1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7358
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER8167
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-69246

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CLAUDIA PATRÍCIA GÓMEZ CURADURIA URBANA No. 3
2.2 PROYECTO:	CANTARRANA - LOTE UBICADO EN CLL 104 SUR No. 1A - 08
2.3 LOCALIDAD:	5. USME
2.4 UPZ:	58 – Comuneros
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Barrio Brazuelos
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 104 Sur No. 1A -08
2.7 CHIP:	AAA0145KSXR(*)
2.8 ÁREA (Ha):	4.4186(*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	Abril de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	AEB SUELOS SAS

(*) Información tomada de la base de datos geográfica que posee el FOPAE - SIRE - Geoportal.

3. INTRODUCCIÓN

Los artículos 112 y 113 del Decreto 364 de 2013[1] definen en términos generales los condicionamientos para adelantar los procesos de urbanización, parcelación y construcción en modalidad de obra nueva en zonas de amenaza alta, media y baja por procesos de remoción en masa.

En caso de requerirse la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa, estos deberán cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE (Resolución 227 de 2006), de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., en concordancia con lo establecido en el literal I - numeral 1 del Artículo 112 del Decreto 364 de 2013.

El presente concepto técnico corresponde a la revisión realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II,

[1] "Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C., adoptado mediante Decreto Distrital 619 de 2000, revisado por el Decreto Distrital 469 de 2003 y compilado por el Decreto Distrital 190 de 2004" – Agosto 26 de 2013.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

titulado "ESTUDIO DE AMENAZA POR REMOCION EN MASA FASE II LOTE UBICADO CALLE 104 S No. 1 -08 BOGOTA D.C", de Abril de 2013 elaborado por la empresa AEB Suelos SAS, en el marco de lo establecido en el Artículo Tercero, Parágrafo 2, de la Resolución 227 de Julio 13 de 2006, el cual había sido revisado por el FOPAE mediante el concepto CT-7333 de 2014 en concordancia con la Circular No 001 de febrero 07 de 2014, emitida por la Secretaria Distrital de Planeación – SDP, donde se señala *"que los términos de referencia para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, contenidos en la Resolución 227 de 2006, seguirán vigentes hasta tanto se actualicen o modifiquen,"* .

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta Segunda revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER8167, por solicitud de CLAUDIA PATRÍCIA GÓMEZ de la Curaduría Urbana No. 3.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Calle 104 Sur No. 1A -08, en el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA ALTA, MEDIA y BAJA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

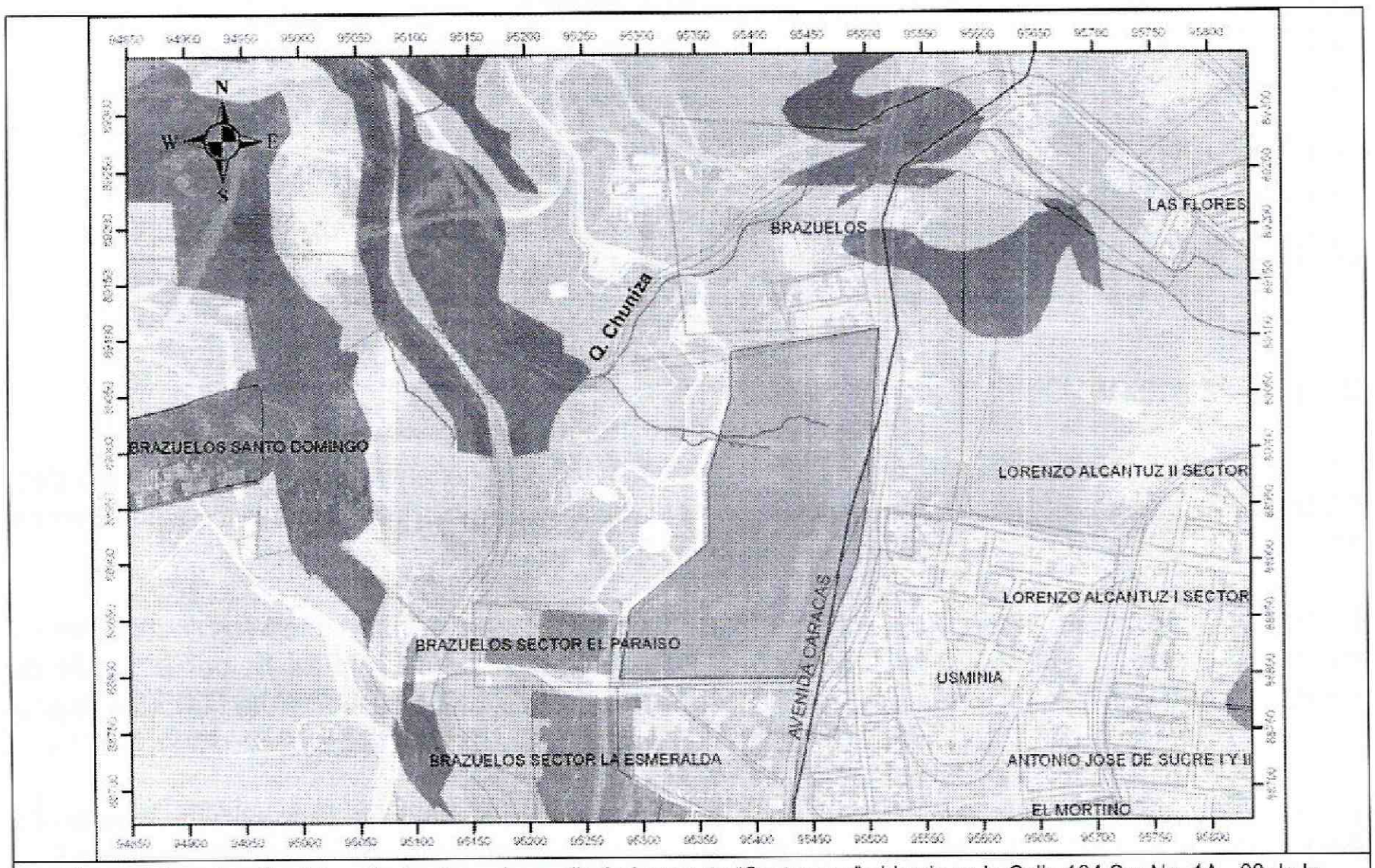

Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el proyecto "Cantarrana" ubicado en la Calle 104 Sur No. 1A -08 de la Localidad de Usme, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013).

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

El proyecto se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte:	88800	a	89100
Este:	95280	a	95500
Cotas* (msnm):	2652	a	2675

* Coordenadas y Cotas de acuerdo con lo presentado en el Plano 01 "Proyecto Urbanístico" y lo contenido en el numeral 1.4 del documento presentado a la entidad.

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 2.2 "Descripción", el Consultor menciona que el proyecto a desarrollar consta de torres de 6 pisos que se adaptaran a la topografía del terreno.

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT- 7358 (Mayo de 2014)

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**OBSERVACIÓN**
1. Formato Único de Solicitud GPF-FT-04: Debidamente diligenciado y firmado en tinta. Se entiende que está debidamente diligenciado cuando se completen los campos de información requeridos en el Formulario.	X		Cumple, se presento el formato debidamente diligenciado.
2. Localización y descripción del proyecto: Plano en escala 1:2.000, o una de mayor detalle, con la definición y delimitación del área de estudio; Documento de justificación de la misma; planos topográfico y geológico, a la misma escala del plano de referencia)	X		En el numeral 2.1. LOCALIZACION, Se presentan las coordenadas en metros con origen Bogotá de los extremos del lote según lo solicitado.
3. Modelo geológico-geotécnico	X		Se definen los contactos entre materiales en el perfil geológico y se explica mejor la interacción con el agua en el suelo con una mejor definición de los niveles freáticos, sobre todo, en las condiciones extremas, del mismo modo, se presentan una autorización por parte del responsable de las perforación que no fueron realizadas por el consultor del estudio para la utilización de esta información.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**OBSERVACIÓN**
3.1 Estudio geológico	X		Se aumentó el número de perforaciones y con esto se sustentó mejor la definición del perfil geológico con lo cual no se hizo necesaria la realización de sondeos geofísicos para tal fin, es importante resaltar que según la resolución 227 la geofísica es opcional.
3.2 Estratigrafía	X		A partir del aumento de la exploración se redefinió la estratigrafía dando alcance a la observación.
3.3 Geología estructural	X		Cumple desde la primera versión.
4. Estudio geomorfológico	X		Se destacó en el plano geomorfológico los procesos presentes en el terreno.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)	X		Se encuentra en el numeral 3.7. ANÁLISIS MULTITEMPORAL.
6. Evaluación hidrogeológica	X		El consultor mejorara la evaluación hidrogeológica en cuanto al análisis de los niveles de aguas en el suelo con base en las nuevas perforaciones.
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales	X		Se incorporó memorias de cálculo y se unificó criterios en cuanto al nivel freático en el modelo geológico geotécnico.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas	X		Se anexaron memorias de cálculo de drenaje superficial.
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje	X		Se presentan los criterios hidráulicos e hidrológicos para definir las medidas de drenaje.
7. Evaluación del drenaje superficial	X		Se anexar memorias de cálculo de drenaje superficial.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**OBSERVACIÓN**
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		Se demarca y resalte con una conversión especial la trayectoria del río Tunjuelo y su ZMPA definida por la EAAB para el sector.
8. Sismología	X		Se incorporo análisis de licuación debido a la presencia de estratos granulares y limos en los perfiles geológicos.
9. Uso de suelo	X		El consultor presentó el plano respectivo de usos del suelo y especifica en el numeral 3.12 del estudio que no existen vestigios de extracción de materiales en el sitio.
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción	X		Se presentan el plano específico.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo	X		Se completó la exploración de campo y se consiguió autorización de utilización de la información secundaria para el estudio.
12. Evaluación de amenaza	X		A partir de las mejoras realizadas en el Modelo Geológico Geotécnico se completa la evaluación de amenaza en le documento. Se realizaron mas secciones de análisis y se contempla el tipo de cimentación de las edificaciones como elementos que aportan a la estabilidad de la ladera, la cimentación modelada ya no es superficial y por lo tanto, corresponde con el tipo de edificaciones, se presento memorias de calculo de la estimación de sobrecargas. Se incorporan parámetros geomecánicos de fricción y cohesión para todos los materiales, y los ensayos respectivos de conde se obtuvieron los parámetros. Se realizó la evaluación de amenaza por licuación.
12.1 Condición Actual	X		Con todas las mejoras realizadas al estudio, se completó la evaluación de amenazas por procesos de remoción en masa según la resolución 227 de 2006.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**OBSERVACIÓN**
12.1 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.	X		Se tienen en cuenta las sobrecargas y las cimentaciones profundas proyectadas para las edificaciones, por lo que se realiza una modelación mas completa.
12.1 Con medidas de mitigación	X		Se mejora la prepuesta de obras de mitigacion y su modelación geotécnica en el estudio.
13. Evaluación de vulnerabilidad física	X		Con los ajustes realizados se mejora la evaluación de las condiciones de exposición de las edificaciones frente a la amenaza.
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa	X		Con los ajustes realizados se mejora la evaluación de las condiciones de riesgo de las edificaciones frente a la amenaza.
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo	X		Cumple. Se establece la influencia de las obras de cimentación como obras que mejoran o contribuyen a mejorar la estabilidad del terreno y se establece la necesidad de drenaje subsuperficial, y sus efectos sobre la estabilidad del terreno.
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado	X		Se presentan los parámetros de diseño.
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción	X		Se presentan las respectivas recomendaciones particulares de construcción.
15.3 Plan de mantenimiento	X		Se presentan el plan de mantenimiento.
15.4 Plan de monitoreo	X		Se presentan el plan de monitoreo.
16. Planos			
16.1 Plano geológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo) en planta y secciones transversales	X		Se realizó una mejor edición del plano y se resaltaron los nombres de las formaciones, etc. en el grafico y los planos se encuentran firmados por el geólogo Henio Pinzón.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se realizó una mejor edición del plano y se resaltaron los nombres de las unidades, etc., el plano se encuentra firmado por el geólogo Henio Pinzón.
16.3 Plano de inventario de procesos de remoción actuales: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se presenta el plano de inventario de procesos que originalmente no se habia presentado. El plano se encuentra firmado por el geólogo Henio Pinzón
16.4 Plano de uso del suelo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por el geólogo Henio Pinzón.
16.5 Mapa de amenaza actual para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por le responsable del estudio Ing. Andrés Eraso.
16.6 Mapa de amenaza con cambio de uso para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por le responsable del estudio Ing. Andrés Eraso.
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por le responsable del estudio Ing. Andrés Eraso.
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por le responsable del estudio Ing. Andrés Eraso.
16.9 Mapa de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por le responsable del estudio Ing. Andrés Eraso.
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por le responsable del estudio Ing. Andrés Eraso.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos	X		Se realizó una mejor edición del plano y se encuentra firmado por le responsable del estudio Ing. Andrés Eraso.
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		Se presentan las hojas de vida de los responsables del estudio en cumplimiento de la resolución 227 de 2006.
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.	X		Se presentan las cartas de responsabilidad de los profesionales encargados del estudio en cumplimiento de la resolución 227 de 2006.
19. Referencias bibliográficas	X		
20. Anexos y planos	X		Cumple.
21. Copia Digital del Estudio: Se verificara que los archivos se presenten en PDF los cuales deben estar discriminados por archivo en el siguiente orden	X		Cumple.
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)	X		Cumple.
21.2 Anexo: resultados de ensayos	X		Se anexan ensayos adicionales y cumplen con respecto a la resolución 227 de 2006.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad	X		Se anexan los resultados de análisis de estabilidad.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos	X		Se anexan los perfiles con nuevas exploraciones.
21.5 Anexo: memorias de calculo	X		Se anexan las memorias de cálculo.
21.6 Anexo: planos	X		Cumple.
21.7 Anexo: hojas de vida	X		Cumple.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad	X		Se presenta la carta de responsabilidad del geólogo que estaba faltando.
21.9 Anexo: otros			
OBSERVACIONES:			

6. CONCLUSIONES

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, luego de verificar los distintos aspectos presentados en esta segunda versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa denominado ""ESTUDIO DE AMENAZA POR REMOCION EN MASA FASE II LOTE UBICADO CALLE 104 S No. 1A -08 BOGOTA D.C", de abril de 2014 elaborado por la empresa AEB Suelos SAS", que se proyecta construir en la Localidad de Usme, **CUMPLE** con la totalidad de los términos de referencia establecidos por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente concepto.

7. RECOMENDACIONES

En los eventos en que las condiciones físicas de los terrenos o del proyecto urbanístico o arquitectónico cambien con relación a las condiciones presentadas en el estudio de riesgos, el estudio revisado deberá ajustarse de acuerdo con las nuevas condiciones, garantizando que se cumplen los niveles de amenaza baja exigidos en la Resolución 227 de 2006.

Con el fin de asegurar el cumplimiento de las licencias urbanísticas y de las normas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial se recomienda a la Alcaldía Local de Usme dentro de su competencia como encargada del control urbano, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras, incluidas las

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

medidas de mitigación.

Conforme con lo establecido en el Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006 el informe de la FASE II del estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa y planos anexos deben presentarse en original a la Entidad encargada del trámite de la licencia y una copia del documento y planos anexos deber ser radicados en la Subsecretaría Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat.

8. ADVERTENCIA

Se aclara que la Entidad se limita a la verificación de los aspectos de contenido que debe cumplir el Estudio a la luz de lo estipulado en la Resolución 227 de 2006. No es del alcance de esta revisión la verificación de los siguientes aspectos: la veracidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo de herramientas computacionales (software), ni la revisión de la pertinencia de los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación propuestas, y en especial debido a que el documento no corresponde a estudios y diseños geotécnicos de cimentaciones ni diseños estructurales en general, esta revisión no constituye aprobación de métodos ni procedimientos constructivos para obras y edificaciones ni de excavaciones para sus emplazamientos o de sus comportamientos futuros, por lo tanto, los inconvenientes que resulten de las realización de estas obras, en especial la construcción de sótanos y excavaciones profundas son responsabilidad de sus constructores y diseñadores y/o de aquellos a quienes corresponda su aprobación y seguimiento.

La responsabilidad total de la información presentada en el documento, así como la de todos sus productos asociados corresponde a los profesionales que fueron responsables de su elaboración, y con un grado de responsabilidad mayor para el Consultor y/o Director del Estudio, quién aprueba y refrenda con su firma la calidad y pertenencia de los análisis realizados, tal como se justifica en la carta de responsabilidad y compromiso anexa al estudio.

La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006, no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios presentados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento.

Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro.

Elaboró:	Revisó:
WILMER ALBERTO JIMENEZ ROMERO Ingeniero Civil – Magíster en Ingeniería Geotecnia M.P. 2520247263 CND	**NUBIA LUCIA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos

Avaló:

JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado 222 Grado 29
Estudios y Conceptos Técnicos – FOPAE

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co