1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**6888**
1.2 ÁREA:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3 COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2013ER6736
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-62814

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	ING. FREDY ALONSO DÍAZ DURÁN
2.2 PROYECTO:	Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército Nacional
2.3 LOCALIDAD:	11. Suba
2.4 UPZ:	23. Casa Blanca Suba
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Portales del Norte
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 74 No. 163-40/50/60/70
2.7 CHIP:	AAA0128LDMR/AAA0128LDNX/AAA0128LDOM/AAA0128LDPA
2.8 ÁREA (Ha):	1.396 (*)
2.9 FECHA DE VISITA:	Mayo 16 de 2013
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	GEOCIVIL INGENIERÍA S.A.S.

(*)Área indicada en el numeral 1.2 del estudio denominado "Evaluación de Estabilidad Geotécnica y Evaluación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa para los predios ubicados en la Carrera 74 No. 163- 40/50/60/70, localidad de Suba en Bogotá D.C." de fecha abril de 2013.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que el 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.

En este contexto, las especificaciones técnicas en cuanto a la necesidad de una o dos fases para el desarrollo del Estudio, se aplicarán de acuerdo con el tipo de licencia

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

solicitada y de estudios previos conforme con los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006.

El presente concepto técnico corresponde a la primera revisión realizada por el FOPAE a la FASE I del Estudio **"Evaluación de Estabilidad Geotécnica y Evaluación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa para los predios ubicados en la Carrera 74 No. 163- 40/50/60/70, localidad de Suba en Bogotá D.C."** de fecha abril de 2013, realizado por GEOCIVIL INGENIERÍA S.A.S., para el proyecto "Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército", en cumplimiento con 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 zona de amenaza media según el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial - POT (Figura 1).

La revisión de este estudio en FASE I, se hace por solicitud del Ingeniero Fredy Alonso Díaz Durán, mediante el oficio con radicado FOPAE 2013ER6736. El Consultor es explícito en el estudio en manifestar que solicita al FOPAE, la recalificación de la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT, el sector donde se localiza el proyecto "Casas Fiscales del Ejército Nacional" se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura No. 1).

Conforme con la información suministrada al FOPAE por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital - UAECD, el proyecto se encuentra ubicado en el barrio Portales del Norte de la Localidad de Suba y se enmarca aproximadamente entre las siguientes coordenadas, planas con origen Bogotá (Figura No. 1):

Norte:	116830	a	116960
Este:	101005	a	101155

De acuerdo con la descripción presentada en el numeral 1.3 del estudio, *"El Proyecto Plan 300 del Instituto de Casas Fiscales del Ejército, corresponde a la construcción de cinco torres de Apartamentos, cada una de las cuales tendrá 11 pisos y un nivel de sótano o de semisótano según el ajuste al terreno. El proyecto se divide en las siguientes dos etapas: la primera etapa involucra las primeras dos torres de apartamentos y actualmente se está iniciando el proceso constructivo de las mismas; la segunda etapa involucra la construcción de tres torres de apartamentos de once pisos y un sótano o semisótano, además de la construcción de la portería de ingreso y el salón de juegos, estas últimas son edificaciones simples de un nivel de altura, que no representan mayor carga ni complejidad al proyecto"*. Se aclara que para la primera etapa que contempla la construcción de dos edificios de once (11) pisos y un sótano, el FOPAE emitió su pronunciamiento mediante el Concepto Técnico CT-6743 de 2013, por lo cual este Concepto Técnico se realizará para la segunda etapa que según lo indicado en el numera 1.3 del estudio denominado **"Evaluación de Estabilidad Geotécnica y Evaluación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa para los predios**

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

ubicados en la Carrera 74 No. 163- 40/50/60/70, localidad de Suba en Bogotá D.C." de fecha abril de 2013, realizado por GEOCIVIL INGENIERÍA S.A.S., para el proyecto "Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército", involucra la construcción de tres torres de apartamentos de once pisos y un sótano ó semisótano.

Adicionalemente, el Consultor establece que *"El estudio de suelo para el diseño de la cimentación de las edificaciones de la Etapa II permitió establecer que la mejor alternativa de cimentación corresponde a pilotes preexcavados y fundidos in situ, que se apoyan por punta sobre los estratos de arcillas con gravas y bloques de arenisca, los cuales fueron encontrados a profundidades variables entre los 26 y 28 metros. Estos pilotes deberán ser anclados en el estrato del material de apoyo no menos de dos metros"*.

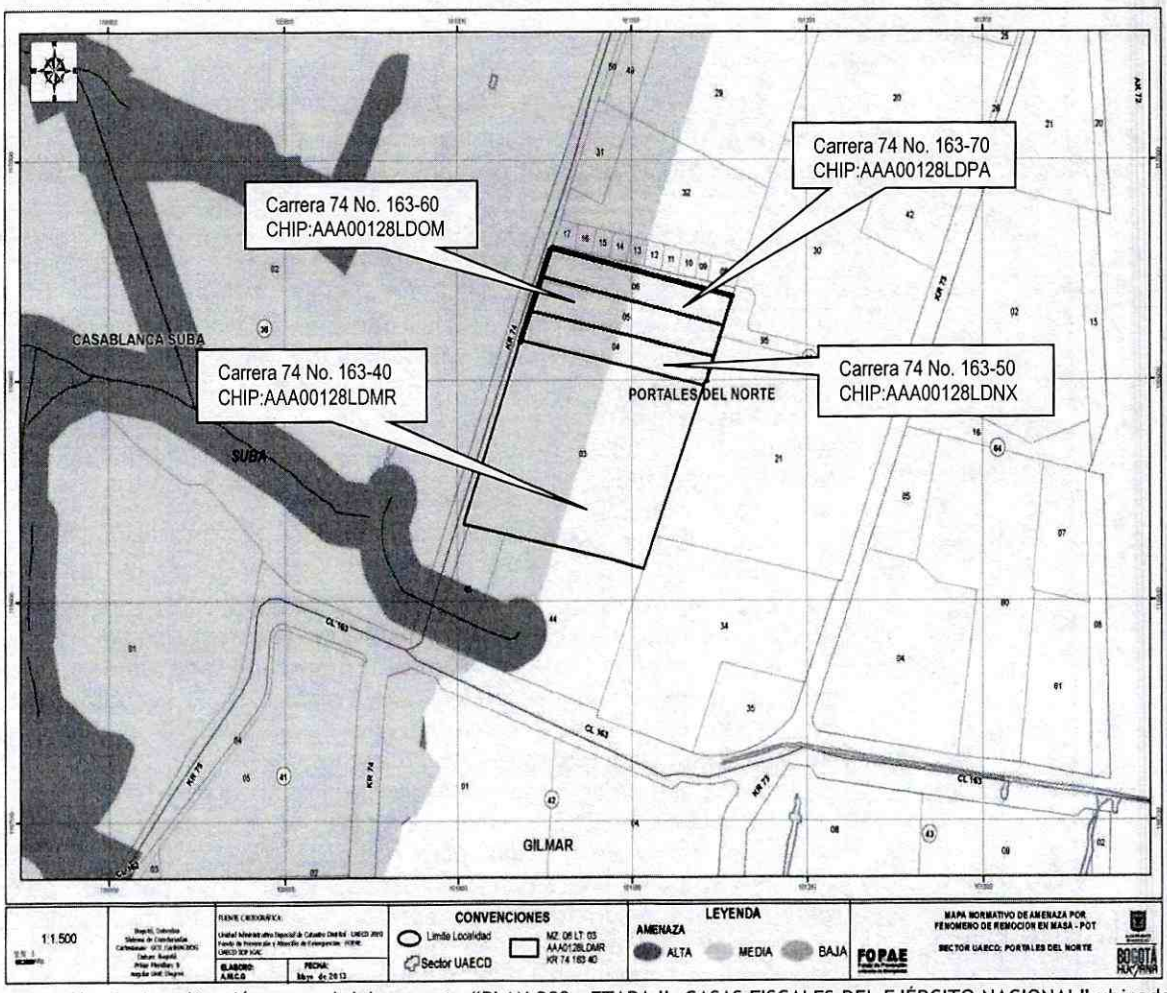


Figura No. 1. Localización general del proyecto "PLAN 300 - ETAPA II, CASAS FISCALES DEL EJÉRCITO NACIONAL" ubicado en la Carrera 74 No.163-40/50/60/70 en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004).

Actualmente el terreno donde se ubica el predio presenta un uso de suelo urbano, que corresponde con un sector consolidado de viviendas, sobre una zona de pendiente baja,

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

en la localidad de SUBA. La zona cuenta con vías de acceso pavimentadas y sistemas de recolección de aguas residuales. En el momento de la visita, no se evidencian procesos de remoción en masa activos, que infieran un movimiento generalizado de la ladera.

Desde el punto de vista geológico, el predio donde se localiza el proyecto se encuentra sobre la Formación Sabana Terraza Baja, que según el "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C.", Estudio Geológico (INGEOCIM, FOPAE, 1998), corresponde a limos y arcillas, en partes orgánicas, que constituyen el relleno más blando de la Sabana de Bogotá.

De acuerdo con el estudio mencionado, geomorfológicamente el predio donde se busca desarrollar el proyecto, se encuentra en una unidad con rasgo genético erosional de valles aluviales consolidados con geoformas de valles de planicie, las cuales, presentan pendientes regulares hasta de 14°, valles en media caña y fondo plano.

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá - SIRE, se encontraron los antecedentes relacionados en la Tabla No. 1, en inmediaciones y vecindades del predio objeto del presente concepto:

Tabla No.1. Relación de antecedentes y documentos técnicos para el sector aledaño al predio de la Carrera 78 No.128A-64

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
CT-6743 Enero de 2013	Carrera 74 No. 163-40	Revisión y Aprobación del Estudio en Fase I denominado **"Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa Instituto de Casas Fiscales del Ejército Nacional KR 74 # 163- 40 Localidad de Suba Fase I"**, estableció que el estudio presentado junto con sus anexos, cubre todos los aspectos necesarios para la presentación de un estudio detallado de amenaza y riesgo en su FASE I en los términos de la Resolución 227 de 2006.
RO-50787 Noviembre de 2011	Carrera 73 No.163-64	Se realizó visita técnica al Conjunto Residencial Arboleda Real, ubicado en la Carrera 73 No. 163-64, el día 18 de octubre de 2011. Con base en la inspección visual, se identificó que las torres 2 y 3 (bloque norte), que se emplazan en el costado norte del conjunto, presentan un aumento significativo de aproximadamente 15 cm en los asentamientos diferenciales, con relación a los asentamiento registrados en la visita técnica del 27 de mayo de 2011 (RO-48334). Se mantienen vigentes las recomendaciones del DI-4386
RO-48334 Diciembre de 2009	Carrera 73 No.163-64	Se informa que de acuerdo con la solicitud realizada personal técnico del FOPAE ha realizado diversas visitas al conjunto Residencial Arboleda Real y en especial para responder este requerimiento se realizó visita de inspección en la cual se encontró que para las torres para la cual fue solicitada su inspección presentan un asentamiento diferencial severo del orden de 50cm aproximadamente, es un asentamiento monolítico que involucra las dos torres del costado norte de la urbanización, las cuales conforman estructuralmente un solo bloque o torre, según información de la comunidad este asentamiento ha afectado las redes de manejos de aguas, vecinas a la torre, generando malos olores y humedades al interior de los

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

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
		apartamentos. Se mantienen vigentes las recomendaciones establecidas en el DI-4686.
DI-4386 Noviembre de 2009	Carrera 73 No.163-64	Se presentan agrietamientos de muros y deformaciones de marcos de puertas en la vivienda 16 del Conjunto Residencial Arboleda Real. Durante la inspección visual de dicha vivienda se apreciaron agrietamientos de tendencia predominantemente horizontal y abertura no mayor de 1.50 mm en muros perimetrales y divisorios del costado norte, principalmente en la cercanía de los vacíos de puertas internas de la vivienda; adicionalmente, se presentan deformaciones moderadas en los marcos de las puertas del segundo y tercer nivel del costado norte de la vivienda. Se concluyó que la estabilidad estructural y habitabilidad de la vivienda 16 del Conjunto Residencial Arboleda Real, no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, ni por causa de las afectaciones evidenciadas tales como agrietamientos en muros y deformaciones en marcos de puertas del costado norte de la vivienda.
DI-4326 Octubre de 2009	Carrera 73 No.163-64	Se presentan asentamientos severos en las torres de apartamentos del Conjunto Residencial Arboleda Real, ubicado en el predio de la Carrera 73 No. 164-63 en el barrio Portales del Norte de la Localidad de Suba. Las torres de apartamentos se han visto afectadas por severos asentamientos, evidenciados por los daños en materas y andenes perimetrales, así como por la desaparición de los escalones de acceso a los edificios; el terreno alrededor de los edificios presenta inclinación hacia el paramento de los mismos, identificándose en algunos sectores esquineros agrietamiento de patrón concéntrico en pisos. Las afectaciones son mucho más notorias en las torres de los interiores 3 y 4, que en las torres de los interiores 1 y 2. De acuerdo con lo anterior, la estabilidad estructural de las torres no se encuentra comprometida en el mediano plazo ante cargas normales de servicio. Sin embargo, es posible que de continuar los asentamientos en las torres de apartamentos en el mediano plazo se presenten afectaciones que eventualmente puedan comprometer la estabilidad estructural de dichas construcciones; así mismo, pueden seguirse presentando problemas con las redes de acueducto y alcantarillado y presentarse daños o fugas en las redes de suministro de gas natural.
DI-3165 Abril de 2007	Carrera 73 No.163-64	Por solicitud del Juez 23 Penal Municipal se realizó visita técnica para verificar el estado y condiciones del inmueble ubicado en la Carrera 73 No.163-64, en la cual se evidenciaron daños estructurales en las edificaciones correspondientes a los interiores 1-2 y 3-4 que en el momento no comprometían su habitabilidad en el corto plazo bajo la acción de cargas normales de servicio, pero dado el carácter progresivo de los asentamientos evidenciados, éstos pueden comprometer a largo plazo la estabilidad de las edificaciones.

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

5. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE I de los estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa es:

"La caracterización inicial del área de interés en relación con su estabilidad por fenómenos de remoción en masa y la definición de un plan de exploración geotécnica, para que una vez presentado al FOPAE se precisen algunas particularidades de la FASE II del estudio dentro del marco de la presente Resolución".
Adicionalmente, en el parágrafo vi del numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2006, se establece que *"(...) el solicitante podrá plantear, si es el caso, la recalificación de la zonificación del terreno, justificando que no es necesario adelantar la FASE ll del estudio. Esta justificación deberá ser evaluada y aprobada por el FOPAE".*

De igual forma en la mencionada Resolución se estable que la FASE l del estudio cubrirá diferentes aspectos mínimos de los cuales se hacen los siguientes comentarios:

5.1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (LITERAL i NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el Anexo H el Consultor relaciona los siguientes documentos que consultó y que sirvieron de base para realizar el estudio al respecto se tiene:

- Cartografía geología aplicada para la zonificación geomecánica de la Sabana de Bogotá, elaborada por Ingeominas (Padilla y Calderón, Diciembre de 2005).
- El Consultor afirma que utilizó las siguientes planchas topográficas del IGAC:

PLANCHA TOPOGRÁFICA	ESCALA	AÑO
F-31	1:2000	1969
F-31	1:2000	1981

- Conceptos Técnicos emitidos por el FOPAE CT-6063, CT-6399, CT-6232 y CT-6743.
- Estudio General de Amenaza Sísmica de Bogotá (AIS-INGEOMINAS-U. NACIONAL, 2009).
- Zonificación de Respuesta Sísmica de Bogotá (Decreto Distrital 523 de 2010)
- Actualización del Estudio para el Análisis y Caracterización de Tormentas en la Sabana de Bogotá, (elaborado por Ingetec,para la E.A.A.B. - E.S.P, 2002)
- Registros de la Estación Pluviométrica La Conejera (1990-2011).
- Zonificación por Inestabilidad del Terreno para diferentes localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá, Ingeocim Ltda, 1998.
- Adicionalmente, el consultor afirma que consultó las siguientes fotografías aéreas:

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

VUELO	FOTOS	ESCALA	AÑO
C-2269	246-247	1:35630	1987
C-1782	188-189	1:8700	1978

De acuerdo con la información analizada, en el capítulo 5 el Consultor establece que *"Este estudio compiló y evalúo la información técnica existente y necesaria para llevar a cabo análisis de estabilidad y evaluaciones de amenaza y considera que no se requiere la realización de estudios adicionales (como Fase II), para llevar a cabo las intervenciones planteadas en el predio"*.

5.2. BASE CARTOGRÁFICA (LITERAL ii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 2.1 se menciona *"la base cartográfica de referencia utilizada fue la disponible en la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD), que corresponde a escala 1:2000 [...]"*, lo que es válido dentro de los términos de la Resolución 227 donde se establece que para el alcance de la Fase I la escala debe ser 1:2000 o en mayor detalle, por lo tanto el consultor cubre los aspectos de este literal.

El Consultor anexa los siguientes planos:

- Plano de Información Base. Escala 1:750
- Plano Implantación del Proyecto. Escala 1:750
- Plano Geología Local. Escala 1:750
- Plano Perfiles Geológicos. Escala 1:750
- Plano Exploración del Subsuelo (1). Escala 1:750
- Plano Exploración del Subsuelo (2). Escala 1:750
- Plano Geomorfología Local. Escala 1:750
- Plano Uso Precedente del Suelo. Escala 1:750
- Plano Uso del Suelo - Actual. Escala 1:750
- Plano Geológico Geotécnico (1). Escala 1:750
- Plano Geológico Geotécnico (2). Escala 1:750
- Plano Geológico Geotécnico (3). Escala 1:750
- Plano Amenaza PRM - Actual. Escala 1:750
- Plano Amenaza PRM - Excavaciones. Escala 1:750
- Plano Amenaza PRM - Cambio de Uso. Escala 1:750

Además de lo anterior, en el estudio se presentan las siguientes figuras:

- Imagen Satelital del Proyecto 300 - Google Earth. Sin Escala.
- Imagen tomada del sistema de Información Geográfica de Catastro Distrital (UAECD). Sin Escala.
- Edificaciones proyectadas en las Etapas I y II del Plan 300. Sin Escala.
- Edificaciones proyectadas en las Etapas I del Proyecto Plan 300 (actualmente se encuentra en construcción). Sin Escala.
- Edificaciones proyectadas de la Etapas II del Proyecto Plan 300. Sin Escala.

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

- Ubicación de los predios del Proyecto 300, en el plano de amenaza por remoción en masa del POT. Tomado del Concepto Técnico CT-6743 del Fopae. Escala 1:1500.
- Geología Regional, tomada del Mapa Geológico de la Sabana de Bogotá (Ingeominas, 2005). Sin Escala.
- Geología Local de acuerdo con el estudio de Ingeocim (Ingeocim, 1998). Escala Gráfica.
- Geomorfología de acuerdo con el estudio de Ingeocim (Ingeocim, 1998). Escala Gráfica.
- Plano de Pendientes. Escala Gráfica
- Fotointerpretación Vuelo C-1782, Foto 188. Sin Escala.
- Fotointerpretación Vuelo C-2269, Foto 246. Sin Escala.
- Fotointerpretación a partir de Google Earth, 2010. Sin Escala.
- Plancha IGAC F-31, año 1969, Escala 1:2000.
- Plancha IGAC F-31, año 1987, Escala 1:2000
- Mapa de Identificación de Procesos Morfodinámicos para la Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades de Santa fe de Bogotá. UPES-FOPAE (1998). Sin Escala.
- Fotointerpretación para el uso del suelo en el año 1978.
- Fotointerpretación para el uso del suelo en el año 1987.
- Imagen Satelital de Google Earth, con fecha de toma de 20 de Enero de 2002.
- Imagen Satelital de Google Earth, con fecha de toma de 22 de Enero de 2010.
- Histograma lluvia media mensual. Estación la Conejera. Acueducto de Bogotá (1990-2011).
- Lluvia total anual. Estación La Conejera. Acueducto de Bogotá (1990-2011).
- Inventario de redes de acueducto y alcantarillado en el Área de Estudio. Sin Escala.
- Resultados de las aceleraciones pico del terreno- (Ingeominas, UNAL-AIS, 2009). Sin Escala.
- Localización de los predios del Proyecto Plan 300, Etapa II, en el Mapa de Respuesta Sísmica de la Ciudad de Bogotá (Decreto Distrital 523 de 2010). Sin Escala.
- Relación de Reducción de Aceleración Horizontal.
- Exploración del Subsuelo: localización de perforaciones mecánicas. Escala Gráfica.
- Carta de Plasticidad y ploteo de los resultados de laboratorio.
- Parámetros de resistencia para bloques de roca arenisca del depósito coluvial (Qdlc).
- Localización de los perfiles utilizados para definir el modelo Geológico Geotécnico. Escala Gráfica.

Cada uno de los planos se encuentra debidamente firmado por los profesionales responsables de su elaboración, dando cumplimiento a lo establecido en el artículo tercero de la Resolución 227 de 2006.

5.3. PLANO DE USO ACTUAL Y USO PRECEDENTE (LITERAL iii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En los anexos se encontró el plano denominado uso Actual del Suelo así como el Plano denominado Uso precedente del Suelo. Escala 1: 750. En estos planos se observa que la zonificación incluye algunos terrenos adyacentes al predio en el costado norte y la

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

Carrera 74. Al respecto, el FOPAE entiende que a juicio del analista de riesgo del estudio esta zonificación corresponde al área de influencia del proyecto, lo cual es su responsabilidad.

5.4. MODELO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO (LITERAL iv NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 2.2.4 del informe, el consultor presenta la descripción de los aspectos geológicos de la zona donde se ejecutará el proyecto, al respecto el consultor menciona *"Una vez se culminó la exploración del subsuelo fue posible establecer que en todas las perforaciones se encontró la misma secuencia de materiales, que se asociaron a suelos de la Formación Sabana Terraza Baja, confirmando así que al interior del predio solo se encontró evidencia de la presencia de ésta unidad geológica, siendo posible concluir que la totalidad del área de estudio se emplaza sobre materiales de ésta formación [...]"*. Adicionalmente, en este mismo numeral se afirma que *"en las vecindades de la zona del proyecto, es posible identificar la presencia de rellenos ingenieriles"*, en el mencionado numeral se describe la unidad geológica Formación Guaduas - Conjunto Inferior (KTgi), la formación sabana - Terraza Baja (Qtb), Depósitos de Pendiente - Coluvíon (Qdlc) y Rellenos Antrópicos (Qarm), lo anterior es consistente con lo cartografiado en el Mapa Geológico así como con el modelo geológico - geotécnico adoptado para los análisis de estabilidad.

En el numeral 2.3.4 denominado Unidades Geomorfológicas Nivel Local, el consultor menciona *[...] "es pertinente aclarar que en este estudio se identifica que la totalidad del área de estudio corresponde con una única unidad geomorfológica denominada Valles de Planicie (Vl-B)"*, lo anterior es consistente con lo cartografiado en el plano Geomorfológico.

En el numeral 2.3.1 el consultor menciona *[...] "En el plano de identificación e inventario de procesos morfodinámicos que sirve de insumo para la zonificación de amenaza por remoción en masa del POT y que fue desarrollado por Ingeocim (1998), no se presenta ningún proceso de remoción en masa en el área de estudio donde se desarrollará el proyecto" [...].*

En la formulación del Modelo Geológico - Geotécnico se identificaron seis (6) tipos de materiales, rellenos antrópicos ingenieriles, limo café con materia orgánica, arcilla café y gris verdosa, arcilla orgánica y limo gris, arcilla gris y café con gravas y arcilla gris y café con bloques y gravas. Esta formulación es apoyada en el plano geológico del área de estudio y en las cinco (5) secciones transversales mostradas en los plano 10, 11 y 12 denominados "Geológico- Geotécnico (1)", "Geológico- Geotécnico (2) y "Geológico-Geotécnico (3), en los la cuales se muestra la distribución de los materiales en profundidad. Las propiedades geomecánicas de cada uno de los materiales, se muestran en la Tabla 3.9 denominada "Caracterización Geomecánica de materiales tipo suelo (Qtb) a partir de los resultados de los ensayos de campo y de ensayos de laboratorio".

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

El Consultor del estudio manifiesta que la exploración geotécnica se realizó mediante cinco (5) perforaciones mecánicas, cuyas profundidades oscilan entre 30m y 38m, se encontró en los anexos el registro de los sondeos, así como el resumen de los resultados de los ensayos de laboratorio realizados. Adicionalmente en algunos planos se muestra la ubicación de las perforaciones.

En el anexo E el Consultor presenta los resultados de los análisis de estabilidad y en el Capítulo 4 denominado Evaluación de Amenaza se presentan los análisis realizados para los tres escenarios evaluados (actual, con cortes temporales y con cambio de uso) tanto para condiciones normales como para las condiciones extremas de los eventos detonantes (agua y sismo), en el numeral 4.5.2 el Consultor afirma *"Con base en los análisis de estabilidad geotécnica y las evaluaciones de amenazas realizadas en este estudio, se concluye que para los tres escenarios evaluados (actual, con excavaciones y con cambio de uso) y para condiciones normales y extremas de los eventos detonantes, es evidente que el sector donde se emplaza el Proyecto Plan 300 - Etapa II, del Instituto de casas Fiscales del Ejército, corresponde a una zona de amenaza baja ante la ocurrencia de procesos de remoción en masa"*. Lo anterior, es consistente con los planos 13,14 y 15 denominados "Amenaza por Procesos de Remoción en Masa para el escenario actual", "Amenaza por Procesos de Remoción en Masa para el escenario con cortes temporales" y "Amenaza por Procesos de Remoción en Masa para el escenario con cambio de uso", respectivamente, en los cuales se muestra que la categorización de amenaza del predio objeto de concepto es Baja.

5.5. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE USO PREVISTO (LITERAL v NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

De acuerdo con la descripción presentada en el numeral 4 del estudio, *"la segunda etapa involucra la construcción de tres torres de apartamentos de once pisos y un sótano o semisótano, además de la construcción de la portería de ingreso y el salón de juegos"*. El tipo de cimentación recomendada es *"pilotes preexcavados y fundidos in situ, que se apoyan por punta sobre los estratos de arcillas con gravas y bloques de arenisca, los cuales fueron encontrados a profundidades variables entre los 26 y 28 metros"*.

En el estudio, producto de los análisis realizados y teniendo en cuenta los criterios de zonificación de amenaza por procesos de remoción en masa definidos en el numeral 3.4 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006, se encontró una categoría de amenaza baja para los escenarios evaluados. De acuerdo con lo anterior, no habría efectos potenciales ante el cambio de uso por el proyecto propuesto en las condiciones de estabilidad del área de interés.

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

5.6. REVISIÓN CUALITATIVA DE LA ZONIFICACIÓN EXISTENTE (LITERAL vi NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el numeral 4.5.1, el consultor afirma que de acuerdo a los análisis de estabilidad realizados y que se presentan en el Anexo E, "*A partir de los resultados de los análisis de estabilidad se puede concluir que al llevar a cabo el cambio de uso del terreno del los predios de la Carrera 74# 163-40/50/60/70, no genera ningún tipo de afectación a la condición de estabilidad de la zona, ya que antes, como durante y después de la ejecución del proyecto se tendrá una condición de amenaza baja ante la ocurrencia de procesos de remoción en masa*". Adicionalmente, en el Capítulo 5 denominado Conclusiones, el Consultor afirma que una vez revisada la información existente, "*el terreno en que se sitúa el área de estudio presenta condiciones geológicas y geomorfológicas favorables, no presenta evidencias actuales de inestabilidad, las cuales son ratificadas con ausencia de registros históricos en el sector [...]*". Basado en estas afirmaciones el Consultor solicita de manera explícita la recalificación de la zonificación del terreno por fenómenos de remoción en masa y por ende no continuar con la Fase II del estudio.

El Consultor anexa la carta de responsabilidad en la que se asume expresamente la responsabilidad por los análisis presentados; adicionalmente y considerando que se solicitó de manera explícita la recalificación de las condiciones de amenaza media a baja por procesos de remoción en masa y que se indica que no se requiere adelantar la Fase ll de los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no se requiere verificar en el estudio Fase l aspectos relacionados con los parágrafos vii y viii del numeral 3.1, del Artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

6. VERIFICACIÓN DE CAMPO

Dado que se entiende que la solicitud de revisión del estudio en Fase I por parte del FOPAE se realiza para lograr la recalificación de la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa del terreno y en el entendido que en el predio se presenta amenaza media, personal del FOPAE realizó visita técnica al sitio del proyecto "Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército" ubicado en la Carrera 74 No.163-40/50/60/70, el día 16 de mayo de 2013, para verificar las condiciones físicas actuales del terreno y sus implicaciones en el proyecto, encontrando lo siguiente:

El área donde se propone adelantar el proyecto, corresponde con una zona de pendiente baja, en el que en el momento de la verificación de campo no se observaron procesos activos de remoción en masa ni evidencias de éstos. En el área cercana a la del desarrollo del proyecto se encuentran edificaciones que en algunos casos cuentan con más de diez (10) pisos de altura.

En el mencionado predio se encontró un lote en el cual se está iniciando el proceso de cimentación. En el momento de la verificación de campo adelantada no se evidenciaron

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

condiciones o elementos que permitan inferir la presencia de procesos de inestabilidad geotécnica activos en el área del proyecto o sus zonas aledañas.



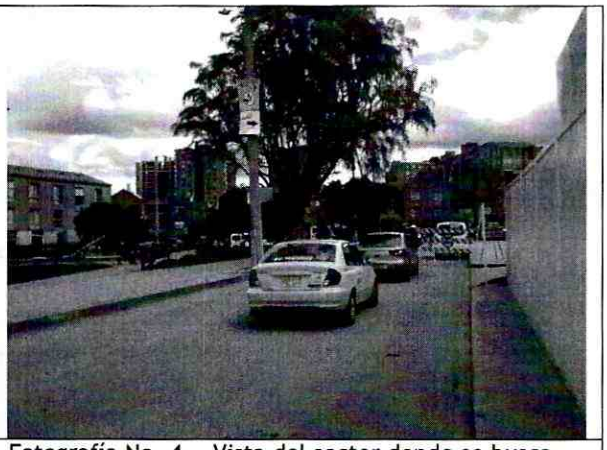
Fotografía No 1. Vista del interior del predio, se evidencia, el inicio del proceso de cimentación.



Fotografía No 2. Vista del interior del predio, se evidencia, el inicio del proceso de cimentación.



Fotografía No. 3. Vista del predio donde se desarrollará el proyecto "Plan 300-Etapa II, Casas Fiscales del Ejército Nacional"



Fotografía No. 4. Vista del sector donde se busca adelantar el proyecto.

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

7. CONCLUSIONES

Luego de evaluar los distintos aspectos de la Fase I del estudio **"Evaluación de Estabilidad Geotécnica y Evaluación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa para los predios ubicados en la Carrera 74 No. 163- 40/50/60/70, localidad de Suba en Bogotá D.C."** de fecha abril de 2013, realizado por GEOCIVIL INGENIERÍA S.A.S., para el proyecto "Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército", el FOPAE se permite establecer que el estudio presentado junto con sus anexos, cubre todos los aspectos necesarios para la presentación de un estudio detallado de amenaza y riesgo en su FASE I en los términos de la Resolución 227 de 2006.

Teniendo en cuenta lo anterior, las observaciones realizadas durante la visita técnica de campo adelantada en el predio objeto del concepto y la información proporcionada por el consultor en el estudio de Fase I, el FOPAE APRUEBA la solicitud de recalificación de la zonificación de amenaza por procesos de remoción en masa frente al plan de uso previsto que se describió en el estudio para el predio ubicado en la Carrera 74 No. 163-40/50/60/70, del sector catastral Portales del Norte, localidad de Suba. Por lo anterior, el predio donde se ubica el proyecto "Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército", Carrera 74 No. 163-40/50/60/70, del sector catastral Portales del Norte, Localidad de Suba, que se califica actualmente en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa, adoptado mediante el Decreto 190 de 2004 - POT, como amenaza MEDIA, se recalifica como amenaza BAJA por fenómenos de remoción en masa.

Dada la recalificación del predio donde se adelantará el proyecto "Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército" y con base en lo presentado en el estudio Fase I, donde se encuentra debidamente justificado, NO ES NECESARIO adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa para el plan de uso previsto en el estudio, de acuerdo con lo definido en la Resolución 227 de 2006; por otra parte, esto no exime al constructor responsable del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente, Código de Construcción, Resolución de Legalización, Plan de Ordenamiento Territorial, etc.) por lo que en cualquier caso y para cualquier intervención, se deben realizar estudios técnicos pertinentes que garanticen la seguridad y funcionalidad de las edificaciones así como la estabilidad geotécnica del predio y su entorno en todo momento.

8. RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, el FOPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de cimentaciones que cumpla con los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR - 2010 y en especial lo establecido en el Título H de las mismas. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes; para los posibles cortes en el terreno, se tendrán en

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

cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos, así como las sobrecargas generadas por las edificaciones y vías adyacentes. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.

9. ADVERTENCIA

El presente concepto técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la revisión del estudio **"Evaluación de Estabilidad Geotécnica y Evaluación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa para los predios ubicados en la Carrera 74 No. 163- 40/50/60/70, localidad de Suba en Bogotá D.C."** de fecha abril de 2013, realizado por GEOCIVIL INGENIERÍA S.A.S., para el proyecto "Plan 300 - Etapa II, Casas Fiscales del Ejército" y la visita de campo realizada el 16 de Mayo de 2013; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas que escapan de su alcance. Por lo que frente a cualquier hecho o circunstancia sobreviniente, el FOPAE podrá exigir los estudios de amenaza y riesgo que considere necesarios.

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 I 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.

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

Se aclara a la luz de la normatividad vigente, 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, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

Elaboró:	Revisó:
CONSUELO SÁNCHEZ VARGAS Ingeniero Civil - Grupo de Conceptos Técnicos M. P. 2520274228CND	**NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado de Investigación y Desarrollo-Conceptos
Avaló:	
DAVID VALDÉS CRUZ Profesional Especializado Investigación y Desarrollo	

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