



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4409 de 2006

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	Dr. Germán Ruiz Silva Curaduría Urbana No. 4
LOCALIDAD:	RAFAEL URIBE URIBE
BARRIO:	Arboleda Sur
PROYECTO:	EL FUTURO
DIRECCIÓN:	Calle 48C Sur con Carrera 9
UPZ:	54 Marruecos
ÁREA (Ha):	6.5
TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ALFONSO URIBE S. y CÍA LTDA
FECHA DE EMISIÓN:	Junio 05 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.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



000002

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 acordado la realización de una asesoría técnica por parte de la SCG al FOPAE en la Revisión de Estudios y Metodologías de Evaluación de Riesgo Sísmico y por Fenómenos de Remoción en Masa.

El presente concepto técnico corresponde a la **segunda revisión** realizada por la Sociedad Colombiana de Geotecnia del estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto El Futuro, barrio Arboleda Sur, de la localidad de Rafael Uribe Uribe, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 112 del Decreto 469 de 2003 y acorde con lo establecido en la Resolución 364 de 2000, por estar localizado en zona de amenaza media - alta según el mapa de amenazas del P.O.T.

El estudio particular de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa fue elaborado por la firma Alfonso Uribe S. y Cía. Ltda.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO EL FUTURO

En el Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa entregado a esta entidad se menciona que el proyecto contempla la construcción de casas con dos pisos de altura, divididos en dos etapas. La etapa 1 con un área de 33.460 m² y la etapa 2 con un área de 32.097 m²; el proyecto se encuentra ubicado en la Localidad de Rafael Uribe Uribe, bajo la nomenclatura Calle 43A Sur entre carreras 5L y Calle 43A Sur, correspondiente a las siguientes coordenadas geográficas (Figura 1): 96500 N ; 95900 E.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

000003



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

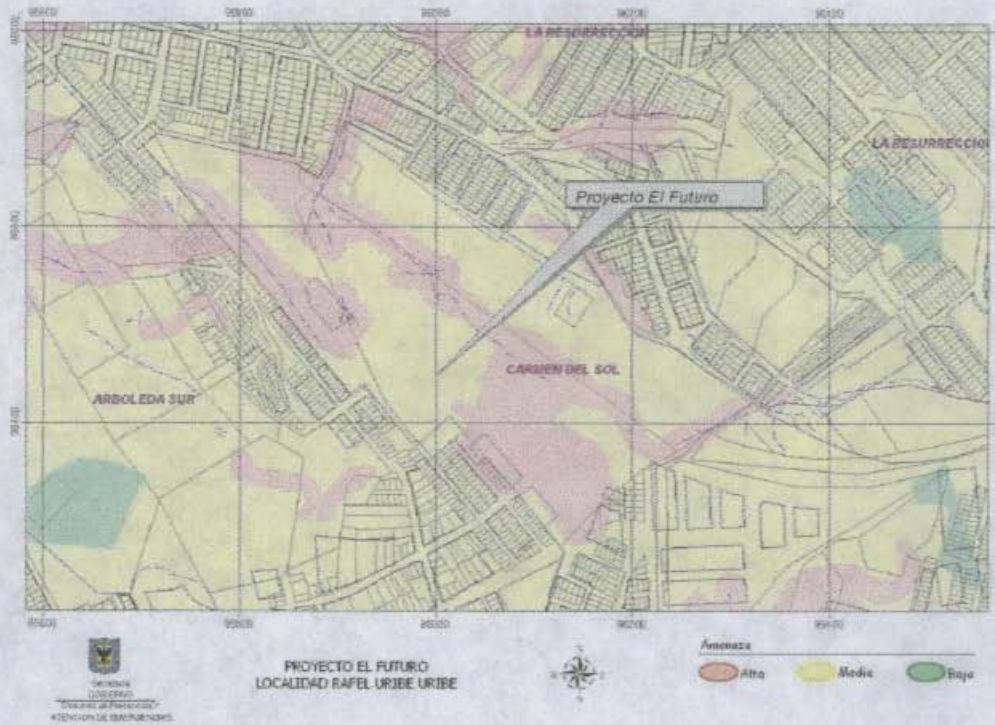


Figura 1 Localización General del Proyecto El Futuro

4. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO DE FECHA JULIO 28 DE 2005 (No. CT-4187)

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.**

Los aspectos geológicos expuestos en el informe de la referencia, no presentan un adecuado desarrollo y presentación, en relación al tipo de formaciones geológicas presentes, características geotécnicas y procesos morfodinámicos.

De otra parte en la geología estructural se describen varias fallas y pliegues que afectan la zona del proyecto, sin establecer claramente su relación en la generación de movimientos en masa o procesos erosivos.

En general la presentación de este capítulo debe ser clara y secuencial, señalando los tipos de materiales encontrados a nivel de unidades de roca, señalando la formación geológica a la que pertenece, espesores y su relación con base en la exploración del subsuelo, entre otros. En este mismo sentido el contexto geológico – estructural de la zona debe ser base para la formulación del modelo geotécnico y de caracterización geomecánica de los materiales.

En el anexo cartográfico del informe se incluyen dos mapas: un mapa geológico del sector y un mapa geológico regional. Los mapas presentados no son claros, principalmente el correspondiente al del sector de estudio. La base cartográfica es poco detallada, muy borrosa y las unidades de materiales y su achurado no ayuda a establecer la geología.

Los planos geológicos deberán ser objeto de una minuciosa revisión, relacionando y diferenciando adecuadamente los diferentes tipos de materiales y formaciones geológicas, mediante cortes estratigráficos a escala y columnas estratigráficas generales entre otros.

Como síntesis a la revisión de este numeral se requiere reestructurar su desarrollo y presentación, tratando de ser lo suficientemente claro y concreto. Dentro del informe deberán presentarse figuras, fotografías y/o fotointerpretaciones de la zona de estudio, detallando los respectivos análisis.

INCUMPLIMIENTO



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

000005



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

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

El informe no presenta una adecuada caracterización geomorfológica del área de estudio. Aunque en el anexo cartográfico se detallan varias unidades geomorfológicas, en el texto no se describen sus características morfométricas, morfológicas, morfodinámicas y tipo de materiales involucrados.

Teniendo presente las características relacionadas con antiguas zonas de explotación de materiales en el sector, resulta de gran importancia analizar y describir en detalle los cambios morfológicos de la zona, indicando la presencia o ausencia de procesos de inestabilidad. En este aspecto es fundamental señalar estos cambios por medio de la fotointerpretación realizada.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 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 numeral 4.4, Clima e Hidrología, presenta una descripción general de las condiciones hidrometeorológicas del área y se evalúa la influencia de las lluvias mediante el análisis de lluvia precedente a partir de tres estaciones pluviométricas. No obstante se considera necesario relacionar los análisis efectuados con base en el estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por inestabilidad del terreno de varias localidades de Bogotá ejecutado por INGEOCIM en 1998, en el cual se determina la lluvia crítica a partir de un inventario histórico de deslizamientos detonados por lluvias.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 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.**



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

En el numeral 4.5 se efectúa la clasificación del sitio de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, se indica el valor de aceleración a emplear en los análisis de amenaza, y se indica que el sector se ubica en la zona de transición 1 y 2.

Las indicaciones dadas en el informe son suficientes y por tanto se considera que cumple con los requisitos de la norma.

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

El estudio cumple con este requisito en el numeral 4.6.

- 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 desarrollo de este requerimiento es presentado en el capítulo 5, señalando los diferentes conceptos técnicos emitidos por la DPAE y hace referencia al análisis multitemporal a partir de fotografías aéreas del sector.

Para mayor claridad en relación con las condiciones de estabilidad de la zona de estudio, se debe complementar este capítulo presentando y describiendo la fotointerpretación realizada.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

- 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 identifica los procesos de inestabilidad actuales y potenciales, indicando la presencia de zonas afectadas por procesos erosivos. En este aparte es fundamental además de identificar localmente los procesos de inestabilidad, analizar los mecanismos de falla regionales que posiblemente se presenten en canteras abandonadas cercanas a la zona, cuyo ambiente geológico es igual al del proyecto constructivo.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

En cuanto a la exploración geotécnica, en el estudio no se establecen con claridad los criterios del programa de exploración y ensayos de laboratorio. Para tal efecto se debe especificar el alcance y justificación técnica del programa exploratorio.

En este mismo numeral el estudio carece de la caracterización geomecánica de los materiales encontrados. La caracterización geomecánica debe quedar definida con claridad para cada uno de los materiales registrados en las perforaciones, asociándolos a las diferentes unidades establecidas en el modelo geológico.

INCUMPLIMIENTO

- 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.**

En el capítulo 7 se presentan los resultados de la evaluación de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Los análisis de estabilidad deben contemplar las condiciones geológicas, geomorfológicas, hidrológicas y geotécnicas determinadas con antelación. En tal sentido no es razonable establecer zonas de amenaza sin el cabal cumplimiento de los estudios básicos.

En este mismo capítulo es indispensable definir con claridad la influencia de las intervenciones del proyecto sobre la estabilidad del terreno, así como la determinación de los parámetros de análisis. Igualmente es necesario sustentar e indicar en el mapa de amenaza las secciones de análisis.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 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.**



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

El análisis de vulnerabilidad desarrollado en el estudio considera la evaluación física de los distintos componentes del sector y relaciona a nivel general la metodología de evaluación. Teniendo en cuenta las observaciones de los anteriores numerales es ante todo indispensable definir con claridad el grado de exposición de los elementos físicos mediante la evaluación de la amenaza. En tal sentido el análisis de vulnerabilidad depende en gran medida de la caracterización de los procesos de inestabilidad que puedan afectar al terreno.

Así mismo aunque resulta válida la metodología de evaluación de vulnerabilidad se deben presentar, documentar y sustentar los análisis en relación con la determinación de los índices de daños obtenidos.

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.**

En el estudio se presenta el desarrollo de este requerimiento en el numeral 9.2. Luego de la evaluación de la amenaza, en el capítulo 8 la firma consultora describe el plan de medidas de mitigación de riesgos, desligando los análisis de evaluación del riesgo actual. En este orden de ideas se debe reorganizar la presentación de la última fase del estudio, siguiendo lo establecido por la reglamentación, incluyendo la zonificación sobre la base cartográfica y la descripción y análisis detallado del modelo y metodología adoptada.

Con base en las observaciones realizadas anteriormente se requiere establecer de forma secuencial los insumos necesarios para determinar y zonificar el sector de estudio en términos de amenaza, vulnerabilidad y riesgos, para definir las medidas de control y/o mitigación.

CUMPLIMIENTO PARCIAL



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

- 4.7 El Numeral 2.7, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere que se presenten las medidas de mitigación del riesgo para cada una de las categorías definidas en la respectiva evaluación**

En el capítulo 8 se plantean las medidas de mitigación de riesgos, sin antes evaluar el riesgo actual de la manera como lo establece la norma.

Las medidas de mitigación contempladas incluyen la construcción de cunetas y conformación del terreno mediante terrazas. La definición de estas medidas deberá ser objeto de revisión con base en los análisis y la complementación detallados en numerales anteriores.

Igualmente es necesario además de indicar las medidas de mitigación en planos, anexar los detalles de las obras tales como cortes, dimensiones y análisis de estabilidad para trabajos de perfilado y tendido de taludes entre otros.

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.**

En los diferentes planos se especifica el nombre de los profesionales responsables, sin embargo no se anexa la hoja de vida del geólogo o ingeniero geólogo con las certificaciones de experiencia que exige la norma, encargado de esta temática.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 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.**

CUMPLIMIENTO: El Consultor incluye la carta de responsabilidad firmada por un Ingeniero Civil, con el lleno de los requisitos exigidos para un analista de riesgo, de acuerdo la normatividad y la hoja de vida presentada. Los planos también cumplen con los requisitos exigidos.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



000010

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

5. REVISIÓN ACTUAL DEL ESTUDIO DE FECHA 5 DE JUNIO DE 2006

5.1 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.**

Los aspectos geológicos regionales y locales presentan una adecuada descripción, análisis y presentación; sin embargo en el plano de geología local se observan varias fallas y lineamientos estructurales que no se mencionan ni analizan en el texto en relación con la presencia o no de movimientos en masa; por lo tanto se considera que el estudio cumple parcialmente con este requisito. Los resultados de esta temática se encuentran en el Capítulo 4, Estudios Básicos.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

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

La geomorfología se presenta en el numeral 4.2 del Capítulo 4 del estudio. En este aparte se detallan los modelados que componen los diferentes paisajes del terreno, analizando la evolución de las geoformas en función de los diferentes usos del suelo.

Se considera por tanto que el estudio cumple con este requisito.

- 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.**

Los numerales 4.4 a 4.4.4, presentan una descripción general de las condiciones hidrometeorológicas del área y en los numerales 4.4.5 y 4.4.6 se detallan las características de las aguas superficiales e hidrogeológicas, concluyendo que en la actualidad no existe un manejo adecuado de aguas en el predio, permitiendo que



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

los suelos residuales superficiales alteren su estructura disminuyendo su resistencia.

Los análisis presentados por la firma consultora son completos y coherentes permitiendo definir con claridad la influencia del agua dentro de un contexto tanto regional como local y por ello se considera que cumple con la normatividad exigida.

CUMPLIMIENTO

- 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.**

En el numeral 4.5 se efectúa la clasificación del sitio de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, se indica el valor de aceleración a emplear en los análisis de amenaza, y se aclara que el sector se ubica en la zona de transición 1 y 2.

Las indicaciones dadas en el informe son suficientes y por tanto se considera que cumple con los requisitos de la norma.

CUMPLIMIENTO

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

El estudio cumple con este requisito en el numeral 4.6.

- 5.2 El Numeral 2.2, Artículo 2 de la Resolución 364 de 200 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 de remoción en masa desarrolla este requerimiento en el Capítulo 5, señalando los procesos de intervención y afectación por procesos naturales y antrópicos, así como la situación actual del sector. Se concluye que el estudio cumple con los requisitos de este numeral.

CUMPLIMIENTO



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

- 5.3 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 establece los diferentes tipos de material involucrados y su relación con los procesos de inestabilidad actuales e igualmente sustenta el programa de exploración del subsuelo. En cuanto a los ensayos de laboratorio sigue siendo precaria la información mediante la cual se definen las características geomecánicas de los diferentes materiales. Lo anterior se sustenta en que se efectuaron alrededor de 37 perforaciones a profundidades variables y escasamente se anexan algunos datos de propiedades índice y un corte directo; en este sentido resulta inconveniente definir los parámetros de resistencia con el nivel de información presentada. La caracterización geomecánica de los materiales debe ser definida con claridad, basados primordialmente en los ensayos de laboratorio.

CUMPLIMIENTO PARCIAL.

- 5.4 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.**

En el Capítulo 7, se expone el método para la evaluación de la amenaza con los análisis respectivos; no obstante estos análisis están en función directa de la caracterización geomecánica de los materiales que para la presente versión aún no se encuentran los suficientemente sustentados. En conclusión esta parte del estudio presenta buen desarrollo en cuanto a metodología pero depende igualmente de la buena caracterización de los materiales.

CUMPLIMIENTO PARCIAL



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

- 5.5 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 análisis de vulnerabilidad desarrollado en el Estudio se basa en los cálculos del índice de vulnerabilidad física, utilizando la metodología propuesta por Leone (1996) y modificada por Soler (1998). Considera la evaluación física en relación con el tipo de movimiento, intensidad de las sollicitaciones y características de los elementos expuestos.

A partir de la segunda entrega del Estudio y una vez constatados los requerimientos anteriormente expuestos por SCG en su primer concepto, se concluye que este presenta claridad en la sustentación y explicación del método pero depende también de los distintos mecanismos de falla y de la evaluación de la amenaza lo cual hasta el momento no es consistente y detallado.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 5.6 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.**

En la primera revisión de este Estudio se solicitó reorganizar la presentación de la parte final del proyecto, en relación a la zonificación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. Si bien el estudio ha mejorado en la determinación de estos productos es necesario ahondar en la metodología empleada determinando secuencial y ordenadamente sus resultados. De otra parte es claro que existen evidencias de antiguos movimientos en masa en la zona que de alguna forma indican un cierto grado de susceptibilidad que no se ven reflejados en los mapas anexos a este Estudio; en este sentido no se pueden desconocer las circunstancias regionales con miras a mitigar y/o controlar posibles movimientos en masa.

Hasta que el Estudio no defina con suficiente claridad las características geomecánicas de los materiales e involucre y analice la presencia de movimientos en masa que se presentan en el sector, no es posible dar por cumplido este numeral de la norma.

CUMPLIMIENTO PARCIAL



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



000014

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

- 5.7 El Numeral 2.7, Artículo 2 de la Resolución 364 de 2000, requiere que se presenten las medidas de mitigación del riesgo para cada una de las categorías definidas en la respectiva evaluación**

Las medidas de mitigación contempladas en el Estudio incluyen la construcción de cunetas y conformación del terreno mediante terrazas. La definición de estas medidas deberá ser objeto de revisión con base en los análisis y la complementación detallados en numerales anteriores.

Igualmente es necesario además de indicar las medidas de mitigación en planos, anexar los detalles y especificaciones de las obras tales como cortes, dimensiones y análisis de estabilidad para trabajos de drenaje, perfilado y tendido de taludes entre otros.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 5.8 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.**

En la presente revisión al igual que en la primera, en los diferentes planos se especifica el nombre de los profesionales responsables, sin embargo no se anexa la hoja de vida del geólogo o ingeniero geólogo con las certificaciones de experiencia que exige la norma, encargado de esta temática.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

- 5.9 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 Consultor incluye la carta de responsabilidad firmada por un Ingeniero Civil, con el lleno de los requisitos exigidos para un analista de riesgo, de acuerdo a la normatividad y la hoja de vida presentada, así mismo los planos componentes del estudio se encuentran firmados con la matrícula de los profesionales responsables del mismo.

CUMPLIMIENTO



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTECNIA

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Sociedad Colombiana de Geotecnia luego de evaluar los distintos aspectos en esta segunda versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto El Futuro, NO CUMPLE con todos los requerimientos de la resolución 364 de 2000, por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

Se recomienda completar el estudio según las indicaciones del presente concepto técnico y se aclaren los aspectos señalados en cada uno de los puntos que presentan incumplimiento o cumplimiento parcial, garantizando así que la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo sea la adecuada, de tal forma que cumpla a cabalidad con lo consignado en dicha resolución.

Una vez realizadas las complementaciones, correcciones y aclaraciones solicitadas, se recomienda enviar el estudio nuevamente a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, con el fin de emitir concepto de cumplimiento, de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 364 de 2000.

Revisó y Aprobó:

ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN
Sociedad Colombiana de Geotecnia

Revisó:

ING. OSCAR IVAN CHAPARRO FAJARDO
Grupo de Estudios Técnicos y Conceptos
DPAE

VoBo:

ING. PABLO GARZÓN CASARES
Jefe (E) Estudios Técnicos y Conceptos
Area de Investigación y Desarrollo
DPAE

Aprobó:

ING. GUILLERMO AVILA ALVAREZ
Coordinador de Investigación y Desarrollo
DPAE