ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DIAGNÓSTICO TECNICO No. DI-2868

1. LOCALIZACION

LOCALIDAD	San Cristóbal (4)
UPZ	50 La Gloria
BARRIO	Moralva
DIRECCIÓN	Sector comprendido entre la Calle 42 A Sur y la Calle 44 Sur y entre la Transversal 16 Este y la Transversal 17 Este.
FECHA VISITA	28 de Junio de 2006
AREA	7 Has.
PREDIOS EVALUADOS	15
POBLACION BENEFICIADA	80 Personas, 20 Familias
VIGENCIA	Temporal mientras no se modifiquen significativamente las condiciones fisicas del sector o se adelanten medidas de mitigación.

2. ANTECEDENTES

El Barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal, fue legalizado mediante el acto administrativo Nº 30 de 1961, debido a la fecha de emisión del Acto Administrativo mencionado, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, no emitió concepto técnico de riesgo y por lo tanto esta componente no fue tenida en cuenta dentro del proceso de urbanización del sector.

Como fuente primaria de consulta se han empleado el Plano Normativo No. 3 (Mapa de amenaza por remoción en masa) del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998. De acuerdo con el estudio enunciado y con el Plano Normativo No. 3 del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo Moralva de la localidad de San Cristobal, corresponde con una zona de amenaza media y alta por fenómenos de remoción en masa – FRM (Figura 1).

Específicamente para el barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal, el INGEOMINAS realizó en 1995 el "Estudio Geotécnico Escuela Moralva", por solicitud del Departamento Administrativo de Planeación Distrital; adicionalmente, el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, FOPAE, adelantó en diciembre de 1999 el "Estudio de riesgos por remoción en masa, evaluación de alternativas de mitigación y diseños detallados de las obras recomendadas para estabilizar la ladera donde se encuentran los barrios Altos del Virrey y Moralva, Localidad de San Cristóbal" con las firmas GEOCING LTDA y BATEMAN INGENIERIA LTDA; en donde se cubrió parcialmente el sector suroriental del Barrio Moralva correspondiente con los predios donde se encuentran actualmente el Centro Educativo Distrital, CED Moralva y el salón comunal.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

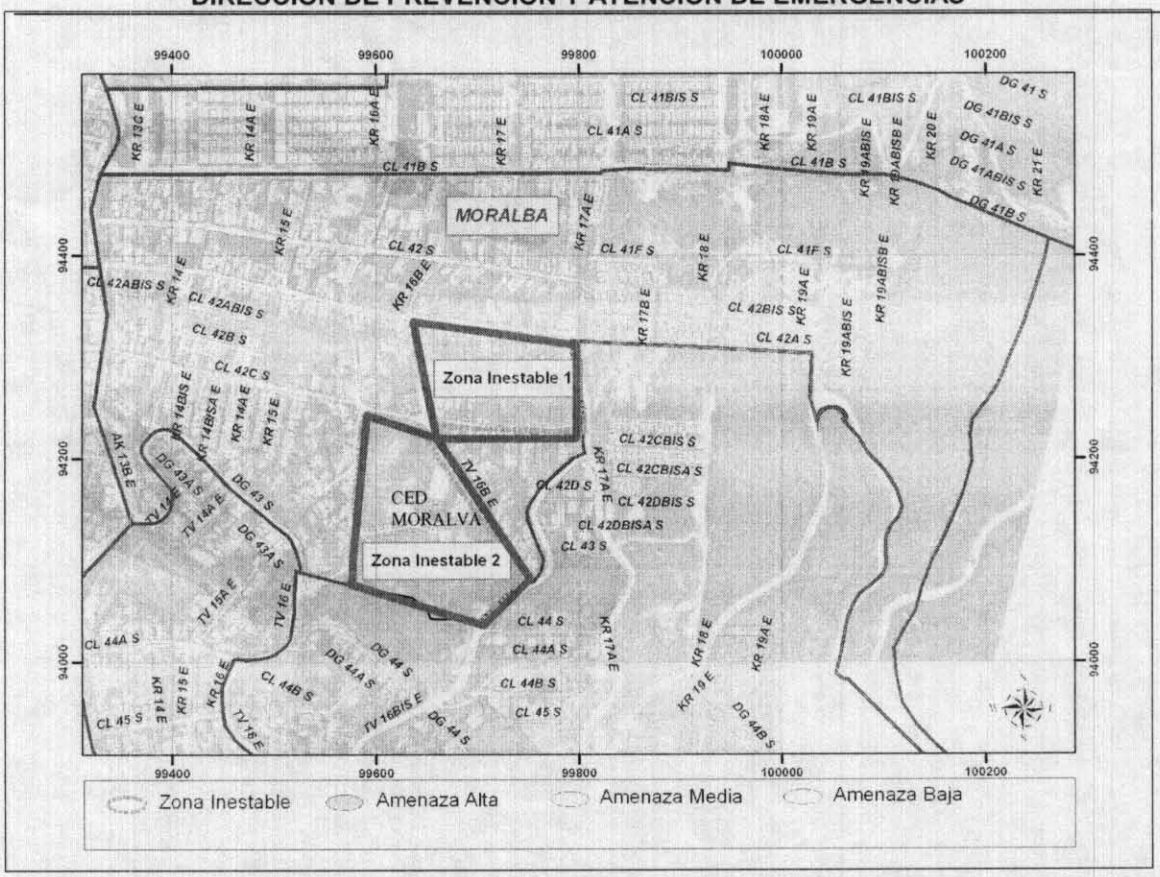


Figura 1. Localización del barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal y las zonas de inestabilidad identificadas, con respecto a la zonificación de amenaza por remoción en masa de acuerdo con el Plano Normativo Nº 3 del POT.

De acuerdo con los estudios citados el sector del Barrio Moralva se ubica dentro de una unidad geomorfológica correspondiente a laderas medias de acumulación, con pendientes moderadas a suaves, intensamente disectadas y modeladas en suelos residuales de la Formación Bogotá, en depósitos de tipo fluvio-glacial, y en depósitos de tipo antrópico, predominantemente, escombros de construcción.

Los estudios citados, indican que el intenso desarrollo urbanístico ha contribuido a la activación de procesos de inestabilidad, ya que no solo reducen la resistencia interna de la cobertura superficial del suelo, al permitir la libre circulación de los efluentes pluvial y sanitario; sino que además reconforman las laderas con escalonamiento.

De acuerdo con el estudio de GEOCING LTDA y BATEMAN INGENIERIA LTDA, en el sector del CED Moralva se identificaron dos sitios con procesos de inestabilidad activos (identificados en el estudio como Sitio 4 y Sitio 5) y se definieron alternativas para su estabilización. El sitio 4 se describe como un relleno antrópico constituido por materiales de desechos de construcción dispuestos sin ningún control de compactación y el sitio 5 se identificó como una zona en flujo, con restricciones de drenaje.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Adicionalmente, para el sector de Moralva, a raíz de las solicitudes radicadas en esta Dirección y situaciones de emergencias atendidas a través de la Red Distrital de Emergencias, se han emitido diferentes diagnósticos y oficios, lo cuales se relacionan a continuación:

No. Oficio (RO) o Diagnóstico (DI)	Fecha	Dirección	Descripción del problema y recomendaciones
DI-2476	27-09-2005	CED-Moralva, Calle 43 Sur, entre la Transversal 16 Este y la Carrera 17 A Este	• Desbordamiento de la Quebrada Chorro Colorado en el sector ubicado entre la Transversal 17 y 17A Este. Como consecuencia del evento se presentó la saturación de los materiales que conforman el talud del costado oriental de la vía que conduce hacia el Cerro El Zuque lo que generó el flujo de material en la base del mismo en una longitud aproximada de 8 m, obstruyendo la zona del andén, así como humedad considerable en la vía. • Se presentó la anegación en cinco salones de la primera planta del CED Moralva, y de la zona de servicios sanitarios ubicados en el costado suroriental del CED; también al interior del CED Moralva Sede A, en el costado oriental, se observaron otros fenómenos de inestabilidad, correspondientes a reptación y desprendimientos de material en el sector de la margen izquierda de la Quebrada Chorro Colorado que se encuentra canalizada en este sector. • Realizar por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, el mantenimiento del cauce de la Quebrada Chorro Colorado en el sector del barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal, con el objeto de mejorar la capacidad hidráulica del mismo y reducir la posibilidad de que se presenten desbordamientos del mismo en este sector. • Realizar un estudio de estabilidad geotécnica de la margen izquierda de la Quebrada Chorro Colorado en el tramo que se encuentra canalizado dentro del CED Moralva Sede A en el costado oriental del mismo, el cual debe incluir el diseño de las medidas para su estabilización. • Realizar un estudio de estabilidad geotécnica en el talud del costado oriental de la vía que conduce al Cerro El Zuque, en el sector de la Calle 43 Sur con Transversal 17 Este, que incluya el diseño de las medidas de mitigación del riesgo que se presenta sobre la vía. • Realizar el mantenimiento del sistema de cunetas en el CED Moralva Sede A, así como implementar medidas para el control de erosión y estructuras para el manejo de las aguas lluvias hacia la parte alta del mismo; con el objeto de reducir la posibilidad que se presente colmatación de las existentes en la planta baja del CED y anegación de los salones del primer nivel.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

No. Oficio (RO) o Diagnóstico (DI)	Fecha	Dirección	Descripción del problema y recomendaciones
RO-15567	8-09-2005	• Calle 42 C Sur No. 16 B – 51 • Calle 42 C Sur No. 16 B – 51 Interior 1 • Carrera 17 A Este No. 42 A – 37 Sur • Calle 42 Sur No. 17 – 53 Este • Calle 42 Sur No. 17 – 13 Este	• En general se evidencian problemas constructivos y de manejo de aguas en predios privados, por lo que se recomienda a los propietarios tomar las medidas pertinentes
DI-1856	3-12-2003	Calle 42 Sur con Carrera 16B Este	• Saturación debida al aporte de aguas lluvias del nivel de suelo que se encuentra "colgado en la parte superior de un corte". Lo anterior unido a la falta de confinamiento, generó la aparición de grietas de tracción en la parte no construida de un predio, se presentan fisuras en los muros de las viviendas debido a que la masa deslizada y el flujo de tierras se acumulan al respaldo de las construcciones. • Encausar las aguas en la parte alta mediante la implementación de una zanja interceptora revestida en concreto para evitar la filtración de las aguas lluvias al terreno natural.
RO-8334	3-09-2002	Carrera 17A Este # 42A - 37 Sur	• En la esquina su oriental del lote se presenta la pérdida de la banca de la vía, que se encuentra en afirmado y no cuenta con drenaje para las aguas lluvias. • Se recomienda el refuerzo de la construcción, implementar las obras de drenaje y retirar la sobrecarga de rajón ubicada al oriente de la casa. Igualmente se recomienda la construcción de un muro de contención para confinar la banca de la vía, así como la pavimentación y construcción de cunetas para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía.
RO-7308	26-03-2002	Carrera 17 Este con Calle 51B Sur	• Existe un talud subvertical de 3.0 m de altura máxima y 10 m de longitud, el cual fue dejado hace cuatro años por la construcción y pavimentación de la vía • Ocasionalmente ocurre acumulación de suelo residual en la base del talud por efecto de la erosión, pero no existe posibilidad de que tenga efecto sobre el sistema de alcantarillado de aguas negras
RO-6914	22-01-2002	Carrera 16 Este con calle 42 sur	• En un predio privado se adelanto un corte vertical de 4.5 m de altura, en suelos de tipo arcilloso, producto de lo cual se han generado pequeños desprendimientos y acumulación de aguas de escorrentía que han afectado las viviendas vecinas • Como se trata de un problema inducido por acción antrópica se solicita a los responsables restituir la condición de estabilidad del talud construyendo sistemas de contención y drenaje.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

No. Oficio (RO) o Diagnóstico (DI)	Fecha	Dirección	Descripción del problema y recomendaciones
DI-1332 RO-6941	5 –12-2001	Carrera 16B Este a Transversal 17 Este con Calles 42 A Sur a 42 C Sur	• Se evidencia un proceso de remoción en masa lento; se encuentra un antiguo drenaje bisectando el sector, que ha sido intervenido por la construcción de viviendas • Se concluye que el sector presenta un reptamiento asociado a variaciones en los niveles naturales de agua, ocasionado por la intervención del drenaje natural y los cortes para la adecuación del terreno con fines constructivos. • Se recomienda informarse con la entidad competen te acerca de los planes relacionados con la recuperación ambiental de la zona. • Solicitar verificación del sistema de alcantarillado para identificar posibles fugas o averías en el sistema sobre la calle 42C Sur entre carrera 16B Este y transversal 17 Este, frente al peatonal.
DI-1226	21-06-2001	Transversal 16 B Este con Calle 42 B Sur	* Proceso de erosión en talud de corte en zona de parque, se recomienda establecer una zanja de coronación atrás del borde superior del talud, con la respectiva entrega al sistema de drenaje
DI-1225	26-06-2001	Calle 43 Sur # 16 – 59 Este	* Problema ocasionado por talud de corte en predio privado, se recomienda el diseño y construcción de un sistema de contención y obras de drenaje

En general de acuerdo con los antecedentes se evidencia una concentración de procesos de inestabilidad en el barrio Moralva, en el sector entre la Carrera 16 B Este y la Transversal 17 Este, entre calles 42 A Sur y 42 C Sur; otro sitio inestable corresponde con la localización del CED Moralva. En otros sectores, los procesos de inestabilidad se tratan de problemas puntuales debidos a deficiencias constructivas y a mal manejo de aguas y cortes de explanación en predios privados.

3. DESCRIPCIÓN

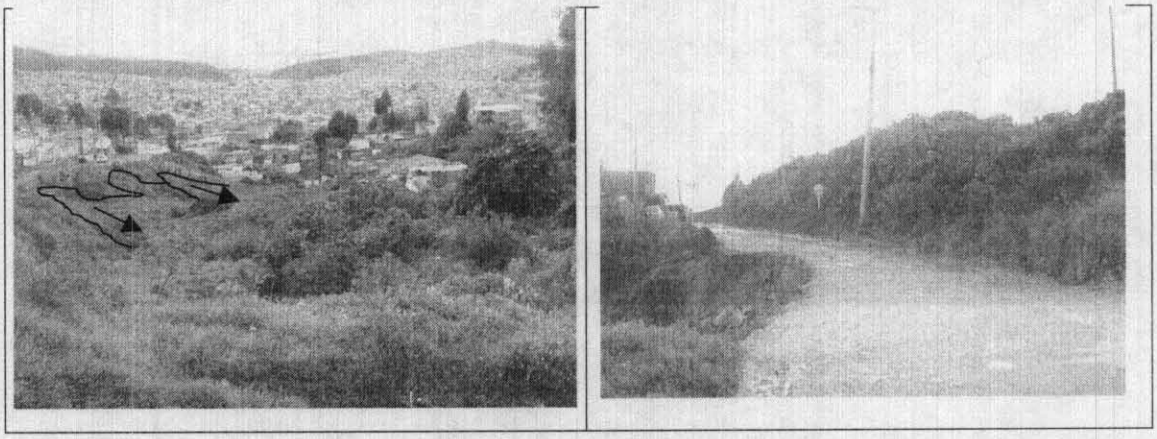
Con las observaciones realizadas durante la visita técnica al sector del barrio Moralva y la revisión de los antecedentes consultados, se identificaron 2 zonas con problemas evidentes de inestabilidad por fenómenos de remoción en masa; para fines de hacer referencia a estas zonas se denomina como **Zona inestable** 1 la localizada entre las Carreras 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las calles 42 A Sur y 42 C Sur. **La Zona inestable 2** se extiende entre la transversal 16 Este y la transversal 16 B Este y entre la Calle 42 C Sur y la Diagonal 44 Sur; tal como se presenta en la Figura 1

La zona inestable 1 ya había sido detectada por la DPAE, de acuerdo con el Diagnóstico Técnico DI-1332, en donde se recomendó entre otras cosas verificar el sistema de alcantarillado en la zona, mejorar los sistemas de manejo de aguas lluvias y servidas y mejorar las especificaciones constructivas de las viviendas; sin embargo estas medidas no se han adoptado íntegramente y el proceso de inestabilidad se ha incrementado en su extensión e intensidad.

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Mediante las observaciones de campo se pudo establecer en esta zona la presencia 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 (Fotografía 1, izquierda); actualmente el área con mayor dinámica del deslizamiento es la parte alta, donde se encuentra el escarpe principal del movimiento afectando la banca de la Carrera 17 A Sur (Fotografía 1, derecha); en la parte media y baja del proceso se evidencian daños menores en algunas viviendas y a mediano plazo se pueden ver comprometidas las viviendas en la parte baja del deslizamiento



Fotografía 1.(Izquierda) Panorámica desde la parte alta, de la Zona 1 de inestabilidad en el barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal. El deslizamiento coincide con una zona deprimida en forma de valle desarrollado sobre depósitos fluvio-glaciales sobre los cuales reposan algunos rellenos de origen antrópico. En la costado izquierdo del proceso se han desencadenado pequeños deslizamientos satélites con carácter retrogresivo que amenazan con aumentar el área afectada por el proceso de inestabilidad. (Derecha) Parte alta de la zona de inestabilidad donde el escarpe principal del deslizamiento ha causado la perdida de la banca en la Carrera 17 A Este.

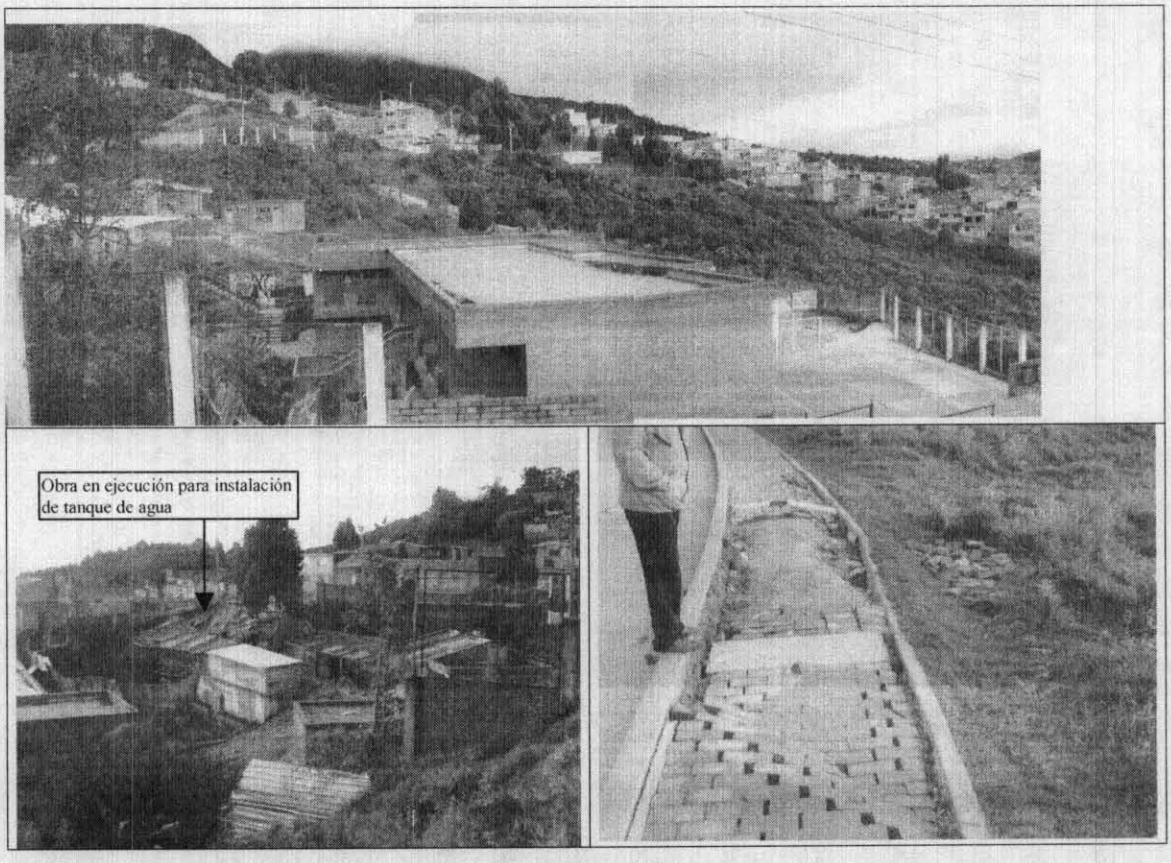
La Zona 2 de inestabilidad abarca una depresión alargada en dirección oriente – occidente, correspondiente con las márgenes de la quebrada Chorro Colorado y sus inmediaciones, en donde se encuentra emplazado el CED Moralva. En esta zona los principales procesos de inestabilidad están relacionados a la dinámica de la quebrada Chorro Colorado sobre sus márgenes y a la afluencia de aguas superficiales y subsuperficiales, hacia la cuenca. La socavación ha causado carcavamiento en el cauce y desestabilización de las márgenes y la afluencia hídrica causa un alto nivel de humedad en la zona por o que se puede presentar un incremento de la susceptibilidad de los materiales a los procesos de remoción en masa. Es de anotar que los procesos de inestabilidad en esta zona se extienden hacia aguas arriba del predio del CED Moralva, hasta la vía correspondiente con la Diagonal 43 A Sur (Fotografía 2).

Es de resaltar que en la zona inestable 2, actualmente se adelanta la construcción de un tanque de almacenamiento de agua en la parte alta del CED Moralva, en donde se evidenciaron procesos de reptación activos de acuerdo con el estudio de GEOCING LTDA y BATEMAN INGENIERIA LTDA, en 1999 (Fotografía 2).

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

De acuerdo con las observaciones realizadas en campo, fue posible establecer que actualmente no se encuentra comprometida la estabilidad de las instalaciones construidas del CED Moralva; sin embargo, el continuo aporte de agua, producto de desbordamientos y la baja capacidad del cauce de la Quebrada Chorro Colorado, así como la falta de estructuras de protección del talud del costado oriental de la vía que conduce al Cerro El Zuque a la altura de la Calle 43 Sur con Transversal 17 Este, pueden acelerar de los fenómenos de inestabilidad presentes, comprometiendo en el corto plazo la estabilidad de las estructuras y la transitabilidad de la vía.



Fotografía 2. (Arriba) Predio donde se localiza el CED Moralva y margen izquierda de la quebrada Chorro Colorado. (Abajo- Izquierda) Margen derecha de la quebrada Chorro Colorado, predios del CED Moralva, se resaltan las obras que actualmente se están adelantando para el emplazamiento de un Tanque de Agua en la parte alta del CED Moralva. (Abajo –derecha) Hundimiento en la banca de la vía correspondiente con la Diagonal 43 A Sur.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- En el barrio Moralva se identificaron dos zonas que presentan fenómenos de remoción en masa, en donde no se presenta un riesgo inminente por afectación directa a los habitantes, aunque por la intensidad y extensión de los procesos, se deben adelantar intervenciones apropiadas y a tiempo para evitar el progresivo deterioro de las condiciones de estabilidad y la potencial afectación de infraestructura urbana, viviendas y de las instalaciones del CED Moralva; para fines de hacer referencia a estas zonas, en el presente diagnóstico técnico, se denomina como **Zona inestable 1** la localizada entre las Carreras 16 B Este y la Transversal 17 Este y entre las calles 42 A Sur y 42 C Sur. **La Zona inestable 2,** se localiza entre la Transversal 16 Este y la Transversal 16 B Este y entre la Calle 42 C Sur y la Diagonal 44 Sur; tal como se presenta en la Figura 1.

- Para la Zona inestable 1, por considerarse un proceso de remoción en masa activo en proceso de expansión, se recomienda su inclusión en la base de datos de sitios críticos, para que se adelanten estudios de zonificación de amenaza y riesgo detallados, que definan las medidas para la mitigación del riesgo existente. Esta recomendación se dirige a la Subdirección de Gestión Territorial de la DPAE.

- La Zona inestable 2 (CED Moralva), corresponde con las márgenes de la Quebrada Chorro Colorado y con los predios del CED Moralva, en donde se pudo observar que las condiciones presentes se mantienen tal como fueron establecidas en el Diagnóstico Técnico DI-2476 de Septiembre de 2005, por lo tanto se reiteran las conclusiones y recomendaciones que allí se definieron, tal como se citan a continuación:

    - Realizar un estudio de estabilidad geotécnica de las márgenes izquierda de la Quebrada Chorro Colorado en el tramo que se encuentra canalizado dentro del CED Moralva Sede A en el costado oriental del mismo, el cual debe incluir el diseño de las medidas para su estabilización.

    - Realizar un estudio de estabilidad geotécnica en el talud del costado oriental de la vía que conduce al Cerro El Zuque, en el sector de la Calle 43 Sur con Transversal 17 Este, que incluya el diseño de las medidas de mitigación del riesgo que se presenta sobre la vía.

    - Realizar por parte de la Secretaría de Educación, el mantenimiento del sistema de cunetas en el CED Moralva Sede A, así como implementar medidas para el control de erosión y estructuras para el manejo de las aguas lluvias hacia la parte alta del mismo; con el objeto de reducir la posibilidad que se presente colmatación de las existentes en la planta baja del CED y anegación de los salones del primer nivel.

- Las anteriores recomendaciones se complementan en la medida de que se considera necesario revisar la delimitación establecida por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogota EAAB-ESP, para la zona de ronda, manejo y preservación ambiental de la Quebrada Chorro Colorado, al igual que las medidas de protección y manejo de las márgenes, de acuerdo con la competencia de la EAAB -ESP.

- La Zona inestable 2 y especificamente el CED Moralva, de acuerdo con las evidencias encontradas en campo y de acuerdo con el Plano Normativo Nº 3 del POT, se encuentra en una zona de amenaza media y predominantemente alta, por fenómenos de remoción en masa; por tal razón se considera necesario que los trabajos de construcción que se están allí adelantando (incluyendo una nueva sede del plantel educativo y un tanque de almacenamiento de agua en la parte alta del predio) o cualquier intervención que se proyecte realizar, respondan a estudios geotécnicos detallados que hayan definido medidas de mitigación del riesgo existente.

- Dado el alcance de las recomendaciones, se remite copia del presente diagnóstico técnico, a la Subdirección de Plantas Físicas de la Secretaría de Educación de Bogotá D.C. y a la EAAB-ESP.

- Finalmente, para fines de lograr un reordenamiento urbano del Barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal, donde se incorporen las restricciones y condicionamientos, por amenazas y riesgos, dentro del desarrollo urbanístico integral del sector, se considera necesario adelantar un Concepto Técnico de Riesgo, para evaluar las condiciones del barrio en el marco del proceso de regularización y manejo, para lo cual remitimos copia de esta comunicación al DAPD, con el fin de que priorize dicho proceso para el barrio Moralva de la localidad de San Cristóbal y nos suministre la base cartográfica actualizada y ajustada a la situación de hecho; sólo entonces la DPAE podrá emitir el respectivo concepto técnico

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5. NOTA

Las conclusiones y recomendaciones expuestas están basadas en las características externas, por lo tanto, pueden presentarse situaciones no previstas que se escapan del alcance del presente diagnóstico.

NOMBRE	DUVÁN HERNÁN LÓPEZ MENESES		
PROFESIÓN	GEÓLOGO		
MATRÍCULA	2119 C.P.G.		
		Elaboró	
NOMBRE	PABLO ANTONIO GARZÓN CASARES INGENIERO GRUPO DE ESTUDIOS TÉCNICOS Y CONCEPTOS		
		Revisó	
Vo. Bo.	**ING. GUILLERMO ÁVILA** **COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**	**Vo.Bo.**	**DR. RAUL NAVARRO MEJÍA** **DIRECTOR (E)**