

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT-8110
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 ÁREA FUNCIONAL:	Conceptos para la planificación territorial
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO IDIGER:	2016ER13580
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-90328

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	JOSE MANUEL MORALES – GEOCING S.A.S.
2.2 PROYECTO:	ESTUDIOS DETALLADOS DE RIESGOS Y AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA - EL SOSIEGO
2.3 LOCALIDAD:	4. San Cristóbal
2.4 UPZ:	33. Sosiego
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	La María
2.6 DIRECCIÓN:	CALLE 9 SUR # 2 – 21E (*)
2.7 CHIP:	AAA0033PRRU (*)
2.8 ÁREA (Ha):	0.206 (*)
2.9 FECHA DE ELABORACIÓN:	13 de Octubre de 2016
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	GEOCING S.A.S.

(*) Información suministrada por el consultor en el formato GPR-FT-03 y dentro del documento.

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 – DPAAE, 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 CUARTA 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 “ESTUDIOS DETALLADOS DE RIESGOS Y AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA **EL SOSIEGO**”, de Julio de 2016, elaborado por la firma GEOCING S.A.S., 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, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

La tercera revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con los radicados IDIGER 2016ER2755 y 2016ER2872, ante la cual el IDIGER emitió en junio de 2016 el Concepto Técnico CT-8074, 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.

La segunda revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado IDIGER 2015ER14970, ante la cual el IDIGER emitió en octubre de 2015 el Concepto Técnico CT-8037, 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.

La primera revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado FOPAE 2014ER22164, ante la cual el FOPAE emitió en marzo de 2015 el Concepto Técnico CT-7896, 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 los radicados IDIGER 2016ER13580 por solicitud del Ing. José Manuel Morales.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO “EL SOSIEGO”

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la CALLE 9 SUR # 2 – 21E con CHIP: AAA0033PRRU, 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).

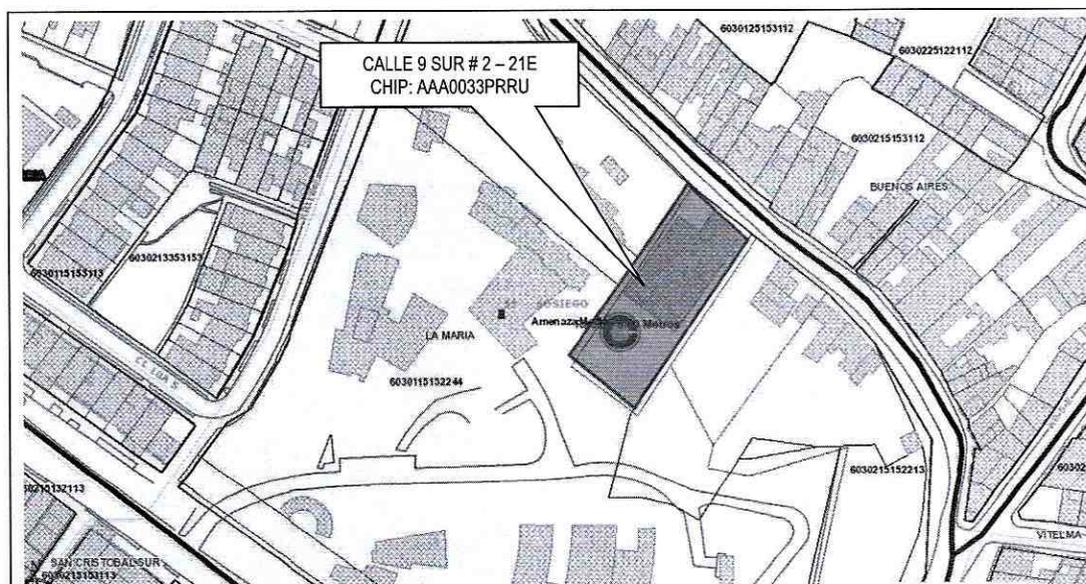


Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el proyecto “EL SOSIEGO” ubicado en la CALLE 9 SUR # 2 – 21E con CHIP: AAA0033PRRU de la Localidad de San Cristóbal, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

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

COORDENADA NORTE(m)	COORDENADA ESTE (m)	COTAS (msnm)
97615 a 97700 (*)	99700 a 99770 (*)	2633 a 2641 (**)

(*) Coordenadas tomadas del Geoportal V.2

(**) Cotas de acuerdo con lo presentado en el Plano GE- 326-PL-01 "Planta Topografía El Sosiego" anexo al Estudio Fase II presentado a la Entidad.

De acuerdo con lo presentado en el Estudio en el numeral 2.1 "Localización y Descripción del Proyecto", el proyecto correspondiente al predio del Sosiego se propone la construcción vivienda multifamiliar de tres (3) Bloques de seis (6) niveles, con sistema estructural correspondiente a pórticos en concreto reforzado, con un tipo de cimentación losa de concreto empotrada a 1 metro desde la superficie del terreno. El predio se encuentra localizado en el barrio la María localidad 4 de San Cristóbal, en Bogotá D.C, UPZ 33 Sosiego y tiene por dirección Calle 9 sur 2-21 Este, identificado con chip AAA0033PRRU, en un área aproximada de 2060.52 m²

5. CUARTA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-8110 (Octubre 13 de 2016)

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
1. <u>Formato Único de Solicitud GPF-FT-03:</u> Debidamente diligenciado y firmado en tinta. Se entiende que está debidamente diligenciado cuando se completan los campos de información requeridos en el Formulario.		X	<p>El Consultor allega el Formato Único de Solicitud GPF-FT-03, diligenciado en tinta, en donde se solicita en la casilla "4. Revisión de estudio en FASE II remoción en masa" para el tipo de licencia marcado en la casilla "9. Licencia de Urbanización.", el formato se encuentra debidamente diligenciado, con los datos predio y los datos relevantes del proyecto.</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita firmar por parte del solicitante dicho formato.
2. <u>Localización y descripción del proyecto:</u> 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	<p>En el numeral 2.1 del estudio "Localización y Descripción del Proyecto", se indica que "(...) el proyecto correspondiente al predio del Sosiego se propone la construcción vivienda multifamiliar de tres (3) Bloques de seis (6) niveles, con sistema estructural correspondiente a pórticos en concreto reforzado, con un tipo de cimentación losa de concreto empotrada a 1 metro desde la superficie del terreno (...)". En los planos GE-326-PL-03 y 03A se encuentran las características arquitectónicas del proyecto tanto en distribución en planta general como en el perfil de las edificaciones.</p> <p>En el numeral 2.1 El consultor establece que el predio se encuentra localizado en la Calle 9 Sur No 2-21 Este con CHIP AAA0033PRRU.</p> <p>En el numeral 2.2 El Consultor presenta la justificación del</p>



CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II

Código:	GPR-FT-07
Versión:	05
Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>área de estudio, explicando que: "(...)El área de estudio se definió de acuerdo al área de 2060.52 m2 para el predio identificado con el Chip AAA0033PRRU, esta área hace parte del área directa de acuerdo a la implantación del proyecto arquitectónico, adicionalmente se contempla una extensión de influencia indirecta de 8000 m², esta área se define según los componentes geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, que pueden afectar a las construcciones aledañas, como viviendas, vías y zonas de incidencia del nuevo proyecto, así mismo las zonas verdes. (...)".</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El consultor establece de manera general que el área de influencia está definida según los componentes geológicos, geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, que pueden afectar a las construcciones aledañas, como viviendas, vías y zonas de incidencia del nuevo proyecto, así mismo las zonas verdes. Sin embargo, no presenta la descripción de la justificación técnica mediante la cual se definieron los límites del área de influencia para el proyecto, así como la descripción de la infraestructura (construcción, vías, zonas verdes) que involucra el área de influencia, se solicita dar alcance a lo establecido en el numeral 1 del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2006. • Se debe verificar la escala de ploteo de los planos ya que hay una pequeña variación entre la escala medida (con escala) en el plano y la escala de ploteo. • Por otra parte, una zona del área de influencia definida el plano GE-326-PI-01 Planta Topográfico El Sosiego, no cuenta con levantamiento topográfico, lo cual debe ser corregido o complementado, una vez se definan bajo un soporte técnico el área de influencia para el estudio.
3. <u>Modelo geológico-geotécnico</u>		X	<p>El consultor establece que en el numeral "11.5 Ensayos de laboratorio", "(...)Sobre las muestras obtenidas se realizaron pruebas para caracterización física y mecánica, correspondientes a: Granulometría por lavado sobre malla No. 200 y/o tamizado, Límite líquido y límite plástico, Humedad natural, Compresión inconfínada sobre suelos cohesivos, Peso unitario total, Ensayos de corte directo en suelos y roca (...)", el Consultor presenta la Tabla 22 donde se muestran la cantidad y ensayos de laboratorio realizados.</p> <p>El Consultor desarrolla el capítulo 11 "Modelo Geológico geotécnico", a lo largo de este numeral se realiza la</p>

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Escritorio Departamental de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>descripción de las características geotécnicas y geológicas de los diferentes materiales presentes en el área de estudio; ítem "11.7.1 Relleno Heterogéneo", "11.7.2 Suelo Residual" y "11.7.3 Roca Arcillolita".</p> <p>En el numeral 11.7.4 "Definición modelo de análisis ", se presenta una sección promedio del modelo geológico geotécnico, y la definición de espesores y parámetros geotécnicos para los tres diferentes materiales definidos anteriormente.</p> <p>Por otra parte, el consultor presenta los planos; Plano GB-326-PL-11 Planta perfiles estratigráficos el Sosiego, Plano GB-326-PL-11A Perfiles estratigráficos el Sosiego y Plano GB-326-PL-11B Planta perfiles estratigráficos el Sosiego, en estos planos se presenta las secciones en planta y perfil de 4 secciones, dos de ellas transversales al predio y las otras dos perpendiculares al mismo.</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita nuevamente que una vez definida y justificada técnicamente el área de estudio, en virtud de lo establecido en el numeral 1 de la Resolución 227 de 2006, el documento sea ajustado, presentando con claridad cuáles son los límites que comprenden el área de influencia y los elementos existentes en su interior tales como (infraestructura nueva y existente, infraestructura existente de servicios públicos, de vías, etc.) que formaran parte de los análisis de amenaza y riesgo incluidos en el estudio. • En el plano GE-326-PL-05 Planta Geología El Sosiego, es necesario que una vez definida la delimitación del área de estudio y/o influencia las secciones geológicas sean limitadas por la misma. Lo anterior con el fin de hacer los análisis respectivos para la totalidad de los elementos existentes dentro del área de influencia del proyecto. • Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico. • De los planos: GB-326-PL-11, GB-326-PL-11A y GB-326-PL-11B, se solicita corregir la descripción de la unidad "Rb (E1b)" la cual es igual a la de la unidad "Sr", las cotas de la exploración geotécnica las cuales no coincide con la topografía del proyecto, se solicita aclarar las coordenadas inicio y final de la LRS-1, ya que de acuerdo con el documento esta es

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>46 metros, sin embargo, las coordenadas presentadas y la implantación de la misma en el plano GB-326-PL-11 es de 52 metros.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se solicita aclarar la fuente mediante la cual se definieron y/o adoptaron las propiedades geomecánicas para el material "Relleno Ingenieril".
3.1 <u>Estudio geológico</u>		X	<p>El consultor desarrolla el Capítulo 7 "Aspectos geológicos", en donde se incluye el numeral 7.1 "Geología Regional", el numeral 7.2 "Estratigrafía" se presentan la descripción de la unidad regional correspondiente a la Formación Bogotá. Así mismo, el numeral 7.4 "Geología local o de detalle" donde se presenta la descripción de las Unidades geológicas superficiales definidas como "Depósitos Antrópicos – Rellenos heterogéneos (Da)", "Rellenos Ingenieriles (RI)", "Suelo residual (Sr)" y las Unidades de roca definidas como "Rocas Blandas (Rb)(E1bi)".</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se solicita dar claridad y ser explícito en el plano GE-326-PL-05, si la unidad geológica "Rb(E1bi)", no es cartografiable en superficie. El plano GE-326-PL-06, presenta una unidad geológica denominada "Rb" la cual al parecer corresponde con "Niveles intercalados de limolitas y areniscas de baja consolidación". Sin embargo, esta unidad no es descrita en el informe. Se debe verificar nomenclaturas y descripción de las convenciones temáticas. Los perfiles geológicos presentados en los planos no tienen consistencia con la información presentada en los planos geológicos de planta, se debe verificar la distribución en planta y perfil de la unidad "RI", en el Perfil 2-2. En el plano GE-326-PL-05 Planta Geología El Sosiego, es necesario que una vez definida la delimitación del área de estudio y/o influencia las secciones geológicas sean limitadas por la misma. Lo anterior con el fin de hacer los análisis respectivos para la totalidad de los elementos existentes dentro del área de influencia del proyecto. Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
3.2 <u>Estratigrafía</u>		X	<p>El consultor desarrolla el numeral 7.2 "Estratigrafía" donde se describen las unidades litológicas a nivel regional. El Consultor define los perfiles estratigráficos teniendo en cuenta la información recabada en la exploración geotécnica y</p>

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN

ob> CT-8037

ob> CT-8037

**CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE
ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y
RIESGO POR FENÓMENOS DE
REMOCIÓN EN MASA EN FASE II**

Código:	GPR-FT-07
Versión:	05
Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
3.3 <u>Geología estructural</u>			<p>Se presenta en el numeral: 7.3 "Aspectos geológicos estructurales" y el numeral 7.4.4. "Condiciones estructurales", en donde el consultor establece que "(...) El sitio de estudio se presenta cubierto completamente por vegetación de pasto, lo cual imposibilita la observación del macizo rocoso. Sin embargo, con base en los estudios elaborados por Ingeominas (1988), los estratos rocosos presentes en los alrededores del área, presentan como elementos estructurales puntuales la estratificación, cuyas aptitudes de rumbo y buzamiento (R/B), muestran como datos, N30°W / 30°SW, cuyos estratos buzán en la misma dirección de la pendiente de las laderas. (...)". Adicionalmente se presenta el numeral: 11.8 "Análisis Cinemático para Implantación del Proyecto", en este ítem se presenta el análisis cinemático para dos taludes diferentes definidos así Talud de corte 1 (N35°W/90°) y Talud de Corte 2 (N53°W/90°), concluyendo para este último que "(...) De este análisis se observa que existe la posibilidad cinemática de falla ya que la orientación aproximada de los cortes para el terraceo (N53°W/90°) y el rumbo de la estratificación (N30°W/30SW), son prácticamente paralelos entre sí. (...) A su vez se en el análisis polar se evidencia que el ángulo de inclinación de la discontinuidad (30°) (estratificación) es superior al ángulo de fricción de la roca (25°) por lo que sumado al pseudo paralelismo entre los planos se podría producir fallas planares en los cortes producto de terraceo, si estos llegasen a tocar la roca (...)".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado que existen observaciones en el ítem 3.1 "Estudio Geológico" del presente concepto técnico, se requiere subsanar tales requerimientos para garantizar la conformidad del presente ítem. • Dado que existen observaciones en el ítem 2 "Localización y descripción del proyecto" del presente concepto técnico, se requiere subsanar tales requerimientos para garantizar la conformidad del presente ítem.
4. <u>Estudio geomorfológico</u>		X	<p>Se presenta en el numeral 8 "Aspectos Geomorfológicos" y en el numeral 8.2 "Aspectos De La Geomorfolología Local" en los cuales se realiza una descripción geomorfológica del área de estudio.</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dado que existen observaciones en el ítem 3.1 "Estudio Geológico" del presente concepto técnico, se requiere subsanar tales requerimientos para garantizar la conformidad del presente ítem. • Dado que existen observaciones en el ítem 2 "Localización y descripción del proyecto" del presente concepto técnico, se requiere subsanar tales requerimientos para garantizar la conformidad

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			del presente ítem.
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)		X	<p>En el documento se desarrolla el numeral 8.1 "Antecedentes Históricos de las Condiciones Geomorfológicas y Análisis Multitemporal de Aerofotografías" donde el Consultor menciona que analizará las fotografías que se relacionan en la Tabla 5 (años 1977, 2004, 2009 y 2014).</p> <ul style="list-style-type: none"> Este ítem deberá ser reevaluado una vez sea definida previamente el área de estudio de acuerdo a las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
6. Evaluación hidrogeológica			
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores r _μ en condiciones normales		X	<p>En el numeral 8.4. "Condiciones Hidrogeológicas", el consultor establece que "se considera que los terrenos del sitio de estudio no presentan condiciones hidrogeológicas desfavorables que puedan influenciar en la estabilidad de los terrenos". Por otra parte, el consultor desarrolla el numeral, 9.3.2.3 "Posición de Niveles de Agua en Condiciones Normales". en donde se indica que el nivel de agua se consideró a 3.0 metros de profundidad, y se incluye la Tabla 15 "Profundidad del nivel freático", en donde se indican las profundidades de los niveles freáticos de 4 sondeos de 20 sondeos ejecutados, Finalmente el consultor justifica la profundidad de nivel freático en condiciones normales a 3.00 metros de profundidad considerando que "(...)Tomando en cuenta lo presentado en la Tabla 15 se toma en cuenta los resultados de los sondeos para establecer la posición del nivel freático, donde para la ejecución y realización de los análisis se consideró un valor de 3.0 m para el modelo geológico-geotécnico en condiciones normales.(...)". Así mismo se desarrolla en numeral 9.7.11 "Posición de Niveles de Agua en Condiciones Normales".</p> <ul style="list-style-type: none"> Si bien, el consultor establece que "(...) Tomando en cuenta lo presentado en la tabla anterior se toma en cuenta los resultados de los sondeos 1, 2, 8 y 9 para establecer la posición del nivel freático de 3.0 m para el modelo geológico-geotécnico en condiciones normales, ya que los sondeos 19 y 20 se realizaron fuera del predio (...) –Pag 106-, el sondeo 19 se encuentra dentro del área de influencia y el sondeo 20 en límites de la misma, por tanto, se recomienda verificar la pertinencia de incluir los valores obtenidos de nivel freático en dichos sondeos en la construcción del modelo geológico-geotécnico.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores r _u en condiciones extremas		X	<p>En el numeral 9.3.2.4 "Posición del Nivel de Agua en Condiciones Extremas", en donde se establece que "(...) Partiendo de las condiciones normales adoptadas para el nivel freático se efectúa la determinación de los niveles en</p>

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>condiciones extremas mediante el uso de elementos finitos con el módulo Groundwater del software Slide, partiendo del nivel normal el cual se asumió en 3.0, con el que se determinó que el comportamiento ante esta situación es por debajo de 1.0 m de profundidad (...). El consultor presenta la Ilustración 17. "Modelo Groundwater – Nivel freático condiciones normales", y la Ilustración 18. "Modelo Groundwater – Nivel freático condiciones extremas". El Consultor presentan en numeral 11.7.10 "Definición modelo de análisis" en donde se desarrolla el ítem d) Condiciones del agua donde se establece que "(...) Partiendo de los resultados obtenidos mediante los análisis del Modelo Groundwater, se emplea para la condición extrema la línea piezométrica obtenida ya que por el comportamiento de los materiales de la zona de estudio y la lluvia crítica a lo largo del perfil analizado, varía la profundidad de este nivel puesto que el análisis se efectuó bajo consideraciones de temporadas de lluvia de intensidad alta y teniendo en cuenta el relieve de terreno que es de baja pendiente lo que causa un aumento del nivel freático.(...)"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para validar los resultados del modelo Groundwater, se recomienda atender las observaciones del numeral 6.1 del presente Concepto Técnico. • Se recomienda presentar la Ilustración 18 con los parámetros de entrada del modelo, lluvia crítica, duración, parámetros de permeabilidad, nomenclatura de materiales, etc. con el propósito de verificar los resultados del mismo. • Se solicita aclarar porque los modelos de las Ilustraciones 17 y 18 solo incorporan tres materiales diferentes cuando a lo largo del documento y los planos se han descrito cuatro materiales diferentes. • Se recomienda presentar los modelos Groundwater para la totalidad de los modelos (perfiles y/o secciones geológicas-geotécnicas) a analizar con el propósito de validar la posición del nivel freático en cada uno de los modelos. • Este ítem deberá ser reevaluado una vez sea definida previamente el área de estudio de acuerdo a las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
6.3 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje	X		<p>En el capítulo 9 "Aspectos Hidrológicos e Hidráulicos", se desarrolla los siguientes numerales 9.3.1 "Precipitación", 9.3.1.1 "Precipitaciones totales mensuales", 9.3.1.2 "Curva IDF", 9.3.2 "Caracterización Hidrogeológica", 9.3.2.1 "Permeabilidad de los materiales", 9.3.2.2 "Determinación de Lluvia Crítica", 9.3.3 "Evaluación de Drenaje Superficial", 9.3.4 "Coeficiente de Escorrentía", 9.3.5 "Determinación del tiempo de concentración de la lluvia", 9.3.5.1 "Cálculo de intensidades</p>

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>Máximas" y 9.3.5.2 "Caudal Máximo por escorrentía en la zona de estudio, en este último se concluye que "Para la estimación de los caudales máximos esperados en un periodo de 50 años para los diferentes sitios de la zona en estudio, se utilizó el Método Racional, aceptado para cuencas con superficies inferiores a 1.0 Km², y en la Tabla 18. Caudal máximo por escorrentía en la zona de estudio en un periodo de 50 años, se establecen los parámetros para el cálculo de caudales de diseño para un área de 8 ha, estableciendo el mismo para un periodo de retorno de 50 años como 1240 l/s..</p> <p>Por otra parte, el consultor presenta el numeral 9.3.6 en donde establece que "(...) Las obras de drenaje superficial propuestas son cunetas o canales, que servirán para recoger las aguas procedentes de las partes altas de las laderas o los taludes de corte (denominado comúnmente zanja de coronación), con el fin de evitar la erosión superficial y la infiltración y/o saturación en los taludes (...)" y "En el anexo VII, se presentan las memorias de cálculo para la cuneta trapezoidal. (...)".</p>
7. Evaluación del drenaje superficial		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem 9.3.3 "Evaluación del drenaje superficial", donde el Consultor afirma que: "(...) En la zona objeto de los estudios no existen cuerpos de agua permanentes ni intermitentes, siendo la escorrentía superficial el medio de tránsito común del agua de lluvia (...)".</p> <p>• A pesar de que el consultor incluye en el Anexo III el oficio "(...) CERTIFICACIÓN DE VIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS, 3431003-2015- 0743 del EAB-ESP (...), en éste no se establece con claridad si el predio objeto de estudio se encuentra o no, inmerso en Zonas de Ronda o ZMPA, por tanto se solicita dar cumplimiento al numeral 3.2.1.4 de la Resolución 227 de 2006.</p>
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención		X	<p>El Consultor incluye el oficio "CERTIFICACIÓN DE VIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS, 3431003-2015- 0743 del EAB-ESP, sin embargo dicho oficio no se establece con claridad si el predio objeto de estudio se encuentra o no, inmerso en Zonas de Ronda o ZMPA, por tanto se solicita dar cumplimiento al numeral 3.2.1.4 de la Resolución 227 de 2006</p>
8. Sismología		X	<p>El documento presenta el capítulo 10 "Análisis de características sismológicas del subsuelo", en el cual se adopta como aceleración de referencia un valor de 0.22g correspondiente a la zonificación de Depósitos de Ladera de acuerdo a lo establecido en el Decreto 523 de 2010.</p> <p>Así mismo, el Consultor menciona que Para efecto de los análisis pseudo-estáticos, se recomienda utilizar un valor de</p>



CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II

Código:	GPR-FT-07
Versión:	05
Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>0,15 g para el valor del coeficiente sísmico pseudo-estático horizontal (kh), valor que corresponde al mínimo sugerido por la Resolución 227 de 2006 en el numeral 3.4 (2/3 de Ao).</p> <ul style="list-style-type: none"> Se solicita presentar los valores de onda de corte obtenidos en la LRS-1, con el fin de verificar la pertinencia de aplicar los criterios definidos en el numeral 5.7 del Decreto 523 de 2010, en cuanto a la definición de valores de velocidades de onda de corte en materiales de roca y reevaluar las condiciones sísmicas del sector de acuerdo a dichos resultados.
9. <u>Uso de suelo</u>	X		<p>En el documento se desarrolla el Capítulo 4 "Cobertura Vegetal y Usos del Suelo", donde se definen y describen las unidades de Pastos naturales (PA), Cobertura herbácea y Arbórea (Ha) y Construcciones (Zu).</p> <p>El consultor establece en el numeral 4.1.4 que "(...) Como resultado de los análisis multitemporales, en el predio de estudio El Sosiego, se evidenció que el predio no fue sujeto a explotación de minería. (...)".</p>
10. <u>Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción</u>	X		<p>Corresponde al numeral 11.1 "Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad", en el cual se afirma que "De acuerdo con los análisis geológicos y geomorfológicos realizados al área de estudio, junto con el análisis multitemporal de fotografías aéreas, en el área de interés no se identifican procesos de inestabilidad de índole geológico y/o geotécnico".</p>
11. <u>Programa de exploración geotécnica y resultados de la misma</u>		X	<p>El programa de exploración geotécnica se presenta en el numeral 9.3 "Exploración del Subsuelo", correspondientes a 20 sondeos de profundidades entre 6 y 15 metros, en el numeral 11.4 "Ensayos de Refracción Sísmica", se presentan los resultados de la tomografía sísmica LRS-1.</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se solicita aclarar porque el Sondeo 20 no está incluido dentro del área de influencia para el proyecto. Se solicita verificar la localización de la línea sísmica LRS-1 en los planos de acuerdo con la longitud definida en la Tabla 20 del documento, así como verificar las coordenadas de inicio y finalización. Se recomienda dar alcance a la Resolución 227 de 2006 en lo que refiere a sondeos de calibración de acuerdo al literal III del numeral 3.3.3 Exploración Geotécnica. Se solicita aclarar cómo fueron incorporados los resultados de la LRS-1 en la construcción del modelo geológico geotécnico en lo que refiere a la geometría del contacto entre diferentes estratos. Se solicita presentar los valores de onda de corte

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			obtenidos en la LRS-1, con el fin de verificar la pertinencia de aplicar los criterios definidos en el numeral 5.7 del Decreto 523 de 2010, en cuanto a la definición de valores de velocidades de onda de corte en materiales de roca y reevaluar las condiciones sísmicas del sector de acuerdo a dichos resultados.
12. Evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de remoción en masa		X	<p>En el documento se desarrollan los siguientes capítulos:</p> <p>12 "Análisis de estabilidad – Evaluación de amenaza por procesos de remoción en masa".</p> <p>13 "Evaluación de Vulnerabilidad y Riesgo".</p> <p>14 "Evaluación y zonificación del riesgo por fenómenos de remoción en masa actual y futura (escenario sin medidas de reducción de riesgos)".</p> <p>15 "Evaluación y zonificación de vulnerabilidad por fenómenos de remoción en masa actual y futura (escenario implantación del proyecto)".</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a los estudios básicos para que pueda validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo a lo largo del presente Concepto Técnico.
12.1 Evaluación de amenaza condición actual		X	<p>Se presenta en el numeral 12.1 "Análisis de Estabilidad Escenario Actual", se analizan 4 secciones en condiciones normales (correspondientes a las ilustraciones de la 53 a la 60).</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. Se requiere que las observaciones a lo largo del presente Concepto Técnico sean subsanadas previo a la conformidad del ítem de amenaza.
12.2 Evaluación de amenaza con proyecto urbanístico y de construcciones		X	<p>Se presenta en el numeral 12.2 "Análisis de Estabilidad Escenario Implantación del Proyecto", se analizan 4 secciones en condiciones normales y extremas, correspondientes a las ilustraciones de la 61 a la 72.</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. Se requiere que las observaciones a lo largo del presente Concepto Técnico sean subsanadas previo a la conformidad del



CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II

Código:	GPR-FT-07
Versión:	05
Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			ítem de amenaza.
12.3 <u>Evaluación de amenaza con medidas de mitigación</u>		X	<p>Se presenta en el numeral 12.3 "Análisis de Estabilidad Escenario Implantación del Proyecto – Obras de Mitigación", se analizan 4 secciones en condiciones extremas y normales correspondientes a las ilustraciones de la 73 a la 80.</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. Se requiere que las observaciones a lo largo del presente Concepto Técnico sean subsanadas previo a la conformidad del ítem de amenaza.
13. <u>Evaluación de la vulnerabilidad actual y Evaluación de la vulnerabilidad para la condición con proyecto.</u>		X	<p>En los capítulos 13 y 15 del estudio se presenta la evaluación de vulnerabilidad física de las viviendas localizadas al interior de la zona de influencia del estudio. El consultor empleó el cálculo denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando la metodología propuesta por Leone (1996) y modificada por Soler et al. (1999).</p> <p>En el anexo VIII se presentan las memorias de cálculo de Vulnerabilidad y Riesgo.</p> <p>Se incluyen los planos GE-326-PL-14 Vulnerabilidad Física Implantación del proyecto el Sosiego, GE-326-PL-14A Vulnerabilidad Física - Actual El sosiego</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. Se requiere que las observaciones a lo largo del presente Concepto Técnico sean subsanadas previo a la conformidad del ítem de vulnerabilidad • No se presenta con claridad la evaluación de la vulnerabilidad se la vía identificada en el numeral 13.3.2, Transversal 15 Este, de la cual no se identifica su ubicación en los planos. • Se recomienda verificar la numeración de planos relacionada en el documento. • En las Tablas 45, 46, y 47, y el Anexo VIII, se recomienda incluir los valores de IPp, IPa, Amenaza y valor adoptado de α (Alpha), empleados para el calculo de vulnerabilidad, esto con el fin de verificar la aplicación de la formula para el calculo de IVF. • Se recomienda revisar la redacción del Capítulo 13, ya que en diferentes partes de este se establece que

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>la velocidad de movimiento esperada es VM4, sin embargo en las Tablas 45, 46, y 47, y el Anexo VIII, se relacionan velocidad entre VM4 y VM5.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se solicita aclarar a que hace referencia la afirmación "(...) La vulnerabilidad de acuerdo a lo anterior está catalogada alta para las viviendas en material de reciclaje y categoría media para las viviendas en material de mampostería sin estructura; las cuales se encuentran cerca al deslizamiento que podrían ser afectadas por este movimiento ocurrido. En la Ilustración 86 se presenta la categoría de vulnerabilidad(...)", considerando que el informe no relaciona predios con evaluación de vulnerabilidad alta ni viviendas en material de reciclaje y tampoco se establece la existencia de deslizamientos a lo largo del informe.
14. <u>Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa</u>		X	<p>En el Capítulo 14 "Evaluación y zonificación del riesgo por fenómenos de remoción en masa actual y futura (Escenarios sin medidas de reducción del riesgo", se desarrollan las diferentes metodologías para la calificación del riesgo.</p> <p>En el anexo VIII se presentan las memorias de cálculo de Vulnerabilidad y Riesgo.</p> <p>Se incluyen los planos GE-326-PL-15 Riesgo Implantación del proyecto el Sosiego, GE-326-PL-15ª Riesgo Actual El sosiego</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. Se requiere que las observaciones a lo largo del presente Concepto Técnico sean subsanadas previo a la conformidad del ítem de riesgo. Se recomienda verificar la numeración de planos relacionada en el documento.
15. <u>Plan de medidas de mitigación del riesgo</u>		X	<p>Se presenta en el Capítulo 16 "Plan de medidas de Mitigación del riesgo", aunque solamente se refiere manejo de aguas superficiales y subsuperficiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. Se recomienda presentar la descripción de la totalidad de las obras de mitigación debidamente relacionadas en el documento (Capítulo 16), esto en relación a las obras de subdrenaje.
15.1 <u>Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado</u>		X	<p>Se presentan en el numeral 16.1. "Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado". En donde se establece que "(...) Los muros de contención que se</p>

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. ASISTENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>presenta en las salidas y los modelos de análisis son obras de protección que son producto de la implantación del proyecto urbanístico en la zona de estudio (...).</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. • De acuerdo a lo establecido en el numeral 16.1.1, considerando que los muros de contención que hacen parte del proyecto urbanístico requieren de un diseño estructural detallado por parte del ingeniero estructural, se recomienda establecer los parámetros bajo los cuales se debe realizar el diseño definitivo de los mismos, esto como insumo para el cálculo estructural a cargo del ingeniero estructural.
15.2 <u>Condiciones y recomendaciones particulares de construcción</u>		X	<p>En relación a la versión anterior del estudio evaluada mediante el CT-8074, esta nueva versión no incluye el capítulo evaluado anteriormente como numeral 15 "Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción". Por tanto, se recomienda al consultor dar alcance al literal IV. Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción, del numeral 3.7. Plan de medidas de reducción de riesgos, de la Resolución 227 de 2006.</p>
15.3 <u>Plan de mantenimiento</u>		X	<p>Se presenta en el numeral 18 "Plan de Mantenimiento". El consultor describe tres tipos de mantenimientos de manera general así: A. Rutinario, B. Preventivo y C. Correctivo. Sin embargo, no presenta un enfoque de las activadas de mantenimiento hacia las obras de mitigación específicas para el proyecto e incluso para los muros de contenciones que hacen parte del proyecto urbanístico.</p>
16.3 <u>Plan de monitoreo</u>		X	<p>Se presenta en el numeral 17 "Plan de Monitoreo". En el cual básicamente se recomienda realizar un monitoreo visual en especial en épocas de lluvias, instalación e puntos de control topográfico sobre los taludes con periodicidad mensual, y finalmente establece "(...) Se recomienda realizar un monitoreo o seguimiento durante la ejecución de las excavaciones para la realización de las obras correctivas y una vez se hayan ejecutado las mismas. (...)".</p> <p>Sin embargo, se solicita dar alcance a las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este ítem deberá ser reevaluado según las observaciones realizadas a lo largo del presente Concepto Técnico. • Se recomienda definir la localización de puntos de control topográfico, así como definir los límites admisibles de desplazamiento vertical y/o horizontal

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Especial de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>durante la etapa constructiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se recomienda definir la periodicidad y tiempo mínimo de monitoreo topográfico, durante el proceso constructivo y posterior a la implantación definitiva del proyecto urbanístico. • Se solicita aclarar a que se refiere la afirmación "(...)Se recomienda realizar un monitoreo o seguimiento durante la ejecución de las excavaciones para la realización de las obras correctivas y una vez se hayan ejecutado las mismas (...)".
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	<p>Se presenta la cartografía geológica en planta en el Plano GE-326-PL-05 a escala 1:500.</p> <p>Se presentan los perfiles geológicos 1-1 a 3-3,, en el Plano GE-326-PL-06 a escala 1:500.</p> <p>Los planos geológicos están firmados por el profesional en geología encargado de su elaboración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel) • Se solicita aclarar la localización del perfil 4-4 analizado en la evaluación de amenaza del documento tanto en planta como en perfil. • Se recomienda verificar las convenciones geológicas del Plano GE-326-PL-06, en relación a la unidad "Rb" y el achurado de la misma. • Se solicita verificar la concordancia de materiales tanto en planta como en perfil (verificar unidad "Da"), y en entre los cortes (intersección) de los perfiles entre sí. • Se solicita reevaluar las secciones geológicas a partir de la geometría obtenida como resultado de la LRS-1. • Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. • Los perfiles geológicos deben se extendidos hasta los límites del área de influencia y limitados al interior de está. • Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

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	<p>Se presenta en planta el Plano GE-326-PL-07, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por el profesional en geología encargado de su elaboración.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). • Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. • Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
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	<p>No se presenta este plano, aunque se indica que no se requiere por no existir procesos actuales en el terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin embargo una vez definida el área de estudio y las observaciones a lo largo del presente concepto técnico, este ítem deberá ser reevaluado en la próxima versión del estudio.
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	<p>Se presenta en planta el Plano GE-328-PL-08, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). • Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. • Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
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	<p>Se presenta en planta el Plano GE-326-PL-12, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). • Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
<p>16.6 <u>Mapa de amenaza con cambio de uso para la condición más extrema:</u> firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)</p>		X	<p>Se presenta en planta el Plano GE-325-PL-13A, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
<p>16.7 <u>Mapa de vulnerabilidad:</u> firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)</p>		X	<p>Se presenta en planta los Planos GE-326-P.-14 y 14A, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> En el plano GE-326-P.-14 se recomienda eliminar las construcciones que serán demolidas con la implantación el nuevo proyecto. Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico. Se recomienda presentar el mapa de vulnerabilidad para el escenario con obras de mitigación por lo menos en la condición mas extrema.
<p>16.8 <u>Mapa de riesgo:</u> firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)</p>		X	<p>Se presenta en planta los Planos GE-326-PL-15 y 15A, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> En el plano GE-326-P.-15 se recomienda eliminar las

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>construcciones que serán demolidas con la implantación el nuevo proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). • Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. • Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico. • Se recomienda presentar el mapa de riesgo para el escenario con obras de mitigación por lo menos en la condición mas extrema.
<p>16.9 <u>Mapa de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema:</u> firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)</p>		X	<p>Se presenta en planta el Plano GE-326-PL-13, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). • Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. • Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
<p>16.10 <u>Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos</u></p>		X	<p>Se presenta en planta el Plano GE-326-PL-16, a escala 1:500, dentro del área de influencia, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). • Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. • El plano en general debe tener la escala adecuada, dimensiones, cotas, coordenadas necesarias, para validar la información pertinente.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> • El plano debe ser suficientemente claro en cuanto a símbolos, leyendas y convenciones necesarias para su interpretación. • Se debe verificar numeración de detalles de Trinchera Drenante. • Se solicita aclarar a que hace referencia el elemento Muro de Contención al costado occidental del predio. • Se aclara que este plano es uno de los más importantes del estudio, ya que está encaminado a presentar las medidas de mitigación y la implantación del proyecto, por lo cual se recomienda que en la próxima versión del estudio sea la suficientemente claro para su verificación e interpretación a una escala adecuada incluyendo notas pertinentes en cuanto a detalles y procesos constructivos, coordenadas y cotas para la implantación de las obras de mitigación y del proyecto, así como posible localización de puntos de control topográfico. • Se recomienda eliminar los elementos que no hagan parte del proyecto como las construcciones a demoler. • Se recomienda incluir la implantación del proyecto urbanístico (edificios) con el fin de verificar la correcta implantación de las obras, así como de los muros de contención que aran parte del proyecto arquitectónico. • Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	<p>Se presenta el Plano GE-326-PL-17, y el Plano GE-326-PL-18 a diferentes escalas, firmado por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se aclara que este plano es uno de los más importantes del estudio, ya que está encaminado a presentar las medidas de mitigación y la implantación del proyecto, por lo cual se recomienda que en la próxima versión del estudio sea la suficientemente claro para su verificación e interpretación, incluyendo notas pertinentes, especificaciones de materiales y procesos constructivos. • Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		<p>Se anexa las hojas de vida de Flavio Federico Soler Sierra. Ing. Civil Magister en Ingeniería Con Énfasis en Geotecnia, y de Justo Pastor Padilla, Geólogo, los cuales cumplen con los perfiles de profesionales del numeral 4 de la Resolución 227 de 2006.</p>

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
18. <u>Carta de responsabilidad</u> : firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	<p>Se presentan las cartas de responsabilidad firmadas por el ingeniero Flavio Soler Sierra y el geólogo Justo Pastor Padilla.</p> <p>Sin embargo, se solicita atender las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita presentar las cartas de responsabilidad firmadas por los profesionales especialistas quienes asumen la responsabilidad sobre el estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa, específicamente para el proyecto en referencia "EL SOSIEGO", así como aclarar la responsabilidad por cada uno de los estudios básicos realizados, como lo son análisis geológicos, geomorfológicos, identificación de procesos de remoción en masa, análisis hidráulicos e hidrológicos, sísmicos y la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo y alternativas de mitigación.
19. <u>Referencias bibliográficas</u>	X		Las referencias bibliográficas se relacionan en el capítulo 20 del estudio
20. <u>Anexos y planos</u>		X	<p>Se presentan los planos y anexos del proyecto EL SOSIEGO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los planos en general deben tener la escala adecuada, dimensiones, cotas, coordenadas necesarias, para validar la información pertinente. • Cada uno de los planos por separado debe ser suficientemente claro en cuanto a símbolos, leyendas y convenciones necesarias para su interpretación. • Se deben atender las observaciones del presente concepto para determinar los cambios que puedan requerirse.
21. <u>Copia Digital del Estudio</u> : Se verificara que los archivos se presenten en PDF los cuales deben estar discriminados por archivo en el siguiente orden:		X	<p>Se presenta una copia digital del Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La copia digital deberá ser actualizada en la próxima versión del documento y deberá ser idéntica al documento físico enviado a la Entidad para revisión.
21.1 <u>Informe</u> (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	<p>Se presenta el informe dividido por capítulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vez se subsanen todas las observaciones mencionadas en el presente concepto técnico, se procederá a revisar el nuevo estudio que se radique a la Entidad. • Se recomienda verificar la numeración de planos relacionada en el documento.
21.2 <u>Anexo</u> : resultados de ensayos		X	<p>Se presenta dentro de los anexos los soportes de los resultados de ensayos de laboratorio realizados para el Estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este anexo deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			Concepto Técnico.
21.3 <u>Anexo</u> : resultados de análisis de estabilidad		X	<p>Se presenta el anexo VI "Resultados <i>Análisis de Estabilidad</i>" que contiene los resultados de análisis de estabilidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> No se presentan las convenciones de los materiales en este anexo. Este anexo deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
21.4 <u>Anexo</u> : perfiles estratigráficos		X	<p>Corresponde a los planos en planta y perfil GE-326-PL-11, GE-326-PL-11A y GE-326-PL-11B, a escala 1:500, firmados por los profesionales encargados de la elaboración del Estudio. Sin embargo, se solicita atender la siguiente observación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se debe verificar la descripción y nomenclatura de unidades geológicas. Se deben atender las mismas recomendaciones realizadas a los planos de geología en el presente Concepto Técnico. Se solicita aclarar porque al costado occidental del polígono el área de influencia no se cuenta con la totalidad del levantamiento topográfico (curvas de nivel). Se solicita establecer con precisión los límites del área de influencia del proyecto y limitar los análisis al interior de la misma con el fin de evitar confusiones en la interpretación del alcance del estudio y su zona de influencia. Este plano deberá ser reevaluado según las observaciones planteadas a lo largo del presente Concepto Técnico.
21.5 <u>Anexo</u> : memorias de calculo		X	<p>Se presenta el anexo VII "<i>Memorias de Calculo</i>".</p> <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda al consultor presentar las memorias de cálculo de las obras que se proyecten como medidas de mitigación para el proyecto en cuestión en la próxima versión del estudio, una vez se realicen por el Consultor la atención a las observaciones contenidas en el presente concepto técnico.
21.6 <u>Anexo</u> : planos		X	Se presenta el anexo VIII " <i>Planos</i> ".
21.7 <u>Anexo</u> : 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.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		X	<p>Se presentan las cartas de responsabilidad firmadas por el ingeniero Flavio Soler Sierra y el geólogo Justo Pastor Padilla.</p> <p>Sin embargo, se solicita atender las siguientes observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se solicita presentar las cartas de responsabilidad firmadas por los profesionales especialistas quienes asumen la responsabilidad sobre el estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa, específicamente para el proyecto en referencia "EL SOSIEGO", así como aclarar la responsabilidad por cada uno de los estudios básicos realizados, como lo son análisis geológicos, geomorfológicos, identificación de procesos de remoción en masa, análisis hidráulicos e hidrológicos, sísmicos y la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo y alternativas de mitigación.
21.9 Anexo: otros			
OBSERVACIONES: <ul style="list-style-type: none"> • Para la presentación de los planos, se recomienda mantener una cartografía base en la cual se incluyan la totalidad de los elementos contenidos en el área de influencia definida técnicamente por el consultor, como lo son las construcciones identificadas, la infraestructura pública (vías, redes, etc.), y en caso de referirse a los escenarios con cambio de uso contemplar en la representación gráfica los cambios a los que haya lugar en relación a la intervención en el terreno (curvas de nivel y niveles de implantación del proyecto). • Se debe verificar la escala de impresión de los planos. • Todos los análisis y criterios expuestos por el Consultor deben quedar plasmados explícitamente dentro del documento allegado a la entidad y no hacer parte de un anexo de respuesta a las observaciones atendidas en conceptos anteriores. • Se reitera de manera general al consultor que se requiere verificar y actualizar en la próxima versión del estudio una adecuada asignación de referencias a tablas, figuras, planos, numeración de páginas, etc., dado que existen varias inconsistencias al respecto. • 			

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 *ESTUDIOS DETALLADOS DE RIESGOS Y AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EL SOSIEGO*, elaborado por la firma GEOCING – S.A.S., y que se proyecta construir en la Localidad de San Cristóbal, **NO CUBRE** la totalidad de los términos de referencia establecidos por la DPAE, hoy Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente Concepto Técnico.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda complementar el estudio presentado teniendo en cuenta las observaciones descritas en este concepto y presentarlo nuevamente al IDIGER, 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.

Se recomienda tener en cuenta el numeral 5.11 del Decreto 523 del 2010 (secciones A.2.10, A.1.2.3 y A.1.2.4 del Reglamento NSR-10), para la elaboración del Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto *ESTUDIOS DETALLADOS DE RIESGOS Y AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EL SOSIEGO*.

Se recomienda al consultor y constructor tener en cuenta lo estipulado en la Resolución 600 del 2015 "LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS EN EXCAVACIONES EN BOGOTÁ D.C." en la próxima versión del estudio.

8. ADVERTENCIA

El IDIGER aclara que la revisión realizada al Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del *ESTUDIOS DETALLADOS DE RIESGOS Y AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EL SOSIEGO*, 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.

No es del alcance de esta revisión la comprobación de los siguientes aspectos: verificar la autenticidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la verificación y validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados obtenidos de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo correcto de herramientas computacionales (software), ni la pertinencia y revisión 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 pertinencia 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 la realización de estas obras, en especial la construcción de sótanos, pantallas ancladas y excavaciones profundas o cortes del terreno son responsabilidad de sus constructores y diseñadores y/o de aquellos a quienes corresponda su aprobación y seguimiento.

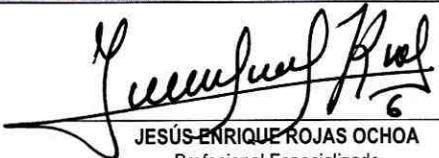
La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006, no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	05
		Fecha de Revisión	21/04/2016

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.

9. APROBACIONES

9.1 Elaboró	9.2 Revisó
 Firma: _____ Nombre: GONZALO ADOLFO FIGUEREDO C. Profesión: Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia MP: 25202 168568 CND	 Firma: _____ Nombre: PAULA ANDREA RODRIGUEZ JIMÉNEZ Profesión: Ingeniero Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia MP: 25202119785 CND
Profesional de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos	Profesional Especializado de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos
9.3 Reviso y avalo	
 _____ JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA Profesional Especializado Cód. 222 Grado 29	
Responsable de Grupo de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos	