1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7803
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER15843 y 2014ER7686
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-73920

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Julián Giraldo Ramírez - Geotecnia y Cimentaciones
2.2 PROYECTO:	QUINTAS DE SUBA AGORA
2.3 LOCALIDAD:	11. Suba
2.4 UPZ:	27 – Suba
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Suba Urbano
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 87 No. 147B-25, Carrera 87 No.147B – 25 IN 6, Carrera 89 No. 147B-42 IN 3 y Carrera 87 No. 147B – 25 IN 2 (*)
2.7 CHIP:	AAA0131WEBS – AAA0206DFPP-AAA0206DFTO-AAA0206DFSK-AAA0206DFRU Y AAA0206DFUZ (*)
2.8 ÁREA (Ha):	0.9845 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	27 de Octubre de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	Geotecnia y Cimentaciones

(*) Información suministrada por el consultor en el estudio en Fase II.

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 para la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático **IDIGER** (antes FOPAE), 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 para la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático **IDIGER** (antes FOPAE), al "ESTUDIO DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PROYECTO QUINTAS DE SUBA AGORA", de agosto de 2014 elaborado por la firma Geotecnia y Cimentaciones Compañía de Diseño y Consultaría, en cumplimiento de lo estipulado en el Articulo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de Julio 13 de 2006.

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta

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

revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER7686 y FOPAE 2014ER15843 y, por solicitud del Ingeniero Julián Giraldo Ramírez Director de Proyectos Geotecnia y Cimentaciones.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general de los predios ubicados en la Carrera 89 No. 147B-79, Carrera 87 No.147B – 25 IN 6, Carrera 89 No. 147B-42 IN 3 y Carrera 87 No. 147B – 25 IN 2 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 por procesos de remoción en masa (Figura 1).

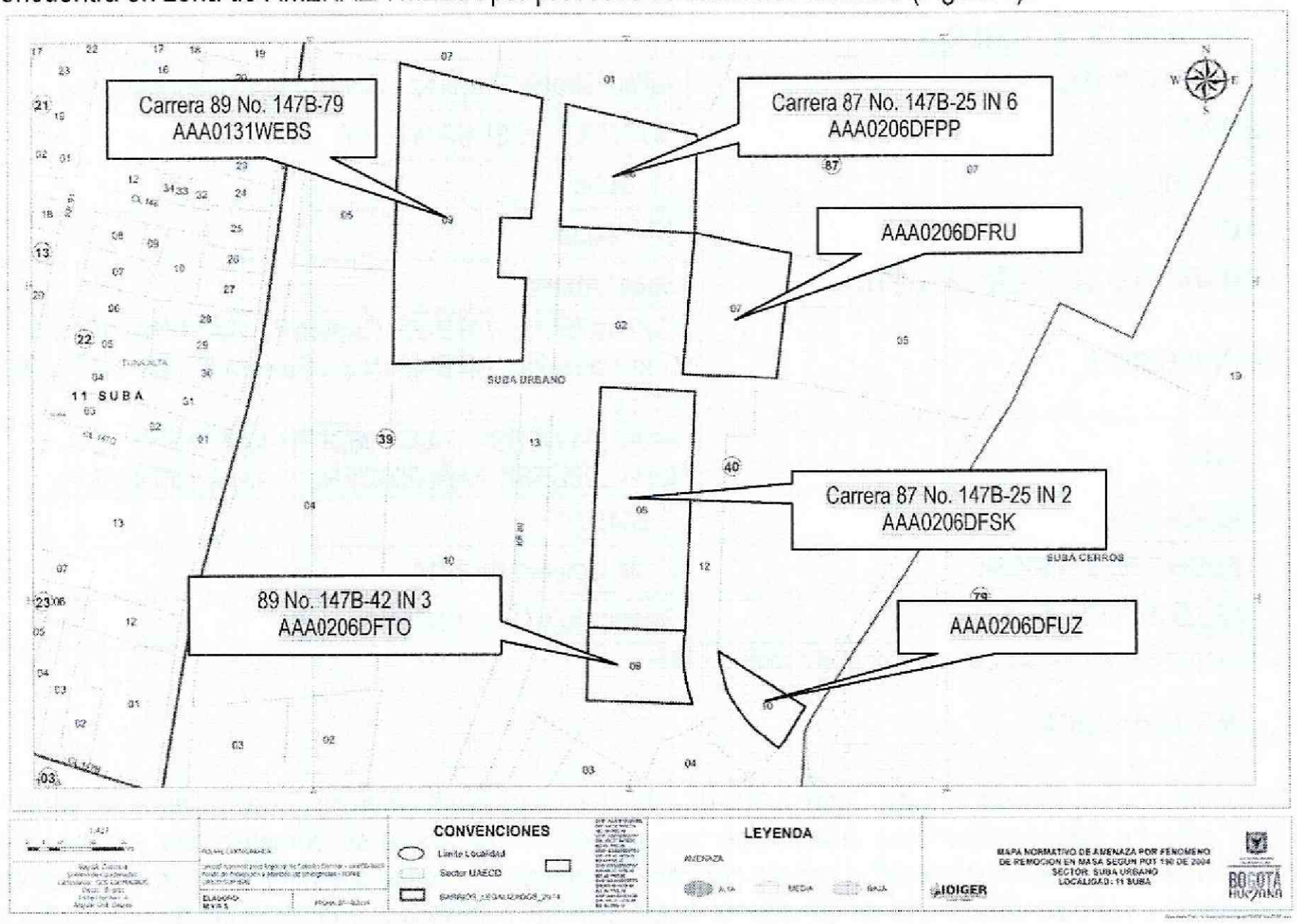

Figura 1. Localización general del proyecto ubicado en Carrera 89 No. 147B-79, Carrera 87 No.147B – 25 IN 6, Carrera 89 No. 147B-42 IN 3 y Carrera 87 No. 147B – 25 IN 2 en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004), el cual se encuentra en amenaza BAJA y MEDIA.

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

Norte:	116175	a	116350
Este:	99420	a	99550
Cotas* (msnm):	2.600	a	2.620

* Coordenadas y Cotas de acuerdo con lo presentado en el Plano 1.1 "Localización proyecto" y lo contenido en el 2.1 del documento presentado a la entidad.

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

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 2.2 "Descripción del Proyecto", el Consultor menciona que el proyecto AGORA es un conjunto multifamiliar que esta conformado por tres etapas para un total de 79 viviendas compuestas por un semisótano, 2 pisos y un altillo, el proyecto presenta dos casas tipo con áreas aproximadas de 185 m2 cada una tal como se esquematiza en la figura 1 y en los esquemas de las figuras 2 a 4.

El proyecto se construirá en una zona de 9845.10 m2 de área total, en sectores de acuerdo con lo presentado en la figura 4, con las áreas que se presentan en la tabla 1. Los predios donde se pretende desarrollar el proyecto muestran pendientes hasta de 40° cubierto por pastos con algunas obras de urbanismo.

De acuerdo con el Estudio de suelos elaborado por La firma Alfonso Uribe S.A. y la información estructural entregada por el Cliente, el sistema de cimentación corresponde a pilotes de 40 cm de diámetro y longitud de 9.0 m, empotrados 3.0 m en el estrato portante.

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7803 (27 de Octubre 2014)

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-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		Se presenta el formato GPF-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	La localización del proyecto se presenta en el numeral 2.2 "Descripción del proyecto", en donde se describen las obras a desarrollar y se presenta el área total del lote. Sin embargo en el numeral 2.3 "Área de influencia", se presenta una definición del área de influencia que no tiene en cuenta criterios geológicos y en espacial hidrogeológicos que son de suma importancia en esta zona de los cerros de Suba. Por otra parte, en cuanto al mapa de amenaza consultado se debe establecer a cual POT corresponde. Para el **IDIGER** es importante que se amplíe la descripción dada en este numeral, en cuanto a la distribución de pilotes, porque no se encuentra en el documento, de donde sale la separación y el número de los mismos que, finalmente, se colocan en los análisis como aportantes a la estabilidad del terreno.

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
3. Modelo geológico-geotécnico		X	No se presenta un título específico con este numeral. Sin embargo, se presenta el numeral 5.6 "Formulación del Modelo" y se contempla en diferentes partes del estudio la formulación de este modelo.
3.1 Estudio geológico		X	Se presenta en el numeral 4.2 "Geología". Sin embargo la geología presentada es de carácter muy general por lo que se debe profundizar en el tema local.
3.2 Estratigrafía		X	Se presenta en el numeral 4.2.1 "estratigrafía". Sin embargo, en la figura 5 se presenta un mapa geológico a una escala muy pequeña, en el cual se debe destacar si existen o no fallas geológicas en el terreno. En el numeral 4.2.1.2. "Cuaternario" se debe corregir la definición de suelo residual debido a que se indica "que son producto de movimiento de remoción en masa" lo cual no es correcto conceptualmente. Se debe ampliar las figuras 7 y 8 (fotografías); Se debe corregir la definición en el subtitulo "Suelo Residual -1 (Qsr-1) debido a que los suelos residuales no son depósitos como allí se afirma. En el numeral 4.2.2.2. "Fallas geológicas" se habla de la presencia de una falla geológica, pero no se ubica o se indica su ubicación con respecto al lote objeto de estudio. Es importante destacar que para el IDIGER este aparte del estudio debe estar encaminada a determinar el perfil definitivo del modelo geológico geotécnico y tal enfoque no se evidencia en el estudio, en especial, porque no presentan la secciones resultantes ni las secuencias estratigráficas obtenidas.
3.3 Geología estructural		X	Se presenta en el numeral 4.2.2 "Geología estructural" Se debe hacer un enfoque local de las conclusiones de esta parte del estudio, porque las mismas se presentan a nivel general, es importante que las unidades estructurales se reporten en el lotes de acuerdo con lo encontrado en campo. Para el **IDIGER**, dada la presencia de taludes y afloramientos rocosos en el terreno, se requiere

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			que el consultor realice un análisis cinemática de estabilidad de éstos, con el fin de determinar mecanismos de falla no contemplados.
4. Estudio geomorfológico		X	Se presenta en el numeral 4.3. "Geomorfología" el documento en cuento a la geomorfología, se enfoca en las descripciones genérales de las diferentes unidades geomorfológicas, sin embargo, no se observa en el documento un enfoque puntual hacia el terreno o el área de estudio y a la documentación de los fenómenos y las unidades geomorfológicas presentes. Se debe presentar la ubicación con coordenadas y la morfometria documentadas amplia y continua, tanto en registros fotográficos como en planos. Se debe ampliar la figura 10 y sobre esta, ubicar las coordenadas y realzar en las convenciones geomorfológicas los rasgos morfométricos que en ella aparecen.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)		X	Se presenta en el numeral 4.4. Análisis Multitemporal" se debe corregir el año de 2009 a 2013 para que corresponda al periodo evaluado. Se debe ampliar la figura 11 y colocar el área de estudio sobre la fotografía y las convenciones de fotointerpretación utilizadas; esta observación es para todas las fotografías. Se requiere una ampliación del área de estudio en las imágenes mas recientes utilizadas, en la cual se detallen los rasgos geológico, geomorfológicos, etc., que presentan los lotes objeto del estudio en Fase II. Se recomienda usar colores visibles en las convenciones de fotointerpretación debido a que el color negro no se distingue.
6. Evaluación hidrogeológica		X	Se presenta en el numeral 4.6 "Evaluación Hidrogeológica" un esquema general de la cuenca del río Bogotá en la figura 14, el cual debe ser ampliado, pues no se aprecia sus datos como para definir si tiene relación o no, con el proyecto. En este numeral se indica: "La zona de estudio se localiza sobre el cerro de suba con pendiente de 30° de inclinación aproximadamente, las condiciones topográficas del terreno favorecen la ocurrencia de escorrentías de alta pendiente e infiltración moderada. Y se indica: "la formación

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			Guadua corresponde a un acuitardo de baja pendiente, es decir rocas que almacenan gran cantidad de agua pero la transmiten muy lentamente siendo estas aptas solo para bajas capacidades". Sin embargo para el **IDIGER** se requiere definir en este capítulo, si las condiciones hidrogeológicas del terreno afectan los niveles freáticos que se tiene actualmente o si determinan condiciones extremas por esta causa.
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales		X	Se presenta en el numeral 4.6.5. Niveles de Agua y en el sub-numeral 4.6.5.1 "Condiciones normales" En el cual aparece la tabla 3. "Resumen de Niveles de Agua encontrados" se requiere colocar en la tabla los tiempos de medición de los niveles de aguas en los cuales se obtuvieron los registros presentados. Para el **IDIGER** es importantes que se acompañe de una tabla por sección en donde se indica la posición de la tabla de aguas.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas		X	En el numeral 4.6.4. "Característica Climatológica y Pluviométricas del área" Se presentan 2 figuras 15; una para Precipitación mensual y otra para Precipitación anual se solicita corregir. Para el **IDIGER** es necesario que se presente un cuadro y su respectivo análisis de la precipitación y la escorrentía por métodos de reconocida aplicación y validez, en donde por lo menos, se determine la infiltración posible, aunque se acepta la argumentación en cuanto a la gran dificultad que representa una modelación de este aspecto, no se comparte la afirmación de que no sea del alcance de la evacuación del estudio, aunque se debe indicar que es aceptable el argumento sobre la escogencia de un nivel de aguas en superficie como condición extrema por ser lo razonablemente más crítico.

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

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		X	Se presenta en el numeral 4.6.5.3. "Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje" en donde aparece un párrafo con las consideraciones generales al respecto de las características hidrogeológicas de la formación Guaduas, presentadas anteriormente. Por lo tanto, el documento no es amplio en cuanto a los criterios que regirán los diseños de las mediadas de drenajes, como la escorrentía, la permeabilidad, la cobertura vegetal, las características del terreno, el tipo de drenaje existentes en el lugar, lo que hace que los argumentos presentados sean muy pocos en un lugar en media ladera y en zona de piedemonte, donde el diseño de las mediadas de drenaje es fundamental para un buen comportamiento futuro de los terrenos, frente a la erosión y los movimiento en masa. El **IDIGER** solicita que se amplíe este numeral y se le debe dar la trascendencia que tiene para el comportamiento futuro de las obras y frente a los procesos de remoción en masa.
7. Evaluación del drenaje superficial		X	Se presenta en el numeral 4.6.6 "Evaluación del drenaje Superficial" al igual que en el punto anterior, el **IDIGER** solicita que se amplié esta evaluación, puesto que no se considera que se le haya dado la importancia como tema determinante en el manejo de las aguas superficiales que generan erosión y pueden detonar otros procesos. Es importante que de la evaluación del drenaje superficial se derive un plano con sentido de flujos y caudales de escorrentía, como insumo para el diseño de las medidas de drenaje.
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención		X	No se presenta.
8. Sismología		X	Se presenta en el numeral 4.7 "calcificación sísmica del sitio" En el cual aparece nuevamente la figura 15 "Clasificación sísmica" correspondiente al Decreto 523 de 2010. Se deben renumerar las figuras.

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
9. Uso de suelo	X		En varios apartes del documento, se hace referencia al uso del suelo; su evaluación comienza el numeral 4.4. Análisis Multitemporal" en el sub-numeral 4.4.1.1. "Uso y cobertura del suelo", cuya interpretación, inician en los análisis de fotografías aéreas. En el numeral 4.6.2. "Uso actual del suelo", se establece que en ningún momento de su historia, el lote ha tenido un uso de explotación minera.
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción		X	En el numeral 4.5 se presenta el título "Antecedentes e Inventario de procesos inestables"; sin embargo, se debe ampliar con la realización de trabajo de campo; para esto se recomienda, la verificación del amplio registro fotográfico que se encuentra en CT-7165, en el cual se detallan ampliamente las diferentes zonas inestables de área de estudio. Es importante resaltada que para el **IDIGER** un estudios en FASEE II se realiza para ampliar todas estas percepciones preliminares y aportar argumentos concluyentes desde el punto de vista técnico, apoyados en un detallado trabajo de campo, sobre la ocurrencia de fenómenos de inestabilidad. Por lo tanto, para el **IDIGER** es indispensable que en el estudio se realice un inventario y una caracterización detallada de procesos de remoción en masa, y en el informe se regirte, las características morfométricas y agentes detonantes presentes en el terreno.
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	Se presenta en el numeral 5.3 "Exploración geotécnica y ensayos de laboratorio" y en la tabla 4 exploración directa" aparece un total de 18 sondeos, realizados entre octubre de 2013 y marzo de 2014. Sin embargo, el **IDIGER** solicita que los sondeos que provengan de exploraciones con fines para cimentación, estén acompañados con una carta de autorización expresa de su realizados en cuanto a la utilización en el estudio en Fase II, lo mismo que los resultados de laboratorios, que son los que permiten ampliar la caracterización de los materiales presentes en el terreno. Es importante

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			que en el numeral 5.3.1" Ensayos de clasificación" se indique que también tenemos materiales CH y MH que son muy importantes en el comportamiento del terreno en cuanto a deformación por cambio de régimen hidráulico u de humedad en el terreno. En el numeral 5.3.1 "Ensayos de resistencia" se debe mejorar la escala de la figura 18 y colocar los valores residuales de los parámetros de resistencia.
12. Evaluación de amenaza		X	Se debe dar alcance a lo solicitado en los ítems anteriores. Previo al título de evaluación de amenaza, en el numeral 5.5.1 "Secciones de análisis" se solicita aumentar el número de secciones de análisis por lo menos, en una y ampliar y colocar la escala de la figura de la 20 a la 23 para que se puedan entender las dimensiones de las mismas. En el numeral 5.6.2."Método de análisis" Se debe corregir la expresión "mecanismo de falla Mohr-Coulomb" por la de Criterio de falla Mohr-Coulomb, puesto que el mecanismo de falla corresponde a la forma de falla a evaluar; que es inferida por el consultor, mientras que el criterio de falla es el fundamento teórico con el que se evalúa la resistencia de los matariles sometidos a esfuerzos. En este numeral se debe indicar si el retro-cálculo es aplicado al deslizamiento a que se refiere en su único párrafo. La evaluación de amenaza se presenta en el numeral 6.0 "Evaluación de amenaza"; la figura 24 debe ser ampliada y colocada la ubicación del terreno o el proyecto dentro de ella. En el anexo 4.0 "Memorias de cálculo" se debe colocar la escala y ampliar todas las figuras que aparecen en ellas, se solicita que debido a que estas figuras son salidas del Software de modelación, se coloque la totalidad del espectro de colores de variación de los polos que indica los rangos de los factores de seguridad de las superficies de fallas analizadas, puesto que esto permite apreciar de una manera más amplia todas estas variaciones, que posteriormente, apoyan y permiten evaluar las zonificaciones para los planos de amenaza, esta recomendación es

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			general para todos las figuras independientemente de que se estén analizando condiciones normales o extremas. Para el IDIGER es importante la verificación de la coherencia de los resultados, puesto que en la sección C del terreno, se pasa en la condición extrema de un factor de seguridad de 0.9 a 1.4 en el escenario con obras, sin que para el punto específico donde están dando los valores críticos, se estén haciendo ningún tipo de intervenciones de así lo determinen.
12.1 Condición Actual		X	Se presenta en el numeral 6.1 "Escenario Actual"; sin embargo, se recomienda la colocación de las salidas del programa y los cuadros resúmenes de factores se seguridad por secciones de análisis. En el anexo 4.0 "Memorias de cálculo" se debe colocar la escala y ampliar todas las figuras que aparecen en ellas, se solicita que debido a que estas figuras son salidas del Software de modelación, se coloque la totalidad del espectro de colores de variación de los polos que indica los rangos de los factores de seguridad de las superficies de fallas analizadas, puesto que esto permite apreciar de una manera más amplia todas estas variaciones que posteriormente apoyan y permiten evaluar las zonificaciones para los planos de amenaza, esta recomendación es general para todos las figuras independientemente de que se estén analizando condiciones normales o extremas.
12.2 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.		X	Se presenta en el numeral 6.2 "Escenario con cambio de uso" sin embargo se recomienda la colocación de las salidas del programa y los cuadros resúmenes de factores se seguridad por secciones de análisis. En el anexo 4.0 "Memorias de cálculo" se debe colocar la escala y ampliar todas las figuras que aparecen en ellas, se solicita que debido a que estas figuras son salidas del Software de modelación, se coloque la totalidad del espectro de colores de variación de los polos que indica los rangos de los factores de seguridad de las superficies de fallas analizadas, puesto que

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

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			esto permite apreciar de una manera más amplia todas estas variaciones que posteriormente apoyan y permiten evaluar las zonificaciones para los planos de amenaza, esta recomendación es general para todos las figuras independientemente de que se estén analizando condiciones normales o extremas.
12.3 Con medidas de mitigación		X	Las recomendaciones en los dos numerales anteriores son generales para todos los escenarios de la evaluación de la amenaza, sin embargo, para el caso específico de las obras de mitigación, en el numeral 6.3 "escenario con medidas de mitigación" se indica la construcción de drenes sub-horizontales para el manejo de aguas sub-superficiales; pero en el documento no se aprecian los diseños ni las memoria de cálculos de estas medidas de mitigación, que son tan importante como para definir los factores de seguridad en algunas parte de los perfiles y del terreno, donde no se tiene proyectadas otras obras de mitigación, por lo tanto, la definición de profundidades, diámetros, caudales, condiciones de diseño por infiltración de aguas o presencia de acuíferos, deben estar evaluadas en el documento, es importante que se reflejen las condiciones geométricas de esta medidas, con relación a los abatimientos del nivel freático que se proponen, para pasar de un nivel freático en superficie a los niveles freáticos de análisis en todos los casos. Por lo tanto, se requiere que sobre las secciones de análisis se esquematice la profundidad y distribución de este sistema de drenajes para que cumpla con el fin propuesto. Por otra parte, para el IDIGER es importante revisar la coherencia de los factores de seguridad cundo se pasa de condiciones normales a extremas, para que se tenga en cuenta estas medidas a la hora de mejorar los factores de seguridad y que en el estudio, toda obra que sirva para tal fin, este calculada y evaluada y sus resultados puedan ser verificables en el documento.
13. Evaluación de vulnerabilidad física		X	Se deben atender las anteriores observaciones

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
			para que estas evaluaciones y resultados puedan ser definitivos.
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	Se deben atender las anteriores observaciones para que estas evaluaciones y resultados puedan ser definitivos.
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		X	Se deben tener en cuenta las observaciones anteriores para proponer un plan de medidas de mitigación completo en el estudio, es importante resaltar en este plan, que las medidas de manejos de aguas superficiales queden plasmadas en un plano especifico, y detalladas en sus posibles secciones de canales, y disipadores, etc. Del mismo modo, que las medidas de drenajes sub-superficiales, que deben estar detalladas en cuanto a su geometria, capacidad y materiales a fin de sustentar su eficiencia en los planos de detalles.
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		X	El documento tiene un buen enfoque al respecto de la determinación de estos parámetros, sin embargo, se deben atender las observaciones anteriores para que se encuentren los valores definitivos de los mismos.
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		X	El documento tiene un buen enfoque al respecto de la determinación de estos parámetros, sin embargo, se deben atender las observaciones anteriores para que se encuentren los valores definitivos de los mismos.
15.3 Plan de mantenimiento		X	Se presenta en el numeral 8.1.5. "Plan de mantenimiento"; sin embargo, se debe ampliar, teniendo en cuenta que según lo reporta el mismo estudio, se encuentran alcantarillados en la zona que de presentarse inconvenientes, afectarían el terreno, por lo tanto, se debe incluir dentro del plan del manteamiento una inspección de estas redes y pozos para que puedan detectarse a tiempo, rupturas y fugas de aguas servidas, que pudieran cambiar las condiciones de esfuerzo y deformación del terreno. Del mismo modo, que se debe ampliar la definición de las labores de mantenimiento de cunetas en cuanto a la

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			periodicidad y equipos a utilizar, y lo que tiene que ver con los drenes sub-superficiales, que son de gran importancia para mantener los niveles freáticos abatidos según las evaluaciones realizadas en el estudio. Es importante que se establezca la periodicidad del mantenimiento.
15.4 Plan de monitoreo		X	Se presentan en el numeral 8.1.6 "Plan de monitoreo" este plan debe incluir el monitoreo, a través de sistema de CCTV o similar, de las obras de alcantarillados actuales y proyectadas, con una periodicidad establecida por el consultor en función de la importancia de mantener estas obras en buen funcionamiento en cuanto a su posibilidad de determinar variación de los niveles de aguas del suelo. Del mismo modo, que se debe ser explícito, en cuanto a qué tipo de verificaciones y evaluaciones se deba hacer después de un sismo, de las obras en general, y los especialistas que deben realizar esta labor. Del mismo modo, que con los sistemas de monitoreo propuesto como inclinómetros y piezómetro, se debe determinar un programa de lectura de los mismo y el tipo de especialista que debe hacer el seguimiento y los análisis y a quien debe reportarlos, y los más importante, cómo se deben establecer los mecanismos de para la gestión del riesgo en este caso específico.
16. Planos			En general en todos los planos se debe colocar la firma de quien dibujó y revisó y se debe presentar un plano en planta de diseño de medidas de drenaje. No se presenta un plano de ubicación de sondeos y las exploraciones de campo, en su reemplazo se presenta en el plano topográfico la ubicación de los mimos, pero sin convenciones adecuadas, de forma que no se distingue a lo que corresponde; se debe realizar un plano especifico en dónde se indique los tipos de sondeos y su nomenclatura de acuerdo con las convenciones adecuadas.
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	Corresponde al plano 2 de 13, se debe colocar la firma de quien dibujó y revisó. Lo mismo que en el plano 3 de 13 perfiles geológicos.

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		Corresponde al plano 4 de 13.
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	Corresponde al plano 5 de 13, se debe establecer una convención tendiente a la zonificación de poceros por áreas y definir en el plano la morfometria de los procesos encontrados. Las convenciones de escarpes y demás manifestaciones de los procesos es muy tenue debe acentuarse por el tema del plan y deben cubrir la totalidad de las áreas donde se encuentran.
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	Corresponde al plano 6 de 13. Se debe indicar si es de uso actual o futuro.
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	Corresponde al plano 7 de 13. Se encuentra supeditado a las correcciones según las observaciones presentadas en el presente concepto.
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	Corresponde al plano 8 de 13. Se encuentra supeditado a las correcciones según las observaciones presentadas en el presente concepto.
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Corresponde al plano 9 y 10 de 13. Se encuentra supeditado a las correcciones según las observaciones presentadas en el presente concepto. Se debe indicar la nomenclatura de las manzanas o partes del proyecto.
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Corresponde al plano 11 de 13. Se encuentra supeditado a las correcciones según las observaciones presentadas en el presente concepto. Se debe indicar la nomenclatura de las manzanas o partes del proyecto.
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	No se presenta.

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	Corresponde al plano 12 de 13, sin embargo se debe resaltar las convenciones de obras como los gaviones y los drenes sub-superficiales porque no se distinguen. Del mismo modo, se debe presentar el plano de diseño en planta general de todos los valores y obras de manejo de aguas superficiales, los disipadora, etc, resaltadas con convenciones adecuadas.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	No se presenta.
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		Se presenta la hoja de vida del ingeniero Juan Carlos Afanador, Magister en geotecnia por homologación con el título obtenido en la Universidad Nacional Autónoma de México y la del ingeniero geólogo Henry Garzón Molano especialista en geotécnica con énfasis en vías de la Universidad Nacional de Colombia; Ambas cumplen con el perfil especializados exigido por la resolución 227 de 2006.
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	Las memorias de responsabilidad deben ser especificas según lo exige la Resolución 227 de 2006 y se debe eliminar de ellas la particularización únicamente sobre las "recomendaciones" porque de los que se trata es de garantizar los estudios en todos sus alcances y consecuencias, exonerando el IDIGER de cualquier responsabilidad al respecto de ellos.
19. Referencias bibliográficas		X	No se presenta.
20. Anexos y planos		X	Se requieren atender observaciones.
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 requieren atender observaciones.
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	En las conclusiones del informe; numeral 9, se habla de la construcción de casa de 6 niveles lo cual no corresponde con el proyecto.

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

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II			
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
21.2 Anexo: resultados de ensayos		X	Se solicita la autorización del responsable de los sondeos y ensayos que se presentan adicionales en cuanto a su autorización para el uso en este estudio en Fase II en particular.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	Se requieren atender observaciones.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos		X	Se presentan el plano 3 de 13 perfiles geológicos sin embargo se requiere atender observaciones generales de planos.
21.5 Anexo: memorias de calculo		X	Se requieren atender observaciones.
21.6 Anexo: planos		X	Se requieren atender observaciones.
21.7 Anexo: hojas de vida	X		Se presenta la hoja de vida del ingeniero Juan Carlos Afanador, Magíster en geotecnia por homologación con el título obtenido en la Universidad Nacional Autónoma de México y la del ingeniero geólogo Henry Garzón Molano especialista en geotécnica con énfasis en vías de la Universidad Nacional de Colombia; Ambas cumplen con el perfil especializados exigido por la resolución 227 de 2006.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		X	Las memorias de responsabilidad deben ser específicas según lo exige la Resolución 227 de 2006 y se debe eliminar de ellas la particularización únicamente sobre las "recomendaciones" porque de los que se trata es de garantizar los estudios en todos sus alcances y consecuencias, exonerando el IDIGER de cualquier responsabilidad al respecto de ellos.
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

6. CONCLUSIONES

El Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo y el Cambio Climático **IDIGER** (antes 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 DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PROYECTO QUINTAS DE SUBA AGORA", de agosto de 2014, elaborado por la firma Geotecnia y Cimentaciones y que se proyecta construir en la Localidad de Suba, **NO CUMPLE** con la totalidad de los términos de referencia establecidos por el Instituto Distrital para la Gestión del Riesgo **IDIGER** (antes 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 **IDIGER** (antes 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.

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.

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 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 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

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

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.

9. FIRMAS

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

Revisó y 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