1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7914
1.2 ÁREA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER21476
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-75602

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Ing. Luis Alfredo González M.
2.2 PROYECTO:	Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa – Fase II – Proyecto "Edificio Calle 84"
2.3 LOCALIDAD:	02. Chapinero
2.4 UPZ:	88. El Refugio
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sector Catastral El Retiro
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 7A No 84-28 (*) y otros.
2.7 CHIP:	AAA0097EDBS (*) y otros.
2.8 ÁREA (Ha):	0.36 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	21 de Enero de 2015
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	Ing. Luis Alfredo González M.

(*) Información tomada del Estudio Fase II radicado en la Entidad según formato GPR-FT-03. En la Tabla 1.1 del Estudio se hace referencia a los siguientes predios adicionales: Calle 84 No7-54/30, Carrera 7 No 84-25 y Carrera 7A No 84-34.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del 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 – DPAE, actualmente Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El presente concepto técnico corresponde a la PRIMERA revisión realizada por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado "Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa Fase II para el Proyecto Edificio Calle 84", de octubre de 2014, elaborado por el Ingeniero Luis Alfredo González, en cumplimiento de lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de Julio 13 de 2006, por estar localizado en una zona de amenaza MEDIA y ALTA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

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

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 IDIGER 2014ER21476, por solicitud del Ingeniero Luis Alfredo González – Consultor del Estudio.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Carrera 7A No 84-28, en el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de Amenaza Media y Baja por procesos de remoción en masa (Figura 1).

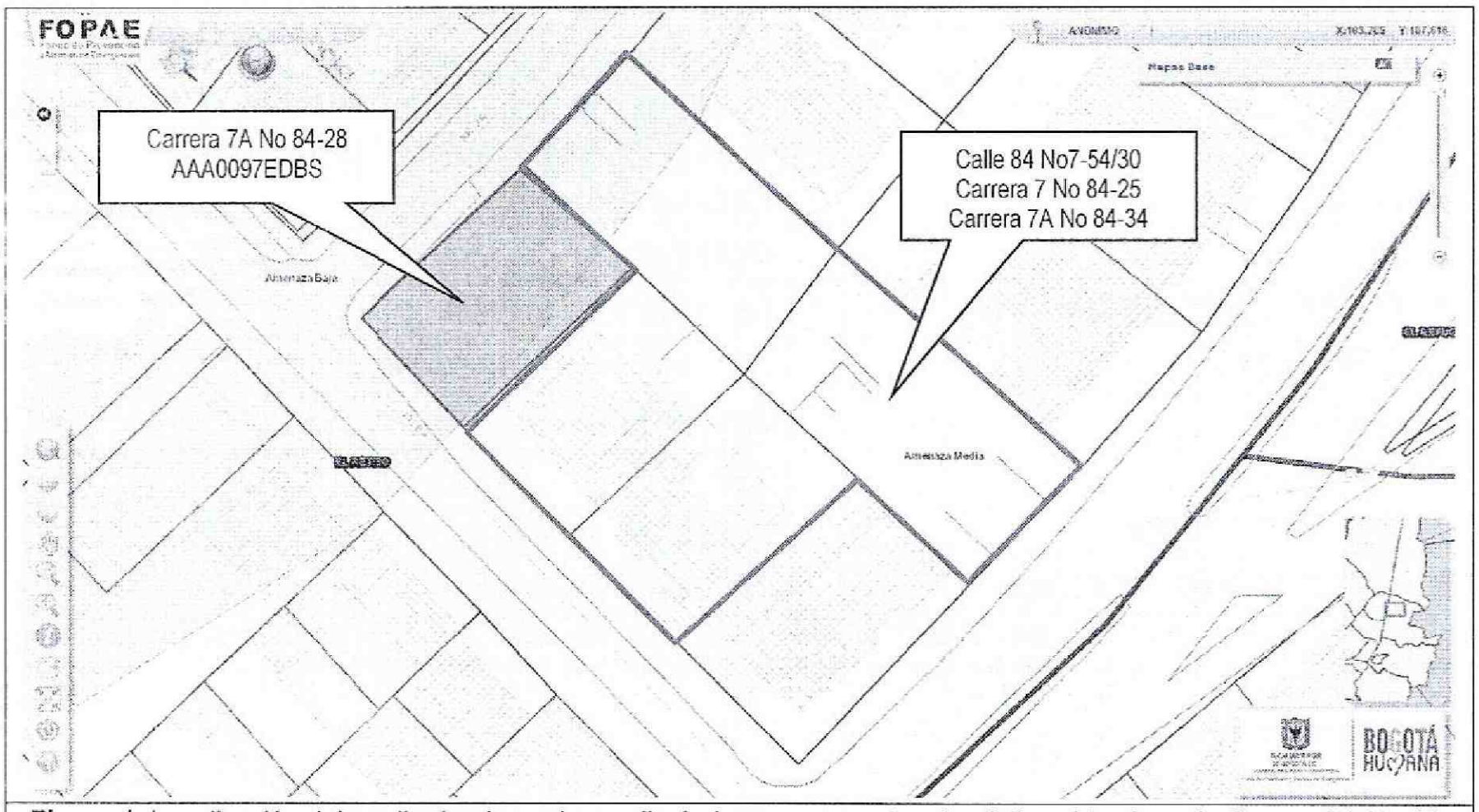

Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el nuevo proyecto urbanístico ubicado en la Carrera 7A No 84-28 de la Localidad de Chapinero.

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

Norte*:	107525	a	107625
Este*:	103250	a	103325
Cotas* (msnm):	2575	a	2583

* Coordenadas y Cotas de acuerdo a lo contenido en el Plano 2 "Implantación del Proyecto Vista en Planta" anexo al Estudio Fase II presentado a la Entidad.

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 1.3 "Descripción del Proyecto", el Consultor menciona que el área del predio de intervención directa es de 3574.79 m^2, más un área de 720.61 m^2 del edificio Santos Acosta el cual no se intervendrá. El responsable y promotor del proyecto es Constructora Colpatria.

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

El proyecto urbanístico propone la construcción de un (1) edificio de uso residencial de doce (12) niveles de altura más terraza. Adicionalmente, el proyecto tiene cuatro (4) niveles subterráneos por el costado occidental y seis (6) niveles subterráneos en el costado oriental. Los linderos del proyecto son los siguientes: Oriente – Carrera 7 y Edificio Santos Acosta, Occidente – Carrera 7A, Norte – Edificaciones construidas (2) y Sur – Calle 84.

5. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7914 (Enero 21 de 2015)

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
1. Formato Único de Solicitud GPF-FT-03: Debidamente diligenciado y firmado en tinta. Se entiende que está debidamente diligenciado cuando se completen los campos de información requeridos en el Formulario.	X		Se presenta diligenciado y anexo al estudio el Formato GPR-FT-03.
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		El Consultor expresa en el numeral 1.3 "Descripción del Proyecto" que se propone la construcción de un (1) edificio de uso residencial de doce (12) niveles de altura más terraza. Adicionalmente, el proyecto tiene cuatro (4) niveles subterráneos por el costado occidental y seis (6) niveles subterráneos en el costado oriental. En la Tabla 1.2 se relacionan "los linderos del proyecto" así: Oriente – Carrera 7 y Edificio Santos Acosta, Occidente – Carrera 7A, Norte – Edificaciones construidas (2) y Sur – Calle 84. El Plano 2 (a escala 1:250) presenta la Implantación del Proyecto y cuenta con firma de Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro.
3. Modelo geológico-geotécnico			
3.1 Estudio geológico		X	En el documento se desarrollan entre otros los siguientes ítems: "Geología Regional", "Estratigrafía Regional", "Geología Local según Ingeocim 1998" y "Geología Local Definida para el Área en el Presente Estudio". A nivel local se definen las siguientes unidades: Depósitos Coluviales (Qco), Depósitos de Escombros (Sa), Rellenos Ingenieriles (Ri) y Rocas Blandas (Rb). Los Planos 3 "Geología Local" (a escala 1:250) y 3A "Perfiles Geológicos" (a escala 1:250), cuentan con firma de Elaboró del Geólogo Justo Padilla, y Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			Con relación al ítem de geología se presentan las siguientes observaciones: **1. Dado que el Consultor define en la Pág. 3 del Cap. 1 el área de influencia del estudio, se sugiere que esta misma delimitación corresponda con la presentada en todos los planos anexos al estudio.** **2. Aunque el consultor extiende la condición geológica definida para el sector en todo el Plano 3, no está de más señalar que ésta solo es requerida dentro del área de influencia del estudio que haya sido definida.** **3. Se presenta una leve diferencia entre el perfil geológico 1-1 presentado en el plano 3A, versus la información de planta plasmada en el Plano 3 "Geología Local".** **4. Se sugiere que la "Clase de Material" definida en la Tabla 2.1 presentada en el documento, sea consistente con la "Unidad Geológica Superficial" incorporada en las tablas anexas en los Planos 3 y 3A.** **5. Aunque la definición de la condición geológica del área de estudio es total responsabilidad del consultor, se sugiere revisar porqué las vías principales existentes en el sector, tales como la Carrera 7, la Carrera 7A y la Calle 84, forman parte de la unidad Depósitos Coluviales y no a la de Rellenos Ingenieriles, ésta última cuya descripción es más enfocada a obras de infraestructura de transporte.**
3.2 Estratigrafía	X		El Consultor desarrolla el ítem "Caracterización de las Unidades Geológicas Superficiales", en el cual define las unidades de suelo y roca existentes en el sector. En los perfiles geológicos presentados en el Plano 3A se observa la condición estratigráfica definida para el área de estudio.
3.3 Geología estructural	X		El consultor desarrolla el ítem "Aspectos Estructurales", mencionando (entre otros) que las rocas del sitio de estudio se encuentran cubiertas en su totalidad por depósitos coluviales. Dentro del ítem "Falla de Bogotá" el consultor señala que el trazo de esta falla se encuentra ubicado aproximadamente a 100m hacia el oriente del sitio del proyecto, considerando que la misma no tiene influencia directa sobre la zona a intervenir.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
4. Estudio geomorfológico		X	En el documento se desarrollan los ítems "Geomorfología Regional", "Aspectos de la Geomorfología Local" y "Unidades Geomorfológicas a Nivel Local". A nivel local se definen las siguientes unidades para el área de estudio: Unidad de Superficies Explanadas (Se), Unidad de Depósitos Antrópicos (Da) y Unidad de Ladera Coluvial Intervenida (Ulc), aclarando que en la zona de influencia del proyecto no se presentan procesos de remoción en masa ni de erosión. El Plano 5 "Geomorfología Local" (a escala 1:250) cuenta con firma de Elaboró del Geólogo Justo Padilla, y Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro. Con relación al ítem de geomorfología se presentan las siguientes observaciones: **1. Dado que el Consultor define en la Pág. 3 del Cap. 1 el área de influencia del estudio, se sugiere que esta misma delimitación corresponda con la presentada en todos los planos anexos al estudio.** **2. Aunque el consultor extiende la condición geomorfológica definida para el sector en todo el Plano 5, no está de más señalar que ésta solo es requerida dentro del área de influencia del estudio que haya sido definida.** **3. Aunque la definición de la condición geomorfológica del área de estudio es total responsabilidad del consultor, se sugiere revisar porqué las vías principales existentes en el sector, tales como la Carrera 7, la Carrera 7A y la Calle 84, forman parte de la unidad Ladera Coluvial Intervenida y no a la de Superficies Explanadas, ésta última cuya descripción y pendiente está más enfocada a obras de infraestructura de transporte.**
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)	X		En el ítem "Análisis Multitemporal de Condiciones Geomorfologicas" el consultor expresa que para este trabajo se apoyó en fotografías aéreas de diferentes épocas (5 diferentes vuelos entre los años 1947 a 1990) y en imágenes de Google Earth (año 2014). En el ítem "Aspectos sobre las Condiciones de Estabilidad" el consultor concluye que de acuerdo con los reconocimientos de campo, las características y condiciones geológicas, geomorfológicas y morfodinámicas presentes en el área de estudio, no se observa la presencia de problemas de inestabilidad para

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			su utilización en el desarrollo de obras ingenieriles.
6. Evaluación hidrogeológica			El consultor desarrolla (entre otros) los siguientes ítems: 2.5 "Hidrogeología", "Características Topográficas del Terreno" y "Conclusiones del Estudio Hidrogeológico".
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales	X		En el ítem "Posición de Agua en Condiciones Normales" el consultor menciona que para esta estimación se tuvo en cuenta los resultados de la instrumentación geotécnica, adoptando una tabla de agua a una profundidad de -4.0m desde la superficie del terreno, valor que se considera ajustado a la realidad.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas	X		En el ítem "Posición de Agua en Condiciones Extremas", el consultor expresa que teniendo en cuenta las particularidades de la construcción se ha definido no asumir un incremento en el nivel freático para condiciones extremas, lo cual es lógico, ya que frente a un eventual ascenso el mismo será evacuado por la batería de drenes horizontales que se instalarán en los primeros cinco metros del muro pantalla.
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje	X		El consultor desarrolla entre otros, los siguientes ítems dentro del documento: "Medidas de Drenaje Superficial", "Medidas de Drenaje Subsuperficial", 2.6 "Evaluación del Drenaje Superficial" e "Inventario de Redes de Servicios". En el ítem "Medidas de Drenaje Superficial" el Consultor expresa que desde el punto de vista de prevención y estabilización no se requiere de implementación de medidas de drenaje superficial permanentes, sino más bien preventivas y temporales. Para el caso específico de la cuneta temporal se empleó el método racional, obteniendo como caudal máximo de aporte estimado para un período de retorno de 10 años un valor de 6.38 lt/seg. Para el diseño de la cuenta se empleó el programa h canales. Dentro del ítem "Medidas de Drenaje Subsuperficial" se señala que dada la necesidad de implementar baterías de drenes subhorizontales que garanticen un abatimiento del nivel freático en los primeros 5 m del muro pantalla, se empleó para esta modelación el módulo ground wáter de elementos finitos del software Slide. Los criterios que satisfacieron el abatimiento deseado indica que se requieren 2 filas de drenes de 3 pulgadas de diámetro con una longitud de 20m, espaciados cada 2m y colocados al tres bolillo.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
7. Evaluación del drenaje superficial	X		En el ítem 2.6 "Evaluación de Drenaje Superficial" se indica que la no presencia de redes o canalizaciones subterráneas se verificó conforme a las planchas que reposan en la EAAB, además de mencionar que bajo el escenario actual, no se evidencia en el interior del predio y su zona de influencia cursos de agua permanentes, ríos o quebradas. Dentro del ítem "Inventario de Redes de Servicios" se concluye que de acuerdo con una revisión detallada en la planoteca de la EAAB, se pudo establecer que no hay redes de servicios al interior del predio.
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		En el Estudio se anexa la comunicación del acueducto 32300-2013-0726 expedida para la disponibilidad de servicio y datos técnicos, al igual que la comunicación S-2014-249771 expedida por el acueducto de Bogotá, en la cual se señala que los predios de estudio no se encuentran incluidos dentro de zona de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental.
8. Sismología	X		En el documento se desarrolla el ítem 2.7 "Sismología". Según el Consultor del estudio, el sector del predio se ubica en la zona Piedemonte B con una aceleración horizontal pico efectiva del terreno en superficie de 0.26g. Posteriormente se hace mención que se decide con el criterio de Seed (1978), adoptando un valor de aceleración sísmica horizontal igual a 2/3 partes de la aceleración máxima, es decir Kh=0.17g.
9. Uso de suelo	X		En el numeral 2.4 se desarrolla el ítem "Uso y Cobertura del Suelo", en el cual se identifica para el área de estudio dos tipos de coberturas: Construcciones e Infraestructura (U) y Vegetación Herbácea - Pastos (H). En el ítem "Análisis Año 2014" el consultor concluye que el predio donde se ejecutará el proyecto nunca ha sido intervenido con procesos de minería y no corresponde con canteras abandonadas. El Plano 6 "Planta Cobertura y Uso del Suelo" (a escala 1:250) cuenta con firma de Elaboró del Ingeniero Luis Alfredo González, y Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción	X		El consultor desarrolla el ítem "Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad", en el cual menciona que la zona de estudio fue rápidamente urbanizada destacándose la presencia de edificios y andenes con adecuado manejo de aguas superficiales, además, de señalar que en la actualidad no presenta movimientos en masa activos ni de grandes dimensiones.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	En el documento se desarrollan (entre otros) los siguientes ítems: 3.1 "Exploración del Subsuelo", "Métodos Directos de Exploración del Subsuelo", "Métodos Indirectos de Exploración del Subsuelo", 3.2 "Ensayos de Campo y de Laboratorio", 3.3 "Caracterización Geomecánica de Materiales" y 3.4 "Modelo Geológico Geotécnico". En el ítem "Métodos Directos de Exploración del Subsuelo" el consultor menciona que para la elaboración del Estudio se contó con los resultados de 18 perforaciones mecánicas. 16 de las perforaciones fueron realizados por la firma Alfonso Uribe y 2 por Luis Alfredo González. La exploración directa fue complementada con la realización de 3 ensayos de dispersión de ondas superficiales (ReMi), elaborados por la firma Jeoprobe. Con relación a los "Ensayos de Laboratorio" el consultor señala que se contó con 388 resultados, entre los que se pueden destacar 4 cortes directos en suelo, 10 compresiones inconfinadas en suelo y 1 carga puntual. El consultor define los siguientes parámetros geomecánicos: Relleno Antrópico – C=5.0 kN/m2 y Phi=29°; Depósito Coluvión – C=1.0 kN/m2 y Phi=30° y Roca Arenisca-Arcillolita – Resistencia a la compresión uniaxial en roca intacta =5500 kN/m2, GSI=55 y mi=4.0. Con relación al ítem de exploración del subsuelo se presentan las siguientes observaciones: ***1. Se sugiere al Consultor verificar que todos los ensayos de laboratorio que se relacionan en el Estudio en la Tabla 3.2 estén debidamente soportados, ya que aunque allí se hace mención, por ejemplo, a 10 compresiones inconfinadas en suelo, al revisar el Anexo D sólo se encuentran 7 reportes de laboratorio.*** ***2. Aunque la definición de los parámetros geomecánicos es total responsabilidad del consultor***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			del estudio, se sugiere revisar o aclarar de donde se obtuvo los parámetros de Resistencia a la compresión uniaxial de roca intacta (5.5 MPa), GSI (55), mi (4), y Resistencia a la compresión uniaxial (0.267 MPa), presentados en la Figura 3-9 del documento; así como su correspondiente asociación con los resultados de laboratorio presentados en el Anexo D.
12. Evaluación de amenaza			
12.1 Condición Actual		X	En el documento se desarrollan (entre otros) los siguientes ítems: 4.1 "Escenarios de Análisis", 4.2 "Criterios para Evaluación de Amenaza" y 4.3 "Evaluación de Amenaza en el Escenario Actual". En el ítem "Escenarios de Análisis" el consultor menciona que dado que los muros que soportarán el corte final del terreno hacen parte de la estructura de la edificación proyectada, el escenario final con implantación del proyecto no genera condiciones de amenaza; en este sentido, para el cambio de uso, el escenario crítico de análisis es el generado durante la construcción del proyecto con cortes temporales. Dentro del numeral 4.3 se desarrollan los siguientes ítems: "Evaluación de Amenaza por Falla Rotacional – Escenario Actual y Condición Normal" y "Evaluación de Amenaza por Falla Rotacional – Escenario Actual y Condición Extrema". Según los resultados presentados en la Tabla 4.4, para el escenario actual en condición extrema de agua y sismo, la categorización de amenaza obtenida es Baja; condición que coincide con la información suministrada en el Plano 12 "Planta Amenaza Escenario Actual en Condiciones Extremas". El Plano 12 (a escala 1:250) cuenta con firma de Elaboró del Ingeniero Luis Alfredo González, y Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro. ***1. Para validar los resultados presentados en este ítem, se sugiere al consultor revisar las observaciones planteadas con anterioridad en los estudios básicos y en la exploración geotécnica, dentro del presente concepto técnico.*** ***2. Se sugiere al consultor aclarar en el documento por qué no se realiza análisis de estabilidad dentro del área del proyecto en el sentido norte-sur.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
12.1 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.		X	El consultor desarrolla el ítem 4.4 "Evaluación de Amenaza en el Escenario con Cambio de Uso – Cortes Temporales". Este análisis esta soportado en el corte final de 17.5m que se deberá realizar para la construcción del proyecto. El consultor realiza 2 tipos de análisis para este escenario: un análisis de deformaciones mediante elementos finitos y otro empleando métodos de equilibrio límite. Dentro del numeral 4.4 se desarrollan los siguientes ítems: "Evaluación de Amenaza Escenario con Cambio de Uso con Cortes Temporales y Condición Normal" y "Evaluación de Amenaza Escenario con Cambio de Uso con Cortes Temporales y Condición Extrema". Según los resultados presentados en la Página 92, se define para el escenario con cambio de uso – cortes temporales, condición extrema, una categorización de amenaza Baja; condición que coincide con la información suministrada en el Plano 15 "Planta Amenaza con Cambio de Uso". El Plano 15 (a escala 1:250) cuenta con firma de Elaboró del Ingeniero Luis Alfredo González, y Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro. El consultor es claro en señalar dentro del documento que los valores de seguridad presentados se obtuvieron bajo la premisa de que las vigas puntales sean capaces de absorber cargas de 500 kN/m, lo cual debe ser tenida en cuenta en el diseño estructural de la edificación, lo cual está fuera del alcance del estudio realizado. Con relación al ítem de amenaza con cambio de uso se presentan las siguientes observaciones: ***1. Se sugiere al consultor corregir la referencia de "Condición Normal" presentada en el título y dentro de la Tabla 4.6, la cual se entiende debería corresponder a una condición extrema.*** ***2. Al revisar los parámetros de resistencia asignados a los materiales del modelo geológico-geotécnico incluidos en las figuras 4.10 y 4.11, éstos presentan algunas diferencias con relación a los valores previamente definidos en la Tabla 3.7 y la Figura 3.9.*** ***3. Para validar los resultados presentados en este ítem, se sugiere al consultor revisar las observaciones planteadas con anterioridad en los estudios básicos y en la exploración geotécnica, dentro del presente concepto técnico.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			4. Para complementar las Figuras 4.14, 4.15, 4.16 y 4.17, se sugiere al consultor incluir en ellas los parámetros geomecánicos definidos para cada material dentro del modelo geológico-geotécnico. ***5. Se sugiere al consultor aclarar en el documento por qué no se realiza análisis de estabilidad dentro del área del proyecto en el sentido norte-sur.***
12.1 Con medidas de mitigación		*X*	En el documento se desarrolla el ítem 6.6 "Evaluación de Amenaza – Escenario con las Medidas de Mitigación". En este ítem el consultor menciona que dado que los muros que soportarán el corte final del terreno hacen parte de la estructura de la edificación proyectada, se considera que el escenario final con la implantación del proyecto no genera condiciones de amenaza; en este sentido, para la situación generada por el cambio de uso, el escenario crítico de análisis es el generado durante la etapa de construcción del proyecto con cortes temporales, para el cual se obtuvo una condición de amenaza Baja. Así las cosas, no se considera necesario por parte del consultor la realización de una evaluación de amenaza y zonificación con medidas de mitigación, ya que resultado es similar al que ya se referenció para el cambio de uso con cortes temporales. ***1. Para validar los resultados presentados en este ítem, se sugiere al consultor revisar las observaciones planteadas con anterioridad en los estudios básicos, en la exploración geotécnica y en el análisis de amenaza dentro del presente concepto técnico.***
13. Evaluación de vulnerabilidad física		*X*	En el documento se desarrollan (entre otros) los siguientes ítems: 5.1 "Valoración de la Vulnerabilidad Física ante Procesos de Remoción en Masa", "Nivel de Solicitación de Edificaciones y Vías", "Evaluación de Vulnerabilidad de Edificaciones – Escenario Actual y Condición Normal", "Evaluación de Vulnerabilidad de Edificaciones – Escenario Actual y Condición Extrema", "Evaluación de Vulnerabilidad de Edificaciones – Escenario con Cambio de Uso con Cortes Temporales y Condición Normal" y "Evaluación de Vulnerabilidad de Edificaciones – Escenario con Cambio de Uso con Cortes Temporales y Condición Extrema". Para los análisis de las edificaciones el consultor emplea la metodología propuesta por Leone (1999) y para el análisis de las vías emplea una adaptación de la misma

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			metodología desarrollada por Geocivil Ingeniería (2012). Con base en sus análisis el consultor concluye que para los elementos expuestos señalados en la Tabla 5.2 y 5.3, la categorización de vulnerabilidad es Baja tanto para el escenario actual como con cambio de uso, en condiciones normales y extremas. El consultor señala en el ítem "Conclusiones del Análisis de Vulnerabilidad" que de acuerdo con los resultados de los análisis presentados no se requiere elaborar un plan de medidas de mitigación de riesgos para garantizar el adecuado comportamiento de la edificación a construir. En el mismo ítem se menciona que el tipo de medidas de control que se requieren contemplan muros de contención tipo pantalla que harán parte de la estructura de la edificación, con dos filas de anclajes temporales y drenes horizontales. Los Planos 13 "Planta Vulnerabilidad Escenario Actual" (a escala 1:250) y 16 "Planta Vulnerabilidad Escenario con Cambio de Uso" (a escala 1:250), cuentan con firma de Elaboró del Ingeniero Luis Alfredo González, y Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro. Con relación al ítem de vulnerabilidad se presentan las siguientes observaciones: ***1. Para validar los resultados presentados en este ítem, se sugiere al consultor revisar las observaciones planteadas con anterioridad en los estudios básicos, en la exploración geotécnica y en el análisis de amenaza dentro del presente concepto técnico.*** ***2. Aunque el consultor define los elementos expuestos de análisis en las Tablas 5.2 y 5.3, se sugiere que éstos sean consistentes con la delimitación del área de estudio definida dentro del numeral 1.2 y Tabla 1.2.*** ***3. Se sugiere que los elementos expuestos analizados (Tabla 5.18, 5.19, 5.20, 5.21, 5.22, 5.23, 5.24 y 5.25) sean identificados de manera clara en los Planos 13 y 16, y que estén categorizados con la correspondiente evaluación de vulnerabilidad obtenida; dado que no es fácilmente relacionable la información presentada en el documento con la presentada en los planos.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	En el documento se desarrollan (entre otros) los siguientes ítems: 5.2 "Evaluación de Riesgo", "Evaluación de Riesgo – Escenario Actual y Condición Normal". "Evaluación de Riesgo – Escenario Actual y Condición Extrema", "Evaluación de Riesgo – Escenario con Cambio de Uso con Cortes Temporales y Condición Normal" y "Evaluación de Riesgo – Escenario con Cambio de Uso con Cortes Temporales y Condición Extrema". Con base en sus análisis el consultor concluye que para los elementos expuestos señalados en las Tablas 5.27, 5.28, 5.29, 5.30, 5.31, 5.32, 5.33 y 5.34 la categorización de riesgo es Bajo tanto para el escenario actual como con cambio de uso, en condiciones normales y extremas. Los Planos 14 "Planta Riesgo Escenario Actual" (a escala 1:250) y 17 "Planta Riesgo Escenario con Cambio de Uso" (a escala 1:250), cuentan con firma de Elaboró del Ingeniero Luis Alfredo González, y Revisó y Aprobó del Ingeniero Oscar Chaparro. ***1. Para validar los resultados presentados en este ítem, se sugiere al consultor revisar las observaciones planteadas con anterioridad en los estudios básicos, en la exploración geotécnica, en el análisis de amenaza y en la evaluación de vulnerabilidad dentro del presente concepto técnico.***
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo	X		En el ítem 6.1 "Plan de Medidas de Reducción de Riesgos", el consultor menciona que para que se garantice condiciones de amenaza baja especialmente para el escenario de construcción, se requiere del cumplimiento a cabalidad del proceso constructivo que se detalló en el capítulo de amenaza. El consultor presenta una breve descripción de las obras que se realizarán como parte del proceso constructivo de la edificación: Muros de contención tipo pantalla, Anclajes temporales, Drenaje subsuperficial y Drenaje superficial.
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado	X		El consultor desarrolla el ítem 6.2 "Parámetros que deben considerarse para adelantar el diseño estructural de las obras de mitigación". Dentro del ítem "Muros de Contención Tipo Pantalla" se menciona que a partir de las modelaciones del programa Slide y para que se mantengan factores de seguridad admisibles, se requiere que las vigas puntales que soportarán las excavaciones temporales deben ser capaces de transmitir como mínimo cargas horizontales

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			equivalentes a 500kN. Por otra parte, con los análisis de deformación se obtuvo el diagrama de esfuerzos que refleja el empuje del suelo y las presiones hidrostáticas sobre los muros pantalla (Fotografía 6.1).
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción	X		El Consultor desarrolla el ítem 6.3 "Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción". Dentro del numeral 4.4 se desarrolla el ítem "Etapas Constructivas", en el cual el consultor presenta por etapas el proceso bajo el cual debería adelantarse la construcción del muro de contención (pantalla) perimetral del nuevo proyecto.
15.3 Plan de mantenimiento	X		El Consultor desarrolla el ítem 6.5 "Plan de Mantenimiento".
15.4 Plan de monitoreo	X		El Consultor desarrolla el ítem 6.4 "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 sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geología.***
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geomorfología.***
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		No se presenta plano de procesos. En el ítem "Inventario Detallado y Caracterización de Procesos de Inestabilidad" – Pág. 76 del documento, el consultor menciona que en el predio de estudio no se identifican procesos morfodinámicos ni de erosión hídrica.
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 Consultor presenta los siguientes planos: 6 "Planta Cobertura y Uso del Suelo Actual" y 6A "Planta Cobertura y Uso del Suelo Precedente".
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 sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***
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 sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
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 sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Vulnerabilidad.***
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 sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Riesgo.***
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 sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Riesgo.***
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	***Aunque el Consultor en el Plano 12 "Planta Amenaza con Cambio de Uso" presenta una localización en planta del Muro pantalla en concreto reforzado, de la Cuneta triangular, de los Drenes de penetración y de los Anclajes de 50 toneladas, se sugiere que ésta medidas se detallen en un plano independiente, tal como lo establece la Resolución 227 de 2006.***
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos	X		Se presenta el plano 18 "Detalles de Obras" en el cual se incluyen 3 detalles: Anclaje de 50 toneladas, Drena de penetración y Cuneta triangular en concreto. ***Aunque no es responsabilidad del Consultor del Estudio Fase II, se debe señalar que en el documento no se encuentra el detalle del diseño del Muro pantalla a que de hace referencia a lo largo de todo el estudio.***
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución		X	Se presentan las siguientes hojas de vida: Luis Alfredo González Morantes, Ingeniero Civil, Magister en Geotecnia. Actúa en calidad de profesional en geotecnia y análisis de amenaza. Justo Pastor Padilla Acosta, Geólogo. Realizó los estudios de geología y geomorfología del estudio. ***Se sugiere incluir la hoja de vida del Ingeniero Oscar Chaparro, dado que es el profesional que firma todos los planos anexos al estudio en calidad de revisor y aprobador.***
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	***Aunque se incluye una carta de responsabilidad firmada por el Ingeniero Luis Alfredo González, donde expresa que asume la responsabilidad por la cuantificación y zonificación de la Amenaza, la Vulnerabilidad y el Riesgo, así como de los diseños de las obras de mitigación; se sugiere pertinente incluir una carta adicional firmada por el Ingeniero Oscar***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONEORME	OBSERVACIÓN
			Chaparro, profesional que firma todos los planos anexos al estudio es calidad de Revisor y Aprobador de los mismos.
19. Referencias bibliográficas	X		Se desarrolla en el documento el ítem "Referencias Bibliográficas".
20. Anexos y planos		*X*	***Se sugiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad.***
21. Copia Digital del Estudio: Se verificara que los archivos se presenten en PDF y deben estar discriminados en adecuado orden		*X*	***Dado que se sugirió la realización de correcciones al documento del estudio, una vez estas sean subsanadas se debería actualizar su correspondiente copia digital.***
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)	X		El informe está dividido por capítulos.
21.2 Anexo: resultados de ensayos		*X*	***Se sugiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo.***
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		*X*	***Se sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas en el ítem de amenaza.***
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos	X		El Consultor presenta el planos 8 "Perfiles Estratigráficos".
21.5 Anexo: memorias de calculo	X		***Aunque no es responsabilidad del Consultor del Estudio Fase II, se debe señalar que en el documento no se encuentra el detalle del diseño del Muro pantalla a que de hace referencia a lo largo de todo el estudio.***
21.6 Anexo: planos		*X*	***Se sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.7 Anexo: hojas de vida		*X*	***Se sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		*X*	***Se sugiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.9 Anexo: otros			

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN

OBSERVACIONES:

El IDIGER recomienda al Consultor del Estudio Fase II revisado por la Entidad que el Muro Pantalla que se menciona en el documento y que forma parte de la nueva edificación, sea analizado por un profesional idóneo en estructuras previendo que éste ejercerá una función estructural y como obra de mitigación de manera simultánea, lo que requerirá incluir las sobrecargas y las presiones (o empujes) a que haya lugar, garantizando la estabilidad geotécnica y estructural del nuevo proyecto.

El consultor es claro en señalar dentro del documento que los valores (o factores) de seguridad presentados se obtuvieron bajo la premisa de que las vigas puntales sean capaces de absorber cargas de 500 kN/m, lo cual debe ser tenida en cuenta en el diseño estructural de la edificación, lo cual está fuera del alcance del estudio realizado.

6. CONCLUSIONES

El Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, 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 Detallado de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa Fase II para el Proyecto Edificio Calle 84"* de octubre de 2014, elaborado por el Ingeniero Luis Alfredo González y que se proyecta construir en la Localidad de Chapinero, **NO CUBRE** con la totalidad de los términos de referencia establecidos por la DPAE (hoy IDIGER) 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

El IDIGER en uso de sus funciones legales y estatutarias emitió el pasado 01 de diciembre la Resolución 110 de 2014, por la cual se modifica parcialmente y adiciona la Resolución 227 de 2006. La Resolución 110 de 2014 se encuentra acorde con lo establecido en el Decreto Nacional 1469 de 2010, según el Artículo 22 – numeral 4, Artículo 23 – numeral 4, y Artículo 25. Con relación a la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo la Resolución 110 de 2014 menciona, entre otros, lo siguiente:

El Artículo Primero de la Resolución 110 de 2014 modifica el Artículo Primero de la Resolución 227 de 2006, señalando que los términos de referencia para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por procesos de fenómenos de remoción en masa están orientados para solicitudes de licencias de urbanización y parcelación.

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

El Artículo Cuarto de la Resolución 110 de 2014 adiciona un nuevo artículo a la Resolución 227 de 2006 (Artículo Octavo), que señala que para el trámite de licencias de construcción en la modalidad de obra nueva o ampliación que contemple intervención con excavaciones a cielo abierto en zonas de amenaza media o alta según el plano normativo del Decreto 190 de 2004, se deberá realizar un estudio geotécnico conforme a los requisitos establecidos en el Titulo H de la Norma Sismo Resistente Vigente (NSR-10), desarrollando de manera explícita el numeral H.2.2.4 y de conformidad con el Capítulo H.5.

Teniendo en cuenta lo anterior, no es necesario someter a consideración del IDIGER los estudios detallados de amenaza y riesgo (Fase II) que se hayan realizado dentro de un trámite de Licencia de Construcción (con base en la Resolución 110 de 2014), tal como es el trámite que actualmente adelanta la Constructora Colpatria ante la Curadora Urbana 4 bajo el número de expediente 14-4-1846.

Las observaciones contenidas en el presente concepto técnico son puestas a consideración del Consultor del Estudio Fase II, para que sean entendidas como recomendaciones de mejora para su eventual incorporación a los estudios geotécnicos, por lo que será total responsabilidad del ejecutor del estudio decidir su acogimiento.

8. LIMITACIONES Y ADVERTENCIAS

El IDIGER aclara que la revisión realizada al Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto "Edificio Calle 84" no constituye una aprobación del Estudio Fase II por parte de la Entidad, sino una verificación de los aspectos de contenido que debe cumplir el documento presentado a la luz de lo estipulado en la Resolución 227 de 2006.

La Entidad aclara que 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 profesional que aprueba y refrenda con su firma la calidad y pertinencia 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.

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

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 – Magister 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 – IDIGER

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