1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7372
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER5866
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-69367

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Ing. LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS
2.2 PROYECTO:	ESTUDIO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PREDIO VILLA ALCIRA – BOLONIA UNIDAD DE ACTUACIÓN 3
2.3 LOCALIDAD:	5. Usme
2.4 UPZ:	57. Gran Yomasa
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	S.C. Bolonia I
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 79 Sur No 7A-08 Este (*)
2.7 CHIP:	AAA0189OEDM (*)
2.8 ÁREA (Ha):	7.91 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	04 de Abril de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	LFO Ingenieros de Suelos Ltda.

(*) 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 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.

[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

El presente concepto técnico corresponde a la SEGUNDA 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, titulado *"Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa predio Villa Alcira – Bolonia Unidad de Actuación 3"*, de marzo 14 de 2014 elaborado por la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., en el marco de lo establecido en el Artículo Tercero, Parágrafo 2, de la Resolución 227 de Julio 13 de 2006, 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,"* – hoja No 5 de 15.

La primera revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado FOPAE 2014ER3280, ante la cual el FOPAE emitió en marzo de 2014 el Concepto Técnico CT-7286, el cual concluyó que el mismo no cumplía con la totalidad de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER5866, por solicitud del Ingeniero Luis Fernando Orozco Rojas – Gerente de LFO Ingenieros de Suelos Ltda.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Calle 79 Sur No 7A-08 Este, 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).

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

Norte:	90400	a	90900
Este:	97500	a	97700
Cotas* (msnm):	2.842	a	2.925

* Coordenadas y Cotas de acuerdo con lo presentado en el Plano 01 "Topográfico" y lo contenido en el numeral 2.1 y 2.2 del documento presentado a la entidad.

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 2.3 "Características Arquitectónicas del Proyecto", el Consultor menciona que el proyecto inicial contemplaba la construcción de viviendas de 38 m^2 de dos pisos con posibilidad de ampliación a tres pisos, con cimentaciones superficiales. El área de construcción proyectada es de 33706.51 m^2 en un lote de 78946.83 m^2. El nuevo proyecto objeto de este nuevo informe, se elabora para el cambio a 40 edificios de 6 pisos para las manzanas al norte de la Avenida Páramo. La estructura de las torres es de muros de carga, con un peso en proyección de 5 tn/m^2 y cimentación 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

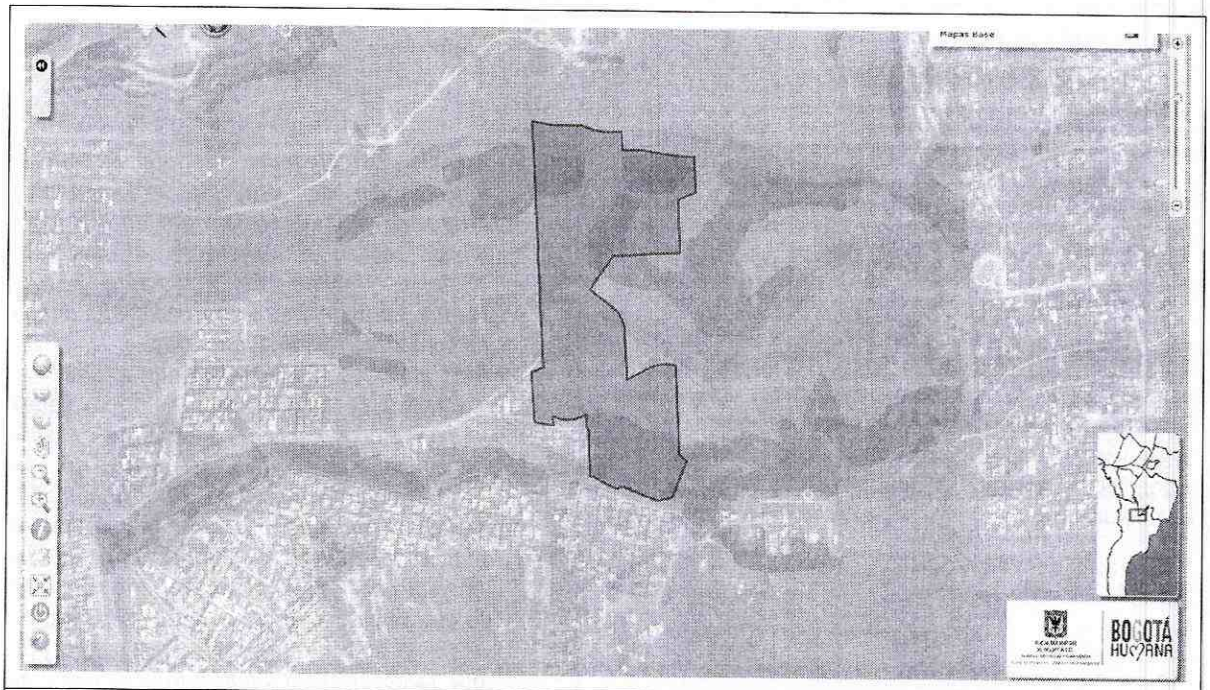


Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el proyecto "Bolonia Unidad de Actuación 3" ubicado en la Calle 79 Sur No 7A-08 Este de la Localidad de Usme, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 364 de 2013).

5. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7372 (Abril 04 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*	***Debe anexarse el Formato GPR-FT-03, diligenciando de manera adecuada cada uno de los campos allí establecidos.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
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	***Aunque se presenta un plano con la implantación del proyecto arquitectónico propuesto (07), se requiere que en todos los planos donde se presente el proyecto "Bolonia Unidad de Actuación 3" se identifique de manera clara y explícita donde se construirán las nuevas torres.*** ***Esta observación radica, en que al observar los planos se aprecia una serie de viviendas ya construidas hacia el costado sur del área denominada como UG3, las cuales no son descritas de manera clara en el documento revisado. Teniendo en cuenta lo anterior, es importante que en el ítem Descripción del Proyecto se haga una referencia explícita de lo que ya se encuentra construido dentro de TODA el área de influencia del estudio y lo que se desarrollará a futuro (que se entiende son 40 edificios de seis (6) pisos).***
3. Modelo geológico-geotécnico		X	El Modelo Geológico-Geotécnico propuesto (Plano 05A), se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que la información de las unidades presentadas en el este plano 05A sea consistente con la información contenida en el documento (Qfc-Ld, Qfc, Ter, Versus, Qfg y Tr).***
3.1 Estudio geológico	X		En el documento se desarrollan los ítems Geología Regional y Geología Local.
3.2 Estratigrafía	X		Se presenta incorporado al ítem Geología Local, en el cual se definen dos (2) materiales: Depósito Fluvioglaciar (Qfg) y Formación Arenisca de La Regadera (Tr).
3.3 Geología estructural	X		En el documento se desarrolla el ítem Geología Estructural del Entorno.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
4. Estudio geomorfológico	X		En el documento se desarrolla el ítem Geomorfología, para el cual se mencionan las unidades existentes a nivel regional y la unidad presente en el área del proyecto, la cual corresponde a la Unidad de Origen Fluvioglaciar – Torrencial (Qcc). Dentro de Geomorfología, se hace una breve descripción de los ítems Morfología, Morfometría y Morfodinámica. En el ítem Morfodinámica se menciona que el terreno se observa relativamente estable y no hay evidencia alguna de fenómenos de remoción en masa en el área a urbanizar.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)		X	En el documento se desarrolla el ítem Análisis Multitemporal - Interpretación y Análisis Morfodinámico, en el cual se presentan imágenes de fotointerpretación para los siguientes años: 1955, 1961 y 2004. ***Se requiere que se incluya el análisis e interpretación de una fotografía o imagen actualizada al año 2013.***
6. Evaluación hidrogeológica	***Se requiere Corregir el documento:***		***No es claro porqué aunque en el documento se señala de manera constante que en las perforaciones realizadas no se encontró nivel freático, por lo cual NO se considera la existencia de una lámina o tabla de agua (lo que llevó a definir valores Ru para condiciones normal y extrema); dentro del mismo documento se señala que los análisis de estabilidad en condición normal se asumen sin agua, mientras que para la condición extrema se asume un valor de nivel freático.***
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales	X		En el documento se desarrollan los ítems Hidrogeología e Hidrología. En este último se define el grado de saturación (Ru) para la condición actual igual a 0.15.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas	X		En el documento se desarrollan los ítems Hidrogeología e Hidrología. En este último se define el grado de saturación (Ru) para la condición extrema igual a 0.46.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		X	***Aunque se presenta en el documento el ítem Clima, no desarrolla de manera explícita un numeral donde se definan y diseñen las medidas de drenaje de captación superficial y subsuperficial a implantar en el área de influencia del estudio.***
7. Evaluación del drenaje superficial	X		En el documento se desarrolla el ítem Evaluación de Drenaje Superficial. Se menciona que por el predio discurren tres cursos de agua, para los cuales se delimita su zona de RH y de ZMPA en los planos presentados. AL final de este ítem se menciona que dentro del lote se desarrollarán las tuberías de acueducto y alcantarillado requeridas, aclarando que no existen dentro de la zona de influencia drenajes artificiales que afecten su estabilidad o con el nuevo proyecto.
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		Se anexa copia de la comunicación 34300-2011-S-386053 emitida por la EAAB, en la cual se delimitan mediante coordenadas N-E las zonas de RH y ZMPA de las quebradas Santa Librada y Bolonia. También se menciona que para la quebrada Santa Librada Afluente 2, se deben revisar las coordenadas de delimitación presentes en la Resolución No 4225 de la Secretaría del Medio Ambiente. En los planos anexos se presenta la delimitación de RH y ZMPA propia de cada quebrada.
8. Sismología	X		En el documento se desarrolla el ítem Sismología, en el cual se adopta como aceleración de referencia un valor de 0.20g.
9. Uso de suelo	X		En el documento se desarrolla el ítem Cobertura y Uso del Suelo, señalando que aunque en zonas aledañas es evidente la antigua y exhaustiva explotación minera, esto no es evidente en el predio objeto de estudio.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción	X		En el documento se desarrollan los ítems Consulta de Antecedentes, e Identificación de Procesos y Descripción de Factores, este último dentro del ítem Procesos de Inestabilidad. En el documento se señala que los niveles de arenisca que subyacen el depósito presentan un buzamiento de 30° hacia el oriente, lo cual dicen es favorable para la estabilidad del terreno; además, de mencionar que en el área a urbanizar no se observan procesos de inestabilidad, es decir, no existe erosión hídrica ni movimientos de remoción en masa.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	En el documento se desarrolla el ítem Exploración Geotécnica. ***Se requiere que el Consultor cuantifique el área total de influencia del estudio y con base en ella, establezca el cumplimiento de la cantidad de exploración realizada a la luz de los requerimientos establecidos en la Resolución 227 de 2006.*** ***Se debe justificar por qué las perforaciones realizadas (mínimo 2/3 partes del total) no involucraron la totalidad de los materiales involucrados en el modelo Geológico-Geotécnico (Qfg y Tr).*** ***Se requiere presentar y justificar el trabajo de ensayos de laboratorio realizado, en función de la suficiente y adecuada caracterización geotécnica de los materiales presentes en el modelo geológico-geotécnico.*** ***Se requiere complementar la tabla que incluye la información de las perforaciones, identificando el año en el cual fue realizada cada una de ellas. Esta tabla debe ser muy clara, ya que es el soporte de la información de "Exploraciones" presentada en el Plano 05.*** ***Es muy importante que en todos los planos se identifique con claridad cuál es el área donde se desarrollará el proyecto "Bolonia Unidad de Actuación 3" y cual es "Bolonia Unidad de Actuación 4" mencionado en el ítem de exploración geotécnica.***

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

			Hay que ser claro en el documento sobre cuál fue el soporte de laboratorio y/o de las pruebas insitu que permitieron la adopción de los parámetros geomecánicos asignados para cada uno de los materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico.
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CUMPLE**	**NO CUMPLE**	**OBSERVACIÓN**
12. Evaluación de amenaza			En el documento se desarrollan los siguientes ítems: Evaluación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa, Evaluación y Clasificación de la Amenaza - Mecanismos de Falla, Criterios y Resultados del Análisis de Estabilidad Aplicado a la Evaluación de la Amenaza, Cálculo de la Probabilidad de Falla, Amenaza Actual, Distancia de Viaje y Evaluación de Amenaza con el Proyecto. Es responsabilidad del Consultor verificar que los parámetros geomecánicos definidos en el modelo Geológico-Geotécnico sean consistentes con los empleados en los análisis de estabilidad realizados.
12.1 Condición Actual	X		En el documento se desarrolla el ítem Amenaza Actual. En este ítem se hace referencia que los análisis de estabilidad se realizaron para condición normal (sin agua y sin sismo) y extrema (agua y sismo).
12.1 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.	X		En el documento se desarrolla el ítem Evaluación de Amenaza con el Proyecto.
12.1 Con medidas de mitigación		*X*	En el documento se desarrolla el ítem Evaluación de Amenaza con Medidas de Mitigación y Proyecto Urbanístico. ***Dentro de este ítem se menciona que los resultados muestran que la amenaza con proyecto y medidas de mitigación es baja en la zona de influencia del proyecto, condición que no es consistente con la zonificación de amenaza presentada en el Plano 13 "Amenaza con Proyecto y Obras", en el cual se observan zonas en amenaza media y alta.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
13. Evaluación de vulnerabilidad fisica		X	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: Evaluación y Clasificación de la Vulnerabilidad, Evaluación de Vulnerabilidad para el Escenario Actual, Evaluación de Vulnerabilidad para el Escenario con Proyecto y Evaluación de la Vulnerabilidad Física para el Escenario con Proyecto y Medidas de Mitigación. ***Debe incluirse el plano de Vulnerabilidad para el escenario actual.*** ***El plano anterior debe estar soportado por el análisis de vulnerabilidad realizado para todos los elementos expuestos al interior del área de influencia del estudio, los cuales deben estar claramente identificados. Este análisis debe realizarse para cada uno de los escenarios en los cuales fue evaluada la amenaza.*** ***No es claro porque en el documento se señala que el proyecto corresponde a viviendas de dos pisos, cuando al inicio del estudio se había establecido que eran torres de seis (6) pisos.*** ***No es claro porqué en la evaluación de vulnerabilidad con proyecto se señalan unas casas vecinas con vulnerabilidad alta y dicha categorización no se evidencia en el Plano 09 "Vulnerabilidad con proyecto".*** ***Se requiere aclarar el nombre del proyecto, ya que aunque en los planos se observa es Proyecto Villa Alcira-Bolonia, en el documento se hace mención al Proyecto Rincón de Bolonia.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: Evaluación de Riesgo Actual, Evaluación y Clasificación del Riesgo, Evaluación de Riesgos para el Escenario con Medidas de Mitigación y Evaluación del Riesgo en Condiciones con Proyecto y Medidas de Mitigación. ***Debe incluirse el plano de Riesgo para el escenario actual.*** ***El plano anterior debe estar soportado por el análisis de riesgo realizado para todos los elementos expuestos al interior del área de influencia del estudio, los cuales deben estar claramente identificados. Este análisis debe realizarse para cada uno de los escenarios en los cuales fue evaluada la amenaza.***
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		X	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: Plan de Medidas de Mitigación de Riesgos, Planteamiento de Medidas de Mitigación, y Obras de Contención y Perfilado de Taludes, y Obras de Drenaje. ***Dado que hay observaciones en los ítems Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo, se requiere que las obras de mitigación propuestas sean verificadas en su pertinencia y/o funcionalidad, a la luz de las correcciones que se presenten en los ítems antes mencionados.*** ***Se requiere aclarar de manera explícita en este ítem cuál o cuáles son las obras geotécnicas que contribuirán a proteger los taludes naturales y sus rondas respectivas, con el fin de estabilizar las evidencias de deslizamientos rotacionales en las márgenes de las quebradas Bolonia y Santa Librada y las cuales ocurren por socavación lateral de dichas corrientes, tal como se menciona en el documento en el ítem Identificación de Procesos y Descripción de Factores.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		X	***Se requiere ser explícito en desarrollar este ítem dentro del estudio, más aún cuando dentro de las medidas de mitigación se proponen muros de contención en concreto.***
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción	X		En el documento se desarrolla el ítem Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción, anexando al final del documento una serie de Especificaciones Técnicas para la Construcción de Obras.
15.3 Plan de mantenimiento	X		En el documento se desarrolla el ítem Plan de Mantenimiento y Monitoreo.
15.4 Plan de monitoreo	X		En el documento se desarrolla el ítem Plan de Mantenimiento y 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	Los planos "Geológico" (02) y "Cortes Geológicos" (2A) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.***
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	El plano "Geomorfológico" (03) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
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	***Dado que en el plano geomorfológico se incluye una serie de procesos morfodinámicos existentes al interior del área de influencia del estudio, se requiere que éstos sean incorporados en la identificación de dicho plano, es decir, el plano debería denominarse "Geomorfología y Procesos de Remoción Actuales".*** ***Se requiere que cada uno de los procesos identificados sea delimitado de forma clara en el área de influencia del proyecto, señalando en el caso de procesos erosivos su grado de actividad o de pérdida de material.***
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	El plano "Uso del Suelo" (04) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.***
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	El plano "Amenaza Actual" (06) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
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	El plano "Amenaza con Proyecto" (08) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.***
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos "Vulnerabilidad con Proyecto" (09) y "Vulnerabilidad con Proyecto y Obras" (14) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.*** ***Se requiere que en los dos productos inicialmente mencionados se aclare en ellos, si fueron elaborados considerando condiciones NORMALES o EXTREMAS de factores detonantes, según la evaluación de amenaza asociada.*** ***Se requiere que se presente en el estudio un plano que evalúe la condición de vulnerabilidad para el escenario actual, el cual involucre TODOS los elementos expuestos al interior del área de influencia del estudio.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos "Riesgo con Proyecto" (10) y "Riesgo con Proyecto y Obras" (15) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.*** ***Se requiere que en los dos productos inicialmente mencionados se aclare en ellos, si fueron elaborados considerando condiciones NORMALES o EXTREMAS de factores detonantes, según la evaluación de amenaza asociada.*** ***Se requiere que se presente en el estudio un plano que evalúe la condición de riesgo para el escenario actual, el cual involucre TODOS los elementos expuestos al interior del área de influencia del estudio.***
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	El plano "Amenaza con Proyecto y Obras" (13) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.*** ***Se requiere ser explícito en el producto inicialmente mencionado, con relación a aclarar si su elaboración obedeció a análisis en condiciones normales o extremas de factores detonantes.*** ***Se requiere que producto de la evaluación de amenaza con medidas de mitigación se obtenga para TODA el área de influencia del estudio una condición de AMENAZA BAJA, tal como se establece en 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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	El plano "Obras de Mitigación" (11) se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. ***Se requiere que las zonas de RH y ZMPA propias de cada quebrada sean espacializadas de forma clara y completa dentro de TODA el área de influencia propuesta en el estudio.*** ***Se requiere que en el plano "Obras de Mitigación" se plasmen TODAS las obras de propuestas y mencionadas en el documento y que su ubicación sea clara y coincidente con los detalles propuestos en los planos 12 y 12:1.***
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	***Los planos "Detalle Obras de Mitigación" (12) y "Diseño de Muros de Contención y Detalles" (12:1) se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional.*** ***Se debe verificar que los detalles de las obras presentadas coincidan con su ubicación en el plano de planta de obras de mitigación, y que sean coherentes con los tipos de obra a implantar.*** ***Todas las obras presentadas deben incluir dimensiones, cortes o secciones, requerimientos de construcción, pendientes, esquemas, o cualquier otra ayuda gráfica que facilite la ubicación y construcción de las obras dentro del área de influencia del estudio.***
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		En el documento se presentan las siguientes hojas de vida: Ing. Marcela Salcedo Quijano, Geol. Jairo Hernando Rojas Leal e Ing. Luis Fernando Orozco.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.	X		Se presenta una Carta de Responsabilidad firmada por la Ing. Marcela Salcedo Quijano, quien asume la responsabilidad por los resultados de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo para el Proyecto Bolonia - Unidad de Gestión 3; así como una Carta de Responsabilidad firmada por el Ing. Luis Fernando Orozco, quien asume la responsabilidad de todo el estudio del Proyecto Unidad de Gestión 3. Se aclara que el Ing. Luis Fernando Orozco es el profesional que aprueba con su firma todos los planos presentados en el estudio.
19. Referencias bibliográficas	X		Se desarrolla en el documento el item Bibliografía.
20. Anexos y planos		X	***Se requiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad.***
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	***Se presenta una copia digital del estudio, pero dado que se requiere realizar correcciones al documento se debe enviar en la próxima radicación una copia actualizada de la versión física presentada a la entidad y sobre la cual se realiza la verificación respectiva.***
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	***Se requiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.2 Anexo: resultados de ensayos	X		Se presenta dentro de los anexos los soportes de los resultados de ensayos de laboratorio realizados para el estudio.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	***Aunque se presenta en los anexos los soportes de los análisis de estabilidad realizados, se requiere que estos sean complementados atendiendo las observaciones planteadas en el componente de evaluación de amenaza antes descrito.***
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos		X	***Se presentan los planos Cortes Geológicos (2A) y Modelos Geológico-Geotécnico (05A), los cuales deberán ser ajustados atendiendo las observaciones realizadas con anterioridad.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIÓN
21.5 Anexo: memorias de calculo	X		Se presentan las siguientes memorias de cálculo: Drenes Horizontales y Muro de Contención.
21.6 Anexo: planos		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.7 Anexo: hojas de vida	X		Se anexa las hojas de vida de los profesionales encargados de la Elaboración y Aprobación de los planos presentados en el estudio.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad	X		Se presentan dos memoriales de Responsabilidad, uno firmado por la Ing. Marcela Salcedo Quijano y otro firmado por el Ing. Luis Fernando Orozco, gerente de LFO Ingenieros de Suelos Ltda.
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 versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa denominado *"Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa predio Villa Alcira – Bolonia Unidad de Actuación 3"*, de marzo 14 de 2014, elaborado por la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., cuyo representante es el Ingeniero Luis Fernando Orozco y que se proyecta construir en la Localidad de Usme, **NO CUMPLE** con la totalidad de los términos de referencia establecidos por la DPAE, ahora 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

Se recomienda complementar el estudio presentado teniendo en cuenta las observaciones descritas en este concepto y presentarlo nuevamente al FOPAE, con el fin de emitir el respectivo concepto técnico sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo en el marco de lo establecido en 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

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, por lo tanto 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.

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 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:
MARIO H. LEAL NORIEGA Ingeniero Civil – Magíster en Ingeniería Geotecnia M.P. 682020-95251 STD	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