

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. 15 de Agosto de 1826	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No.	CT-7884
1.2 ÁREA:	Análisis y Mitigación de Riesgos
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER17304
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-74577


2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Ing. GERMAN DARIO TAPIA MUÑOZ
2.2 PROYECTO:	ESTUDIO DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PROYECTO MONTERROSALES.
2.3 LOCALIDAD:	2. Chapinero
2.4 UPZ:	90.Pardo Rubio
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Ingemar Oriental
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 4 Este con Calle 64
2.7 CHIP:	Indefinido
2.8 ÁREA (Ha):	Indefinida
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	26 de noviembre de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	Ingercivil LTDA

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 el Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático – IDIGER, antes Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – 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 de Gestión del Riesgo y Cambio Climático – IDIGER al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado “*Estudio de riesgo por fenómenos de remoción en masa Proyecto Monterrosales.*”, de septiembre de 2014, elaborado por la firma Ingercivil LTDA, 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 BAJA, MEDIA y ALTA, de acuerdo con el plano normativo de

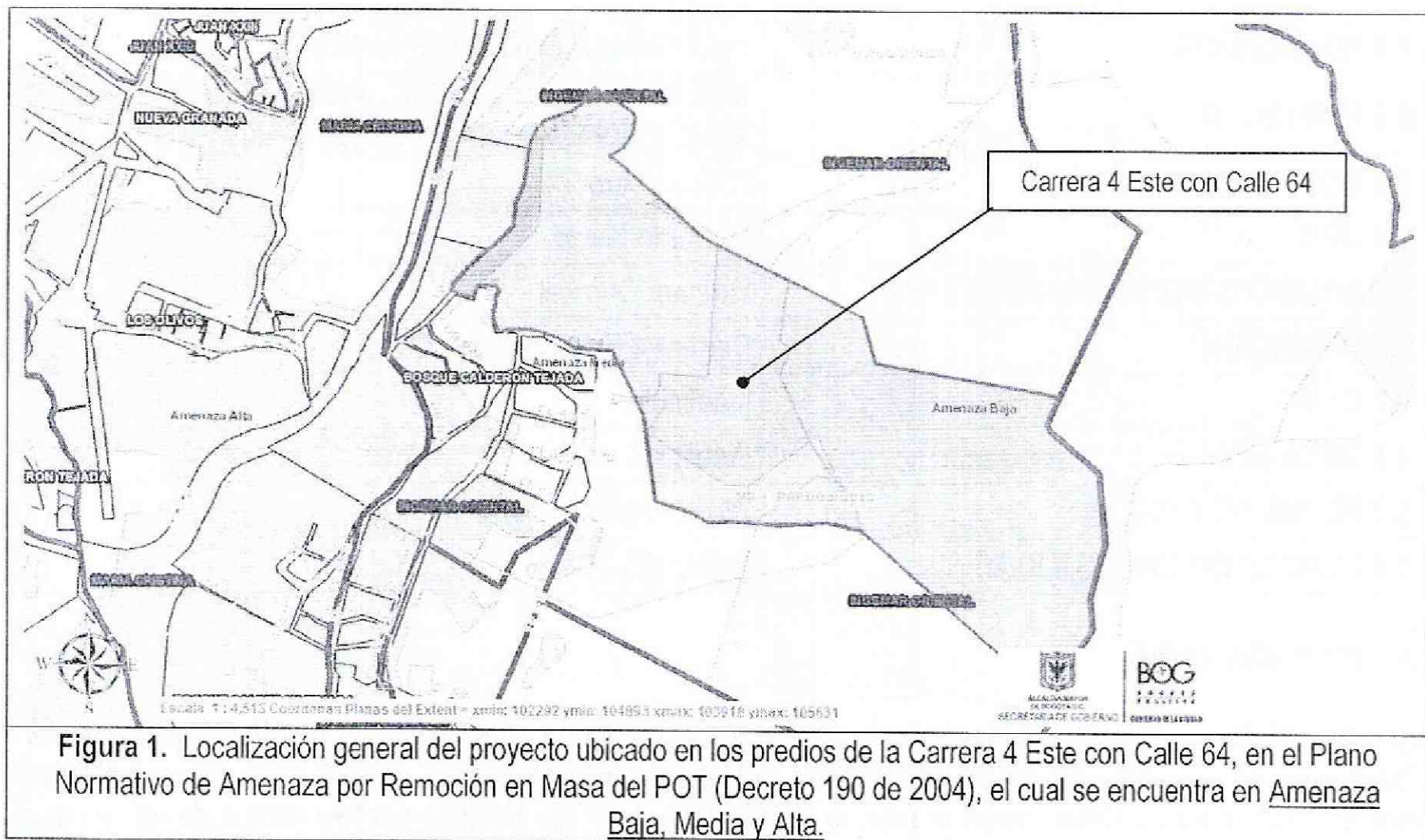
 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER17304, por solicitud del Ingeniero German Darío Tapia Muñoz.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del proyecto Monterrosales, ubicado en los predios de la Carrera 4 Este con Calle 64, en el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA BAJA, MEDIA y ALTA por procesos de remoción en masa (Figura 1).



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

COORDENADA NORTE(m)	COORDENADA ESTE (m)	Cota promedio (msnm):
105562 a 104793	102620 a 103518	2690 a 3070

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 2.2 "Descripción del Proyecto", el Consultor menciona que el proyecto contempla la construcción de 13 unidades integradas por 7 torres de 6 pisos con 1 sótano, implantadas entre la Avenida Circunvalar y la cota 2705 m.s.n.m., las 6 torres restantes serán implantadas entre las cotas 2725 y 2760 m.s.n.m. Así mismo se contempla la construcción de 12 casas de 2


 <p>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

pisos en medio de la implantación de los dos grupos de torres, entre las cotas 2705 y 2715 m.s.n.m.

5. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7884 (Noviembre 26 de 2014)

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


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		El consultor anexa el Formato GPR-FT-03.
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>El Consultor presenta los planos 1 (Topografía completa) y 2 (Topografía), en los que demarca mediante convenciones las zonas de Linderos, Reserva Rural y Reserva forestal. Sin embargo, no se demarca con claridad cuál es el sector donde se implantará el proyecto ni la zona de estudio. No obstante se aprecia que el Consultor limita la presentación de información en la planta topográfica al predio asociado al estudio y no incluye los predios vecinos que se muestran en estos mismos planos, los cuales corresponden a la Universidad Manuel Beltrán (Costado sur) y fundación Nueva Granada (Costado norte y occidente). Para la versión corregida del estudio, se sugiere incluir los predios vecinos y las vías aledañas al sector que se proyecta urbanizar con el objetivo de estudiar los posibles efectos que se puedan generar a partir del proceso constructivo asociado al proyecto. Por otro lado si el Consultor considera que no debe incluirlos en el área de estudio, deberá justificar técnicamente tal argumento.</p> <p>En el numeral 5 y 6.2.1 se menciona que el área del predio que es objeto del estudio corresponde a 42.53 Ha, sin embargo en el numeral 9 se afirma que el área del predio, objeto del estudio es de 12 Ha, por lo que no se tiene claridad respecto a este aspecto.</p> <p>Se solicita incluir en la versión corregida del estudio, los planos debidamente firmados en consideración a que para el presente documento objeto de la revisión, los planos 1 (Topografía completa) y 2 (Topografía) no se encuentran firmados. Finalmente se sugiere al Consultor incluir dentro del estudio, un capítulo destinado exclusivamente a explicar y justificar técnicamente la delimitación de la zona de</p>

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			estudio.
3. <u>Modelo geológico-geotécnico</u>		X	<p>El Modelo Geológico-Geotécnico descrito en las secciones 11 y 12 resume las unidades empleadas para los análisis de amenaza. Se definen los materiales de acuerdo a lo presentado en la Tabla 13: Depósito antrópico, Depósito cuaternario, Formación Guadalupe nivel arcilloso, Formación Guadalupe (arenisca), Formación Guaduas. Estos materiales se esquematizan en las secciones BB', DD' y GG'; que a su vez son correspondientes a las secciones que se presentan en el plano 4 (Secciones Geológicas). En el plano 3 (Geología) se puede apreciar en la planta geológica, las secciones que el Consultor definió para la elaboración de los análisis.</p> <p>Con respecto a la formulación del modelo geológico-geotécnico se presentan las siguientes inconsistencias:</p> <p>La unidad geológica "relleno antrópico" se define en las convenciones de los planos 3 y 4, sin embargo en la planta geológica del plano 3 no fue cartografiada. Así mismo, en los planos 3 y 4 a la Formación Guaduas se le asigna la sigla "Qar", la cual corresponde según el numeral 5.1.1.2 a la sigla "PgKg". En el Plano 4 (secciones geológicas) no se usan las descripciones de las formaciones presentadas en las convenciones. En la planta geológica se identificaron dos secciones que se presentan con el mismo nombre (B-B) y (B-B'), lo que puede generar confusiones y malas interpretaciones.</p> <p>El Consultor deberá aclarar estas inconsistencias y justificar claramente los criterios bajo los cuales estableció el área de estudio para dar validez al modelo geológico-geotécnico.</p> <p>De otra parte, el Consultor no presenta un inventario de Procesos de Remoción en Masa que permita establecer los parámetros adecuados para el análisis de estabilidad de las laderas localizadas en el predio, por lo que se solicita para la próxima versión del estudio, se incluya un capítulo en el cual se describan dichos procesos. Así mismo se solicita que sean localizados debidamente los procesos identificados en el plano 5 (Geomorfología).</p> <p>Se solicita al Consultor que justifique de manera explícita, el empleo de los órdenes de magnitud para las cargas externas que considera el modelo geológico geotécnico.</p> <p>En cuanto a los parámetros de resistencia definidos para los materiales que conforman el modelo geológico-geotécnico, se solicita al Consultor que aclare por qué algunos de ellos se definieron a partir de ensayos de resistencia (formación</p>

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</small>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>guaduas) y otros mediante correlaciones con el ensayo de SPT. Además deberá presentar la respectiva justificación en cuanto a la asignación de parámetros a los materiales del modelo, en consideración a que el Consultor estima valores mínimos, promedio y máximos para tales parámetros.</p> <p>Por otro lado, el Consultor deberá ampliar la justificación de la relación entre los resultados obtenidos en los ensayos geofísicos y el modelo geológico-geotécnico definido, con el objetivo de validar dichos ensayos como complemento a la exploración geotécnica requerida para el estudio, de acuerdo a lo establecido en el numeral 3.3.3 de la resolución 227 de 2006.</p>
3.1 <u>Estudio geológico</u>		X	<p>En el documento se desarrollan los ítems Geología Regional en el numeral 6.5.1 y Geología Local en el numeral 6.5.2. Las formaciones geológicas definidas para el estudio son: Ksgd, Ksgp, Ksglt, PgKg, Qmo y Qda. El plano 3 (Geología), muestra la definición y disposición de las formaciones geológicas definidas como "Relleno antrópico" Qc, Qar, Kglt, KgP y Kgd, las cuales no corresponden a las que se relacionan en el apartes 6.5.2. Así mismo, en el cuadro de convenciones del Plano 3 se relaciona la formación "Relleno antrópico", la cual no se plasma en la planta geológica del plano. En atención a lo anterior se solicita al Consultor que unifique los criterios de presentación de información para el documento y para los planos.</p> <p>Por otro lado se requiere que en la próxima versión del estudio se presente el plano con la firma de los profesionales encargados de su elaboración y aprobación.</p>
3.2 <u>Estratigrafía</u>		X	<p>Se presenta incorporado al ítem Geología Local, en el cual se definen 6 materiales: Arenisca Dura (Ksgd), Plaeners (Ksgp), Labor y Tierna (Ksglt), 5.1.1.2. Formación Guaduas (PgKg), Formación Mondoñedo (Qmo) y Depósito antrópico (Qda). Estas formaciones son distintas a las mencionadas en el Plano 4 (Secciones geológicas) ya que en el cuadro de convenciones de este plano se relacionan las formaciones "Relleno antrópico" Qc, Qar, Kglt, KgP y Kgd. Estas formaciones a su vez se presentan de una manera distinta en las secciones esquematizadas.</p> <p>Considerando las inconsistencias presentadas se solicita al Consultor que unifique los criterios de presentación de la información.</p> <p>Adicionalmente se requiere que en la próxima versión del estudio se presente el plano con la firma de los profesionales encargados de su elaboración y aprobación.</p>

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>1988</small>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
3.3 <u>Geología estructural</u>		X	<p>El consultor menciona en el estudio que la principal estructura observada a nivel regional, en cercanías a la zona de estudio corresponde al Anticlinal de Bogotá.</p> <p>Así mismo a nivel local, el consultor menciona que identificó dos zonas de intenso fracturamiento dentro del predio que se encuentran asociadas a pequeñas ramificaciones de la falla Las Delicias.</p> <p>Por otro lado el consultor menciona que tomo 190 datos estructurales que son procesados y presentados en estereogramas. Con respecto a lo anterior se solicita que se presenten los soportes de los análisis cinemáticos presentados (cartera de campo con datos estructurales). Así mismo, en la próxima versión del estudio se espera que el Consultor defina explícitamente las familias de discontinuidades que gobiernan el comportamiento cinemático de los macizos rocosos con intenso fracturamiento que identificó dentro del predio. Lo anterior permitirá realizar análisis de caída de bloques, que el Consultor también deberá presentar. Si estos análisis evidencian que se puede presentar el proceso de caída de bloques, el Consultor deberá proyectar las obras de mitigación requeridas para disminuir la amenaza sobre el proyecto y los predios vecinos.</p> <p>De otra parte el Consultor deberá esquematizar los datos estructurales de las familias de discontinuidades que defina, en el respectivo plano geológico.</p> <p>Finalmente el Consultor deberá reportar si se proyecta construir taludes de corte en los macizos rocosos localizados dentro del predio y de ser positiva tal proyección deberá demostrar con los respectivos soportes técnicos que dichas intervenciones no afectaran la estabilidad del proyecto ni de los predios vecinos, ni representara una condición de riesgo presente o futuro para las mismas.</p>
4. <u>Estudio geomorfológico</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem 7 de Geomorfología regional. De acuerdo al Consultor en el sector asociado a la zona de estudio se encuentran geoformas de origen morfoestructural, denudacional y agradacional.</p> <p>El consultor identifica y describe seis unidades geomorfológicas locales en el aparte 6.6 "Unidades morfoestructurales (geoformas)", las cuales se clasifican de acuerdo al origen, tales como Unidades de origen morfoestructural: Ladera estructural de contrapendiente intervenida por canteras (S1c1), Laderas muy inclinadas (D2), Escarpes denudacionales (D3); Unidades de origen</p>

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MAYORÍA CONSTITUCIONAL DE PARTIDOS POLÍTICOS Y CIUDADANOS	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011


ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			denudacional: Ladera denudacional de contrapendiente (Dlc), Ladera denudacional de contrapendiente intervenida por cortes y rellenos antrópicos (Dlci); Unidades de origen agradacional: Abanico fluvio-torrencial antiguo poco intervenido (Aft), Abanico fluvio-torrencial antiguo intervenido con cortes y rellenos antrópicos (Afti). Dentro de la sección de Geomorfología, se mencionan y describen las unidades geomorfológicas definidas por el Consultor. Teniendo en cuenta el contexto geológico mostrado en el plano 3, se solicita al consultor que aclare por qué las unidades Pertencientes al grupo Guadalupe (Labor-tierna y Plaeners) presentan dos connotaciones geomorfológicas distintas, de origen morfoestructural y denudacional. Así mismo se solicita asociar la información presentada de geomorfología, a la descripción de los procesos que se desarrollan en el predio y que deberán identificarse explícitamente en la próxima versión del estudio.
5. <u>Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem Análisis Multitemporal de fotografías aéreas, en el cual se presentan imágenes de fotointerpretación para los siguientes años: 1955, 1956, 1966, 1971, 1976 y 1990. El consultor deberá presentar la justificación técnica del Área de Estudio para validar el análisis multitemporal. Esto teniendo en cuenta la solicitud del numeral 2 (Localización y descripción del proyecto) del presente Concepto Técnico.
6. <u>Evaluación hidrogeológica</u>			
6.1 <u>Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales</u>		X	En el documento se desarrollan el ítem Hidrogeología en capítulo 6, por otro lado desarrolla en el capítulo 8 lo referente a "Hidrología, hidráulica y drenaje superficial", finalmente presenta el ítem 10.5.2 "Nivel freático" donde muestra la tabla 12 que contiene el registro de los niveles de agua reportados en la exploraciones geotécnicas. Con respecto a lo anterior se solicita al Consultor que unifique los aspectos y criterios presentados en estos tres ítems, de acuerdo a los requerimientos establecidos en el numeral 3.2.1.3 de la resolución 227 de 2006. Adicionalmente, en vista de que el Consultor no presenta los análisis que soportan la definición de los niveles de agua que utiliza en los análisis de estabilidad, se solicita que en la próxima versión del documento revisado, incorpore los análisis mencionados. De otra parte el Consultor deberá revisar la información presentada en la Tabla 12 del documento, en cuanto a los niveles de agua reportados en los sondeos S7, S8, S9, S10 y

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. MAYORÍA MAYOR	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011


ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			S11, ya que estos no corresponden con lo que se muestra en los registros de perforación anexados al estudio. El consultor deberá presentar la justificación técnica del Área de Estudio para validar los niveles de agua en condiciones normales. Esto teniendo en cuenta la solicitud del numeral 2 (Localización y descripción del proyecto) del presente Concepto Técnico.
6.2 <u>Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas</u>		X	El Consultor no define los niveles de agua para las condiciones extremas, por lo que se solicita que los presente explícitamente junto con los debidos análisis de soporte, en la próxima versión del documento. El consultor deberá presentar la justificación técnica del Área de Estudio para validar los niveles de agua en condiciones extremas. Esto teniendo en cuenta la solicitud del numeral 2 (Localización y descripción del proyecto) del presente Concepto Técnico.
6.3 <u>Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje</u>		X	El Consultor no define los criterios mediante los cuales definirá y diseñara las medidas de drenaje, por lo que se solicita que en la próxima versión del documento incorpore dichos criterios. El consultor deberá presentar la justificación técnica del Área de Estudio para validar loa criterios para definir y diseñar el tipo de drenaje. Esto teniendo en cuenta la solicitud del numeral 2 (Localización y descripción del proyecto) del presente Concepto Técnico.
7. <u>Evaluación del drenaje superficial</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem 8 "Hidrología, hidráulica y drenaje superficial". Se menciona que..."Al interior del predio, existen una serie de obras que manejan las aguas de escorrentía superficial ubicadas en la zona media-alta (aproximadamente en la cota 2735 y 2705 msnm) y en el costado sur-occidental del predio"... , sin embargo el Consultor no menciona cual debe ser el manejo para estas obras, ni su interacción con el proyecto que pretende implantarse. Por otro lado en el análisis multitemporal, el Consultor muestra que dentro del predio se desarrolla el cauce de un afluente de la quebrada Las Delicias, para lo cual no se menciona el manejo que se le dará a este cauce. Con respecto a lo anteriormente descrito, se solicita al Consultor que aclare los aspectos que presentan inconsistencias y así mismo que indique el manejo que se dará a los drenajes naturales y artificiales que se localizan dentro del predio.
7.1 <u>Anexa documentación solicitada por</u>		X	El consultor NO anexa la documentación expedida por la

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>MUNICIPIO DE BOGOTÁ</small>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
<u>el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención</u>			Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Bogotá – EAAB. Teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 3.2.1.4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006, se solicita al Consultor que adjunte la respectiva documentación a la próxima versión del estudio.
8. <u>Sismología</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem 8 “amenaza sísmica” y así mismo presenta el capítulo 9 “caracterización sísmica”. En el capítulo 9 se afirma que en el sitio donde se emplaza el proyecto, se definen dos zonas geotécnicas de acuerdo a lo establecido en el Decreto 523 de 2010. Las zonas definidas son Carros A y Piedemonte tipo B, para las cuales se establecen valores de A_0 de 0.18g y 0.26g respectivamente. Posteriormente en los análisis de estabilidad presentado por el Consultor, se observa que se empleó la aceleración de 0.18g en los análisis de estabilidad con condición de sismo. Respecto a lo anterior, se solicita al Consulto que unifique los criterios relacionados en los numerales 8 y 9 del estudio, de acuerdo a lo establecido en el aparte 3.2.1.5 de la Resolución 227 del 2006. Por otro lado se solicita que presenten los análisis que justifiquen el empleo del valor de aceleración empleado en los análisis de estabilidad.
9. <u>Uso de suelo</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem 7 “Uso del Suelo”, señalando las unidades de suelo definidas por el Consultor, las cuales son: Zona 1, Zona 2 y Zona 3. Allí se menciona principalmente los aspectos relacionados con la presencia de vegetación y caracterización de la misma El consultor debe expresar claramente si el área de estudio fue o no objeto de explotación minera y establecer su condición actual, de acuerdo a lo establecido en el numeral 3.2.1.6. Lo anterior deberá venir debidamente soportado por la documentación expedida por la autoridad encargada de este trámite.
10. <u>Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem 7 correspondiente a geomorfología, en el cual el Consultor identifica, mediante el análisis multitemporal (Ítem 6.7), la presencia de varios procesos dentro de la zona de estudio. No obstante, el Consultor no define explícitamente los procesos que se desarrollan actualmente dentro de la zona de estudio y cuál será la interacción de los mismos con las obras de mitigación planteadas y con el proyecto en sí. En atención a lo anterior se solicita al Consultor que identifique claramente los procesos de inestabilidad que se encuentran dentro del proyecto y especifique el estado actual de cada uno, con los respectivos soportes técnicos.

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y FOMENTO TECNOLÓGICO</small>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			El consultor deberá presentar la justificación técnica del Área de Estudio para validar que procesos se encuentran por fuera o dentro de la misma. Esto teniendo en cuenta la solicitud del numeral 2 (Localización y descripción del proyecto) del presente Concepto Técnico.
11. <u>Programa de exploración geotécnica y resultados de la misma</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el capítulo 10 "Exploración geotécnica", donde se presentan los resultados de la campaña experimental realizada en dos estudios distintos (Espinosa y Restrepo - 2004) y (Ingercivil 2014).</p> <p>En el numeral 5 y 6.2.1 se menciona que el área del predio que es objeto del estudio corresponde a 42.53 Ha, sin embargo en el numeral 9 se afirma que el área del predio, objeto del estudio es de 12 Ha, por lo que no se tiene claridad respecto a este aspecto.</p> <p>Debido a que no se define explícitamente la zona de estudio, no es posible determinar si la exploración geotécnica proyectada para soportar técnicamente el estudio es suficiente.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones consignadas en el numeral 2 de este Concepto Técnico y posteriormente justificar la suficiencia de las exploraciones realizadas en el estudio, de acuerdo a lo establecido en el numeral 3.3.3 de la Resolución 227 del 2006.</p> <p>Así mismo no se presentan los registros de exploración para los apiques denominados AP1, AP2, AP3, AP4, AP5, AP6, AP7, AP8, AP9 y AP10, por lo que se solicita al consultor que los adjunte a la nueva versión del documento.</p> <p>El Consultor afirma que "Como resultado de la exploración geotécnica, en el Anexo 1 se presenta el registro de perforación de cada uno de los sondeos y apiques realizados en el estudio previo (2004) y en el estudio de actualización (2014). En el <i>¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.</i> se presenta el registro fotográfico de las muestras extraídas en los sondeos realizados para el estudio de actualización". En la revisión del documento no se pudo apreciar el registro fotográfico de las muestras extraídas en los sondeos (considerando la cita anterior), por lo que se solicita al consultor que incluya dicho registro fotográfico en la próxima versión del documento.</p> <p>Con relación al programa de ensayos de laboratorio, se menciona en el documento que se emplearon 5 cortes directos (3 en el estudio de 2004 y 2 como complemento para el presente estudio en 2014) y se observa en los anexos únicamente los soportes de los dos ensayos de corte</p>

 <p>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011


ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>directo realizados en el 2014. Con respecto a lo anterior, se solicita al Consultor presentar los soportes de TODOS los ensayos relacionados en la campaña experimental, así como revisar la correspondencia de dichos soportes con lo presentado en el documento.</p> <p>En consideración a que el Consultor emplea correlaciones con el ensayo de SPT para establecer los parámetros de resistencia que se utilizan en el modelo geológico geotécnico, deberá presentar un análisis comparativo que involucre los resultados de los ensayos de resistencia y los parámetros obtenidos a partir de correlaciones, con el objetivo de evaluar la pertinencia de los parámetros escogidos para los materiales analizados. De otra parte, si el Consultor no atiende dicha solicitud, deberá justificar suficientemente la asignación de los parámetros de resistencia para el modelo.</p> <p>En el numeral 10.5.3 se desarrolla el Ítem de Exploración Geofísica donde se presentan en las Figuras 66 y 67 la interpretación de los resultados de esta exploración, indicando 3 estratos (0.00 – 9.00m), (9.00 – 13.00m y 15.00m) y (13.00 y 15.00 – 30.00m). Sin embargo no se tiene claro por parte de La Entidad, cual es la relación de estos resultados con el modelo geológico-geotécnico presentado. En consideración a lo anterior, se solicita al Consultor que explique la relación con la exploración geofísica con el modelo geológico-geotécnico.</p>
12. <u>Evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por fenómenos de remoción en masa</u>		X	<p>En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 14 Análisis de amenaza actual, 16 Vulnerabilidad, 17 Riesgo y 18 Análisis de amenaza futura.</p> <p>Es responsabilidad del Consultor verificar que los parámetros geomecánicos definidos en el modelo Geológico-Geotécnico sean consistentes con los empleados en los análisis de estabilidad realizados.</p> <p>Finalmente, el consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico-geotécnico para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.</p>
13. <u>Evaluación de Amenaza actual condición normal y extrema, Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto y Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto y con obras de mitigación</u>		X	<p>En el capítulo 14 del estudio, numerales 14.1 y 14.2 se hace referencia que los análisis de estabilidad que se realizaron para condición normal y con sismo, respectivamente. Considerando que la construcción del proyecto plantea la realización de una excavación que permita la construcción de sótanos y que durante los procesos constructivos se registran las condiciones de mayor probabilidad de falla en</p>

 <p>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</p>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011


ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			<p>los materiales térreos, el Consultor deberá adjuntar al estudio la verificación de la estabilidad de la obra durante la etapa de construcción y precisar el método constructivo que permita garantizar la estabilidad de la construcción durante el desarrollo de la misma.</p> <p>Finalmente, el consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico-geotécnico para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.</p>
14. <u>Evaluación de la vulnerabilidad actual y Evaluación de la vulnerabilidad para la condición con proyecto.</u>		X	<p>En el capítulo 16 del estudio se presenta la evaluación de vulnerabilidad física de las estructuras y las vías 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). Con respecto a lo anterior se solicita al Consultor que presente las memorias de cálculo de estos análisis, adjuntando las fichas de vulnerabilidad de cada uno de los elementos expuestos.</p> <p>Finalmente, el Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico-geotécnico para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.</p>
15. <u>Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa</u>		X	<p>En el numeral 17 del estudio se presentan las diferentes matrices de riesgo, que contienen la calificación para cada uno de los elementos expuestos.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico-geotécnico para validar los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.</p>
16. <u>Plan de medidas de mitigación del riesgo</u>		X	<p>En el documento se desarrolla el ítem de Planteamiento de Obras en el cual se menciona que para mitigar la amenaza y el riesgo del proyecto, se requiere proyectar y construir obras de contención y de drenaje.</p> <p>Con respecto a lo anterior se solicita que se presenten las memorias de cálculo que permitieron establecer el dimensionamiento de las obras y mediante las cuales se verifique la estabilidad de las mismas, para las obras y medidas de reducción del riesgo definidas por el Consultor.</p> <p>Se solicita la inclusión de la descripción detallada de las etapas constructivas que permitan la debida implantación y garanticen la estabilidad del proyecto en el predio objeto del estudio y las demás edificaciones cercanas al mismo.</p> <p>El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos, el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plan de medidas de</p>

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			mitigación del riesgo.
16.1 <u>Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado</u>		X	El Consultor NO presenta los criterios básicos de diseño para las obras de mitigación como: Muros de contención, Recomendaciones durante la excavación, Drenajes y Perfilado de Taludes en general. Así mismo, se evidencio durante la revisión del documento que los parámetros bajo los cuales debe realizarse el diseño estructural, estimados por el Consultor, no presentan el debido soporte técnico. En atención a lo anterior el Consultor deberá establecer y justificar los parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos, el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar los parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado.
16.2 <u>Plan de mantenimiento</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem Plan de Control y Monitoreo. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos, el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plan de mantenimiento.
16.3 <u>Plan de monitoreo</u>		X	En el documento se desarrolla el ítem Plan de Control y Monitoreo. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos, el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plan de monitoreo.
17. <u>Planos</u>			
17.1 <u>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</u>		X	Los planos NO se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano geológico.
17.2 <u>Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)</u>		X	Los planos NO se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano geomorfológico.
17.3 <u>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)</u>		X	El consultor NO presenta el plano de inventario de procesos de remoción actuales. El Consultor deberá identificar y denominar explícitamente los procesos que se describan en el documento. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos para validar el plano geomorfológico.
17.4 <u>Plano de uso del suelo: firmado</u>		X	El plano NO se encuentra firmado por los profesionales

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
(Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)			encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional.
17.5 <u>Mapa de amenaza actual para la condición más extrema</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	El plano NO se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico - geotécnico para validar el plano.
17.6 <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)		X	El plano NO se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico - geotécnico para validar el plano.
17.7 <u>Mapa de vulnerabilidad</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos NO se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico - geotécnico para validar el plano.
17.8 <u>Mapa de riesgo</u> : firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	Los planos NO se encuentran firmados por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico - geotécnico para validar el plano.
17.9 <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)		X	El plano NO se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos y el modelo geológico - geotécnico para validar el plano.
17.10 <u>Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos</u>		X	El plano NO se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos, el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plano.
17.11 <u>Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos</u>		X	El plano NO se encuentra firmado por los profesionales encargados de su Elaboración y Aprobación, los cuales se identifican con su nombre y número de matrícula profesional. El Consultor deberá atender las observaciones realizadas a los estudios básicos, el modelo geológico-geotécnico y la evaluación del riesgo para validar el plano.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE RIESGO 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-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
18. <u>Hojas de vida de los profesionales:</u> deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución		X	En el documento NO se presentan las hojas de vida de los profesionales encargados de la elaboración y aprobación del estudio. El Consultor deberá presentar las hojas de vida de los profesionales involucrados en la elaboración y aprobación del estudio, y así mismo, estas deberán cumplir con los requerimientos establecidos en el 4 de la Resolución 227 de 2006
19. <u>Carta de responsabilidad:</u> firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	Se requiere que el Consultor presente las cartas de responsabilidad firmadas por los profesionales que firmen y aprueben el estudio junto con sus planos, quienes deberán asumir la responsabilidad por los análisis asociados a tales planos.
20. <u>Referencias bibliográficas</u>	X		Las referencias bibliográficas se relacionan mediante notas al pie en cada página donde se realiza la respectiva citación. Así mismo se presentan las referencias bibliográficas al final del documento.
21. <u>Anexos y planos</u>		X	Para la próxima versión del estudio, se solicita al consultor presentar TODOS los planos firmados y adjuntar TODOS los anexos completos que soporten técnicamente el estudio.
22. <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		Se presenta una copia digital del estudio.
22.1 <u>Informe</u> (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	El informe está dividido por capítulos, sin embargo se solicita al Consultor revisar la numeración de cada capítulo, en consideración a que se presentan capítulos con la misma numeración.
22.2 <u>Anexo:</u> resultados de ensayos		X	Se presenta dentro de los anexos los soportes de los resultados de ensayos de laboratorio realizados para el estudio. Sin embargo estos se encuentran incompletos. El Consultor deberá complementar los soportes de las exploraciones geotécnicas y resultados de los ensayos de laboratorio
22.3 <u>Anexo:</u> resultados de análisis de estabilidad		X	El Consultor presenta un anexo que contiene los soportes de los resultados de los análisis de estabilidad. Se solicita al consultor que anexe dichos análisis a la próxima versión del estudio, una vez atienda las observaciones relacionadas en este Concepto Técnico.
22.4 <u>Anexo:</u> perfiles estratigráficos		X	Se presentan el Plano 4 (Secciones Geológicas), el cual se encuentra sin las debidas firmas por parte de los profesionales encargados de su elaboración y aprobación.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. - INSTITUTO DISTRICTAL DE GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO</small>	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
22.5 <u>Anexo:</u> memorias de calculo		X	Se presentan las siguientes memorias de cálculo: Análisis de estabilidad. El Consultor NO presenta las memorias de cálculo de las Fichas de vulnerabilidad de cada uno de los elementos expuestos, ni de las obras de mitigación propuestas.
22.6 <u>Anexo:</u> planos		X	NO se presentan todos los planos solicitados en la Resolución 227 de 2006.
22.7 <u>Anexo:</u> hojas de vida		X	NO se anexan las hojas de vida de los profesionales encargados de la Elaboración y Aprobación de los planos presentados en el estudio.
22.8 <u>Anexo:</u> memoriales de responsabilidad		X	NO se presentan los memoriales de Responsabilidad firmados por los profesionales encargados de la elaboración y aprobación del estudio.
22.9 <u>Anexo:</u> otros			
OBSERVACIONES:			

6. CONCLUSIONES

El Instituto Distrital de Gestión del Riesgo y Cambio Climático – IDIGER, luego de evaluar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa denominado “*Estudio de riesgo por fenómenos de remoción en masa - proyecto monterrosales*” a construirse en la Carrera 4 Este con Calle 64, en la Localidad de Chapinero, elaborado por la firma Ingercivil, **NO CUMPLE** con la totalidad de los términos de referencia establecidos por el IDIGER para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución 227 de 2006; por las consideraciones 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, 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, por lo tanto no es del alcance de esta revisión la verificación de los siguientes aspectos: la veracidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados de los análisis de estabilidad,


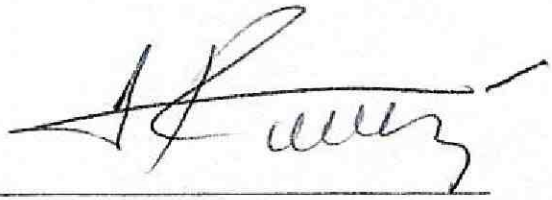

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-08
		Versión:	04
		Fecha de Revisión:	21/06/2011

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 pertinencia de los análisis realizados, tal como se justifica en la cartá de responsabilidad y compromiso anexa al estudio.

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

Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro.

Elaboró:  PABLO JOSÉ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ Ingeniero Civil M.P. 25202-173473 CND	Revisó:  NUBIA LUCIA RAMIREZ C. Profesional Especializado Estudios y Conceptos - IDIGER
Avaló:  JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA Profesional Especializado 222 Grado 29 - Estudios y Conceptos Técnicos – IDIGER	