



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TECNICO No. CT- 4512

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo
por Fenómenos de Remoción en Masa
Artículo 141 - Decreto 190 de 2004

1. INFORMACIÓN GENERAL

FASE:	II
LOCALIDAD:	18 RAFAEL URIBE URIBE
PROYECTO:	CED EL ROSAL
DIRECCIÓN:	TRANSVERSAL 5Q #48H - 05 SUR *
BARRIO:	CALLEJÓN DE SANTA BÁRBARA
UPZ:	54 MARRUECOS
ÁREA (Ha):	1.46*
FECHA DE EMISIÓN:	Noviembre 9 de 2006
TIPO DE RIESGO:	Remoción en Masa
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	C. I. AMBIENTAL LTDA, CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y AMBIENTAL

* Datos tomados del informe revisado

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El consultor en el numeral 1.1 del estudio menciona que éste se realizó de acuerdo con los términos de referencia de la Resolución No. 227 del 13 de julio de 2006, por lo tanto el presente concepto técnico corresponde a la **PRIMERA** revisión de FASE II realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias al "ESTUDIO DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS EN MASA CENTRO EDUCATIVO DISTRITAL (CED) EL ROSAL DE LA LOCALIDAD DE RAFAEL URIBE URIBE", en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de julio 13 de 2006, por estar localizado en zona de amenaza media y alta según el plano N° 4 denominado "Amenaza por remoción en masa" (Artículo 134 del Decreto 190 de 2004) del Plan de Ordenamiento Territorial, P.O.T.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con el Numeral 1.3.1 del informe en el área de estudio para el proyecto CED El Rosal se planea la construcción de edificios hasta de cinco niveles, construidos en terrazas adaptadas a la topografía del terreno y contempla cortes de excavación hasta de 4m de altura.

A partir de la información suministrada por el consultor en el informe, el CED EL ROSAL se encuentra ubicado en la Transversal 5Q # 48H – 05 Sur de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, la cual está localizada al sur oriente del Distrito Capital. El proyecto se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá tomadas del Plano No. 1.1 del estudio que contiene el "Levantamiento Topográfico y Planta General".

Norte:	95850m	a	96000m	Aprox.
Este:	95750m	a	95950m	Aprox.
Cota:	2600 m.s.n.m	a	2636 m.s.n.m.	Aprox.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE II de estos estudios será:

1. Evaluar las condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa en toda el área de interés definida en la Fase I del Estudio (área de influencia del proyecto).
2. Identificar, planificar y diseñar las medidas para su mitigación y control de manera que los riesgos sobre las nuevas construcciones, las existentes y la infraestructura que pudieran verse afectadas por las intervenciones propuestas estén en niveles de seguridad aceptables de acuerdo con los criterios indicados en la resolución.

Adicionalmente el numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006 establece:

"Este estudio se soportará en una adecuada y suficiente información geológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, sísmológica y geotécnica, la cual deberá levantarse sobre bases topográficas 1:500 ó 1:1000. A partir de ella se deberá conformar un modelo geológico-geotécnico del área de estudio, así como de los factores ambientales que incidan en su comportamiento.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

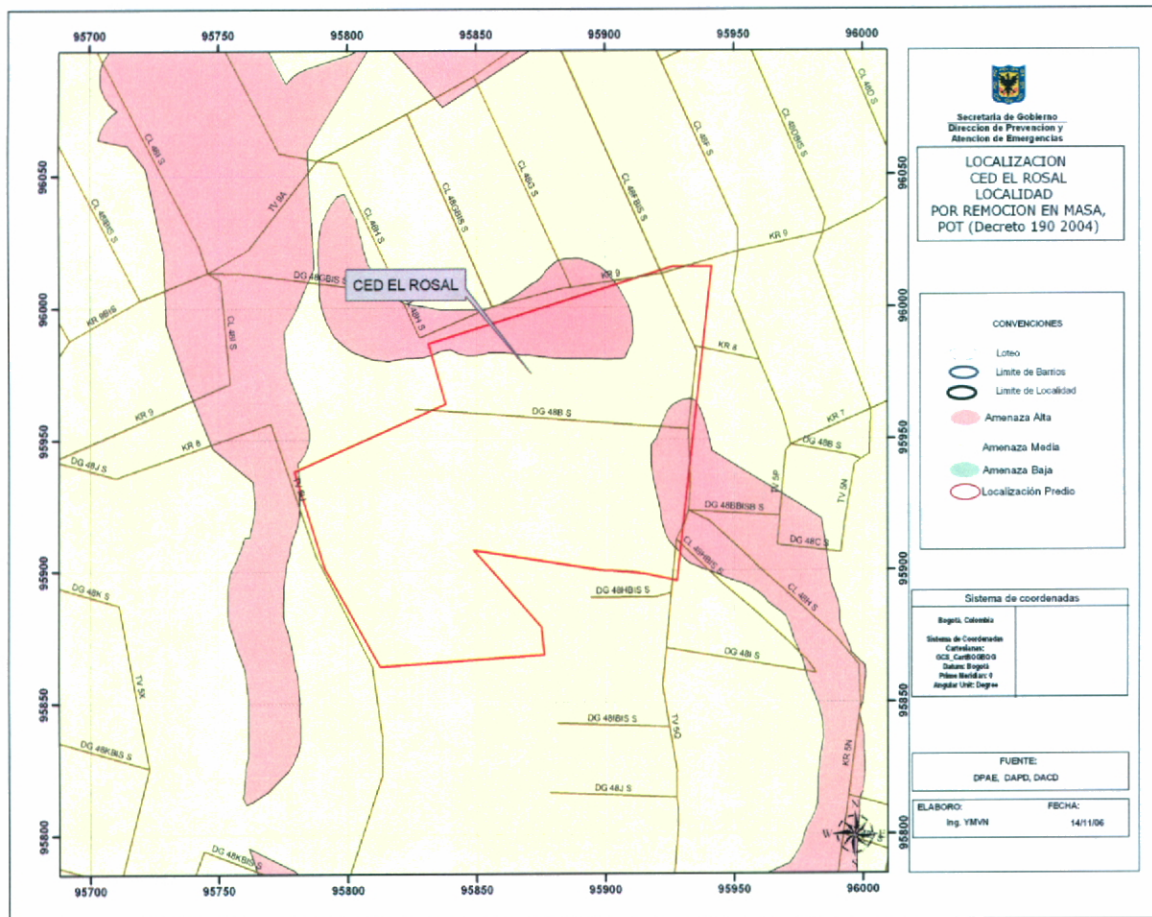


Figura 1 Localización General del CED El Rosal, Localidad de Rafael Uribe Uribe en el Plano Normativo de Amenaza por remoción en masa (Decreto 190 de 2004)

Este modelo será la base de las evaluaciones y análisis para establecer los niveles de amenaza actuales y muy especialmente los resultantes o que se esperan luego de las obras propuestas de intervención y estabilización, los cuales, para ser aprobados deberán satisfacer los criterios formulados en el numeral 3.8 de la presente Resolución.”



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.1. ESTUDIOS BÁSICOS (NUMERAL 3.2.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

- a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada (1:500 o 1:1000) con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle.

El Capítulo No. 3 del informe, describe los rasgos geológicos regionales y locales del área de estudio, igualmente se presenta el Plano No. 2.1, denominado "Mapa Geológico", sobre una base cartográfica a escala 1: 500 con curvas de nivel cada 0.50m, acompañado de la leyenda donde se describen las unidades geológicas, entre las que se destacan la Formación Regadera en una secuencia de areniscas con lodolita, y los depósitos antrópicos de diferentes composiciones distribuidos en distintas zonas dentro del área de estudio, así como la presencia de un depósito coluvial arenoso con suelos residuales (Qc+sr) y depósitos de talus hacia la zona norte del área, y un depósito con influencia de cenizas volcánicas al oeste.

En el numeral 3.2 del informe, denominado "Geología Local", se describen las unidades litológicas identificadas de la más antigua (unidad de roca) a la más reciente (unidad de suelo), y que coinciden con las descritas en la leyenda del Plano No. 2.1.

El consultor describe los rasgos estructurales regionales y locales en los numerales 3.1.2 y 3.2 del informe; identifica la incidencia sobre el área de estudio del Sinclinal de Usme al oeste y el lineamiento de una falla de rumbo al norte, tomando esta última del estudio de Ingeocim Ltda., 1998. Así mismo, el consultor establece a nivel local lo siguiente: "...una estratificación general de 333/60", sin embargo aclara que no fue posible medirla en todo el predio, y concluye con lo siguiente: "fueron registradas solo 7 diaclasas buzando hacia el suroeste". El Plano No. 2.1 presenta los cortes A4-A4', A6-A6' y A9-A9' donde se indica el cambio litológico.

CUMPLE

- b. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.

El numeral 3.4 del informe presenta una descripción de las unidades y subunidades geomorfológicas identificadas por el consultor, entre las unidades se encuentra tres que corresponden a: Denudacional en lomas rocas blandas 1) con poca intervención extractiva (LSE), 2) con intervención extractiva (LAE); y 3) la asociada a rellenos antrópicos (Ur). La segunda unidad, Denudacional: lomas de rocas blandas con intervención extractiva (LAE), la subdivide en Sub-unidad de escarpes de extracción (LAEe) y Sub-unidad de explanaciones antrópicas (LAEea)

En el Plano No. 2.2, denominado "MAPA GEOMORFOLÓGICO", presenta sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.5m cuatro zonas con una distinción jerárquica entre unidades y sub-unidades como lo descrito en el informe, y que corresponden a LSE, LAEee, LAEee y UaL,



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

notándose concordancia entre las convenciones y la designación dada a las unidades y subunidades geomorfológicas.

El Plano No. 2.2 contiene los rasgos de procesos de remoción en masa identificados en la fotointerpretación y cartografiados como "escarpe extractivo", "procesos denudacional" y "cárcavas existentes", sin embargo al revisar el informe en el numeral 3.4.2 denominado "Morfoodinámica", se describe la 1) Meteorización, 2) Erosión hídrica y 3) surcos, indicando que estos últimos "...se observan en todas las zonas denudadas arcillosas que no han sido cubiertas por vegetación...". Finalmente, en el Plano No. 2.2 aparece el proceso erosión hídrica concentrada.

El consultor en el Numeral 6.1 del Capítulo 6 del informe, presenta los resultados del análisis multitemporal con fotografías áreas de diferentes épocas: 1951, 1967, 1977, 1984 y 1998, que le permitió identificar los escarpes de explotación asociados a la actividad extractiva.

Igualmente, el consultor realiza una descripción de los procesos de remoción en masa y aclara lo siguiente: "...que los procesos son de pequeña escala y que no se encuentran en cercanías del proyecto" (Numeral 6.2 del estudio).

A pesar de que el consultor no contempla unidad botadero identificada en el plano geológico (Qra3), en la zonificación geomorfológica, es su responsabilidad la incidencia que tiene esto en la estabilidad del área de estudio en este sector.

CUMPLE

c. Evaluación de aspectos hidrogeológicos.

En el numeral 3.3 del informe, se presenta una evaluación general de los aspectos hidrogeológicos en la zona de estudio y concluye lo siguiente: "...es probable tener niveles freáticos muy cercanos a la superficie, razón por la cual es conveniente modelar los perfiles geotécnicos con dicha condición"; esta evaluación incluye la hipótesis de la existencia de un nivel freático antes de la intervención extractiva.

En el Numeral 8.2.3 del estudio el consultor describe que las perforaciones de la exploración fueron llevadas a cabo en época de verano, por lo tanto no se registraron niveles freáticos y asume entonces que este dato se encontraba a 2.0m de profundidad.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

d. Evaluación de drenaje superficial

El consultor en el Capítulo 4 del informe, denominado "Hidrología e Hidráulica", describe rasgos del drenaje superficial indicando, las características climatológicas y pluviométricas del área de estudio, y establece los criterios para calcular los caudales de diseño máximos por escorrentía; así mismo, describe los resultados de las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia que permiten relacionar la lluvia crítica, su duración y período de retorno en la actividad de los procesos de remoción en masa para el área de estudio.

CUMPLE

e. Sismología

El numeral 8.2.2 del estudio describe los resultados de registros sísmicos como el de Loma Prieta, México y de la Falla la Cajita, que permitieron obtener la velocidad para el análisis de caída de rocas. En el numeral 8.2.3 el consultor describe que asumió un valor de coeficiente de aceleración sísmica de 0.24, de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá (Decreto 193 de 2006).

CUMPLE

f. Uso del Suelo

En el Capítulo 5 se presenta la "Cobertura y Uso del Suelo" de lote donde se proyecta construir el CED El Rosal, describiendo las unidades de cobertura identificadas que resume en tres: 1) Pastizales de Quicuyo, 2) plantaciones de eucaliptos, y 3) Vegetación de zonas húmedas. El uso actual establece que el predio está destinado a: "*aprovechamiento para el estacionamiento o parqueo de carros y como zona de ocio y recreación*". En el radicado No. 189736 dirigida a la SED el consultor se pronuncia a este respecto con lo siguiente: "*En el capítulo de Geología se menciona la actividad extractiva a que fue sometida la ladera y su evolución. Al final en el capítulo de usos del suelo se menciona el efecto de la actividad extractiva en la zona de estudio, la cual corresponde a una antigua cantera*".

Las unidades de cobertura y el uso actual se presentan en el Plano No. 4-1, sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m.

No obstante lo anterior, la DPAAE no comparte la clasificación de las unidades de suelo pues omite la incidencia de la actividad extractiva minera en la estabilidad, a través de las unidades asociadas a los rellenos antrópicos identificados, sin embargo esto se considera responsabilidad del consultor frente a los potenciales procesos que lleguen a presentarse asociados a los rellenos y actividad extractiva minera.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO (NUMERAL 3.3 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad (Numeral 3.3.1. de la Resolución 227 de 2006)

En el Capítulo 6, denominado “Antecedentes e Inventario de Procesos de Inestabilidad (Naturales y Antrópicos)”, se presentan los resultados de un análisis multitemporal, como se dijo en el literal b, numeral 4.1 del presente concepto, e identifica rasgos tales como carvamiento, escarpes, caída de bloques, estos últimos asociados a la actividad extractiva minera. Mientras que el numeral 6.2 describe los procesos de remoción en masa identificados como flujo de detritos, caídas y desprendimientos.

El consultor aclara en radicado No. 189736 dirigida a la SED lo siguiente: “...los procesos de remoción en masa identificados como flujos de detritos, en el texto se menciona que estos fenómenos quedan fuera del área de estudio y por tal motivo no aparecen en el plano geomorfológico escala 1:500”, sin embargo, en la página 60 del informe numeral 6.2.1 se describe el proceso de Flujos de detritos así: “Se observa un pequeño proceso de este tipo hacia el sur, comprometiendo los materiales que fueron dispuestos ladera abajo mediante vertido libre (unidad de botadero de ladera)”, en el Plano 2.2 Geomorfología se presenta una convención de erosión hídrica concentrada, omitiendo la incidencia de este proceso en la elaboración del modelo geológico-geotécnico que podría afectar el área de influencia del proyecto, lo cual se considera responsabilidad del consultor que ejecuta el estudio.

Los procesos de inestabilidad que hayan sido omitidos en el inventario y caracterización, y que se presenten o sean potencialmente activos, y los cuales no hayan sido analizados en el estudio son responsabilidad de la firma consultora.

CUMPLE

b. Formulación del Modelo (Numeral 3.3.2. de la Resolución 227 de 2006)

En el numeral 8.1 del estudio, denominado “Zonificación Geotécnica del área de Estudio” el consultor identifica cinco (5) zonas con características de materiales similares a las que asocia un comportamiento geomecánico, así: 1) Unidades de roca con pendiente suave (<5%) y estable, 2) Depósitos de material botado producto de la actividad extractiva, donde se han presentado desplazamientos del terreno, 3) Susceptible de presentarse caída de bloques, 4) Parte inferior del lote caracterizada por ser plana y donde se presenta empozamientos, y 5) Conformada por rellenos heterogéneos de escombros y rellenos arcillosos cuyo espesor no supera los 4.0 m. En el Plano No. 8.1 presenta sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.5 m las zonas descritas.

En el numeral 8.2 “Modelo Físico del Problema”, el consultor describe que a partir de las características de la geología, geomorfología, así como de las características topográficas y geotécnicas evalúa los



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

posibles mecanismos de falla identificados y que describe como caída de bloques y fallas rotacionales en rellenos y lodolita alterada.

Para la formulación del modelo geológico – geotécnico el consultor se apoya en las secciones o perfiles transversales A4-A4', A6-A6' y A9-A9' (Figuras 8.1 a 8.3 del informe) que caracterizan las zonas dentro del área de estudio, que corresponden con las utilizadas en los análisis de estabilidad.

El consultor presenta las Figuras 8.1 a 8.3 que corresponde a las secciones A4-A4', A6-A6'' y A9-A9', donde se observa los materiales involucrados en el análisis de estabilidad, sin embargo, no establece como se relaciona la exploración del subsuelo en estas secciones. No obstante, es responsabilidad del consultor la formulación del modelo geológico – geotécnico.

El consultor asume como un solo material de comportamiento geotécnico similar los rellenos, depósitos de talus y suelo residual para el análisis de estabilidad, lo cual aunque es conservador podría estar omitiendo mecanismos potenciales de inestabilidad en su análisis, por tal motivo la DPAE hace la salvedad en cuanto que este análisis y sus resultados son responsabilidad del consultor.

CUMPLE

c. Exploración Geotécnica (Numeral 3.3.3. de la Resolución 227 de 2006)

En el numeral 7.1 del estudio, denominado "Investigación Geotécnica del Subsuelo", se presentan los resultados de esta actividad, que comprendió cinco (5) sondeos mecánicos con profundidades entre 5 y 12m, y siete (7) manuales de acuerdo con la distribución y localización que se presenta en la Figura 7.1 del informe. Igualmente, el numeral 7.2 presenta los resultados de los ensayos de laboratorio adelantados por el consultor, que incluyeron ensayos de clasificación y resistencia de los materiales.

Aunque, el consultor menciona dentro de su revisión y análisis de información y estudios existentes el estudio de suelos del CED El Rosal realizado por la firma Alfonso Uribe y Cía. Ltda. (2005), omite el uso de los resultados de exploración del subsuelo de dicho estudio, el cual efectuó catorce (14) perforaciones hasta 15m de profundidad, argumentando lo siguiente: "...y aunque se menciona ensayos de veleta y SPT, y de laboratorio, ni los resultados de veleta de campo ni los resultados de los de laboratorio aparecen en los anexos del estudio". Expresa en el radicado No. 189736 dirigida a la SED lo siguiente: "...el estudio de suelos, elaborado por la firma Alfonso Uribe no se tuvo en cuenta porque era poco confiable como se desprende de reuniones realizadas entre la Universidad Nacional, Secretaría de Educación y C. I. Ambiental."

El consultor presenta las Figuras 8.1 a 8.3 que corresponde a las secciones A4-A4', A6-A6'' y A9-A9', donde se observa los materiales involucrados en el análisis de estabilidad; aunque no es explícita la manera como se relaciona la exploración del subsuelo en estas secciones, la DPAE asume que el consultor se apoya en esta última para la formulación del modelo geológico – geotécnico.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CUMPLE

4.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA (NUMERAL 3.4 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El Capítulo 8 del informe, denominado "Evaluación de la Amenaza", presenta el resultado de los análisis cinemáticos de estabilidad, de caídas de bloques y de equilibrio límite. Realiza un análisis de la distancia de viaje del proceso de caídas de bloques sobre las secciones transversales A6, A7 y A8 con el programa Rockfall; mientras sobre las secciones A8, A9, A10, B9 y B11 realiza el análisis de estabilidad de una falla circular con la ayuda del programa Slide.

De los análisis de estabilidad cinemática en el numeral 8.2.1 del informe se concluye lo siguiente: "...no es recomendable realizar ningún tipo de corte sobre el talud y tratar de mantener su configuración actual", sin embargo la construcción del CED El Rosal implica, de acuerdo en lo descrito en el numeral 1.3.1 del informe, cortes de hasta 4m de altura. A lo que el consultor aclara en el radicado No. 189736 dirigida a la SED, lo siguiente: "...en el área del talud colindante con el barrio Zarazota (zona norte) se recomendó no construir ningún tipo de estructura, excepto una cancha de basketball, cuyas cargas transmitidas para efectos prácticos es despreciable...", y continua con: "Los cortes de hasta 4.0 metros de altura presupuestados durante la construcción misma de la edificación, pero estos quedarán soportados por los muros del edificio, es decir son excavaciones temporales, que no afectarán la zona norte".

En el numeral 8.2.2 del informe se presentan los resultados del análisis de caída de bloques, determinando la distancia que alcanzarían los potenciales bloques inestables.

El numeral 8.2.3 del informe presenta los resultados del análisis de estabilidad para una superficie de falla circular para la situación actual y frente a las condiciones de sismo y agua asumidas por el consultor. En los numerales 8.2.4 y 8.3 del informe el consultor presenta los resultados del análisis de estabilidad frente a las estructuras existentes y al cambio de la situación generada por el proyecto.

El Plano No. 8.1 del informe denominado "Zonificación de Amenazas por Fenómenos de Remoción en Masa – Situación Actual Condición Extrema" presenta las categorías de amenaza sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m. Estas categorías son: Amenaza Alta, Media y Baja por Deslizamiento, Amenaza Alta por Caída de bloques y Amenaza Alta por caída de bloques y por deslizamiento.

La DPAE entiende que las zonas de amenaza Alta por fenómenos de remoción en masa comprenden deslizamiento, caída de bloques y su combinación, las cuales fueron el resultado de la evaluación de este aspecto de acuerdo con los criterios dados en el numeral 3.4 de la Resolución No. 227.

El consultor presenta la Figura denominada "Corte B7-B7' Plano Arquitectónico", en el cual se identifica que el proyecto contempla cortes en el terreno, no superiores a los 4.0 m en concordancia con el informe.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CUMPLE

4.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA (NUMERAL 3.5 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 9.2 del informe, denominado "Evaluación de la Vulnerabilidad Física y de Riesgos por Procesos de Remoción en Masa", se presenta una descripción de la metodología utilizada para evaluar este aspecto en términos cualitativos; los resultados de esta evaluación se presentan en el Plano No. 9.1 – "Zonificación de la Vulnerabilidad sin medidas Correctivas" – sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m.

En el Plano No. 9.1 se presenta una escala de evaluación de vulnerabilidad así: "Baja Muy Baja, Media y Baja a media"; no obstante, esta escala no corresponde a lo dispuesto en la Resolución No. 227 de 2006 en su Numeral 3.5, la cual establece que este aspecto debe expresarse en una escala de vulnerabilidad alta, media y baja, por lo tanto ésta debe ajustarse a las categorías (alta, media y baja) y describir los criterios adoptados.

Aunque la DPAE no comparte esta zonificación de vulnerabilidad, se considera que el consultor asume la responsabilidad de la metodología empleada para esta zonificación, así como frente al hecho de asignar a algunas viviendas de la urbanización Zarazota vulnerabilidad media.

CUMPLE

4.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA (NUMERAL 3.6 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El numeral 9.6 del informe, describe los criterios que indica en la Tabla 9.3 como MA, A, M, B-M, MB-B, MB, y que corresponde a una matriz que relaciona la probabilidad de ocurrencia del movimiento en masa, en términos de "casi seguro" hasta "poco creíble", y las consecuencias en la edificaciones, con una escala que va desde "Catástrofe" hasta "insignificante", cuyo resultados presenta en el Plano No. 9.3, que denomina "Zonificación del Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa – Sin medidas Correctivas", sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.50m, en el cual identifica las zonas en riesgo "Baja a Muy Baja y Alta".

La DPAE asume que la escala de la evaluación de riesgo en el mapa de riesgos que identifica de Baja y Muy Baja corresponde a Zona de Riesgo Bajo. En el mapa se observa que el costado noroccidental del Colegio en una franja de aproximadamente 10m de ancho se encuentra en riesgo alto frente a la condición sin medidas, la cual previamente había sido catalogada en vulnerabilidad baja a media.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS (NUMERAL 3.7 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El Capítulo 10 del informe, denominado "Plan de Medidas de Mitigación de Riesgos", describe este aspecto, el cual está dividido en diseños hidráulicos, empradización, retiro de bloques con posibilidad de movimiento y estructuras de contención.

En el Plano No. 10.1 del informe, se presenta la localización en planta de las medidas de mitigación entre las que incluye con su correspondiente simbología en el cuadro de leyenda: la pantalla anclada, pilotes, trinchera drenante, retiro de bloques y drenaje, sobre una base cartográfica a escala 1:500 con curvas de nivel cada 0.5m, lo cual se complementa con los Planos Nos. 10.2 y 10.3 que presentan, respectivamente, los perfiles de las medidas de mitigación y detalles constructivos de las mismas.

En el numeral 10.1.4 del informe se describen las características de las medidas de mitigación correspondientes a los "Diseños de estructuras de Contención", que incluyeron micropilotes, pantalla anclada y muro en gaviones, indicando las cargas de trabajo de los anclajes necesaria en el diseño estructural, para el caso de los micropilotes se presentan las envolventes de presión de tierras para su diseño estructural. En el Anexo D "Especificaciones de Mantenimiento de Obra", el estudio presenta las especificaciones técnicas que se deben tener en cuenta durante la ejecución de las medidas de mitigación.

El Numeral 10.4 del informe, denominado "Plan de Control y Monitoreo", presenta recomendaciones sobre el mantenimiento y monitoreo de las medidas de mitigación, entre las incluye la periodicidad del control sobre aspectos de las obras de contención e hidráulicas y limpieza de estas últimas.

CUMPLE

4.7. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (NUMERAL 3.8 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 8.3 del informe se presenta el "Análisis de Fenómenos de Remoción en masa – Configuración con medidas correctivas y Estructura", el cual incluye los análisis de estabilidad de taludes sobre las secciones A7, A8 y A9, y presenta en las Tablas Nos. 8.5 y 8.7 los resultados del Factor de Seguridad, los cuales presentan valores superiores a 1.3. Estas secciones de análisis cubren la parte nororiental del predio, sin contemplar secciones de análisis en otros sectores del predio.

En concordancia con el numeral 4.3 del presente concepto, el cambio de uso dado por la construcción del CED El Rosal genera cortes que se soportan con la Figura denominada "Corte B7-B7' Plano Arquitectónico" que corresponde a una sección transversal e indica el emplazamiento del proyecto.

CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.8. PROFESIONALES (NUMERAL 4 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El informe incluye las hojas de vida de los profesionales que participaron en la elaboración de los temas de geología, geomorfología, diseño de obras y evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

CUMPLE

4.9. CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE LA FASE II (NUMERAL 5 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El informe presenta en el numeral 1.3 la descripción general del proyecto, allí se indica que el proyecto contempla edificaciones hasta de cinco niveles dispuesto en forma escalonada, generando cortes en el terreno inferiores o iguales a 4.0 m y contempla una cimentación con caissons.

El capítulo 7 y el numeral 8.1 describe el modelo geológico – geotécnico, el cual se apoya en secciones transversales para su descripción detallada. El capítulo 8, denominado "Evaluación de Amenaza", presenta la condición actual de la amenaza a través de los resultados del análisis de estabilidad. En el numeral 8.4 presenta la zonificación por Fenómenos de Remoción en Masa para la situación actual y con proyecto. En el Capítulo 9 se presenta la evaluación de Vulnerabilidad y Riesgo y en el Capítulo 10 el Plan de Medidas de Mitigación del Riesgo.

En la parte final del informe se presenta la bibliografía utilizadas en el estudio. El estudio incluye cinco anexos, que corresponden a: A) Levantamiento topográfico, B) Registro de perforaciones y ensayos de laboratorio, C) Memorias de Cálculo de Obras hidráulicas, D) Especificaciones de mantenimiento de obras y por último Planos, el cual esta precedido por la lista de ellos.

CUMPLE

4.10. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO (ARTÍCULO TERCERO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El consultor presenta la carta de responsabilidad firmada por el profesional que diseño el proyecto en relación con los aspectos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

CUMPLE

5. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el "ESTUDIO DE RIESGOS POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA (FRM) CED EL ROSAL, LOCALIDAD DE RAFAEL URIBE URIBE", elaborado por la firma C. I. AMBIENTAL LTDA, CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y AMBIENTAL, **CUMPLE** con los

CT 4512 – CED EL ROSAL

PÁG. 12 DE 13

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

6. ADVERTENCIA

Se aclara, que a la luz de la Resolución 227 de 2006, no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

Cuando la DPAE de un concepto de aceptación por cumplimiento de un estudio en el marco de la Resolución 227 de 2006 y en consecuencia se pueda proceder a otorgar la licencia de urbanismo o construcción respectiva, ello no exime ni al urbanista - constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios aprobados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento. Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control generales se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados y aprobados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro

Elaboró	JUAN PABLO GAONA GÓMEZ Ingeniero Civil M. P. 25202 – 68121 CND	
Revisó	DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS Directora	