1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	6019
1.2 ÁREA:	Técnica y de Gestión
1.3 COORDINACIÓN:	Investigación y Desarrollo
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2010ER16768
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO – 45479

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURIA URBANA No. 3
2.2 PROYECTO:	RESERVA DE LOS LAGOS
2.3 LOCALIDAD:	11. Suba
2.4 UPZ:	24. Niza
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Club los Lagartos
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 72B # 121 – 80
2.7 CHIP:	AAA0125ELOM
2.8 ÁREA (Ha):	0.8312
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	23 de Diciembre de 2010
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ALFONSO URIBE Y CIA. S.A.

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 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 Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado *"Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa Proyecto Reserva de los Lagos Carrera 72B No. 121-80"*, Estudio AUS-7628-2 versión 0 de fecha Noviembre 22 de 2010 elaborado por

la firma Alfonso Uribe y Cia. 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, de acuerdo con el plano normativo de 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 2010ER16768, por solicitud de la Curaduría Urbana No. 3.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Carrera 72B No. 121-80, en el plano normativo de amenaza por remoción en masa del POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA MEDIA y BAJA por procesos de remoción en masa.

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

Norte:	112550	a	112650
Este:	99580	a	99720
Cotas* (msnm):	2550	a	2587

* Cotas de acuerdo con documentos y los planos anexos al estudio verificado.

De acuerdo con lo presentado en el informe, el área total del lote donde se construirá el proyecto, se señala es cercana a los 8312 m^2 (0.83 Ha). El proyecto arquitectónico contempla la construcción de dos edificios, uno ubicado en el sector suroccidental del terreno y que se desarrollará en tres sótanos a 8.7m bajo el nivel 0.0 y seis pisos de altura. El segundo edificio estará ubicado en el sector oriental y contará con sótano en el nivel –26.5m bajo el nivel 0.0, semisótano y veinte pisos de altura. Se menciona también que sus cargas se trasladan al nivel de fundación mediante columnas y pantallas para el edificio de seis pisos y por cortinas de concreto para el de veinte pisos, ambos con luces no mayores de 7 metros de longitud y que la cimentación más conveniente son cimientos tipo caisson excavados a mano. Señala el estudio que la capacidad de soporte o carga de fatiga del terreno para el dimensionamiento de los caissons tiene un valor de 4.0 Kg/cm^2 para el edificio de seis pisos y 8.0 Kg/cm^2 para el de veinte pisos, en ambos casos solicita no dimensionar caissons con diámetros del fuste inferiores a 1.2m por razones constructivas.

De acuerdo con el estudio, los edificios ocuparan un área en planta muy pequeña comparada con la totalidad de la extensión del terreno y se ejecutarán cortes con alturas comprendidas entre 5 y 20 m. El estudio señala que de manera inicial se ha estimado un peso de las casas en su área en proyección de 2.0 Ton/m^2 y por lo tanto las cargas en los muros con valores máximos de 6.0 Ton/m.

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

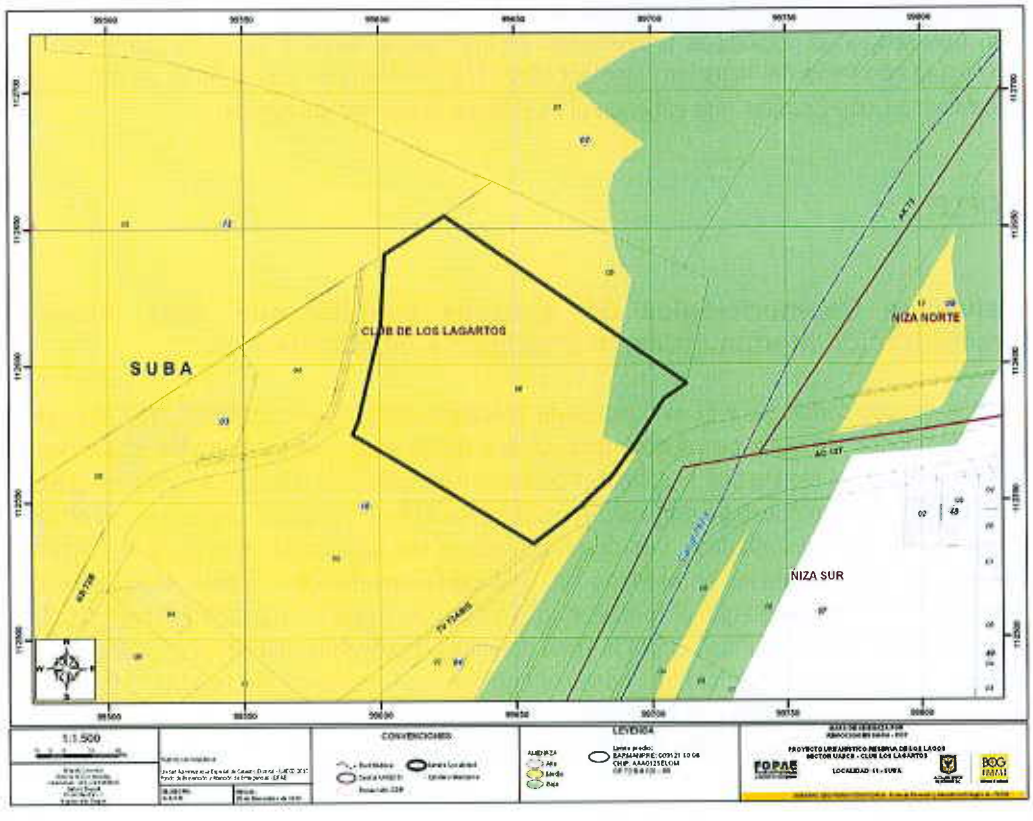


Figura 1. Localización del predio del proyecto *"RESERVA DE LOS LAGOS"* ubicado en la Carrera 72B No. 121-80, Localidad de Suba, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004).

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO

5.1. ESTUDIOS BÁSICOS

a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada (1:750 o 1:1000) con curvas de nivel cada 1.0m o con mayor detalle.

Los estudios de geología incluyendo geología detallada y la geología estructural que incluyó un levantamiento de datos del macizo, son presentados en los numerales 4.1, 4.2 y 4.3 del informe; las descripciones litológicas en el texto del informe son consistentes con las presentadas en los Plano No. 2

Geología. El citado plano cubre la zona de influencia determinada por el consultor del estudio y es presentado a escala 1:500 sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 0.50m, dicho plano se apoya en tres secciones geológicas presentadas en los Planos No. 4 y 4.1. Los planos del estudio geológico están con firma del Ingeniero Geólogo José Manuel Naranjo, con la firma de aprobación del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

CUMPLE

b. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.

Los estudios de geomorfología y la evaluación de procesos morfodinamicos incluyendo el análisis del análisis multitemporal realizado que abarcó una ventana de 50 años, son presentados en los numerales 4.4 y 4.5 del informe; se resalta que el consultor define con base en el análisis de fotografías aéreas que *"no se evidencia ningún proceso de remoción en masa para el lote. Tampoco se encuentran en la ladera formas que evidencien inestabilidad".* Las descripciones de las geoformas en el texto del informe son consistentes con las presentadas en el Plano No. 3 Mapa Geomorfológico. Frente a lo plasmado en el citado plano el FOPAE entiende que el consultor no identifica procesos de inestabilidad por lo cual no son cartografiados en el mismo. El Plano cubre la zona de influencia determinada por el consultor del estudio y es presentado a escala 1:500 sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 0.50m. Los planos del estudio geomorfológico están con firma del Ingeniero Geólogo José Manuel Naranjo, con la firma de aprobación del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el director del estudio.

CUMPLE

El FOPAE aclara que las consecuencias que se deriven de la omisión en la identificación y cartografía de procesos de remoción en masa de acuerdo con lo exigido en la resolución 227 de 2006 es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgos.

c. Hidrogeología

En el numeral 4.6 del estudio se presenta la caracterización de la hidrogeología de la zona, donde se señala lo siguiente con base en las características litológicas de la zona:

"En términos generales los depósitos de coluvión y las areniscas fracturadas se comportan como unidades que permiten el flujo de agua en su interior y el almacenaje es proporcionado por el sello de los horizontes de lodolita que se encuentran intercalados con las areniscas; sin embargo, no se observaron nacimientos de agua ni escorrentía superficial [...]"

Como resultado del análisis de condiciones climáticas, precipitación, temperatura y humedad relativa, el consultor presenta en el numeral 4.8 del estudio, las conclusiones sobre las condiciones hidroclimatológicas e hidráulicas del sector, mencionando que: "*existe un régimen de aguas superficiales que afecta la resistencia de los suelos arcillosos superficiales, depósitos coluviales y la roca lodolita.*

Existe también un régimen de aguas subsuperficiales que se infiltran en la ladera y que afectan igualmente los depósitos coluviales y las intercalaciones de lodolita potencializado por la media a alta permeabilidad de la roca arenisca fracturada superficial. Es así que en las perforaciones no se encontraron niveles de agua libre]".

Adicionalmente, el estudio señala que: "*esta consultoría decidió efectuar los análisis de estabilidad en las condiciones más críticas y conservadoras escogiendo como un nivel de agua extrema superficial como el nivel máximo en la condición actual.*

Para las condiciones normales del terreno y de acuerdo con los valores medios de permeabilidad encontrados en los ensayos para los depósitos superficiales y la roca arenisca (ver Anexo C), se tomó un nivel de agua a -3.0 m de profundidad [...]

Para el escenario con proyecto el nivel de agua normal será igualmente a -3.0m bajo el nivel de la superficie del terreno en la zona alta y a 0.50m bajo el nivel de piso fino en cada sitio, debido a la construcción de filtros por detrás de los muros de contención en los cambios de nivel y bajo las placas de contrapiso [...]"

CUMPLE

El FOPAE aclara que respeta el criterio del consultor, pero no lo comparte, en la medida que los valores adoptados no están soportados en un análisis riguroso de ingeniería que permita conocer la respuesta hidrogeológica real del talud.

d. Drenaje Superficial

En el numeral 4.9 del estudio, el consultor señala que:

"En la zona alta del lote se encuentra la carrera 72 que cuenta con redes de acueducto y cunetas para la recolección de aguas de escorrentía. Igualmente al costado oriental sobre la avenida Boyacá, existen redes de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial con capacidad suficiente para la conexión de las redes del proyecto y tal como aparece en la disponibilidad de servicios que aparece en el Anexo F.

[...] en la zona de influencia del proyecto no existen zonas pertenecientes a la estructura ecológica principal tales como reservas o rondas hidráulicas[...].

Frente a lo anterior, el FOPAE entiende que las obras de drenaje superficial necesarias para abatir o mantener niveles freáticos tienen en cuenta la capacidad de las redes instaladas por el Distrito conforme a las certificaiones expedidas por la EAAB.

CUMPLE

e. Sismología

De acuerdo con lo presentado en el estudio el terreno se encuentra ubicado en la Zona 2 del Mapa de Microzonificación Sísmica de Bogotá, por lo que el consultor utiliza el espectro sísmico correspondiente, lo que resulta en una aceleración máxima de 0.30g.

CUMPLE

El FOPAE aclara que no es del alcance de este concepto técnico, definir o asignar los espectros para el diseño estructural de las edificaciones, para lo cual, se debe cumplir con lo establecido en el Decreto 193 de 2006.

f. Uso del Suelo

En el numeral 4.11 del estudio se presenta lo relacionado con uso del suelo, señalando que la cobertura vegetal del predio la constituyen principalmente pastos bajos y que el uso actual del suelo es residencial y que la ladera no ha sido intervenida en ningún momento en su historia por extracción minera y únicamente por adecuaciones urbanísticas puntuales como cortes para las vías y la ubicación de la torre de transmisión de energía.

El uso precedente y el uso actual del suelo es presentado en el Plano No. 20, sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50m, con firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende la DPAE es el director del estudio.

CUMPLE

5.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad

En el numeral 5.1 del informe se presenta un análisis multitemporal de fotografías aéreas con el fin de realizar la descripción de los procesos denudacionales en el sector del predio, en el cual se lleva a cabo el análisis de fotografías aéreas de los años 1952, 1956, 1977 y 1991 así como las imagenes de Google Earth de los años 2002, 2005 y 2009.

Como conclusión de este análisis el consultor menciona que:

"[...] la zona en estudio no ha sido intervenida en ningún momento de su historia para extracción minera. No se observan movimientos en masa antiguos ni reciente"

CUMPLE

El FOPAE aclara que las consecuencias que se deriven de la omisión en la identificación y cartografía de procesos de remoción en masa de acuerdo con lo exigido en la resolución 227 de 2006 es responsabilidad del ejecutor del estudio de riesgos.

b. Formulación del Modelo

En el numeral 5.4 del estudio, el consultor presenta la Formulación del modelo geológico geotécnico que presenta en los planos 2, 4 y 21, lo anterior basado en los resultados de la exploración del subsuelo y el levantamiento geológico.

Adicionalmente señala que se escogieron tres secciones representativas con tres estratos claramente definidos y teniendo en cuenta las condiciones geológicas y geotécnicas en toda el área del terreno.

Señala el consultor que:

"Según el modelo geotécnico escogido, existe en la parte media y baja del lote un estrato superficial correspondiente a suelos de la Formación Mondoñedo, seguidos por arcillas con gravas y bloques correspondientes al depósito coluvial y a continuación se encuentra la roca arenisca con intercalaciones de lodolitasy que afloran en la parte superior de la ladera. En la parte baja de la ladera , fuera del límite del lote se encuentra las arcillas de la Formación Sabana.

Para establecer los parámetros para los análisis de estabilidad se utilizaron los ensayos de laboratorio obtenidos a partir de muestras extraídas en el sitio en los todos los estratos y se escogieron los parámetros comparando los resultados obtenidos y calibrando el modelo con la experiencia en el sector y con las condiciones de estabilidad observadas en campo."

Se señala en el estudio lo siguiente con respecto a los procesos potenciales de inestabilidad y mecanismos de falla: *"Incluyen el deslizamiento traslacional de tipo planar en rocas con intercalaciones*

de lodositas, deslizamientos rotacionales en colusiones, suelos residuales o rellenos y caidas de bloques.

Los tres procesos iniciales tienen probabilidad de ocurrencia para diferentes escenarios del proyecto. La caida de bloques no se presenta en ninguna condición analizada."

En las tablas de las páginas 88, 89, 90 y 91 del estudio se presenta el resumen de las propiedades geomecánicas de densidad, resistencia y permeabilidad de los materiales en el modelo geológico geotécnico, así como los niveles de agua tomados para los análisis.

En los Planos No. 21 y 21.1 "Modelo Geológico Geotécnico para los Análisis de Estabilidad", se presentan los perfiles geológicos con las propiedades mecánicas de densidad y resistencia. Este plano se presenta con la firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el director del estudio y el analista de riesgo.

CUMPLE

c. Exploración Geotécnica

En el numeral 5.3 del estudio se menciona que se efectuaron ocho perforaciones. Señala el estudio que los resultados de las perforaciones se complementaron con ensayos de resistencia a la penetración estándar (SPT) y ensayos de resistencia al corte con veleta de campo, a la vez que indican que por lo menos las 2/3 partes de las perforaciones involucran todos los materiales de interés. Igualmente se obtuvo núcleos representativos de roca arenisca y de lodolita, para los cuales se efectuaron ensayos de corte directo y un ensayo de compresión inconfinada

De acuerdo con lo manifestado por el consultor, sobre las muestras remoldeadas se realizaron ensayos de clasificación y humedad y se realizaron ensayos de corte directo sobre la totalidad de los materiales.

El consultor presenta la localización de las perforaciones en el plano No. 5 y los perfiles estratigráficos adoptados en la Figura 1; como soporte en el Anexo A y en el Anexo B se presentan los resultados de los ensayos de laboratorio y los análisis cinemáticos elaborados

CUMPLE

5.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

Análisis para el Escenario Actual:

En las tablas de las páginas 97, 98 y 99 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario actual, en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los tres perfiles de

análisis y por los dos mecanismos de falla considerados (rotacional y traslacional). Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en condición normal y en condición extrema para los perfiles A y C para los dos mecanismos de falla considerados; para la condición extrema de agua y sismo en el perfil B se obtiene una calificación de amenaza alta para un mecanismo de falla rotacional, según lo plasmado en la página 98 los criterios de calificación de amenaza están de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.4 de la Resolución 227 de 2006. El consultor es enfático en afirmar que para la zonificación de amenaza en este escenario tuvo en cuenta la distancia probable de viaje de la masa desplazada. La zonificación de amenaza para el escenario actual se presenta en el Plano No. 6, donde se aclara que se trata de la condición extrema. Dicho Plano se encuentra sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50m, con firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

Análisis para el Escenario con Cambio de Uso, Cortes Temporales sin Medidas de Mitigación:

En las tablas de las páginas 106, 107 y 108 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con cambio de uso, con cortes temporales y sin medidas de mitigación, en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los tres perfiles de análisis y **por los dos mecanismos de falla considerados (rotacional y traslacional)**. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en condición normal y en condición extrema para el perfil A. para los dos mecanismos de falla considerados; para la condición extrema de agua y sismo en el perfil B se obtiene una calificación de amenaza alta para un mecanismo de falla rotacional; para la condición extrema de agua y sismo en el perfil C se obtiene una calificación de amenaza alta para un mecanismo de falla traslacional, según con lo plasmado en la página 98 los criterios de calificación de amenaza están de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.4 de la Resolución 227 de 2006. El consultor es enfático en afirmar que para la zonificación de amenaza en este escenario tuvo en cuenta la distancia probable de viaje de la masa desplazada.

En las tablas de las páginas 115, 116 y 117 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con cambio de uso, con cortes temporales y sin medidas de mitigación, en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los perfiles de análisis B y C **considerando un mecanismo de falla planar en las discontinuidades de la roca**. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en condición normal y en condición extrema para los dos perfiles analizados.

La zonificación de amenaza para el escenario con cambio de uso y sin obras de mitigación se presenta en el Plano No. 10, donde se aclara que se trata de la condición extrema. Dicho Plano se encuentra sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50m, con firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

Los soportes de los análisis de estabilidad son incluidos por el consultor en el Anexo D del informe

CUMPLE

5.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Para evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones, el consultor empleó el cálculo denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone (1995) y modificada por Soler et al. (1999).

El consultor lleva a cabo una identificación de los elementos expuestos (edificaciones existentes, edificaciones proyectadas y parte de la infraestructura aledaña), luego para cada uno de ellos identifica la tipología de la edificación y la solicitación a la que estará expuesto, luego asigna de manera subjetiva un índice de daño en cada uno de los escenarios analizados. A partir de los índices de daño y del grado de amenaza obtenido, determina los índices de vulnerabilidad física y califica así la vulnerabilidad de los elementos identificados en cada uno de los escenarios analizados. En la página 129 del informe presenta los elementos físicos analizados para cada uno de los escenarios; en este sentido en la página 145 del informe se presentan las conclusiones del análisis de vulnerabilidad manifestando explícitamente que se requiere elaborar un plan de medidas de mitigación de riesgos para garantizar el adecuado comportamiento de las edificaciones, construcciones y vías vecinas de manera apropiada durante su construcción y a largo plazo

En los planos No. 7, 11 y 15 y 18 se presenta la zonificación de vulnerabilidad de los elementos físicos expuestos para los diferentes escenarios analizados. Dichos Planos se encuentran sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50m, con firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

CUMPLE

5.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Para la determinación de la condición de riesgo el consultor considera la amenaza y su influencia espacial y el grado de vulnerabilidad de los elementos expuestos, encontrando que para condiciones de amenaza baja y vulnerabilidad baja la condición de riesgo es bajo. Con respecto a lo anterior, el FOPAE advierte que los criterios utilizados por el consultor obedecen a apreciaciones cualitativas de riesgo las cuales son de absoluta responsabilidad de quien las emite, en este caso el mismo Consultor del estudio.

En los planos No. 8, 12, 16 y 19 se presenta la zonificación de riesgo para los cuatro diferentes escenarios analizados; en este sentido el Plano N0. 19 ilustra la zonificaión de riesgo para el escenario con proyecto y obras de mitigación, mostrando quee todos los elementos expuestos que fueron evaluados, quedan valorados con riesgo bajo.

CUMPLE

5.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

Tal como se mencionó el Consultor en el análisis de vulnerabilidad concluye sobre la necesidad de elaborar un plan de medidas de mitigación de riesgos para garantizar el adecuado comportamiento de las edificaciones, construcciones y vías vecinas de manera apropiada durante su construcción y a largo plazo. Dicho Plan es presentado en el Capítulo 9 del estudio. Este capitulo incluye las descripción de las medidas para ejecución de los cortes verticales recomendando para algunos casos la implementación de anclajes. Se resalta la recomendación del consultor de NO realizar cortes con alturas mayores a 3m sin la construcción de bermas o terrazas intermedias o en caso de no ser posible, de muros anclados al terreno. En el Anexo G se presentan las memorias de cálculo del diseño de los muros de contención con los anclajes y los muros de contención convencionales y sus planos elaborados por el ingeniero estructural.

En el numeral 9.2 del informe se menciona que el manejo de aguas contribuirá a la estabilidad de la ladera, aclarando que estas medidas de manejo no hacen parte de las obras de mitigación.

En el numeral 9.3 se presenta se referencia el Anexo E del informe donde se presentan las especificaciones de construcción de los anclajes.

Frente al Plan de mantenimiento el consultor es explícito en manifestar. *"Teniendo en cuenta que una vez construida la superestructura entra en funcionamiento el proyecto, se considera que el mantenimiento propio del edificio será suficiente para cubrir este requerimiento"*

El numeral 9.5 hace referencia a la implementación de un Plan de Monitoreo que se debe llevar a cabo a los muros en cada etapa de excavación para lo cual recomienda la instalación de 4 inclinometros que tendrán una profundidad como mínimo. La ubicación con coordenadas planas de los inclinómetros se muestra en el Plano No. 22 y en la Figura No. 2 del estudio se presenta el detalle del mismo.

La localización de obras y medidas de mitigación se presenta en el Plano No. 13. los planos citados se encuentran sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50m, con firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudio.

CUMPLE

5.7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Análisis para el Escenario Cortes Temporales y Medidas de Mitigación:

En las tablas de las páginas 117 a 120 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el

escenario con cambio de uso, con cortes temporales y medidas de mitigación, en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los tres perfiles de análisis y para dos mecanismos de falla considerados (**rotacional, traslacional**). Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en condición normal y en condición extrema para los dos perfiles analizados.

En las tablas de las páginas 121 y 122 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con cambio de uso, con cortes temporales y medidas de mitigación, en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los perfiles de análisis B y C **considerando un mecanismo de falla planar en las discontinuidades de la roca**. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en condición normal y en condición extrema para los dos perfiles analizados.

La zonificación de amenaza para el escenario cortes temporales y medidas de mitigación se presenta en el Plano No. 14, donde se aclara que se trata de la condición extrema. Dicho Plano se encuentra sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50m, con firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudioNo se presenta este ítem en el estudio.

Análisis para el Escenario con proyecto y Medidas de Mitigación:

En las tablas de las páginas 123 a 125 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con cambio de uso, con proyecto y medidas de mitigación, en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los tres perfiles de análisis y para dos mecanismos de falla considerados (**rotacional, traslacional**). Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en condición normal y en condición extrema para los dos perfiles analizados.

En las tablas de las páginas 126 y 127 se presentan los resultados de los análisis de estabilidad para el escenario con cambio de uso, con proyecto y medidas de mitigación, en condición normal y en condición extrema de agua y sismo, para los perfiles de análisis B y C **considerando un mecanismo de falla planar en las discontinuidades de la roca**. Con estos resultados el consultor obtiene que la amenaza es baja en condición normal y en condición extrema para los dos perfiles analizados.

La zonificación de amenaza para el escenario con cambio de uso, con proyecto y medidas de mitigación se presenta en el Plano No. 17, donde se aclara que se trata de la condición extrema. Dicho Plano se encuentra sobre una base cartográfica en planta a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.50m, con firma del Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, que entiende el FOPAE es el analista de riesgo y director del estudioNo se presenta este ítem en el estudio.

Los soportes de los análisis de estabilidad son incluidos por el consultor en el Anexo D del informe.

CUMPLE

5.8 PROFESIONALES

Como anexos al informe se entregan las hojas de vida del Ingeniero Civil con Maestría en Ingeniería Alfonso Uribe Sardiña, del Ingeniero Geólogo José Manuel Naranjo y del Ingeniero Civil Federico Aycardi, los cuales, de acuerdo con la información suministrada, el FOPAE considera que cumplen con las exigencias de la Resolución 227 de 2006.

CUMPLE

5.9 CONTENIDO DEL INFORME

El informe presentado incluye todos los contenidos mínimos solicitados de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

CUMPLE

5.10 PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

Todos los planos se presentan firmados por los profesionales que se relacionan en los mismos y que fueron responsables de su elaboración, de acuerdo con que se estipula en el numeral 4 del artículo 2 de la Resolución 227 de 2006.

También se incluye una carta de responsabilidad firmada por el encargado de la evaluación y cuantificación de la amenaza, vulnerabilidad y riesgo que entiende el FOPAE es el Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña.

CUMPLE

6. CONCLUSIONES

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar 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 Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa Proyecto Reserva de los Lagos Carrera 72B No. 121-80"*, Estudio AUS-7628-2 versión 0 de fecha Noviembre 22 de 2010 elaborado por la firma Alfonso Uribe y Cia. S. A. y que se proyecta construirse en la Carrera 72B No. 121-80 de la Localidad de Suba, CUMPLE con la totalidad de los términos de referencia establecidos por el FOPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004; por las consideraciones estipuladas en el presente concepto.

7. RECOMENDACIONES

En los eventos en que las condiciones físicas de los terrenos o del proyecto urbanístico o arquitectónico cambien con relación a las condiciones presentadas en el estudio de riesgos, el estudio revisado deberá ajustarse de acuerdo con las nuevas condiciones, garantizando que se cumplen los niveles de amenaza baja exigidos en la Resolución 227 de 2006.

Con el fin de asegurar el cumplimiento de las licencias urbanísticas y de las normas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial se recomienda a la Alcaldía Local de Suba dentro de su competencia como encargada del control urbano, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras, incluidas las medidas de mitigación.

Se recomienda a la Subsecretaría Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital del Hábitat, dentro de su competencia y previo a la expedición del permiso de enajenación de inmuebles, verificar la existencia de las medidas de mitigación y prevención propuestas.

Conforme con lo establecido en el Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006 el informe de la FASE II del estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa y planos anexos deben presentarse en original a la Entidad encargada del trámite de la licencia y una copia del documento y planos anexos deber ser radicados en la Subsecretaría Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat.

8. ADVERTENCIA

En el entendido que no se ha expedido permiso alguno para la ejecución del proyecto referenciado en el estudio verificado mediante el presente concepto, se aclara que este pronunciamiento se emite, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 31 y 73 del decreto nacional 1469 de 2010, en relación con que los curadores urbanos son la autoridad encargada de estudiar, tramitar y expedir las licencias y que son particulares que ejercen funciones públicas, que deben verificar el cumplimiento del proyecto con las normas urbanísticas y de edificación vigentes. En consecuencia, el concepto técnico CT-6019 se limita al cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (Compilación del Plan de Ordenamiento Territorial – POT); los demás condicionamientos se deberán verificar por parte del Curador Urbano ante el cual se esté realizando el trámite de la licencia urbanística respectiva.

Se aclara, que no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución 227 de 2006.

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:
FREDY ALONSO DÍAZ DURÁN Ingeniero Civil - Magíster en Ingeniería Geotecnia M. P. 25202 109324 CND	**OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Profesional Especializado Grupo de Conceptos Técnicos
Avaló:	
LINDON LOSADA PALACIOS Profesional Especializado Investigación y Desarrollo	