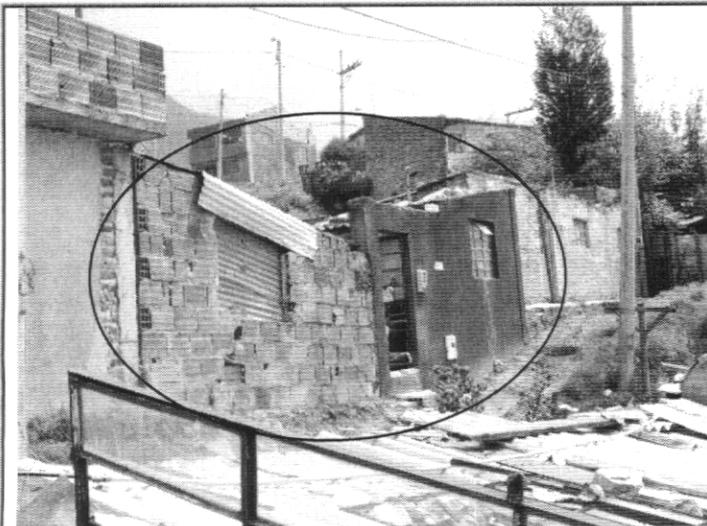
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



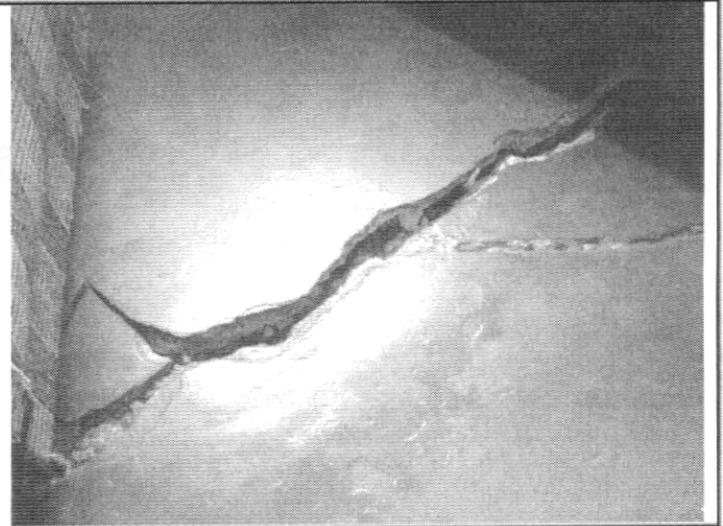
Fotografía 17. Vivienda donde habita la señora Rosa Beatriz Bermúdez de Beltrán (Carrera 16 B Este # 42 A - 77 Sur).



Fotografía 18. Vivienda donde habita el señor Eduardo Garavito (Carrera 16 B Este # 42 A - 54/56 Sur).



Fotografía 19. Vivienda donde habita el señor José Manuel Beltrán (Calle 42 C Sur # 16 - 51 Este Int. 1). Nótese el hundimiento del terreno en el frente de la vivienda.



Fotografía 20. Fuertes agrietamientos en el piso de la vivienda donde habita el señor José Manuel Beltrán.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía 21. Hundimiento del patio de la vivienda donde habita el señor José Manuel Beltrán.



Fotografía 22. Fuertes agrietamientos en los muros en mampostería simple de la vivienda donde habita el señor José Manuel Beltrán.

7. ACCIONES ADELANTADAS

- Evaluación de la situación de riesgo e inspección técnica de 17 predios del Barrio Moralba S.O. localizados entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur, verificándose la habitabilidad de las viviendas.
- Elaboración del acta de evacuación № 002388 de febrero 13 de 2007 para la vivienda habitada por el señor José Manuel Beltrán y su familia, localizada en la Calle 42 C Sur # 16 - 51 Este Interior 1, Barrio Moralba S.O., Localidad San Cristóbal.

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

- Afectación severa de las viviendas listadas en el Título 5. Afectaciones, localizadas entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las Calles 42 A Sur y 42 C Sur, debido al avance de los procesos de inestabilidad, degradación de la ladera donde se encuentran emplazadas y deterioro de las condiciones estructurales de las construcciones.

9. RECOMENDACIONES

- Mantener vigentes las recomendaciones dadas en el Diagnóstico Técnico № DI-2868 del 14 de julio de 2006, respecto a:

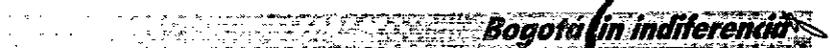


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- Incluir en la Base de Datos de Sitios con Fenómenos de Remoción en Masa para Intervención por parte de las entidades competentes a través de la realización de diseños y ejecución de obras de mitigación de riesgo a lo largo de la ladera afectada: drenajes, contención y limpieza del material deslizado.
 - Adelantar un Concepto Técnico de Riesgo, para evaluar las condiciones del barrio en el marco del proceso de regularización y manejo.
- Mantener vigentes las recomendaciones dadas en el Diagnóstico Técnico № DI-2913 de julio 31 de 2006 con respecto a:
 - Dar prioridad de intervención de este sector dentro de la Base de Datos de Sitios con Fenómenos de Remoción en Masa.
 - Restringir el paso vehicular por la Carrera 17 A Este hasta que se garanticen las condiciones de estabilidad de la banca y del sector afectado en general.
 - Mantener vigentes las recomendaciones dadas en el Diagnóstico Técnico № DI-3052 de noviembre 02 de 2006 con respecto a mantener evacuadas las viviendas donde habitan la señora Rosa Satoba y el señor Luis Alfredo Torres, así como la restricción parcial del uso de la vivienda donde habita el señor Luis Hernando Bermúdez.
 - Evacuar e incluir, con Prioridad Técnica 1, en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable el predio donde habita el señor José Manuel Beltrán y su familia, localizado en la Calle 42 C Sur # 16 - 51 Este Interior 1, Barrio Moralba S.O., Localidad San Cristóbal, puesto que se encuentra comprometida su habitabilidad en el corto plazo debido a la acción continuada de los procesos de inestabilidad de la ladera.
 - A la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, EAAB ESP, desde su competencia, evaluar la posibilidad de implementar un sistema adecuado de alcantarillado que permita evacuar las aguas servidas sin que éstas se infiltren directamente en la masa deslizada.
 - A la Empresa de Gas Natural, desde su competencia, contemplar la posibilidad de trasladar las redes de gas domiciliario instaladas cerca del cuerpo del deslizamiento puesto que debido a los empujes que el terreno genera existe la posibilidad de falla de esta tubería, lo que implica riesgos a los moradores del sector.
 - Dadas las condiciones de inestabilidad de la Carrera 17 A Este donde se localiza la corona del deslizamiento, se recomienda a la Alcaldía Local de San Cristóbal y al Instituto de Desarrollo Urbano, IDU, desde su competencia, contemplar la posibilidad de realizar un estudio de estabilidad del talud afectado que incluya el diseño de las alternativas de mitigación del riesgo.
 - Se recomienda a los habitantes de este sector del Barrio Moralba S.O., realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de la ladera en general y de sus viviendas en particular, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen esa estabilidad.
 - Finalmente, una vez se haya terminado el proceso de evacuación y/o reasentamiento de las familias ya incluidas en el Programa de Reasentamiento, se recomienda demoler las viviendas, retirar los escombros y, en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190/2004, aislar y señalizar mediante vallas informativas los lotes a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente, e incorporarlos al inventario distrital de los predios desocupados en desarrollo del proceso de reasentamiento por alto riesgo, para su control y manejo por parte de las entidades correspondientes





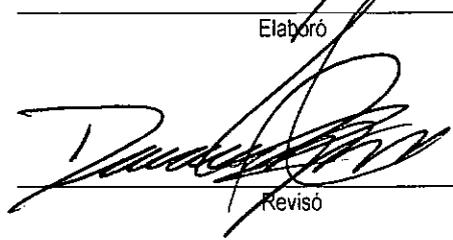
ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

10. ADVERTENCIA

El presente diagnóstico, sus conclusiones y recomendaciones están basadas en el reconocimiento de campo efectuado durante las visitas técnicas; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance. Igualmente, la información sobre los predios y las familias afectadas corresponde a los datos suministrados en campo por los habitantes del lugar evaluado en este documento.

NOMBRE	OSCAR ARMANDO BRAVO NIÑO	
PROFESIÓN	INGENIERO GEÓLOGO	
MATRÍCULA	1522372191 BYC	Elaboró
NOMBRE	DARWIN JAVIER ORTIZ GONZÁLEZ	
PROFESIÓN	INGENIERO CIVIL	
MATRÍCULA	25202-73973 CND	Revisó
Vo. Bo.	 GUILLERMO ESCOBAR CASTRO Coordinador Subdirección de Emergencias	Vo. Bo.
		 DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS Directora