Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Sociedad Colombiana de Geotecnia
www.scg.org.co

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

CONCEPTO TÉCNICO No. CT–4408 de 2006

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Artículo 112 – 4 Decreto 469 de 2003

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Dr. Gonzalo Vargas Ayala (E) Curaduría Urbana No. 2
LOCALIDAD:	19 CIUDAD BOLÍVAR
BARRIO:	ARBORIZADORA ALTA
PROYECTO:	**VILLA CANDELARIA ETAPA II**
DIRECCIÓN:	Diagonal 68 No. 40–37 Sur
UPZ:	70 Jerusalén
ÁREA (Ha):	4.04
TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa – media
FECHA DE EMISIÓN:	Junio 13 de 2006

2. ANTECEDENTES

De acuerdo con el artículo 112 del Decreto 469 de 2003 (que modifica el Decreto 619 de 2000, 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 Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá Distrito Capital –FOPAE– y la Sociedad Colombiana de Geotecnia –SCG– han celebrado un convenio de cooperación que tiene por objeto realizar la asesoría técnica al FOPAE en la Revisión de Estudios y Metodologías de Evaluación de Riesgo Sísmico y por Fenómenos de Remoción en Masa.

La Sociedad Colombiana de Geotecnia realizó la **primera revisión** del estudio particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto VILLA CANDELARIA ETAPA II de la localidad de CIUDAD BOLÍVAR elaborado por JOSÉ RAÚL LÓPEZ OCHOA, HERMES GARCÍA BLANCO, MISAEL RICARDO PÉREZ y JOSÉ FELIPE BENAVIDES CASTILLO, denominado ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA – PROYECTO URBANÍSTICO "VILLA CANDELARIA –ETAPA II–" a construirse en la Diagonal 68 No. 40–37 Sur de Bogotá, el cual tiene fecha de radicación en la Curaduría 05, 04 de abril de 2006 y sobre el que se emite el presente concepto técnico.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO URABNÍSTICO DE VIVIENDA "VILLA CANDELARIA ETAPA II"

En el estudio entregado a esta entidad se menciona que el proyecto consiste en el desarrollo urbanístico de un predio con área neta de 40.370,57 m^2, de los cuales 11.337,50 m^2 son zonas verdes, 10.650,14 m^2 son vías y un área útil de construcción de 18.372,93 m^2; allí se construirán tres superlotes de áreas parciales 7.835,36 m^2, 4.582,91 m^2 y 5.974,66 m^2, respectivamente. Se proyectó la construcción de casas de 46.2 m^2 en lotes de 2.80*5.16 m dando un área individual de 14.48 m^2, en edificaciones de tres pisos, sin posibilidad de ampliación, con estructura en bloque No. 5, lo cual permitirá la construcción de 286, 149 y 223 casas, respectivamente, en cada uno de los superlotes mencionados.

El predio se ubica dentro de las siguientes coordenadas (planchas del Instituto Geográfico Agustín Codazzi –IGAC–):

X1 = 997.000 mN	X2 = 998.000 mN
Y1 = 991.000 mE	Y2 = 992.000 mE

De acuerdo con el informe, el proyecto se construirá en el lote ubicado en la dirección Diagonal 68 No. 40–37 Sur de la Localidad de Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá D.C. (Figura 1).

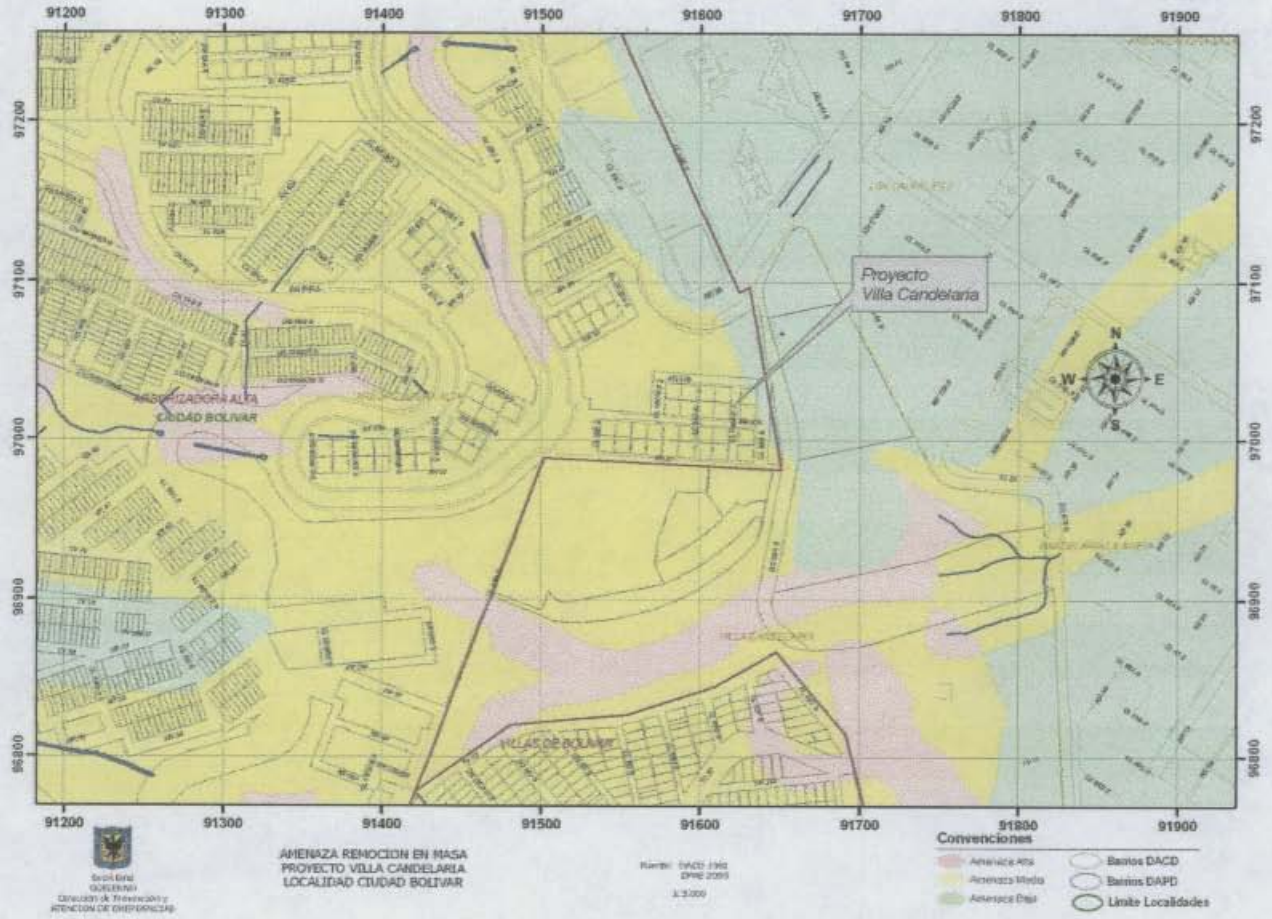


Figura 1. Localización General del Predio Villa Candelaria Etapa II

4. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO DE FECHA MARZO 13 DE 2006

El Artículo 2 de la Resolución 364 de octubre de 2000 establece los términos de referencia y requisitos mínimos que deben ser cumplidos por los estudios detallados de amenaza y riesgo. El Numeral 1 del mismo establece que el alcance de los estudios es el de

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Sociedad Colombiana de Geotecnia
www.scg.org.co

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

"Determinar los daños esperados en las edificaciones del proyecto durante su vida útil por fenómenos de remoción en masa y diseñar un plan de mitigación para evitar que estos daños se presenten y para garantizar la estabilidad, funcionalidad y habitabilidad de las edificaciones que conforman el proyecto", lo cual implica llevar a cabo análisis detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para las condiciones actuales y futuras del proyecto, así como de su entorno.

La **primera revisión** del ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PARA EL PROYECTO URBANÍSTICO "VILLA CANDELARIA" – ETAPA II– A CONSTRUIRSE EN LA DIAGONAL 68 No. 40–37 SUR, DE BOGOTÁ D.C., por parte de la Sociedad Colombiana de Geotecnia, se hizo a la luz de los requerimientos consignados en la Resolución No. 364 de 2000 para este tipo de estudios. El concepto técnico **No. CT–4408** de Junio 07 de 2006, relacionado con el estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa se presenta a continuación, con referencia a los requerimientos pertinentes de la resolución antes mencionada.

4.1 El Numeral 2.1, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, establece los Estudios Básicos a ser incluidos en el estudio, los cuales se describen a continuación con las observaciones realizadas por la Sociedad Colombiana de Geotecnia:

a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle; la descripción geológica debe incluir información sobre la estratigrafía y la geología estructural.

El estudio presentado por el Consultor incluye una descripción semi detallada de los afloramientos y las unidades geológicas presentes en el área de estudio, entre ellas: el Grupo Guadalupe (Kg) con las unidades Formación Plaeners (Kgp), Formación Arenisca Labor (Kgl) y Formación Arenisca Tierna (Kgt); Formación Guaduas (Tkg), Conjuntos Inferior, Medio y Superior; Formación La Regadera (Tr) y Depósitos Cuaternarios como Conos de Deyección (Qcd), Depósito Coluvial de Ladera (Qcl), Depósito Aluvial (Qal); Formación Tilatá y Sabana sin diferenciar (Qts). En la zona se determinó la presencia de un trazo de Falla Estructural que coincide aproximadamente con el canal del caño que cruza la parte central del predio en dirección N–EN; litológicamente el predio está controlado por una serie de unidades dentro de las que se destacan: arcillolitas con intercalaciones de areniscas (Tsa), areniscas gruesas cuarzosas con areniscas limosas delgadas (Tss) y niveles de arenisca laminada (Tsa$_l$) se intercalan con las anteriores y están muy fracturadas. Alrededor de la quebrada un depósito aluvial (Qa), conos de deyección en la parte

baja de limos y arenas (Qfl) y finalmente depósitos no consolidados de cantos y fragmentos (Qc), se acumularon al pie de las laderas de mayor pendiente.

Estructuralmente el terreno esta dividido en dos zonas separadas entre sí por una falla geológica, cuya magnitud y movimiento no fue posible deducir de la información disponible. La secuencia litológica de las unidades Tsa y Tss buzan hacia el W, al sur de la falla, mientras que al norte de esta buzan hacia el N.

El mapa geológico se presenta en el Plano 3/11 del Anexo Único, el cual es una versión reducida donde se observa que la mayor parte del área está cubierta por los depósitos cuaternarios, sin diferenciar entre los diferentes tipos de depósitos, y algunos afloramientos de la Formación Bogotá (Tpb), la cual no está referida en la descripción detallada de la geología.

No se incluyen cortes geológicos que permitan establecer la distribución espacial con profundidad de los materiales geológicos presentes.

CUMPLE PARCIALMENTE: Se debe entregar el Plano Geológico con las características descritas en el enunciado de este literal, es decir a escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle. Los mapas deben ir firmados por los profesionales que participaron en el estudio y se deben demarcar los depósitos presentes en la zona de estudio ya que estos tienen relación directa con los posibles mecanismos de falla a estudiar; debe haber consistencia entre las unidades descritas y las que aparecen en el área e incluir la información geológica estructural completa (dirección y buzamiento de planos de discontinuidades). El mapa de unidades geotécnicas (Plano 4/11) no es claro respecto de la presencia de varios tipos de depósitos cuaternarios en la zona, ayudado esto en la escala reducida en que se presenta (no son diferenciables por los colores utilizados).

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

El estudio presentado por el Consultor incluye la descripción geomorfológica del sitio de estudio; indica que regionalmente el predio es relativamente plano (menor que 5º) pero aduce que hay pendientes locales entre 15º y 30º. No obstante la descripción es muy pobre y no se correlaciona con posibles mecanismos de falla. Se incluye un Plano de Unidades Geomorfológicas (Plano 5/11) el cual, nuevamente, no es fácil de leer debido a que la leyenda incluye más de 20 unidades diferentes y por la escala

no se identifican con claridad las que están presentes en el predio. Tampoco se presenta caracterización morfométrica, morfológica ni morfodinámica

Se explicita que el predio está localizado en el pidemonte de una de estas ondulaciones, siendo la topografía escarpada en la parte alta del lote, coincidiendo con remanentes de antiguos frentes de explotación o zonas de erosión en cárcavas. Esto parecería contradecir lo enunciado anteriormente donde se habla de un predio plano.

CUMPLE PARCIALMENTE: Se debe entregar el Plano Geomorfológico con las características descritas en el enunciado de este literal, es decir a escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle. Los mapas deben ir firmados por los profesionales que participaron en el estudio y complementar la información requerida morfométrica, morfológica y morfodinámica.

c. Clima, Hidrología, Hidráulica o Hidrogeología, los cuales deben incluir aspectos relacionados con histogramas de precipitaciones máximas, mínimas y medias, evaluación hidrológica e hidráulica de los drenajes naturales y artificiales existentes, y características de las aguas subsuperficiales que puedan tener influencia en las condiciones de estabilidad del sitio del proyecto.

El estudio presentado por el Consultor reporta aspectos generales asociados al clima e hidrología, sin entrar a detallar ninguno de ellos en la forma que sería la indicada. En cuanto a la hidrología se comenta que la principal fuente de agua en el predio es el río Tunjuelito y sus afluentes, se comenta la existencia de una quebrada que atraviesa el predio pero esta no se demarca en los esquemas presentados, no es clara su definición ni sus efectos sobre la estabilidad de las obras ya que no se identifica con claridad cuáles serán las obras a acometer. Teniendo en cuenta que la extensión de la cuenca de la quebrada es de 350.000 m^2 aproximadamente, se considera que este aspecto debe ser tratado con mayor profundidad en orden a caracterizar adecuadamente su posible incidencia en el proyecto.

En cuanto a la hidrogeología se comenta que la disposición de las estructuras es benéfica para la estabilidad de los taludes ya que no se espera el almacenamiento de aguas subsuperficales. Se indica que "con la presencia de litologías permeables… se podría suponer que la mayor parte del escaso volumen de precipitación se infiltra… sin embargo, la deficiencia en cobertura vegetal, la alta

pendiente de las laderas… hacen que la escorrentía fluya rápidamente por la superficie restándole posibilidad de infiltración"; esto contradice lo expresado en otros apartes donde se dice que lo favorable son las bajas pendientes, entre otros aspectos.

NO CUMPLE: Falta información primaria, no consideran adecuadamente las fuentes de agua presentes y no se asocia la presencia de niveles freáticos a la estabilidad de la zona. En el mapa de precipitaciones (8/11) del Anexo no es claro el nivel correspondiente al predio por su confusa lectura; igual sucede con el mapa de amenaza con factor detonante (7/11) debido a la escala del mismo y lo confuso de su lectura, a pesar de que se intentan definir dos zonas de amenaza, baja y media, sin que se correlacione directamente con niveles de precipitación o permeabilidad de los suelos presentes.

d. Emplear la información sísmica requerida, con base en el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, la cual fue reglamentada por medio del Decreto 074 de 2001.

El estudio presentado por el Consultor reporta que el sitio corresponde a la zona 2 – Piedemonte– de la Microzonificación Sísmica de Bogotá, con un nivel de aceleración máxima de 0.30 y nominal de 0.40. También indica que la zona de Amenaza Sísmica es Intermedia. Se incluye un Mapa de Amenaza con Detonante Sismicidad (9/11) en el cual se indica que todo el predio se encuentra en categoría "moderadamente alta" para aceleraciones entre 0.21g y 0.25g, lo cual no concuerda con lo indicado anteriormente.

CUMPLE PARCIALMENTE: Se deben hacer los ajustes del caso en cuanto a la inconsistencia de los parámetros reportados.

e. Realizar el levantamiento de la cobertura del suelo, descripción de la vegetación existente, teniendo en cuenta las unidades de vegetación (si aplica).

Este aspecto se reporta en el estudio presentado, comentando que los suelos pertenecen a la asociación Bojacá, compuesto por un horizonte franco – arenoso y extremadamente ácido.

CUMPLE

4.2 El Numeral 2.2, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000 requiere la recopilación y descripción de los antecedentes históricos de remoción en masa que se han presentado en el área de influencia del proyecto.

El estudio presentado por el Consultor informa que en el sitio se han presentados varios procesos de remoción en masa, entre los cuales se destacan el desplome de suelos (Zona 1 – en tratamiento), caída de rocas (Zona 2 – activo), hundimientos por asentamiento diferencial del suelo (Zona 3 – activo), desprendimientos y desplomes del suelo (Zona 4 – en tratamiento), derrumbe del suelo (Zona 5 – activo) y deslizamientos, caída de rocas y desprendimientos (Zona 6 – activo). Se presenta una tabla típica de categorías de estabilidad seguida de un Inventario de deslizamientos, destacándose la margen derecha en el Barrio Potosí, el sector Buenos Aires, el sector Santa Rosita, las Vegas, Nueva Argentina en Jerusalén, además de hundimientos y reptación en Arborizadora Alta. Se indican aspectos asociados a la presencia de canteras, zonas de amenaza baja y media; se asignan zonas de amenaza repartidas entre alta (zonas V M y IV H A), media (zonas IV M H, III M B y II P A) y baja (zona II P B), representando seguramente el mapa de zonas geotécnicas (4/11).

CUMPLE PARCIALMENTE: Se deben precisar las fuentes de información donde específicamente se indica porque el sitio fue clasificado como de amenaza media. También se debe establecer una conexión más clara respecto de la probable inestabilidad inherente que se puede deducir de los reportes presentados en el informe, así como las fechas aproximadas de ocurrencia de estos eventos. Se recomienda la elaboración de un mapa que identifique claramente los tipos de procesos ocurridos debido a la gran variedad de los mismos y relacionarlos con la implantación del proyecto debido a que esta seguramente afectará los procesos identificados.

4.3 El Numeral 2.3, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000 solicita la evaluación de procesos de inestabilidad que incluyan la identificación y descripción de procesos regionales y locales, junto con el análisis de factores que pueden incidir en el desencadenamiento de los mismos; adicionalmente, establece los requerimientos para la exploración geotécnica.

El estudio presentado por el Consultor muestra una evaluación de procesos de inestabilidad que se reduce a indicar que el sector se caracteriza por un avanzado desarrollo urbano y erosión antrópica asociada.

Con respecto a la exploración geotécnica, el informe reporta la realización de 17 sondeos con equipo manual y 2 sondeos eléctricos verticales, cuya localización se muestra en el mapa de localización de sondeos para los superlotes I, II y III; las 17 perforaciones se realizaron a una profundidad desconocida y los SEV alcanzaron profundidades entre 20 y 50 m. No obstante lo anterior, el informe no reporta resultado algunos de la caracterización de materiales, ni mediante ensayos de campo ni de laboratorio, lo cual no permite respaldar los parámetros geomecánicos en los "análisis de estabilidad" que se presentan más adelante..

NO CUMPLE: Se deben reportar los resultados de la exploración realizada, así como los ensayos de laboratorio y la determinación de parámetros de resistencia incorporados a los métodos de análisis de estabilidad que se hayan adoptado, además de una justificación adecuada de la exploración del subsuelo adoptada, sobretodo aclarando si esta información geotécnica es la misma ó difiere de la presentada en estudio anterior ante esta entidad. Esto debe ser un requisito indispensable para dar aprobación a cualquiera de los dos estudios en mención.

4.4 El Numeral 2.4, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere la evaluación de la amenaza por procesos de movimientos en masa mediante la utilización de un método de análisis y cálculo de reconocida validez. Adicionalmente, los análisis de amenaza se deben hacer para las condiciones presentes a las que está y puede estar expuesto el proyecto durante su vida útil, y para la amenaza inducida por las obras (cortes, excavaciones, rellenos, sobrecargas y otros), durante y después de su ejecución, tanto en el área del proyecto como en el área de influencia.

El estudio presentado por el Consultor NO reporta análisis de estabilidad para la condición actual, los cuales deben realizarse a partir de la elaboración de los cortes más críticos que incluyan las laderas completas para cada predio por separado. Igualmente solo presenta la condición del corte durante el proyecto, sin que quede claro cuáles cargas se están aplicando a cada modelo y asumiendo como posible mecanismo de falla diversos tipos posibles de deslizamientos que afectarían tanto el horizonte de suelo residual como a la parte del macizo rocoso que aflore en cada caso, lo cual es imposible de evaluar ya que no se identifican por donde se están realizando los cortes respecto de la topografía de cada predio.

El Consultor presenta una metodología que no es del todo clara ni sistemática, la cual supuestamente conlleva a la determinación de diversas zonas de amenaza consignadas

*en el mapa de zonificación de amenaza total (10/11), que divide el predio en dos zonas de amenaza así: **Muy Baja a Nula** en la mayor parte del predio y **Baja** en la parte alta del mismo, esto contradice totalmente la diversidad de materiales y condiciones que se reportan en el mismo estudio.*

Sin embargo los análisis son excesivamente cualitativos y la SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA considera que el estudio se queda corto en los análisis presentados, toda vez que la norma indica que la metodología debe ser de reconocida validez en el medio.

Tampoco se identifica si los análisis presentados son para la condición actual o para la condición con proyecto, lo cual en caso de presentarse tampoco es claro ya que no presenta las secciones de análisis que normalmente se requieren en este tipo de análisis. No se tiene en cuenta la implantación del proyecto y el efecto que las diferentes unidades tendrán sobre la totalidad del predio.

NO CUMPLE

4.5 El Numeral 2.5, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, solicita el análisis de vulnerabilidad de todos los elementos del proyecto frente a la magnitud máxima probable de la amenaza. Este análisis debe hacerse para la condición actual, y la del proyecto una vez terminado para todo el término de la vida útil.

El estudio presentado por el Consultor revisa este aspecto en forma general y luego identifica algunos de los elementos más importantes expuestos como los corporales, estructurales (construcciones, redes, vías, condiciones, líneas, acequias), superficies naturales, elementos funcionales, actividades económicas, transporte, comunicación y distribución, actividades sociales, culturales y educativas, de socorro, salud y seguridad, terminando en una tabla de Modos y Niveles de Daño de los Elementos Expuestos tomada de la literatura, llegando a unas afectaciones generales que igualmente no están conectadas con las particularidades del estudio, o al menos no se hace evidente la conexión.

NO CUMPLE: se debe presentar una metodología consistente y aplicada en función de los elementos realmente expuestos y los escenarios definidos, además de lograr una conexión entre la teoría y el proyecto en cuestión.

4.6 El Numeral 2.6, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere de la explicación y descripción detallada de los criterios establecidos por el consultor en la evaluación del riesgo, el cual debe ser presentado como una zonificación sobre una base cartográfica a escala 1:1000. Adicionalmente, el Numeral 2.8 solicita la presentación de la evaluación de riesgo incorporando el efecto de los beneficios de las medidas de mitigación propuestas.

El estudio presentado por el Consultor revisa este aspecto en forma demasiado genérica, sin hacer la relación a su proyecto particular, presentando como escenarios de riesgo que el fenómeno ocurra en el día versus su ocurrencia en la noche; se resume en una tabla de daños tipo matriz, de acuerdo con las solicitaciones y los elementos expuestos. Posteriormente retoma aspectos de vulnerabilidad física y no concluye en nada preciso y no presenta mapas de zonificación por riesgo que sería el fin último. Presenta un mapa de conflictos de uso (11/11) concluyendo que en todo el predio no hay conflictos de uso; supuestamente se obtuvo a partir del cruce de información temática (p.e. conflictos de uso versus fenómenos de remoción en masa, pendientes versus FRM, ingeniería geológica versus FRM y geomorfología versus FRM). Sin embargo solo se describe en que consiste pero no se presenta el procedimiento que aplica en cada caso ni los resultados parciales.

NO CUMPLE: En concordancia con las observaciones 4.5 y 4.6, además de lo planteado anteriormente. Lo presentado es inconsistente y desordenado para un estudio de esta relevancia.

4.7 El Numeral 2.7, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, solicita las medidas de mitigación del riesgo para cada una de las categorías definidas en la respectiva evaluación, las cuales incluyen restricciones en el aprovechamiento y ocupación del área, obras de ingeniería, o las que el analista considere necesarias para lograr la reducción del riesgo.

Se intenta plantear un Plan de Medidas de Mitigación del Riesgo, el cual no fue adecuadamente valorado, pero que sin embargo indican la necesidad de un Control Geotécnico, un Programa de Mitigación, un Manejo del Tránsito Vehicular y Peatonal y otros, más a manera de un Plan de Manejo Ambiental – PMA – que a un Estudio de Amenaza por Remoción en Masa.

NO CUMPLE: En concordancia con las observaciones 4.5 y 4.6.

4.8 El Numeral 3, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, especifica los requisitos que deben tener los profesionales que evalúan los diferentes aspectos técnicos consignados en el estudio de amenaza por remoción en masa.

El informe presentado por el Consultor incluye las hojas de vida de los profesionales (Geólogo y Geotecnista) que participan en el estudio. No obstante, según la información reportada, el Ing. Geotecnista No reporta experiencia en estudios de Remoción en Masa y esta podría ser una de las circunstancias que no permiten que el estudio sea presentado en forma coherente.

CUMPLE PARCIALMENTE

4.9 El Artículo Tercero de la Resolución 364 de 2000, requiere que se anexe al estudio una carta de responsabilidad por parte del analista de riesgo, al igual que la debida firma de todos los planos por parte de los profesionales matriculados y facultados para tal fin.

El informe presentado por el Consultor NO incluye las cartas de responsabilidad.

NO CUMPLE

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Sociedad Colombiana de Geotecnia se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto urbanístico VILLA CANDELARIA ETAPA II, NO CUMPLE con los requerimientos de la resolución 364 de 2000, por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

De acuerdo con esto, se solicita al Consultor reorientar el estudio ya que adolece de un procedimiento claro y ordenado a la luz de las normas actuales, se dispersa y no concluye en forma clara los aspectos necesarios para valorar objetivamente los aspectos asociados a amenaza, vulnerabilidad y riesgo, además de no sustentar y presentar la información geotécnica en la forma requerida; igualmente se debe aclarar y complementar la caracterización geológica local versus el plano, al igual que la geomorfología; también se debe precisar el efecto de la escorrentía e infiltración en los análisis de estabilidad y procesos erosivos y no solo como un nivel estático, complementar la evaluación de la cobertura del suelo y de los procesos actuales de inestabilidad y adjuntar la carta de responsabilidad de los profesionales involucrados. De manera especial se solicita elaborar

Secretaría
GOBIERNO
ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Sociedad Colombiana de Geotecnia
www.scg.org.co

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

secciones topográficas y geotécnicas longitudinales del predio, que permitan elaborar los análisis de estabilidad con metodologías reconocidas, con caracterización geomecánica de materiales y con la consideración de los diferentes escenarios posibles, según el proyecto urbanístico planteado. La caracterización geomecánica debe estar debidamente sustentada con la presentación de los datos de exploración y ensayos realizados en el lote.

Se requiere completar el estudio según las indicaciones del presente concepto técnico y se aclaren los aspectos señalados en cada uno de los numerales que presentan incumplimiento o cumplimiento parcial, para evidenciar que la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sea la adecuada, siguiendo lo establecido en la normatividad.

Una vez realizadas las correcciones y aclaraciones solicitadas, preferiblemente por profesionales con experiencia específica en este tipo de estudios, se recomienda enviar el estudio nuevamente a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, con el fin de emitir concepto sobre cumplimiento, de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 364 de 2000.

Revisó y Aprobó: Jorge A. Rodriguez O. **JORGE ALBERTO RODRIGUEZ O.** Presidente Sociedad Colombiana de Geotecnia	
Revisó: Oscar Iván Ch **ING. OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Grupo de Estudios Técnicos y Conceptos DPAE	VoBo: **ING. RABLO GARZON CASARES** Jefe (E) Estudios Técnicos y Conceptos Área de Investigación y Desarrollo DPAE
Aprobó: **ING. GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Coordinador de Investigación y Desarrollo DPAE	