



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

CONCEPTO TECNICO No. CT- 4076 de 2004

**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:	Curaduría Urbana No. 2
LOCALIDAD:	USME
BARRIO:	El Curubo - Bolonia
PROYECTO:	VILLA ALCIRA Y BOLONIA
DIRECCIÓN:	Calle 78 Sur con Carrera 6 Este
UPZ:	57 – Gran Yomasa
ÁREA (Ha):	1.1
FECHA DE EMISION:	20 de diciembre de 2004
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.

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



Secretaría

GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

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.

El presente concepto técnico corresponde a la **segunda revisión** realizada por la Sociedad Colombiana de Geotecnia del estudio particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto urbanístico **VILLA ALCIRA Y BOLONIA** - en la localidad de Usaquén, 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 y alta según el mapa No. 4 del P.O.T.

3. GENERALIDADES

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de un edificio de cinco pisos con sótano, en un lote ubicado en el barrio Ingemar (Catastral) de la localidad de Usaquén, correspondiente a las siguientes coordenadas geográficas (Figura 1).

Norte:	990500	a	990900
Este:	997200	a	997500

El estudio particular de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa fue elaborado por la firma LUIS FERNANDO OROZCO



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

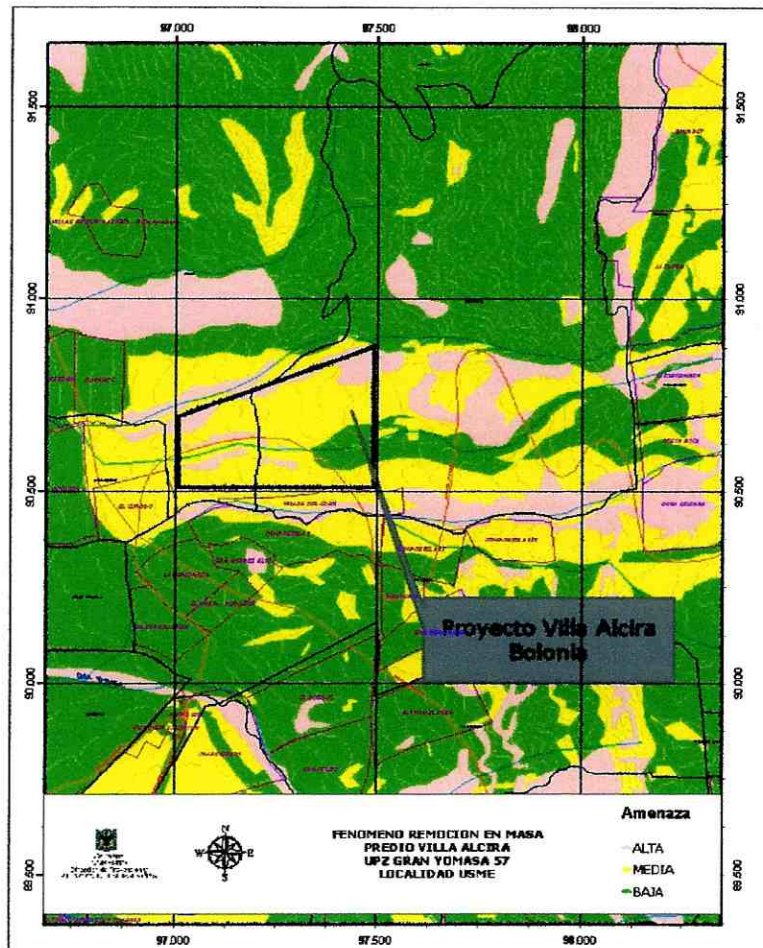


Figura 1 Localización General del Proyecto Villa Alcira y Bolonia, Localidad de Usme

4. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO

En cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 112 del Decreto 469 de 2003 y de conformidad con lo establecido en la Resolución 364 de 2000, la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, DPAE, mediante Concepto Técnico No. CT-4036 de 2004, elaborado por la Sociedad Colombiana de Geotecnia, rechazó inicialmente el estudio particular de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del Villa Alcira y Bolonia, entre otras razones porque el estudio no incluyó los siguientes aspectos:



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

- Plano de las unidades geológicas superficiales, ni la descripción estructural del mismo.
- Descripción geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.
- Información sobre Clima, Hidrología, Hidráulica e Hidrología incompleta.
- Valores de aceleración estipulados para el diseño de las obras de cimentación y del diagrama de presiones a utilizar en el diseño de muros de contención.
- Descripción de los antecedentes históricos de remoción en masa que se han presentado en el área de influencia del proyecto.
- Evaluación de procesos de inestabilidad que incluya la identificación y descripción de procesos regionales y locales.
- Análisis detallados de amenaza, considerando que la inestabilidad puede ser zonal y no solamente del área donde se va a construir la edificación.
- Análisis de vulnerabilidad estructural actual ni futura.
- Evaluación del riesgo presentado como una zonificación sobre una base cartográfica a escala 1:1000.
- Evaluación de riesgo incorporando el efecto de los beneficios de las medidas de mitigación propuestas.
- Obras de mitigación concordantes con los resultados de una evaluación de riesgo.
- Nombre, cédula, matrícula profesional y experiencia de los profesionales que intervinieron en el estudio.
- Carta de responsabilidad por parte del analista de riesgos, ni la firma de los planos por parte de los profesionales matriculados y facultados para tal fin.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

La revisión inicial del informe AUS-2290-1 "Estudio Detallado de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa" 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- 4036 de de 2004, relacionado con el estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa se transcribe a continuación, con referencia a los requerimientos pertinentes de la resolución antes mencionada.

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.

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:

4.1 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 incluye el plano geológico regional que no es claro, no se menciona la escala, ni se presenta la ubicación del proyecto. Adicionalmente, en el informe aparece la palabra convenciones cuando sería en realidad leyenda, algunas unidades no tiene leyenda, el plano no presenta norte y no tiene coordenadas. Con relación a la geología local, no se presenta el mapa geológico escala 1:1000.*
- *Con relación a la geomorfología y morfodinámica, no se hace alusión a ningún plano*
- *No se presentan los datos estructurales correspondientes a los levantamientos detallados de discontinuidades con el fin de realizar los respectivos diagramas de polos, frecuencia y círculos principales, para*



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

de esta manera identificar le mecanismo de falla cinemáticamente probable; Esto es importante hacia los cauces de las Quebradas Bolonia y Santa Librada, donde según el informe hay afloramientos de roca, y corresponde a las zonas donde se detectaron problemas de inestabilidad.

- *No se incluye el plano de unidades geológicas superficiales, ni ningún perfil geológico.*

. CUMPLIMIENTO PARCIAL.

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

El estudio no cumple con este requisito.

4.3 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.

- 4.3.1 *El capítulo de Clima y Suelos presenta una descripción general de precipitación, temperatura, evaporación potencial y humedad relativa. Sin embargo, aparentemente estos datos no se emplean en los análisis posteriores.*
- 4.3.2 *En la parte de Hidrogeología se hace una recopilación bibliográfica de los estudios de Ingeniería y Geotecnia, pero no hay un estudio detallado sobre el régimen de aguas en particular.*
- 4.3.3 *No hay análisis sobre las lluvias críticas que puedan generar deslizamientos. Ni se menciona este parámetro en los posteriores análisis de estabilidad.*

4.4 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

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

En la sección 9 de Sismología incluye la clasificación del sitio de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá; Para ello, los autores asumen valores de 0.2 g y 0.3 g de aceleración debido a que la zona de estudio se ubica en la zona 2. Sin embargo se desconocen los niveles de aceleración adoptados para el diseño de obras de cimentación y del diagrama de presiones a utilizar en el diseño de muros de contención.

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

El estudio presenta una descripción muy pobre sobre la cobertura del suelo. El estudio no cumple con este requisito.

4.6 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.

Se presentan un par de fotografías aéreas pero no se describen en detalle el análisis multitemporal de la zona.

El estudio en revisión no cumple con este requerimiento.

4.7 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.

En cuanto la sección 12 Procesos de Inestabilidad, la Sociedad tiene los siguientes comentarios sobre la evaluación de dichos procesos:

- a. *En la sección 12 Identificación de Procesos de Inestabilidad, se identifican la presencia de deslizamientos en cercanías de las quebradas, los cuales están cartografiados, pero no se menciona en el texto mecanismos potenciales de falla; Basados en la anterior información se realizan los análisis de estabilidad asumiendo fallas rotacionales.*



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

b. En el aparte 13.1 Exploración del subsuelo

- Se menciona la realización de ocho perforaciones a profundidades que oscilaron entre 2.4 y 4.8 metros de profundidad, las cuales a juicio de la sociedad son muy superficiales y no están alineadas, de manera que la obtención de unos los perfiles geotécnicos representativos para los análisis de estabilidad es muy difícil. Da la impresión que las perforaciones, están orientadas a un estudio de suelo convencional.
- Aunque se incluyen los registros de las perforaciones, no se presenta la ubicación de las muestras que se tomaron.
- Existe una descripción generalizada de los perfiles del subsuelo.
- No hay resultados de los ensayos de laboratorio y/o de campo hechos en el subsuelo. Se aclara que son los ensayos requeridos para la obtención de los parámetros de resistencia, que serán posteriormente utilizados en los análisis de estabilidad.
- Se menciona el uso del SPT. A este respecto, es importante destacar que esta prueba está orientada a la obtención de parámetros de resistencia en arenas y gravas, y su extrapolación al caso de arcillas y limos es muy discutida y no aceptada en muchos países del mundo. Los resultados del estudio muestran número de golpes superiores a 40, lo cual pone en entredicho la validez de la prueba en este tipo de material.
- No hay un anexo con los resultados de ensayos de laboratorio (cortes directos consolidados drenados, triaxiales consolidados no drenados, etc).
- Se menciona que la posición de la roca fluctúa entre 20 y 40 metros, sin embargo la profundidad de exploración fluctúa entre 2.8 y 4.2 metros. Para la sociedad esta profundidad de exploración es muy superficial y no es representativa del perfil estratigráfico del terreno.
- Se menciona que los parámetros de resistencia se obtuvieron a partir de correlaciones encontradas en el libro de Bowles, se insiste en que esta prueba es válida para arenas.

c. En el aparte 14 Evaluación de Amenaza por fenómenos de Remoción en Masa

- Se mencionan cortes de alturas máximas entre 6 m, para excavaciones mayores se sugiere la utilización de estructuras de contención. Desafortunadamente en el estudio no se presentan los perfiles analizados, ni la distribución de presiones sobre el muro.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

- Se hacen análisis de estabilidad, en perfiles cuya ubicación se desconoce, con pendiente superior ligeramente inclinada y con propiedades de materiales que no están respaldados por ningún ensayo.
- Los análisis incluyen el efecto de sismo, pero no se dice cuáles son los niveles de aceleración (en los perfiles de análisis se presentan las propiedades más no los valores de aceleración asumidos).
- Para los análisis de estabilidad se utilizó el programa SLOPE –W, con una geometría muy sencilla y con una capa paralela a la superficie del terreno, lo cual es poco probable. Se solicita aclarar como se obtuvieron estos perfiles.
- Aclarar que criterios se tuvieron en cuenta para asumir la posición del nivel freático, y si para estos se tuvo en cuenta la información hidrológica e hidráulica.

4.8 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 cuanto a la sección 12 correspondiente a Evaluación Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa y Amenaza por Deslizamientos, respectivamente, la Sociedad tiene los siguientes comentarios:

- a. *Teniendo en cuenta que existen afloramientos de roca en las quebradas,. No se ha incluido, entonces, el análisis de estabilidad del macizo rocoso en el capítulo de evaluación de amenaza.*
- b. *En las condiciones actuales de áreas con bajo grado de amenaza, se menciona que el terreno tiene pendientes inferiores a 30°, con baja probabilidad de de fenómenos de remoción en masa. Para la Sociedad una pendiente cercana a los 30°, puede presentar problemas de estabilidad durante las excavaciones. Se solicita dar los valores reales de la pendiente del terreno.*
- c. *Se presentan unos rangos de probabilidad para la clasificación, pero no se presenta el criterio utilizado para esta subdivisión.*



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

- d. *Aclarar la metodología utilizada para los análisis probabilísticos.*
- e. *Aparentemente, los análisis probabilísticos no se incorporaron al plano de amenaza.*
- f. *No se menciona si algunas de los cortes pueden estar sometidos a cargas externas.*
- g. *Se realiza un análisis bastante detallado de la amenaza por inundación, sin embargo el informe no presenta las secciones topográficas utilizadas para el tránsito de crecientes, así como su ubicación.*

En desarrollo de esta asesoría, la Sociedad concluye que la amenaza puede estar subestimada, especialmente en el caso de sismo, al no tener en cuenta la amplificación del coluvión, por no considerar adecuadamente los cortes para implantar las viviendas

En general, consideramos que las secciones 12. "Proceso de inestabilidad" y 14 "Evaluación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa", deben integrarse.

4.9 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 informe no presenta análisis de vulnerabilidad

El informe no cumple con este requisito.

4.10 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.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

El estudio cumple con este requerimiento

5.7 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.7

La sociedad tiene las siguientes observaciones:

- Se menciona la realización de ocho perforaciones a profundidades que oscilaron entre 2.4 y 4.8 m. de profundidad. Adicionalmente, se menciona la realización de cuatro perforaciones a 12 metros de profundidad, las cuales no presentan el correspondiente registro estratigráfico.
- No hay resultados de los ensayos de laboratorio y/o de campo hechos en el subsuelo. Se aclara que son los ensayos requeridos para la obtención de los parámetros de resistencia, que serán posteriormente utilizados en los análisis de estabilidad. Esta observación se realizó en la primera revisión, no obteniéndose ninguna respuesta.
- Se menciona el uso del SPT. A este respecto, es importante destacar que esta prueba está orientada a la obtención de parámetros de resistencia en arenas y gravas, y su extrapolación al caso de arcillas y limos es muy discutida y no aceptada en muchos países del mundo. Los autores mencionan la utilización de la tabla 4.3 del libro de Bowles. Para verificar estas correlaciones, la Sociedad consultó el libro de Bowles, encontrando que las correlaciones son válidas únicamente para suelos granulares y no para suelos arcillosos. Por lo anterior, para esta Sociedad no son válidos los valores del ángulo de fricción obtenido para las arcillas y limos. Lo anterior implica la realización de ensayos de corte o triaxiales, tendiente a obtener los parámetros de resistencia. Para tal fin estamos anexando copia de las correlaciones del libro de Bowles.
- La resistencia al corte de los suelos arcillosos la obtienen mediante la veleta. A este respecto es importante aclarar que no se pueden mezclar parámetros de resistencia en esfuerzos totales y efectivos. La hipótesis que realizan los consultores de mezclar valores obtenidos con la veleta y SPT no es válida.

El estudio no cumple con este requerimiento.

5.8 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.8

Desafortunadamente, el consultor no aclara las observaciones realizadas en la primera revisión. Los análisis de estabilidad se realizan sobre secciones cuya ubicación se desconoce, y con mecanismos de falla que algunas veces no son claros y otras veces son



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

físicamente poco probables de presentarse (Amenaza baja translacional). Cabe recordar que los resultados de estos análisis son fuertemente dependientes de los parámetros de resistencia asumidos, los cuales no están adecuadamente soportados.

El estudio no cumple con este requerimiento

5.9 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.9

En la primera revisión se mencionó que el estudio no presenta análisis de vulnerabilidad; Desafortunadamente, esto no se tuvo en cuenta en la nueva versión.

Cumplimiento parcial de este requerimiento

5.10 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.10

Aunque se presenta mapa de amenaza, no se presenta el mapa de riesgo, ni una ubicación de los correctivos propuestos con el fin de disminuir el nivel de amenaza.

El estudio no cumple con este requerimiento

5.11 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.11

En la primera revisión, se solicitó a ubicación de los correctivos propuestos, sin embargo, esta solicitud no fue tomada en cuenta por el consultor. De igual manera, se presentan unos muros en gaviones, sin ningún tipo de cálculo

Cumplimiento parcial de este requerimiento.

5.12 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.12

El estudio anexa las respectivas hojas de vida.

El estudio cumple con este requerimiento

5.13 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.13

El consultor no incluye la carta de responsabilidad por parte del analista de riesgo



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

El informe no presenta análisis de riesgo

El informe no cumple con este requisito.

- 4.11 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.**

En la sección 15 se recomiendan una serie de medidas de mitigación, las cuales son bosquejos de correctivos sin ningún tipo de dimensionamiento ni localización en planta.

- 4.12 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 consultor no incluye las hojas de vida de los profesionales con nombre, cédula, matrícula profesional y experiencia, no dando cumplimiento a este Numeral.

- 4.13 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 no incluye la carta de responsabilidad por parte del analista de riesgo, pero los planos no están firmados por los profesionales por lo tanto no se está dando cumplimiento al presente Numeral.

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO ACTUALIZADO DE FECHA OCTUBRE 5 DE 2004

5.1 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.1

El estudio anexa el plano geológico, aunque las convenciones utilizadas para las diferentes unidades no son las más adecuadas.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

El informe cumple con este requerimiento

5.2 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.2

El estudio presenta el respectivo mapa geomorfológico.

El estudio cumple con este requisito

5.3 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.3

En la evaluación de la amenaza por inundación, se menciona que la quebrada No 2 que atraviesa el lote, es canalizada a través de un alcantarillado el cual es inadecuado. Si esta es la situación, se debería resolver este problema, antes de iniciar la construcción de las viviendas.

El estudio cumple con este requerimiento.

5.4 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.4

Se insiste en que, los autores asumen valores de 0.2 g y 0.3 g de aceleración debido a que la zona de estudio se ubica en la zona 2. Sin embargo se desconocen los niveles de aceleración adoptados para el diseño de obras de cimentación y del diagrama de presiones a utilizar en el diseño de muros de contención. Esta inquietud se planteó en la primera revisión, y no ha sido resuelta satisfactoriamente.

Cumplimiento parcial a este requerimiento

5.5 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.5

El estudio presenta una descripción muy superficial sobre la cobertura del suelo.

El estudio cumple con este requerimiento.

5.6 ATENCIÓN DADA A LA OBSERVACIÓN 4.6

El estudio presenta un análisis multitemporal basado en unas pocas fotografías aéreas.



Secretaría
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



CONVENIO FOPAE – SOCIEDAD COLOMBIANA DE GEOTÉCNIA

El estudio no cumple con este requerimiento

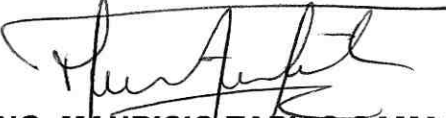
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como resultado de la presente revisión, se concluye que el informe incumple parte de los requerimientos consignados en la Resolución 364 de 2000 para su aprobación. Se recomienda completar el estudio según las indicaciones del presente concepto técnico, 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.

Revisó y Aprobó:


ADOLFO ALARCÓN GUZMÁN
Presidente y Representante Legal
Sociedad Colombiana de Geotecnia

VoBo:


ING. MAURICIO TAPIAS CAMACHO
Grupo de Conocimiento
DPAE

VoBo:


ING. JAVIER PAVA SÁNCHEZ
Coordinador Técnico
DPAE