1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**CT-8554**
1.2 DEPENDENCIA:	ANÁLISIS DE RIESGOS Y EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO
1.3 AREA FUNCIONAL:	CONCEPTOS PARA LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO IDIGER:	2018ER22338
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	**RO-107085**

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Carlos Restrepo G.
2.2 PROYECTO:	Torres del Este
2.3 LOCALIDAD:	2. Chapinero
2.4 UPZ:	88. El Refugio
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Torres del Este
2.6 DIRECCIÓN:	Tv 2 Este No. 76-20
2.7 CHIP:	AAA0255KPYN
2.8 ÁREA (Ha):	1.3Ha
2.9 FECHA DE VISITA:	N.A.
2.10 FECHA DE ELABORACIÓN:	18 de Febrero de 2019
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ESPINOSA Y RESTREPO

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

3. INTRODUCCIÓN

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 Movimientos en masa, denominado ***"ESTUDIO DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PROYECTO TORRES DEL ESTE- LOCALIDAD DE CHAPINERO"***, de Diciembre de 2018 elaborado por la firma ESPINOSA Y RESTREPO S.A, 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.

Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención al radicado IDIGER 2018ER22338, por solicitud del Ingeniero Carlos Restrepo G.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio en el que se va a desarrollar el proyecto "TORRES DEL ESTE", el cual se encuentra ubicado en el Barrio Catastral Torres del Este, de la Localidad de Chapinero, UPZ No. 88 El Refugio.

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

De acuerdo con el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en masa" del Decreto 190 de 2004, actualizado mediante la Resolución 0751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, el sector se encuentra en zona de Amenaza Media y Alta por movimientos en masa (Figura 1).

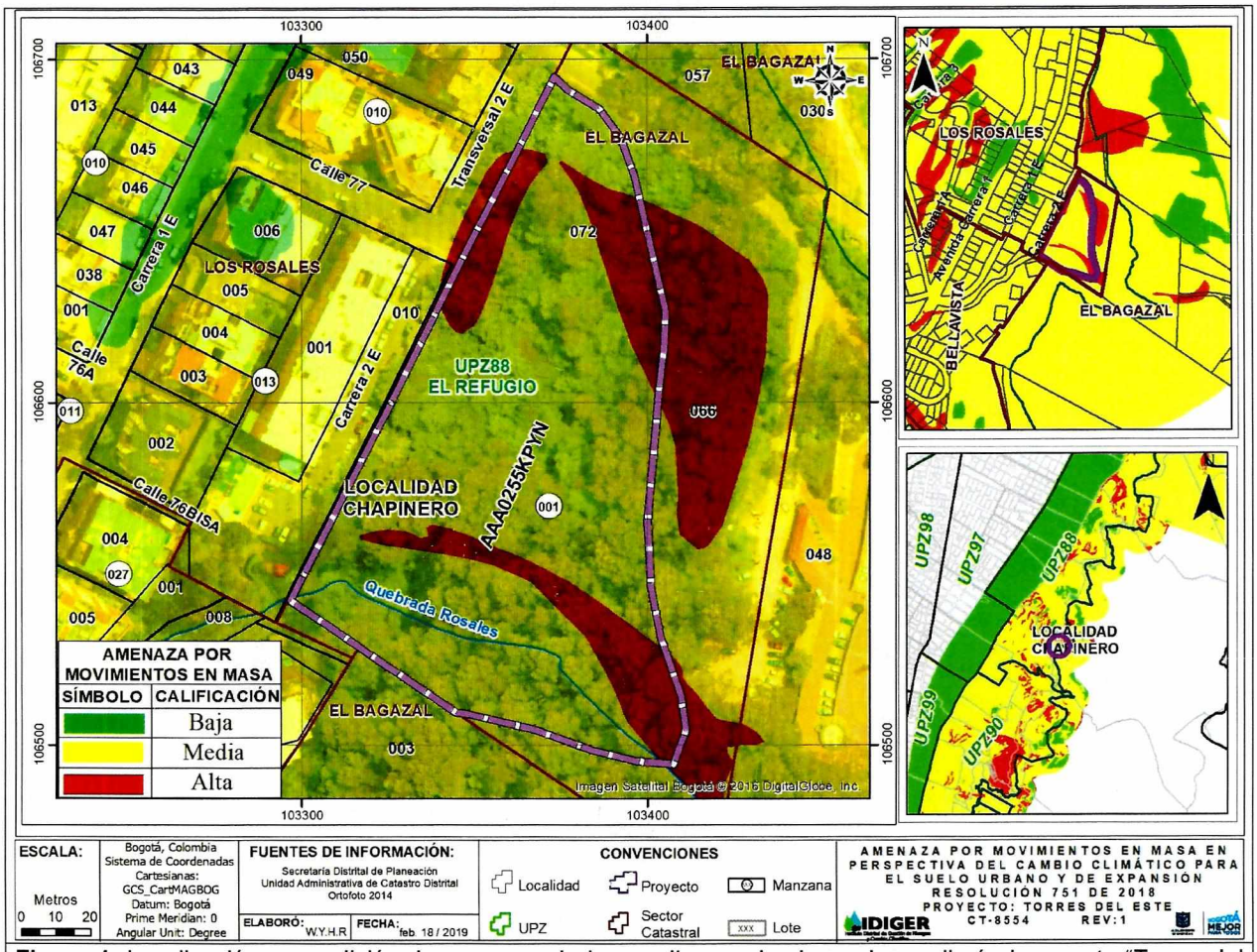


Figura 1. Localización y condición de amenaza de los predios en donde se desarrollará el proyecto "Torres del Este", en el Plano Normativo "Amenaza por Movimientos en Masa en Perspectiva del Cambio Climático para el Suelo Urbano y de expansión" de la Resolución 0751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP. Predios en Amenaza Media.

El proyecto se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá, Tabla 1:

Tabla 1. Coordenadas aproximadas del polígono de estudio

COORDENADAS NORTE(m)	COORDENADAS ESTE (m)
106.475 a 106.700 (*)	103.275 a 103.450 (*)

(*) Coordenadas de acuerdo con lo presentado en el Plano 1."Localización del proyecto Torres del Este". Anexo al Estudio presentado a la Entidad.

Conforme con lo presentado en el Estudio en el numeral 2.2 "Descripción del proyecto más probable", el Consultor menciona que El Proyecto "Torres de Este" cuenta con un área aproximada de 13099,66 m^2 y presenta las siguientes características:

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

"*...El proyecto contempla la construcción de 2 torres de 10 pisos, con sótano y semisótano a construirse en pórticos de concreto reforzado. Las cargas previstas, estimadas por áreas aferentes, serán del orden de 224 Ton para cargas puntuales*".

"*...La cimentación más probable consistirá en zapatas aisladas en concreto reforzado apoyadas a 1.50m y/o caissons de 7.00 a 8.00 m de profundidad, por debajo de la losa de contrapiso del sótano*".

"*... De acuerdo con la implantación del proyecto, se prevé la ejecución de cortes con alturas menores o iguales a 6,00 m*".

5. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO - Concepto técnico No. 8554

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CUBRE	NO CUBRE	OBSERVACIÓN
1. LOCALIZACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		X	Ver observaciones Numeral 1.1
1.1. Área de Influencia		X	• Para la definición del área de influencia no se incluye el análisis de los antecedentes del sector. • El Consultor menciona en el numeral 2.4 "Área de influencia" que: "(...) *Al occidente el área de influencia se delimitó incluyendo la Carrera 2ª Este... y no se espera incidencia de la implantación del proyecto en dicha zona".* Resaltado fuera del texto. "*Las estructuras proyectadas se encontrarán localizadas a más de 60,0 m del muro de cerramiento del Metropolitan Club*". Resaltado fuera del texto". Al respecto, es necesario tener en cuenta la totalidad de criterios para la delimitación del área de influencia señalados en la Resolución 227 de 2006.
1.2. Descripción del proyecto	X		
2. USO DEL SUELO Y PLANO		X	• No se presenta el análisis del cambio de uso del suelo ni los efectos potenciales por el cambio de uso frente a condiciones de estabilidad
3. MODELO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO		X	Ver observaciones numerales 3.1 a 3.6 y 3.8
3.1. Estudio y Plano Geológico		X	• No se aclara cual es la incidencia en el comportamiento de los materiales producto de la Falla de Rosales, la cual se encuentra localizada hacia el costado norte del predio, según lo mostrado en la Figura 8 del informe. • No se incluye la unidad geológica "Relleno antrópico" Q2ra en los planos de geología, la cual fue descrita en el numeral 3.2.2 Geología Local.
3.2. Estudio y Plano Geomorfológico, análisis multitemporal		X	• En el análisis multitemporal no se está presentando aerofoto de fecha actual. • En la base de datos del IDIGER existen diagnósticos técnicos cercanos a la zona de estudio donde se reportan movimientos en masa, los cuales no se están incluyendo en el estudio.
3.3. Evaluación Hidrogeológica		X	• En el numeral 3.8.2 "Posición nivel freático condición normal", se menciona que: "*Durante la exploración del subsuelo realizada, se reportó presencia del nivel freático a una profundidad variable entre 2.5m y 8.0m. De acuerdo*

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	CUBRE	NO CUBRE	OBSERVACIÓN
			*con lo anterior, el análisis de lluvias y la topografía del área de estudio se ha tomado una profundidad del nivel freático de **6.5 m***". Con respecto a lo anterior, teniendo en cuenta que el estudio se basa en exploración del subsuelo de los años 1995 y 2014, es necesario se garantice la validez de esta información y su pertinencia para la definición del nivel freático, debido a las posibles variaciones del nivel del agua en el tiempo. • No se presenta el soporte de la evaluación hidrogeológica que permita concluir los niveles de agua en condiciones extremas. • En la definición de coeficiente de escorrentía se selecciona Permeabilidad del suelo "*Bastante impermeable, arcilla*", lo cual puede no ser consistente con los materiales de coluvión descritos en el numeral de geología local.
3.4. Evaluación del Drenaje Superficial		X	• No se presenta el análisis hidrológico e hidráulico del drenaje artificial (sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial). • No se establece la posible incidencia de la quebrada en los fenómenos de remoción en masa que afectan el área o que se podrían generar, considerando la cercanía del cuerpo de agua a las edificaciones proyectadas.
3.5. Plano de Inventario y Caracterización Detallado de Procesos de remoción actuales.		X	• Ver observaciones numeral 3.2. Estudio y Plano Geomorfológico, análisis multitemporal
3.6. Programa de Exploración Geotécnica y resultados del mismo.		X	• No se justifica claramente la reducción del número de sondeos por la ejecución de exploración indirecta, tal y como lo señala la Resolución 227 de 2006. • Según la Resolución 227 de 2006, la profundidad de al menos 2/3 de las perforaciones deberá involucrar todos los materiales de interés para el estudio. No obstante, de acuerdo con la información de profundidad de sondeos de la Tabla 12 "Resumen Exploración del subsuelo", solo 3 de 6 perforaciones realizadas involucra todos los materiales. • La exploración del subsuelo usada para el proyecto se ejecutó en 1995 y 2014. Por lo tanto, es necesario que se garantice la validez y pertinencia de la información correspondiente. • En la Tabla 12 "Resumen Exploración del subsuelo" se hace referencia a profundidades de los sondeos, las cuales no coinciden con los soportes de registros de perforación. • Se están presentando registros de perforación del proyecto "Pirineros", los cuales no corresponden con este estudio.
3.7. Sismología	X		
3.8. Formulación del Modelo		X	• Si bien es responsabilidad del Consultor la obtención de los parámetros geomecánicos, es de advertir que se están determinando parámetros a partir de ensayos de resistencia sobre muestras alteradas, no se presenta la justificación técnica correspondiente. • Adicionalmente, se están usando ensayos de resistencia sobre muestras de suelo obtenidas en el año 2014, por lo que es necesario que se garantice la validez y pertinencia de la información correspondiente.

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	CUBRE	NO CUBRE	OBSERVACIÓN
4. EVALUACIÓN DE AMENAZA		X	• Ver observaciones Área de influencia y Estudios Básicos
4.1. Condición Actual – incluye plano		X	• En los análisis de estabilidad de las secciones B-B y C-C se muestra un muro en concreto hacia la Carrera 2 Este. Sin embargo, no se muestra esta obra en el plano de amenaza correspondiente.
4.2. Condición con Proyecto Urbanístico y de Construcciones – incluye plano		X	• En el numeral 2.2 "Descripción del proyecto" se menciona que: *"El proyecto contempla la construcción de 2 torres de 10 pisos, con sótano y semisótano"*. Lo anterior, no es consistente con lo señalado en el numeral 5.4 "Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto", donde se menciona que: *"Las edificaciones proyectadas son las siguientes: Dos (2) Torres de once (11) pisos y dos (2) sótanos cada una"*. • En el numeral 5.4 "Evaluación de la amenaza para la condición con proyecto" se menciona que: *"se analizaron en los cortes A-A', B-B', C-C' y D-D' siendo éstos en los cuales se refleja la implantación del proyecto"*. Sin embargo, en los anexos se presentan únicamente análisis de estabilidad para las secciones B-B' y C-C'. • No son claros los criterios de zonificación de amenaza, con base en los resultados de los análisis de estabilidad presentados. • En el análisis de estabilidad realizado en la sección B-B' condición extrema, no se presenta la posición del nivel del agua. • En el plano 9 "Amenaza con proyecto extremo Torres del Este", no se observan los cambios topográficos producto de la implantación del proyecto.
4.3. Con Medidas de Mitigación – incluye plano		X	• En el análisis de estabilidad realizado en la sección B-B' condición extrema, no se presenta la posición del nivel del agua. • En el plano 10 "Amenaza con proyecto y obras de mitigación Torres del Este", no se observan los cambios topográficos producto de las obras de mitigación. • En los análisis de estabilidad se están presentando muros en concreto, los cuales no se localizan en el plano de amenaza.
4.4. Anexos		X	Ver observaciones Numeral 4 "Evaluación de Amenaza".
5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA – INCLUYE PLANO		X	• Ver observaciones Numeral 4 "Evaluación de Amenaza". • No se hace referencia a la evaluación de vulnerabilidad de posibles elementos expuestos tipo redes de acueducto y/o alcantarillado (ver observaciones numeral 3.4 Evaluación del drenaje superficial) • No es consistente el tipo de solicitación definido en la Tabla 38 "Vulnerabilidad edificaciones- Condición con proyecto y con obras de mitigación" para la Carrera 2 Este y para la vía Acceso-Metropolitan Club, con lo establecido en la Tabla 20 "Solicitaciones para vías".
6. EVALUACIÓN DEL RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA – INCLUYE PLANO		X	• Ver observaciones Numeral 4 "Evaluación de Amenaza" y Numeral 5 "Evaluación de Vulnerabilidad Física- Incluye Plano".

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	CUBRE	NO CUBRE	OBSERVACIÓN
7. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO		X	• En el numeral 6.1 "Planteamiento de obras" se señala que: "(…) *Las obras de mitigación de la amenaza y riesgo para el desarrollo del proyecto TORRES DEL ESTE son:* *…1. Construcción de muros de contención, vinculados a las estructuras del proyecto* *…4. Por debajo de la placa de contrapiso se deberán construir drenes en espina de pescado.* *…6 Se deberán construir cunetas para captar los flujos superficiales*" De acuerdo con lo anterior se tienen las siguientes observaciones: a. No se está presentando el diseño de los muros de las vías, los cuales no están vinculados a las estructuras del proyecto. b. Con base en lo mencionado por el Consultor, los drenes en espina de pescado y las cunetas son obras de mitigación. Sin embargo, estas obras no se incluyen en los análisis de estabilidad, no se presenta su diseño y no se muestra su localización en el Plano de obras de mitigación.
7.1. Planos de Ubicación		X	• Según lo señalado en el numeral 6.1 "Planteamiento de obras", obras como cunetas y drenes, hacen parte de las obras de mitigación. Sin embargo, estas obras no se localizan en el plano 17 "Localización de obras de mitigación Torres del Este". • No se presenta la localización altimétrica de las obras necesarias, mostrando las etapas o secuencias en que se adelantarán las distintas intervenciones y su relación con las obras de adecuación urbana.
7.2. Planos de Detalle		X	• En el plano 18 se presenta un muro de contención, el cual no es claro si corresponde a un muro vinculado a las estructuras. • Teniendo en cuenta que se presentan muros de contención para las vías, se recomienda mostrar el detalle de esta obra. • No se presenta el detalle de los drenes en espina de pescado, únicamente se está presentando una distribución en planta. • No se especifica los rangos que varía la altura del muro de contención presentado en el plano 18 "Detalles y cortes obras de mitigación".
7.3. Parámetros para diseño estructural (si aplica)	X		
7.4. Condiciones y Recomendaciones Particulares de Construcción		X	• En el análisis de estabilidad de la sección A-A del escenario con proyecto y obras de mitigación, se evidencian intervenciones tipo reconformación del terreno, con lo cual se mitiga la amenaza. No obstante, no se presentan las condiciones y recomendaciones particulares para realizar dicha reconformación del terreno. • No se presenta la secuencia en que deben adelantarse las obras de estabilización y mitigación en relación con el programa de construcción de las obras de urbanismo y de las construcciones o edificaciones mismas. • En el plano de Detalles de obra se muestran rellenos por el trasdós del muro presentado, sin embargo, no se presentan las características particulares de dicho relleno.
7.5. Plan de Mantenimiento	X		

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	CUBRE	NO CUBRE	OBSERVACIÓN
7.6. Plan de Monitoreo		X	• No se especifica el plan de monitoreo en situaciones después de sismos.
7.7. Memorias de Cálculo		X	• No se presentan memorias de cálculo de muros para la vía de acceso, drenes y cunetas.
8. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO		X	• Ver la totalidad de observaciones dadas en el concepto.
8.1. Presentación del Estudio	X		
8. 2. Profesionales	X		
OBSERVACIONES: • Los ítems que cubren los aspectos de la Resolución 227 de 2006 en el presente concepto, están sujetos a las modificaciones que puedan presentar otros ítems, que no tienen cubrimiento y que guardan relación directa.			

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 movimientos en masa denominado ***ESTUDIO DETALLADO DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA PROYECTO TORRES DEL ESTE- LOCALIDAD DE CHAPINERO***", de Diciembre de 2018 elaborado por la firma ESPINOSA Y RESTREPO S.A, **NO CUBRE** la totalidad de los términos de referencia establecidos por el IDIGER, para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos en masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente Concepto Técnico.

7. ADVERTENCIA

No es del alcance de esta revisión la comprobación de los siguientes aspectos: verificar la autenticidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la verificación y validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-geotécnico, los resultados obtenidos de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo correcto de herramientas computacionales (software), ni la pertinencia y revisión de los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación propuestas.

Se aclara que el hacer uso de información secundaria para el planteamiento del Modelo Geológico Geotécnico es de total responsabilidad del ejecutor de los estudios. Adicionalmente se resalta que es responsabilidad del Consultor verificar que los parámetros geotécnicos definidos en el modelo Geológico-Geotécnico sean consistentes con los empleados en los análisis de estabilidad realizados así como los mecanismos de falla evaluados correspondan a las condiciones más críticas.

El IDIGER aclara que eventuales consecuencias que se deriven de la omisión en la identificación y cartografía de movimientos en masa de acuerdo con lo exigido por la Resolución 227 de 2006 es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgos.

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

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

compromiso anexa al estudio y en especial debido a que el documento no corresponde a estudios y diseños geotécnicos de cimentaciones ni diseños estructurales en general. Esta revisión no constituye aprobación de métodos ni procedimientos constructivos para obras y edificaciones, ni de excavaciones para sus emplazamientos o de sus comportamientos futuros, por lo tanto, los inconvenientes que resulten de las realización de estas obras, en especial la construcción de sótanos, pantallas ancladas y excavaciones profundas o cortes del terreno son responsabilidad de sus constructores y diseñadores y/o de aquellos a quienes corresponda su aprobación y seguimiento.

La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006, no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les 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 en las condiciones de seguridad previstas en la Resolución 227 de 2006, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro, sin que en este caso se requiera un nuevo concepto favorable por parte del IDIGER.

8. APROBACIONES

8.1 Elaboró	8.2 Revisó
Firma:_____ **Nombre: JOHANA PAOLA ROZO PARRA** **Profesión:** Ingeniera Civil, Magíster en Ingeniería - Geotecnia **MP: 25202168337 CND**	**Firma:**_____ **Nombre: RAFAEL ARICK PRIETO SUÁREZ** **Cargo:** Profesional Especializado Código 222 grado 23
Profesional de Conceptos para Planificación Territorial	*Profesional Especializado de Conceptos para Planificación Territorial*
8.3 Revisó y avaló	
Firma:_____ **Nombre: JESÚS GABRIEL DELGADO SEQUEDA** **Cargo:** Profesional Especializado Código 222 grado 29	
Responsable de Grupo de Conceptos para Planificación Territorial	

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