



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

CONCEPTO TÉCNICO No. CT – 4193 de 2005

**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. Germán Ruiz Silva Curador Urbano No. 4
LOCALIDAD:	2 CHAPINERO
BARRIO:	PARDO RUBIO
PROYECTO:	PORTAL DE LA JAVERIANA
DIRECCIÓN:	Carrera 7 No. 45-02/10
UPZ:	90 Pardo Rubio
ÁREA (Ha):	0.19 Ha.
FECHA DE EMISIÓN:	19 de septiembre de 2005
TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa

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.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

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 revisó el estudio particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto urbanístico PORTAL DE LA JAVERIANA de la localidad de CHAPINERO realizado por la firma ALFONSO URIBE S. y CIA. Ltda., denominado ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA PROYECTO PORTAL DE LA JAVERIANA EN LA CARRERA 7 No. 45-02/10-90, el cual tiene fecha 18 de julio de 2005 y sobre el que se emite el presente concepto técnico.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO PORTAL DE LA JAVERIANA

En el estudio entregado a esta entidad se menciona que el proyecto contempla la construcción de un edificio de once (11) pisos de altura y tres (3) niveles de parqueo, con el segundo nivel con comercio.

De acuerdo con el informe, el proyecto corresponde a la siguiente dirección: Carrera 7 No. 45-02/10 (Figura 1).



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

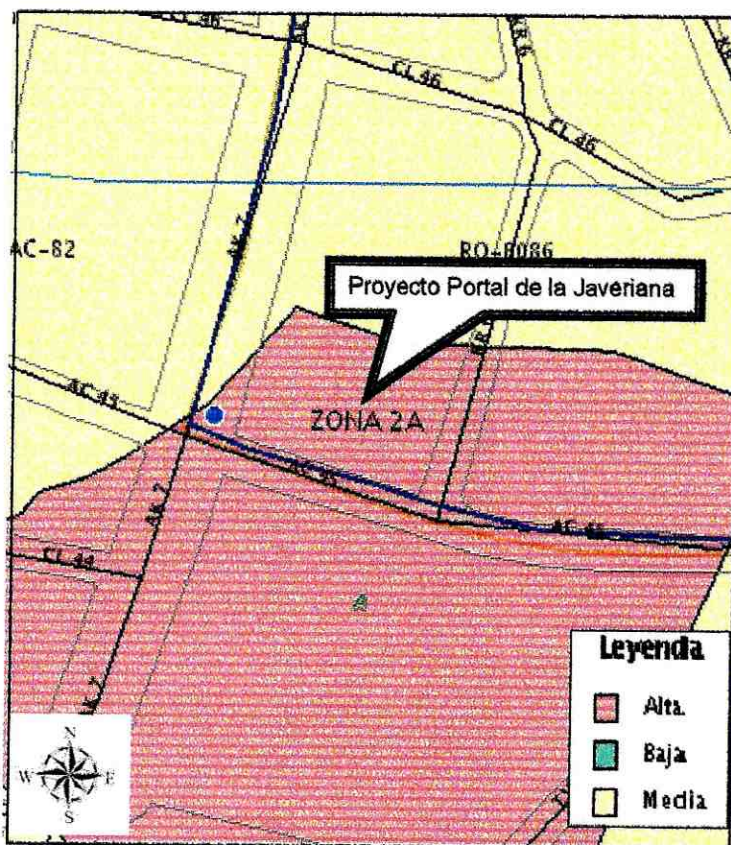


Figura 1 Localización General del Proyecto Portal de la Javeriana

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

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 “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.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

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 el levantamiento geológico a nivel regional y local, realizando una breve descripción de las unidades que sobreyacen el sitio así como aquellas que afloran en cercanías de éste; a nivel estructural se reportan tres sistemas de discontinuidades cuya orientación y buzamiento podría generar desprendimientos al momento de ejecutar las excavaciones del proyecto. El espaciamiento promedio es de 40 cm y la condición de sus paredes es desfavorable (lisas, húmedas, arcillosas y con inclinaciones mayores a 70°). En general se clasifican como rocas blandas fisuradas y con alta susceptibilidad a la rápida pérdida de resistencia al ser expuestas a las condiciones atmosféricas; el plano 3 presenta las unidades que afloran, pero no se presentan los datos estructurales que a su vez son extrapolados desde otro sitio. Se debe entregar un perfil geológico correspondiente a la zona de estudio y falta el respaldo técnico para la obtención de las características estructurales del macizo rocoso.

INCUMPLE

- 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 sector, identificando al menos cuatro sectores que se diferencian según su modo de intervención dado que en general es un sector consolidado, indicando que no se evidencian procesos actuales ni futuros. En el plano 4 se presenta la zonificación geomorfológica y la dirección principal de los flujos, ubicando los niveles freáticos en el contacto relleno – suelo residual. Se debe incluir el análisis multitemporal dado que el estudio reconoce que la amenaza es alta.

INCUMPLE



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

- 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 asociados al clima e hidrología, entre otros: precipitación, temperatura y humedad relativa, así como condiciones hidrogeológicas y comportamiento de las aguas superficiales, las cuales serán controladas aguas arriba por un canal colector que actualmente construye la EAAB, a la altura de la Avenida Circunvalar. La evaluación general indica que el sitio sobreyace a un acuífero natural y que además hay gran infiltración de aguas subsuperficiales en el contacto entre el relleno y los niveles de suelos residuales, así como en el contacto suelo residual roca arcillosa, condicionada además por la presencia de discontinuidades sub – verticales con inclinaciones de 70° a 90° hacia el occidente.

CUMPLE

- 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 en el sitio se realizó un “Estudio particular de respuesta local de amplificación de ondas sísmicas” ejecutado por el Ing. Jorge Alberto Rodríguez el 25 de junio de 2005, el cual concluyó que el sitio se “puede reclasificar de la zona 2 – piedemonte – a la zona 1 – Cerros”, es decir que se trabajará con el espectro mínimo para esta zona de acuerdo con la Microzonificación sísmica de Bogotá, Decreto 074/2001.

Aunque el objetivo de esta revisión no es entrar a considerar los detalles de este estudio de respuesta local, la SCG observa que el citado estudio no considera la naturaleza fuertemente diaclasada del macizo rocoso y asigna propiedades de “roca sana” cuando la caracterización geológica indica justamente lo contrario en el sentido de asignar propiedades de roca fracturada, blanda y en posición invertida, lo cual tampoco se refleja en el modelo del estudio y que dado el ancho del corredor asumido (0.7 Km.) implicaría una mejor modelación del subsuelo, tal como aparece



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

en el modelo geológico de la figura 1.1 tomada de la Microzonificación Sísmica de Bogotá

CUMPLE PARCIALMENTE, porque si se realiza un estudio de respuesta local para justificar el cambio de zona de amenaza sísmica, éste debería considerar los aspectos mencionados o al menos emitir los conceptos que soportan la no consideración de un modelo geológico más ajustado a la realidad.

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

En este caso no aplica levantamiento de cobertura de suelos.

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 realizó la recopilación y descripción de los antecedentes históricos de remoción en masa, indicando que no encontró ningún antecedente; solo mencionan un estudio geológico del año 1998 a escala 1:10000, sin indicación precisa de estudios del sitio en donde no se hayan reportado procesos de remoción en masa.

CUMPLIMIENTO PARCIAL. Se deben precisar todas las fuentes de información donde específicamente se indique que no se han presentado procesos en el sitio.

- 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 indica que en el sitio no se evidencian procesos activos o potenciales, toda vez que el sector está totalmente consolidado y en general el



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

manejo de aguas se logra mediante el alcantarillado público. De todas formas advierte que el factor detonante para este caso es la lluvia.

La lluvia crítica para el sector es una precipitación de 200 mm con un periodo de retorno de 10 a 15 años (INGEOCIM – UPES, 1989).

Con respecto a la exploración geotécnica, el informe reporta la realización de cuatro perforaciones de 15 a 18 m de profundidad a partir de la superficie actual del terreno, penetrando la roca en profundidades comprendidas entre 9 y 13 m. También se informa que se realizaron ensayos SPT y un programa de ensayos de laboratorio que se reporta en el Anexo A del informe. Para determinar los parámetros de resistencia mecánica de los suelos residuales se realizó un ensayo de corte directo; en el caso de la roca se utilizó información de otros estudios los cuales con se reportan en el informe; tampoco se reportan parámetros de comportamiento y calidad del macizo rocoso como RQD, Índice de fracturamiento, etc. En el plano 2 se presenta la localización de las perforaciones.

*CUMPLIMIENTO PARCIAL. Se deben reportar las fuentes exactas de donde se obtuvieron los parámetros de resistencia mecánica de la arcillolita presente en el sitio, especialmente teniendo en cuenta el alto grado de fracturamiento y los sistemas de discontinuidades que controlan su estabilidad, además de la alta susceptibilidad a degradarse al quedar expuesta. Se deben anexar resultados de ensayos de **desleimiento – durabilidad** ya que estos son parámetros críticos para evaluar la susceptibilidad a pérdidas rápidas de resistencia. Se recomienda incluir una perforación adicional en la esquina sur – oriental del predio debido a que allí confluyen dos vías importantes (Calle 45 por Carrera 6) y topográficamente es el punto que representa mayor irregularidad. Se debe aclarar la posible inconsistencia entre la densidad del ensayo de corte (2.65 g/cm^3) versus la que aparece en los análisis de estabilidad que varía entre 18 y 20 kN/m^3 para el suelo residual y la arcillolita, respectivamente.*

- 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.**



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

El estudio presentado por el Consultor establece como posibles mecanismos de falla los deslizamientos rotacionales superficiales que afectarían el horizonte de suelo residual y los rellenos y los deslizamientos planares entre el suelo residual y las unidades de arcillolitas y niveles de areniscas de la Formación Bogotá. Al respecto se tienen las siguientes observaciones generales:

- a. *Los análisis de estabilidad se realizan para un corte y no se considera que la situación crítica puede presentarse en la dirección N – S en la esquina de la Calle 45 por Cra. 6. El Revisor de la Sociedad Colombiana de Geotecnia tuvo la oportunidad de visitar el predio y constató que ésta condición podría resultar más desfavorable a la hora de realizar los cortes, aun cuando estos se soporten con estructuras de contención.*
- b. *No se realizan análisis de estabilidad considerando la naturaleza del macizo rocoso, tal como se mencionó en el literal a). del numeral 2). de este capítulo; la presencia de discontinuidades abiertamente podría inducir no solo fallas planares sino fallas por cuña y por volteo, toda vez que los cortes se realizarán en dos direcciones mutuamente perpendiculares y esta situación fue mencionada en el estudio geológico.*
- c. *Tampoco se tiene en consideración, por limitaciones del programa utilizado, la amenaza que representa la alta susceptibilidad a la degradación de la roca al momento que los cortes queden expuestos.*
- d. *Evidentemente la naturaleza diaclasa de la roca no puede ser modelada adecuadamente por el software utilizado, por lo cual se deben realizar análisis de estabilidad de cuñas con ayuda de otras herramientas, teniendo en cuenta que se colocarán anclajes en las estructuras de contención proyectadas.*
- e. *La variación de los parámetros de resistencia mecánica no está debidamente soportada, ya que si se está siguiendo la metodología de convolución de resistencia y eventos detonantes, se debe establecer con claridad la desviación estándar de los citados parámetros de resistencia.*
- f. *Para el escenario con obras de drenaje no se analiza la posibilidad de que estas medidas no funcionen ($R_u \neq 0$), lo cual podría reducir los factores de seguridad a valores inadmisibles. No se debería olvidar que dada la naturaleza de los materiales rocosos, el drenaje de las aguas puede no ser efectivo.*

Con base en el valor de los factores de seguridad calculados, el Consultor concluye que la amenaza es muy baja ($FS = 6.5$) y por lo tanto no realiza análisis de vulnerabilidad para el escenario actual, pasando a considerar directamente un plan de medidas de



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

mitigación del riesgo que aún no se ha calificado. Es decir que no hay compatibilidad entre lo que propone en el análisis de estabilidad y el de riesgos.

Para los análisis de estabilidad en el escenario con proyecto se da por sentado que se trabajará con drenajes y estructuras de contención ancladas en forma temporal; sin embargo nuevamente se realizan los análisis por un solo corte arrojando un $FS = 5.5$ y por tanto un nivel de amenaza muy bajo, pero variando solamente las características del suelo superficial y no las de la roca que sería aparentemente más vulnerables en este caso de cortes hasta de 9 metros. Tampoco se considera en los análisis el posible efecto de las cargas del tránsito que circulan en forma permanente por las avenidas Calle 45 y Cr. 6. Los planos 5 y 6 presentan la zonificación de amenaza para la condición actual y con proyecto, respectivamente.

Lo anterior implica que no se ha valorado en forma adecuada y consistente la amenaza, la cual indudablemente sería crítica durante el proceso constructivo de las obras de excavación y anclaje de estructuras de contención, condicionado esto en forma especial por la baja resistencia de las rocas y su alta susceptibilidad a degradarse al quedar expuestas a los agentes atmosféricos. Tampoco se contempla un plan de monitoreo de los procesos constructivos, ni se tiene en cuenta en los análisis la aplicación de sobrecargas inducidas por el tráfico pesado que circula por las avenidas mencionadas.

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 reporta primero un riesgo bajo para el escenario con proyecto y obras de mitigación y después realiza la evaluación de la vulnerabilidad física, incluyendo el edificio a construir el cual se clasifica como tipo B4. Se registran como elementos vulnerables los suelos y algunas vías adyacentes a la excavación, indicando que los rellenos se retirarán en su totalidad y por ende no revisten amenaza.

Las solicitudes están asociadas a desplazamientos superficiales con componente vertical dominante de los suelos residuales, las vías y las líneas vitales ubicadas en el zona de influencia, así como desplazamientos verticales con componente importante de



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

empuje en la pata del deslizamiento a nivel de arcillolita, realizando finalmente una valoración subjetiva de vulnerabilidad física en categoría MEDIA.

Aunque se mencionan diferentes aspectos asociados a la vulnerabilidad (sin incluir como elementos vulnerables las viviendas vecinas por el costado norte del predio ni la Carera 7ª. en el costado occidental), estos no se integran en forma adecuada para valorar y calificar cada uno de ellos en términos de lo que podría afectarse ante una eventual falla del terreno, lo cual es el objetivo fundamental de este análisis.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 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 indica que con una amenaza Muy Baja y una vulnerabilidad física Media el riesgo se considera Bajo. Los planos 7 y 8 presentan la zonificación de riesgo para la condición actual y con proyecto, respectivamente.

No obstante lo anterior, NO se presenta una valoración de las pérdidas que implicaría una posible falla del terreno o de las obras que se piensan construir, indicando que el propietario asumirá todos los costos de las obras de mitigación propuestas. Se considera que esta no es una justificación válida para no realizar la estimación de estas posibles pérdidas, especialmente teniendo en cuenta que todos los elementos no tienen el mismo grado de vulnerabilidad, por ende el riesgo para algunos de ellos puede ser mayor. Los planos no presentan las obras de mitigación del riesgo (si este se hubiese valorado adecuadamente) ni en planta ni en corte.

NO CUMPLE

- 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.**



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

Aunque el estudio insiste en que las medidas de mitigación del riesgo las constituyen los drenes y las estructuras de contención ancladas en forma temporal dado que posteriormente se arristrarán con las losas de la edificación en los respectivos niveles, no se presentan planos esquemáticos con la localización aproximada de dichas obras ni los niveles hasta donde estas irán, menos los análisis estático y dinámico de las mismas, y solo se reportan las recomendaciones de construcción generales. El Anexo F "Diseños Estructurales e Hidráulicos" no se reporta en el informe entregado. El único diagrama que se presenta es uno genérico de distribución de anclajes, el cual no consulta la naturaleza diaclasada del macizo rocoso en donde se piensan instalar. Se debe entregar el diseño de los drenes así como su localización en planta y perfil.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 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, incluso duplicando buena parte de la información.

CUMPLE

- 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 incluye las cartas de responsabilidad firmadas por el Geotecnista y el Geólogo y los planos están debidamente firmados y rotulados. Las cartas presentadas incluyen como referencia de los estudios el Decreto 908 de 2000, el cual nada tiene que ver con este tipo de requerimientos legales. Las citadas cartas se deben entregar en original toda vez que este tipo de estudios, una vez parte de las licencias, se convierten en documentos públicos.

CUMPLE



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

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 PORTAL DE LA JAVERIANA, NO CUMPLE con los requerimientos de la resolución 364 de 2000, especialmente en los siguientes aspectos:

- a) El estudio en general presenta las descripciones geológica, geomorfológica, hidráulica e hidrogeológica en forma adecuada y en las escalas indicadas, pero a la hora de integrar esta información con la caracterización del subsuelo y su posterior incorporación a los análisis de estabilidad realizados no conceptúa adecuadamente el modelo que estaría controlando el sitio de construcción.
- b) El estudio de respuesta local que se presenta para justificar el cambio de zona de amenaza sísmica debería responder en forma más contundente a la naturaleza fuertemente diaclasada del macizo rocoso en esta zona y revisar la asignación de propiedades esfuerzo – deformación acordes con esta descripción.
- c) La Caracterización del subsuelo no incluye en forma particular la zona que podría representar mayor riesgo al momento de adelantar las excavaciones para sótanos, es decir la esquina de la Calle 45 por Carrera 6ª.
- d) La evaluación de la amenaza no incluye el análisis de mecanismos de falla que podrían presentarse al excavar el macizo rocoso como las fallas planares, en cuña y por volteo, y solamente los menciona. Para la condición con proyecto no se analiza la posibilidad de que las medidas de drenaje puedan fallar y hay una “excesiva” confianza en las medidas de contención; tampoco es clara la incidencia de sobrecargas inducidas por el tránsito en los mecanismos de falla para el residual y los rellenos; sin embargo arroja una amenaza MUY BAJA.
- e) La evaluación de la vulnerabilidad no incluye elementos expuestos como las edificaciones vecinas y la carrera 7ª; para las otras vías y líneas vitales se limita a considerar su presencia sin soportar adecuadamente los criterios para su clasificación en categoría MEDIA.
- f) La evaluación del riesgo no incluye la valoración de las posibles pérdidas en caso de falla de las obras de mitigación del riesgo (muros de contención anclados y filtros de drenaje) y se confunde este análisis con el incurrir en los costos necesarios para adelantar estas obras. Los diseños específicos y completos de las obras propuestas (en condiciones estáticas y dinámicas) no se incluyen y tampoco se presentan los planos de localización de las mismas en planta y alzado, por los diferentes costados del predio. Sin embargo se concluye que el riesgo es BAJO.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

- g) Aunque se presentan los procedimientos constructivos generales para el caso de los muros anclados temporalmente, no se presenta un plan de instrumentación y monitoreo de estas estructuras durante y posterior al tiempo de construcción; tampoco se soportan los parámetros geo – mecánicos de diseño utilizados para deducir los empujes que estos muros soportarán, especialmente si se tiene en cuenta que las propiedades de estos materiales se degradan rápidamente al ser expuestas a los cambios atmosféricos.

De acuerdo con estas consideraciones y comentarios, se solicita complementar la caracterización geotécnica (o al menos soportarla adecuadamente), complementar la evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo para la condición en construcción y algún tiempo después y revisar el estudio de respuesta local en los puntos expuestos.

REVISÓ Y APROBÓ:

ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN
Presidente y Representante Legal
Sociedad Colombiana de Geotecnia

VoBo:

ING. CARLOS EDUARDO MENDOZA
Grupo de Deslizamiento
DPAE

VoBo:

ING. DIANA ARÉVALO SÁNCHEZ
Coordinadora Técnica
DPAE