1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7809
1.2 ÁREA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER14222
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-74017

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	GERMÁN DARÍO TAPIA – INGERCIVIL LTDA
2.2 PROYECTO:	ESTUDIO DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA – ARENERAS
2.3 LOCALIDAD:	01. Usaquén
2.4 UPZ:	13. Los Cedros
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sector Catastral Bosque de Pinos III
2.6 DIRECCIÓN:	Avenida Carrera 7 No 155-80 (*)
2.7 CHIP:	AAA0115LEXR (*)
2.8 ÁREA (Ha):	0.51 (*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	24 de Octubre de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	INGERCIVIL LTDA – GERMÁN DARÍO TAPIA MUÑOZ

(*) Información tomada de la base de consulta geográfica que maneja el IDIGER – SIRE – Geoportal.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, actualmente Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El presente concepto técnico corresponde a la PRIMERA revisión realizada por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado "Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Areneras", de julio 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 MEDIA y ALTA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

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

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER14222, por solicitud del Ingeniero Germán Darío Tapia Muñoz – Gerente de INGERCIVIL LTDA.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Avenida Carrera 7 No 155-80, en el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA ALTA y MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura 1).



Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el nuevo proyecto urbanístico ubicado en la AK 7 No 155-80 de la Localidad de Usaquén.

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

Norte*:	114.840	a	114.920
Este*:	105.960	a	106.020
Cotas* (msnm):	2.580	a	2.586

* Coordenadas y Cotas de acuerdo a lo contenido en el Plano 1 "Zona de Estudio" anexo al Estudio Fase II presentado a la Entidad.

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 2.1 "Características de la Estructura Proyectada", el Consultor menciona que la estructura proyectada consta de dos unidades constructivas cada una de 17 pisos destinadas a vivienda, con un área de construcción proyectada en 1540 m², toda dentro del área de los límites del predio. Las dos unidades constructivas proyectan la excavación (cortes) de tres niveles en los edificios, los cuales estarán protegidos por pantallas.

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

5. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7809 (Octubre 24 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. Formato Único de Solicitud GPF-FT-03: Debidamente diligenciado y firmado en tinta. Se entiende que está debidamente diligenciado cuando se completen los campos de información requeridos en el Formulario.		X	Se presenta diligenciado y anexo al estudio el Formato GPR-FT-03.
2. Localización y descripción del proyecto: Plano en escala 1:2.000, o una de mayor detalle, con la definición y delimitación del área de estudio; Documento de justificación de la misma; planos topográfico y geológico, a la misma escala del plano de referencia		X	En el numeral 2.1 "Características de la Estructura Proyectada", el Consultor menciona que la estructura proyectada consta de dos unidades constructivas cada una de 17 pisos destinadas a vivienda, con un área de construcción proyectada en 1540 m2, toda dentro del área de los límites del predio. Las dos unidades constructivas proyectan la excavación (cortes) de tres niveles en los edificios, los cuales estarán protegidos por pantallas. En el numeral 3.6 "Delimitación de la Zona de Estudio", el Consultor define los límites de dicha zona, señalando que el área total es de 17000 m2, la cual limitará el alcance de la exploración del subsuelo, los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo. ***1. El Plano 1 debe estar firmado por el profesional responsable de su elaboración.*** ***2. Se debe delimitar en todos los planos y dentro del área de estudio las zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada El Cedro.*** ***3. Corregir dentro del numeral 3.6 la adecuada delimitación del área de estudio hacia su costado oriental.*** ***4. Se requiere que el Consultor complemente el numeral 2.1 del estudio, incluyendo entre otros lo siguiente: tipo y profundidad de la cimentación más probable, altura o profundidad de las obras de adecuación del terreno (cortes y/o rellenos), plazo más probable de desarrollo del proyecto y sus principales etapas; lo anterior, a la luz de los requerimientos establecidos en el numeral 5 de Resolución 227 de 2006, capítulo 1 "Localización y Descripción del Proyecto".***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
3. Modelo geológico-geotécnico		X	
3.1 Estudio geológico		X	En el documento se desarrollan entre otros los siguientes ítems: 6.1 "Aspectos de Geología Regional", 6.2 "Geología Local" y 6.2.1 "Litología". A nivel de detalle el Consultor presenta en el Plano 7 "Geología" las siguientes unidades dentro del área de estudio: Ksgl – Formación Arenisca de Labor, Qcobt – Depósitos de Talus, Qra1 – Depósitos antrópicos de escombros y basuras, Qra2 – Depósitos antrópicos por desechos de minería y Qra3 – Depósitos antrópicos por urbanización. ***1. El Plano 7 debe estar firmado por el profesional en geología encargado de su elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional.*** ***2. Aunque el Consultor describe en el documento más unidades geológicas que las presentadas en el Plano 7, se requiere que en el documento se aclare si dichas unidades se encuentran por fuera del área de estudio o si su extensión (en planta y espesor) no es suficiente como para ser representada a la escala cartográfica de dicho producto.*** ***3. Se requiere que el Consultor verifique y ajuste la simbología y la leyenda presentada para las unidades geológicas incluidas en el plano 7, con relación a la misma información consignada en el documento.*** ***4. Se requiere que el Consultor incluya en un plano la sección o secciones geológicas necesarias que permitan definir para el área de estudio la distribución de tales materiales en el subsuelo (en profundidad).*** ***5. Se debe delimitar en todos los planos y dentro del área de estudio las zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada El Cedro.*** ***6. Se sugiere al Consultor realizar un trabajo de edición y/o aclaración en el documento, en el cual se atiendan las siguientes observaciones:*** ***6.1 Cuál es "el área la extensión comprende aproximadamente 8 Has", que se menciona en la página 17.*** ***6.2 Verificar la orientación "SE" a que se hace mención en el recuadro que acompaña a la Figura No 10 "Localización".***

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

			6.3 Verificar el color del recuadro a que se hace referencia en la imagen de la parte izquierda de la Figura No 12 "Mapa Geológico".
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
3.2 Estratigrafía		X	El Consultor define las unidades geológicas propuestas para el área de estudio en el numeral 6.2 "Geologia Local". ***1. Se requiere que se incluya un plano en el cual se observe en un perfil (o perfiles) la condición estratigráfica propuesta para el área de estudio.***
3.3 Geología estructural		X	En el ítem 6.2.2 "Tectónica y Geología Estructural", el Consultor menciona lo siguiente: Se levantaron 50 registros de discontinuidades estructurales, 20 de estratificación y 30 de diaclasas. Los mecanismos que prevalecen son caídas y volteos de bloques. La familia más persistente a lo largo de la zona de estudio es la fractura 180/75, que afecta tanto al macizo arenoso como los niveles lodosos. Dentro de la zona de estudio aparecen dos dominios bloques estructurales definidos por la Falla del Cedro. ***1. Se solicita aclarar el contenido de la página 32 del documento, numeral 6.2.2, con relación a la mención que se hace que de acuerdo a observaciones campo y a registros de facturas se diferenciaron estructuras geológicas menores (posible falla inversa y pliegues anticlinales); señalando posteriormente que las observaciones de campo no corroboraron la existencia de estructuras geológicas.*** ***2. Verificar la numeración de las familias de diaclasas presentadas en la página 33 del documento.*** ***3. Verificar el dato estructural α/β de la estratificación propuesta para el bloque del costado norte de la Falla El Cedro, ya que se presenta un valor en la página 33 y otro en la página 34 del documento.*** ***4. En el Plano 7 se debe complementar ubicando en él las zonas o estaciones en las cuales fueron tomados los 50 datos estructurales realizados en el área de estudio, así como incorporando la información de discontinuidades (estratificación y diaclasas) característicos, que fueron definidas para cada bloque estructural.*** ***5. La Falla El Cedro debe ser clara en establecer: la identificación de cada bloque estructural, la dirección característica de desplazamiento y el tipo de falla.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			6. La Falla inversa identificada como 118/70 y que se menciona en la página32 del documento, no se observa plasmada en el Plano 7. *7. Aunque el Consultor señala en la página 33 del documento que los mecanismos que prevalecen son caídas y volteos del bloques, no se presenta en el documento el análisis cinemático que corrobore estas afirmaciones, ni la incidencia de estas consideraciones en los condiciones de estabilidad del área de estudio o en su correspondiente zonificación de amenaza.*
4. Estudio geomorfológico		X	En el documento se desarrolla el ítem 8 "Geomorfología", 8.1 "Morfoestructura (Formas)" y el 8.2 "Morfodinámica (Procesos)". En el documento se presentan las siguientes subunidades geomorfológicas definidas para el área de estudio: Ladera de Contrapendiente Intervenida (Dlci), Ladera de Contrapendiente Intervenida por basuras (Dlcb), Ladera Estructural Intervenida por Urbanización (Dleu), Ladera Estructural Intervenida por minería (Dlem) y Unidad Escarpe de línea de falla (Slf). Dentro del ítem "Morfodinámica" se desarrolla el numeral 8.2.2 "Procesos Erosivos" y 8.2.3 "Proceso de Remoción en Masa", en los cuales se menciona que dentro del área de estudio se presentan procesos diversos, entre los que están: "Erosión hídrica difusa", "deslaves", "Erosión hídrica concentrada (surcos y cárcavas)", "Caídas de bloques, caídas de suelos y pequeños flujos". ***1. El Plano 8 "Mapa de Geomorfología" debe estar firmado por el profesional en geología encargado de su elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional.*** ***2. Se requiere que el Consultor verifique y ajuste la simbología presentada para las unidades geomorfológicas incluidas en el plano 8, con relación a la misma información consignada en el documento, ya que existe diferencia para los siguientes ítems: Dlcb vs Dleb, Dleu vs Dlev.*** ***3. Se requiere que el Consultor aclare o ajuste en el documento la descripción presentada para la subunidad Dlci, la cual se dice que también contiene depósitos antrópicos de desechos de cantera y rellenos de basuras y escombros de construcción; descripción coincidente con la subunidad Dlcb. Con relación a lo anterior y teniendo en cuenta la***

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

			información consignada en el documento, pareciera que estas subunidades deberían estar asociadas a una sola subunidad, o en su defecto, se debería aclarar con más detalle sus diferencias. *4. Se debe aclarar porqué aunque se define que hacia el costado norte de la falla El Cedro la dirección de la estratificación de la Formación Arenisca de Labor es en contrapendiente, al observar la Figura 8 donde se identifica la subunidad Dleu, la leyenda de dicha fotografía hace mención a una ladera estructural.* *5. Se requiere que dentro de toda el área de estudio se especialice la información geomorfológica definida dentro del documento.* *6. Se debe delimitar en todos los planos y dentro del área de estudio las zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada Cedro.* *7. Con relación a todos los procesos mencionados en los numerales 8.2.2 y 8.2.3, se requiere que estos sean delimitados e incluidos dentro del Plano 8, con su correspondiente simbología y leyenda. Teniendo en cuenta lo anterior se sugiere que este nuevo plano de denomine Geomorfología y Procesos.*
ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)		X	La descripción de los antecedentes históricos de los procesos denudacionales para el sector de estudio se presentan en el ítem 8.3 "Antecedentes de Remoción en Masa". En el documento se presenta una descripción para las siguientes imágenes: 1962 Vuelo C-61, 1956 Vuelo C-769, 1973 Vuelo 1436, 1990 Vuelo R-1131, 1998 Vuelo SAV 415, 2005 Imagen Google Earth, 2010 Imagen Google Earth, y 2012 Imagen Google Earth. En el numeral 8.3.1 "Conclusiones del análisis multitemporal de fotografías" el Consultor expresa: "En la zona de estudio no se identificaron procesos de remoción en masa antiguos o actuales. Solo se identificaron procesos erosivos difusos los cuales pueden ser apreciados en todas las fotografías analizadas. Se identificó que el depósito al tras dos del predio ha permanecido casi inalterado desde 1956, fecha en la que se tomó la fotografía más antigua analizas". ***1. Aunque se incluye en el documento una serie de fotografías que fueron analizadas dentro del estudio, se requiere que estas sean complementadas***

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

			incluyendo en la fotointerpretación la leyenda de cada uno de los rasgos, elementos o procesos identificados en tales imágenes.
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
6. Evaluación hidrogeológica			Aunque el consultor desarrolla el ítem 9 "Aspectos Hidrogeológicos", no presenta de manera explicita los niveles de agua o factores ru adoptados para condiciones normales y extremas.
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales		*X*	***1. El Consultor no desarrolla este ítem de manera explícita dentro del documento, tal como lo establece el numeral 3.2.1.3 de la Resolución 227 de 2006.***
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas		*X*	***1. El Consultor no desarrolla este ítem de manera explícita dentro del documento, tal como lo establece el numeral 3.2.1.3 de la Resolución 227 de 2006.***
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje		*X*	El consultor desarrolla entre otros, los siguientes ítems dentro del documento: 11 "Hidrología, Hidráulica y Drenaje Superficial", 11.2 "Hidrología", 11.3 "Precipitación", 11.4 "Hidráulica", y 11.5 "Sistemas de Drenaje en la zona de estudio". ***1. Se requiere que en el numeral 11.1 se verifique la ubicación suroriental del predio dentro de la ciudad, así como la localidad a que se hace referencia.*** ***2. Se requiere verificar el código de la estación hidrometeorológica a que hace referencia la Figura No 40.*** ***3. Aunque en el documento se menciona que en la zona de estudio hay pequeñas cunetas que deben ser rediseñadas y modificadas, no existe dentro del capítulo 11 ningún ítem que defina el cálculo y diseño de cunetas o algún otra obra de captación, conducción y vertimiento de la escorrentía superficial dentro de la zona de estudio.*** ***4. No es claro porqué se adoptó un valor de coeficiente de escorrentía de 0.5 para el cálculo del caudal de escorrentía, cuando de manera previa en el ítem "Coeficiente de escorrentía" se observa que se asocia un coeficiente de 0.20 (Cuadro No 7).*** ***5. Con relación al Cuadro No 7, no está claro en el documento porqué se menciona que dada la diversidad de la cobertura actual se hace necesario***

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

			ponderar el coeficiente de escorrentía, si en el cuadro en mención sólo se hace referencia a un solo tipo de cobertura (zona verde).
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
7. Evaluación del drenaje superficial		X	Aunque en el ítem 11.5 "Sistemas de Drenaje en la Zona de Estudio", el Consultor señala que en la zona de estudio no hay presencia de quebradas, no es clara esta afirmación, más aún cuando a lo largo del estudio revisado se ha hecho referencia a la Quebrada El Cedro, la cual es cartografiada en los planos anexos al estudio. ***1. Dado que una parte de la Quebrada El Cedro se encuentra al interior del área de estudio definida por el Consultor, se requiere evaluar este drenaje y verificar producto de dichos análisis si el predio puede ser susceptible ante algún evento extremo de este drenaje natural.*** ***2. Se debe delimitar en todos los planos y dentro del área de estudio las zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada Cedro.***
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención		X	***1. Se requiere que en la próxima versión del estudio el Consultor anexe la comunicación emitida por parte de la Empresa de Acueducto de Bogotá, en la cual se delimite la zona de ronda hidráulica (RH) y de manejo y preservación ambiental (ZMPA) de la Quebrada El Cedro.***
8. Sismología	X		En el documento se desarrolla el numeral 12 "Caracterización Sísmica". El Consultor señala dentro de este ítem que el área de estudio se encuentra entre una zona de Cerros y de Depósitos de ladera (Figura No 43). Teniendo en cuenta estas dos condiciones se optó por tomar el valor de aceleración más alto (0.22g). De manera posterior el Consultor señala que de acuerdo con el numeral 5.2.5 del Título H de la NSR-10, se reducirá la aceleración de análisis al 90% del valor máximo, concluyendo lo siguiente: Condición Normal sin sismo (0.0g) y Condición Extrema (0.20g).

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
9. Uso de suelo		X	En el documento se desarrolla el ítem 13 "Cobertura y Uso del Suelo". En este ítem se señala que la zona colinda con una antigua cantera de explotación de materiales rocosos y que en la actualidad la zona no se encuentra habitada y no cuenta con un uso de suelo específico. Para el área de estudio se definieron los siguientes tipos de cobertura: Zona de pastos, Zona con arbustos y helechos y Zonas con poca vegetación. ***1. El Plano 5 "Uso del Suelo" debe estar firmado por el profesional responsable de su elaboración, identificado con su correspondiente matrícula profesional.*** ***2. Se debe delimitar en todos los planos y dentro del área de estudio las zonas de ronda hidráulica y de manejo y preservación ambiental de la Quebrada Cedro.*** ***3. Dado que según el análisis multitemporal realizado para el área de estudio, se menciona que en el pasado la zona estuvo expuesta a procesos de minería, se requiere que en la próxima versión del estudio se anexe un plano que contenga el uso precedente del suelo, haciendo énfasis en procesos de minería y explotación de canteras.*** ***4. Se requiere que el Consultor unifique el mapa base del estudio, ya que dentro del Plano 5 se observan 2 polígonos con el mismo color y cuyas convenciones corresponden a "Zona de estudio" y "Área del proyecto".***
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción		X	En el documento se desarrolla el ítem 8.2 "Morfodinámica (Procesos)". Dentro del ítem "Morfodinámica" se desarrolla el numeral 8.2.2 "Procesos Erosivos" y 8.2.3 "Proceso de Remoción en Masa", en los cuales se menciona que dentro del área de estudio se presentan procesos diversos, entre los que están: "Erosión hídrica difusa", "deslaves", "Erosión hídrica concentrada (surcos y cárcavas)", "Caídas de bloques, caídas de suelos y pequeños flujos". ***1. Al respecto, se requiere que el Consultor atienda las observaciones realizadas en el numeral 4 "Estudio Geomorfológico" dentro del presente concepto técnico.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo		X	En el documento se desarrollan (entre otros) los ítems 14 "Exploración Geotécnica", 14.1 "Ensayos de Laboratorio", 15 "Caracterización Geotécnica", y 16 "Análisis Retrospectivo". En el documento se señala que en total se desarrollaron 7 perforaciones, 3 trincheras y 3 sondeos eléctricos verticales. En el ítem 14.1 se señala la elaboración de los siguientes ensayos de laboratorio: 14 humedades naturales, 14 granulometrías con lavado sobre tamiz 200, 14 límites de consistencia, 15 pesos unitarios y 2 cortes directos. En el numeral 15.2 "Perfil Característico", se menciona que de la exploración se pudo identificar 5 tipos de materiales: Material orgánico, Rellenos antrópicos, Capas de arcilla arenosa y arena arcillosa intercaladas y Areniscas. En el numeral 15.8 se señala que durante la exploración no se reportó la presencia de Nivel Freático. En el numeral 16 "Análisis Retrospectivo", se señala que para este análisis se evaluarán 2 secciones (1 y 2). ***1. Dado que el Consultor expresa en el numeral 3.6 "Delimitación de la Zona de Estudio" que el área de estudio es de 17.000 m2, se requiere que se justifique por qué no se realizaron dentro del trabajo de exploración las 11 perforaciones que se requerían a la luz de los requerimientos establecidos en la Resolución 227 de 2006, o su defecto, se aclare por qué la exploración realizada se considera suficiente por parte del Consultor para identificar y caracterizar todos los materiales de subsuelo presentes en la zona de estudio.*** ***2. Teniendo en cuenta que en los anexos se incluyen 3 soportes o registros de exploración que fueron realizados por C.I. Ambiental Ltda, se requiere que se aclare en el documento su dicha información fue tenida en cuenta dentro del estudio para la conformación del modelo geológico-geotécnico propuesto.*** ***3. No se incluye en el documento los soportes del trabajo de campo realizado para conformar las 3 trincheras que se señalan en el Cuadro No 14 "Inventario de Exploración", ni su respectiva descripción de materiales encontrados.*** ***4. Aunque en el ítem 14.1 el Consultor menciona los***

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

		ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras recuperadas de la exploración, no se observa a lo largo de su desarrollo ningún tipo de ensayo realizado para los materiales rocosos presentes dentro del área de estudio y que forman parte de los modelos de estabilidad presentados en el documento, o alguna justificación para su exclusión de su caracterización físico-mecánica. *5. Con relación a la Figura No 51 "Peso Unitario" se solicita aclarar las unidades del eje de las abscisas, ya que aunque se hace referencia a valores en ton/m3, durante el desarrollo del numeral 15.4 se hace mención a valores en KN/m3.* *6. Con relación a los SEV realizados dentro del trabajo de exploración, se requiere aclarar o justificar en el documento las siguientes observaciones:* *6.1 No se encuentra en el documento ningún anexo que detalle el trabajo geoeléctrico realizado y en cual se incluya (entre otros) el procedimiento empleado, la distancia total de cada línea SEV, la distancia de separación del arreglo(s), la profundidad aproximada de investigación con una sección que presente los resultados obtenidos y un trabajo o análisis de interpretación de los resultados obtenidos a la luz de la calibración con exploración directa (sondeos o perforaciones) que permita identificar los diferentes materiales dispuestos en el subsuelo (litera iii, numeral 3.3.3, Resolución 227 de 2006).* *6.2 No es claro a que hace referencia el eje de las ordenadas en la Figura No 52 - separación (m) -, ya que se esperaría es una gráfica que relacione el cambio de la resistividad con la profundidad.* *7. Se requiere que se verifique o se aclare la modalidad de los 2 ensayos de corte directo realizados en el estudio y presentados en el numeral 15.6, dado que a pesar de ser muestras limo-arcillosas y arcillo-limosas, se menciona la realización de ensayos drenado no consolidado.* *8. Como complemento al punto anterior, se sugiere que en la próxima versión del estudio se amplíe el Cuadro No 16 y se incluya una columna que haga referencia al tipo de material analizado y su correspondencia con los materiales que forman parte de los análisis de estabilidad.* *9. Se requiere que se defina con claridad cada una de las variables o factores que son tenidos en cuenta dentro de la expresión de corrección por SPT en el numeral 15.7, dado que en la versión del documento revisado éstos no se pueden identificar ni diferenciar.*

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

			10. Aunque la Figura No 53 hace referencia a valores de N del SPT para la zona de Rellenos, los cuales se encuentran en profundidad hasta los 18.0m (según imagen); no es claro porqué se menciona que los valores normalizados y calculados para cada tipo de material se presentan en la Figura No 54, en la cual se aprecian 3 líneas "envolventes" sin señalar el tipo de material al que se asocian dichos parámetros de cohesión y fricción definidos. *11. Se solicita al Consultor aclarar la siguiente expresión incluida en el documento en el numeral 16: "Respecto a los niveles de agua, los mismos se evaluarán teniendo en cuenta los parámetros RU, suponiendo condiciones tales que el material se encuentre totalmente saturado se opta por valores de RU de 0.3". Con relación a lo anterior se solicita justificar las siguientes observaciones:* *11.1 Aunque se hace mención a niveles de agua, éstos no fueron definidos de manera previa en el ítem hidrogeología.* *11.2 No es claro cómo se evaluarán los niveles de agua teniendo en cuenta parámetros RU, cuando éstos últimos hacen referencia a una condición de presión de poros.* *11.3 Si se supone que el material se encuentra totalmente saturado, no es claro porqué se señala que se opta por un valor de Ru=0.3.* *12. No es claro porqué dentro del numeral 16, página 80 del documento, cuando se hace referencia a condiciones normales se señala entre paréntesis que la influencia del agua es crítica; más aún, cuando no se ha definido previamente los niveles de agua a emplear dentro del modelo.* *13. Observando la Figura No 56, no es consistente dentro del documento cómo se llegó a la definición de sólo 3 materiales en el modelo para el análisis de estabilidad, identificados como Roca, Relleno antrópico y Depósito, ni como fueron obtenidos los parámetros geomecánicos (C y Phi) adoptados para cada uno de ellos.* *14. Se solicita corregir el título del Cuadro No 17 presentado en el documento, ya que aunque se observan parámetros geomecánicos éste hace mención a caudales de escorrentía.*

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
12. Evaluación de amenaza			
12.1 Condición Actual		X	En el documento se desarrollan (entre otros) los siguientes ítems: 17 "Condiciones de Análisis del Modelo" y 18 "Evaluación de Amenaza Escenario Actual". En el numeral 17.3 "Propiedades de los Materiales" se menciona que se identificaron 4 materiales: unidad de roca, unidad antrópica, unidad natural y unidad arcillosa. Para los análisis de estabilidad el Consultor define los siguientes parámetros: unidad de roca: Resistencia infinita, Unidad antrópica: C=5 kPa y Phi=32°, Unidad natural: C=5 kPa y Phi=32°, y Unidad arcillosa: C=10 kPa y Phi=30°. En el numeral 17.6 "Escenarios y Condiciones de Análisis" se definen los escenarios de trabajo para la correspondiente zonificación de amenaza: Actual, Futuros - Sin obras de mitigación y Futura - Con obras de mitigación. En el ítem 18 el Consultor concluye producto de sus análisis que para el escenario actual en condiciones normales y extremas, el máximo nivel de amenaza obtenido es Medio y Alto, respectivamente. ***1. Aunque el Consultor menciona en la página 84 del documento que "las unidades de roca no estarán comprometidas en un evento extremo... por este motivo las propiedades de las unidades de roca no serán tomadas en cuenta en el análisis", se requiere que en el documento se justifique técnicamente y a la luz de las características físico-mecánicas del macizo rocoso, porqué se llegó a dicha consideración.*** ***2. Se solicita al Consultor complementar las Figuras No 58 y No 59, incorporando la leyenda correspondiente en el eje de las ordenadas, así como la asociación con el tipo de material para el cual se lleva a cabo el análisis.*** ***3. Dado que en las figuras mencionadas anteriormente se entiende que se emplearon datos de materiales asociados a unidades antrópicas, naturales y arcillosas, se requiere complementar dicho trabajo justificando porqué se considera válido incluir diferentes tipos de materiales en un solo análisis de datos.***

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

			4. En la página 84 del documento se menciona que los valores de peso unitario superiores al valor medio obtenido (19.4 kn/m3) corresponden a las muestras superficiales, y los menores al valor medio se encontraron en profundidad; entendiéndose que a mayor profundidad el peso unitario disminuye, condición que no es completamente clara y no se ve reflejada en los resultados de los ensayos de laboratorio anexos al estudio. *5. Con relación al numeral 17.4 "Condiciones de Agua", se solicita atender las siguientes observaciones:* *5.1 No es claro porqué para las condiciones de análisis de estabilidad se incluye una lámina de agua, cuando previamente en el numeral 16 "Análisis retrospectivo" se había mencionado una evaluación de estabilidad a partir de valores RU.* *5.2 Aunque se menciona la inclusión de lámina de agua para los análisis de estabilidad tanto en condiciones normales y extremas, no es claro cuál es el nivel definido para cada condición.* *5.3 Aunque se señala que la tabla de agua está dispuesta en el terreno de forma superficial, esta consideración no es clara, dado que no se entiende si es sobre la superficie o a pocos metros bajo la superficie.* *6. Se solicita complementar el Cuadro No 20 del documento, incluyendo el nivel de agua adoptado tanto para la condición normal como extrema.* *7. El documento no es claro en definir con exactitud cuántas fueron las secciones de control empleadas para los análisis de estabilidad, dado que en el ítem 16 se hace referencia a 2, en el numeral 17.7 se hace referencia a 4 y en el ítem 18 se hace referencia a 1, entre otros.* *8. Aunque en el ítem 17.7 el Consultor señala que las distancias de viaje fueron analizadas en 4 secciones, al observar el Anexo 3 se observa que sólo se empleó 1 (1-1).* *9. Se requiere que las secciones de trabajo definidas en el estudio y que fueron tenidas en cuenta dentro de los análisis de estabilidad estén debidamente identificadas en los planos de interés presentados (geología, amenaza, etc), y que éstas coincidan con la identificación consignada en el documento.* *10. Con relación a la Figura No 61, en la cual se observa que la sección empleada en el análisis de estabilidad solo atraviesa el predio objeto de desarrollo urbanístico por su costado nor-oriental, se*

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

			requiere que se complementen dichos análisis con la adición (por lo menos) de una sección hacia el costado norte del predio, o en su defecto, se justifique técnicamente el por qué no es necesario realizarla. *11. El Plano 10 "Zona de Amenaza" debe ser complementado teniendo en cuenta lo siguiente:* *11.1 Definir la correspondiente zonificación de amenaza para la condición más extrema.* *11.2 Ser explícito en el título del plano sobre el escenario de análisis y la condición de eventos detonantes analizado.* *11.3 El plano debe ser claro en definir quién es el profesional(es) encargado(s) de la elaboración y aprobación de dicho producto, identificado(s) con su matrícula profesional y debidamente firmado.* *11.4 El nombre de la sección de análisis presentado en el plano no coincide con las Figuras incluidas en el documento (p.e. Figura No 61).* *11.5 Se requiere tener en cuenta las demás consideraciones señaladas con relación a la presentación de planos en los ítems de estudios básicos mencionadas en el presente concepto técnico.* *12. Se solicita incluir en la próxima versión del estudio y en un anexo independiente, todos los soportes de los análisis de estabilidad realizados para cada escenario evaluado y para cada condición de eventos detonantes tenido en cuenta (normales y extremas).*
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
12.2 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.		X	En el numeral 21 se desarrolla el ítem "Evaluación de Amenaza – Escenario Futuro". Aquí el Consultor menciona que dado que los cambios se proyectan en la parte más baja de la ladera, las condiciones actuales y futuras no genera cambios en las condiciones de amenaza por procesos de remoción en masa. ***1. En las Figuras No 67 y No 68 se observa los análisis de estabilidad que se habían realizado para el escenario actual, por lo que se requiere que se realicen nuevos análisis para el escenario con proyecto urbanístico (con cargas) sin medidas de mitigación y se desarrolle un ítem explícito sobre los análisis y resultados obtenidos, siguiendo los requerimientos establecidos en la Resolución 227 de 2006.***

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

			2. Para validar los resultados presentados en este ítem en la próxima versión del estudio, es necesario que el Consultor atienda todas las observaciones planteadas sobre la Evaluación de Amenaza en la Condición Actual, numeral 12.1, dentro del presente concepto técnico. *3. Dado que no se presenta plano de amenaza con proyecto urbanístico sin medidas de mitigación, se requiere al respecto tener en cuenta las consideraciones señaladas en los ítems de estudios básicos y evaluación de amenaza, incorporados en el presente concepto técnico.* *4. Se solicita incluir en la próxima versión del estudio y en un anexo independiente, todos los soportes de los análisis de estabilidad realizados para cada escenario evaluado y para cada condición de eventos detonantes tenido en cuenta (normales y extremas).*
12.3 Con medidas de mitigación	X		En el numeral 25 se desarrolla el ítem "Evaluación de Amenaza – Escenario Futuro con obras". En el ítem 25.3 "Evaluación de la Amenaza" se presenta el Cuadro No 36, en el cual se señala que en el escenario futuro con obras y en condiciones normales y extremas la calificación de Amenaza obtenida es Baja. ***1. Aunque en las Figuras No 72, 73, 74 y 75 se observa los análisis de estabilidad realizados, se requiere que se realicen nuevos análisis para el escenario con proyecto urbanístico (con cargas) y con medidas de mitigación y se desarrolle nuevamente un ítem explícito sobre los análisis y resultados obtenidos, siguiendo los requerimientos establecidos en la Resolución 227 de 2006.*** ***2. Para validar los resultados presentados en este ítem en la próxima versión del estudio, es necesario que el Consultor atienda todas las observaciones planteadas sobre la Evaluación de Amenaza en la Condición Actual, numeral 12.1, dentro del presente concepto técnico.*** ***3. Dado que no se presenta plano de amenaza con proyecto urbanístico y con medidas de mitigación, se requiere al respecto tener en cuenta las consideraciones señaladas en los ítems de estudios básicos y evaluación de amenaza, incorporados en el presente concepto técnico.*** ***4. Se solicita revaluar la consideración establecida en el ítem 25.3, dado que la redacción actual no es clara, o es su defecto se hace necesario incluir un conector en la oración, por ejemplo: "Estas condiciones de amenaza baja inevitablemente niveles de vulnerabilidad y riesgo bajos".***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
			5. Se debe tener presente que según la Resolución 227 de 2006, toda el área de influencia del estudio bajo análisis de amenaza con medidas de mitigación, debe garantizar una categorización de Amenaza Baja. *6. Se solicita incluir en la próxima versión del estudio y en un anexo independiente, todos los soportes de los análisis de estabilidad realizados para cada escenario evaluado y para cada condición de eventos detonantes tenido en cuenta (normales y extremas).*
13. Evaluación de vulnerabilidad física		X	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 19 "Vulnerabilidad – Escenario Actual" y 22 "Vulnerabilidad Escenario Futuro". En el ítem 19 el Consultor menciona que para el estudio el análisis estará enfocado a la Vulnerabilidad Física, siguiendo la metodología establecida por Leone (1996). En la página 94 del documento se señala que en la actualidad la única obra en el análisis es la vía que pasa al trasdós de la zona de estudio, dado que según las distancias de viaje calculadas éstas no alcanzan la carrera séptima. ***1. Dado que la vulnerabilidad es función de la condición de amenaza a la que se encuentra sometido el elemento expuesto, los resultados presentados sólo podrán ser validados una vez se hayan atendido todas las observaciones presentadas en los estudios básicos y a la evaluación de amenaza incluida en el presente concepto técnico.*** ***2. Dado que no se presentan planos de vulnerabilidad (para los diferentes elementos expuestos) para condición actual y futura con obras de mitigación, se requiere al respecto tener en cuenta las consideraciones señaladas en los ítems de estudios básicos y evaluación de amenaza, incorporados en el presente concepto técnico.*** ***3. El Cuadro No 32 presentado en el ítem 22 "Vulnerabilidad – Escenario Futuro", se solicita sea complementado aclarando mediante la inclusión de nueva una columna, por ejemplo, si la condición de amenaza allí presentada corresponde a escenarios futuros con o sin obras de mitigación y en condiciones normales o extremas de eventos detonantes.*** ***4. Aunque los análisis presentados son total***

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

			responsabilidad del Consultor del Estudio, se sugiere verificar si la solicitación a la que se encuentran las nuevas edificaciones (dadas sus características de altura y seguramente profundidad y tipo de cimentación), corresponde sólo a desplazamientos verticales o también debe analizarse una condición de empujes laterales. *5. Con relación a los cuadros No 29 y No 32, se requiere que la leyenda asociada a dichos análisis sea explícita en señalar cual es el nivel de vulnerabilidad definido para el elemento expuesto evaluado y que éstos sean debidamente plasmados en los planos a presentar, aclarando cual es condición normal o extrema de eventos detonantes tenida en cuenta.*
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa		*X*	En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 20 "Análisis de Riesgo – Escenario Actual" y 23 "Análisis de Riesgo Escenario Futuro". ***1. Dado que el riesgo es función de la amenaza y la vulnerabilidad, los resultados presentados sólo podrán ser validados una vez se hayan atendido todas las observaciones presentadas a los estudios básicos y a la evaluación de amenaza y vulnerabilidad incluida en el presente concepto técnico.*** ***2. Dado que no se presentan planos de riesgo (para los diferentes elementos expuestos) para condición actual y futura con obras de mitigación, se requiere al respecto tener en cuenta las consideraciones señaladas en los ítems de estudios básicos y evaluación de amenaza, incorporados en el presente concepto técnico.*** ***3. No es clara la consideración presentada por el Consultor en la página96 del documento, ítem 20, en el cual se expresa "que los rangos de amenaza evaluados varían de medio a bajo", dado que al observar los resultados de amenaza presentados con anterioridad en el estudio se apreció unas zonas categorizadas con Amenaza Alta.***
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo		*X*	Con relación a este ítem el Consultor desarrolla el numeral 24 "Análisis de Obras de Mitigación", en el cual menciona que las obras propuestas son las siguientes: drenes de penetración, estructuras de captación y transporte de agua superficial, muro de gaviones y pilotes de 10 metros de profundidad. ***1. Dado que se requiere atender las observaciones***

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

			planteadas en los ítems de estudios básicos, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, es necesario que se verifique la pertinencia o no de modificar las obras de mitigación propuestas. *2. Se requiere que en la próxima versión del estudio se incluyan planos de ubicación en planta y perfil de todas las obras de mitigación propuestas, así como planos de detalle de cada una de ellas, indicando dimensiones, secciones, materiales, recomendaciones de construcción, etc.* *3. Cada una de las obras de mitigación propuestas deben estar soportadas de los diseños realizados para cada una de ellas y dicha información debe formar parte integral del estudio.* *4. Los pilotes propuestos deben ser claros en definir cantidad, longitud en profundidad, diámetro del pilotes, tipo de material, separación entre ejes o extremos de pilote, longitud total de implantación en planta, etc.*
ELEMENTO DE REVISIÓN	**CONFORME**	**NO CONFORME**	**OBSERVACIÓN**
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado		X	***No se desarrolla este ítem dentro del documento tal como lo establece la Resolución 227 de 2006.***
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción		X	El Consultor desarrolla el ítem 26 "Condiciones Durante Construcción". ***1. Aunque el Consultor desarrolla unas consideraciones de construcción, se requiere que éstas sean complementadas haciendo referencia a aquellas recomendaciones asociadas a los cortes por niveles para la implantación de las nuevas torres (Figura No 2 del documento revisado), así como al énfasis particular de cada una de las obras de mitigación propuestas, tal como lo establece la Resolución 227 de 2006.***
15.3 Plan de mantenimiento	X		El Consultor desarrolla el ítem 26.1 "Plan de Control y Monitoreo de Obras".
15.4 Plan de monitoreo		X	El Consultor desarrolla el ítem 26.1 "Plan de Control y Monitoreo de Obras". ***1. Se sugiere al Consultor complementar el ítem 26.1, incluyendo qué tipo de instrumentación o mecanismo de control de deformación se debería implementar para "establecer las deformaciones críticas de la estructura".***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
16. Planos			
16.1 Plano geológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como minimo) en planta y secciones transversales		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geología.***
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geomorfología.***
16.3 Plano de inventario de procesos de remoción actuales: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem geomorfología e inventario y caracterización detallada de procesos de remoción.***
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	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem uso del suelo.***
16.5 Mapa de amenaza actual para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***
16.6 Mapa de amenaza con cambio de uso para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Vulnerabilidad.***
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Riesgo.***
16.9 Mapa de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Evaluación de Amenaza.***
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Plan de Medidas de Mitigación de Riesgo.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad en el ítem Plan de Medidas de Mitigación de Riesgo.***
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		Se presentan las siguientes hojas de vida: Harold Gustavo Moya Berbeo, quien actúa en calidad de Geólogo del estudio. Germán Darío Tapia Muñoz, Ingeniero Civil, Especialista en Geotecnia, quien actúa en calidad de director del estudio y especialista en riesgo.
18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.		X	***Aunque se presenta una carta firmada por el Ingeniero Germán Tapia, se solicita que en la próxima versión del estudio se incluyan Cartas de Responsabilidad firmadas por los profesionales que participaron en el estudio, donde se exprese de manera clara y explícita quien asume la responsabilidad por los resultados de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo, así como por el diseño y la estabilidad de las obras de mitigación propuestas, en primer lugar, y en segunda instancia por el profesional responsable de los estudios geológicos, geomorfológicos y de análisis de procesos morfodinámicos.***
19. Referencias bibliográficas	X		Se desarrolla en el documento el ítem 27 "Bibliografía".
20. Anexos y planos		X	***Se requiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad.***
21. Copia Digital del Estudio: Se verificara que los archivos se presenten en PDF los cuales deben estar discriminados por archivo en el siguiente orden		X	***Dado que se requiere realizar correcciones al documento del estudio, se debe enviar en la próxima radicación una copia digital actualizada fiel a la versión física presentada al IDIGER y sobre la cual se realizará la verificación respectiva.***
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)		X	***Se requiere tener en cuenta todas las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.2 Anexo: resultados de ensayos	X		Los resultados de los ensayos de laboratorio realizados en el estudio son anexos al mismo.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad		X	***Dado que es posible que se requiera realizar nuevos análisis de estabilidad, estos nuevos soportes deben incorporarse en el documento en la próxima versión del documento.***

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos		X	***Se requiere revisar las observaciones planteadas en el numeral 3.2 del presente concepto, y con base en ellas ajustar los planos a que haya lugar.***
21.5 Anexo: memorias de calculo		X	***Se solicita incluir las memorias de cálculo de todos los diseños de las obras de mitigación propuestas.***
21.6 Anexo: planos		X	***Se requiere tener en cuenta las observaciones planteadas con anterioridad.***
21.7 Anexo: hojas de vida	X		En el Anexo I se presentan las Hojas de Vida de los Profesionales que Participaron en el Estudio.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad		X	***Se debe atender las observaciones plantadas con anterioridad en el presente concepto técnico.***
21.9 Anexo: otros			

OBSERVACIONES:

1. **Se requiere que el Consultor realice un trabajo de edición del documento, en el cual se verifique la adecuada asignación de tablas, fotografías y figuras referenciadas en el mismo; así como la verificación de la redacción en algunos apartes del documento.**
2. **Es pertinente que antes de radicar la nueva versión del documento se revisen y atiendan una a una cada observación planteada en el presente concepto técnico.**

6. CONCLUSIONES

El Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, luego de verificar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa denominado *"Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Areneras"*, elaborado por la firma Ingercivil Ltda y que se proyecta construir en la Localidad de Usaquén, **NO CUMPLE** con 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 masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente concepto.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda complementar el estudio presentado teniendo en cuenta las observaciones descritas en este concepto y presentarlo nuevamente al IDIGER, con el fin de emitir el respectivo concepto técnico sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006.

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

8. ADVERTENCIA

Se aclara que la Entidad se limita a la verificación de los aspectos de contenido que debe cumplir el Estudio a la luz de lo estipulado en la Resolución 227 de 2006, por lo tanto no es del alcance de esta revisión la verificación de los siguientes aspectos: la veracidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo de herramientas computacionales (software), ni la revisión de la pertinencia de los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación propuestas.

La responsabilidad total de la información presentada en el documento así como la de todos sus productos asociados corresponde a los profesionales que fueron responsables de su elaboración, y con un grado de responsabilidad mayor para el Consultor y/o Director del Estudio, quién aprueba y refrenda con su firma la calidad y pertenencia de los análisis realizados, tal como se debe justificar en la carta de responsabilidad y compromiso que se requiere sea anexada al estudio.

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

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

Elaboró:	Revisó:
MARIO H. LEAL NORIEGA Ingeniero Civil – Magíster en Ingeniería Geotecnia M.P. 682020-95251 STD	**NUBIA LUCIA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos de Riesgos

Avaló:

JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado 222 GRADO 29
Responsable Grupo Estudios y Conceptos Técnicos de Riesgos – IDIGER

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