1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT-7694
1.2 ÁREA:	ANÁLISIS Y MITIGACIÓN DE RIESGOS
1.3 COORDINACIÓN:	ESTUDIOS Y CONCEPTOS TÉCNICOS
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER11644
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-73003

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 4
2.2 PROYECTO:	"Vivienda"
2.3 LOCALIDAD:	2. Chapinero
2.4 UPZ:	90. Pardo Rubio
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sector Catastral Granada
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 1 No 69-99
2.7 CHIP:	AAA0089PJZE
2.8 MANZANA CATASTRAL:	22
2.9 PREDIO CATASTRAL:	19
2.10 ÁREA (Ha):	0.14108 (*)
2.11 FECHA DE VISITA:	Agosto 29 de 2014

(*) Informada suministrada en el oficio de solicitud enviado por la Curaduría Urbana No 4.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 el cual compila los Decretos 619 de 2000 y el 469 de 2003, donde se define y se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. "Condicionamientos para adelantar procesos de urbanismo y construcción en zonas de amenaza o riesgo alto y medio", se establece que para la solicitud de licencias de urbanismo se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa para el futuro desarrollo, el cual debe incluir el diseño de las medidas de mitigación. Estos estudios deben cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE, actualmente Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE, de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., en concordancia con lo establecido en el literal b del numeral 1 del Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

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

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá - POT, el proyecto ubicado en el predio de la Carrera 1 No 69-99 de la Localidad de Chapinero, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

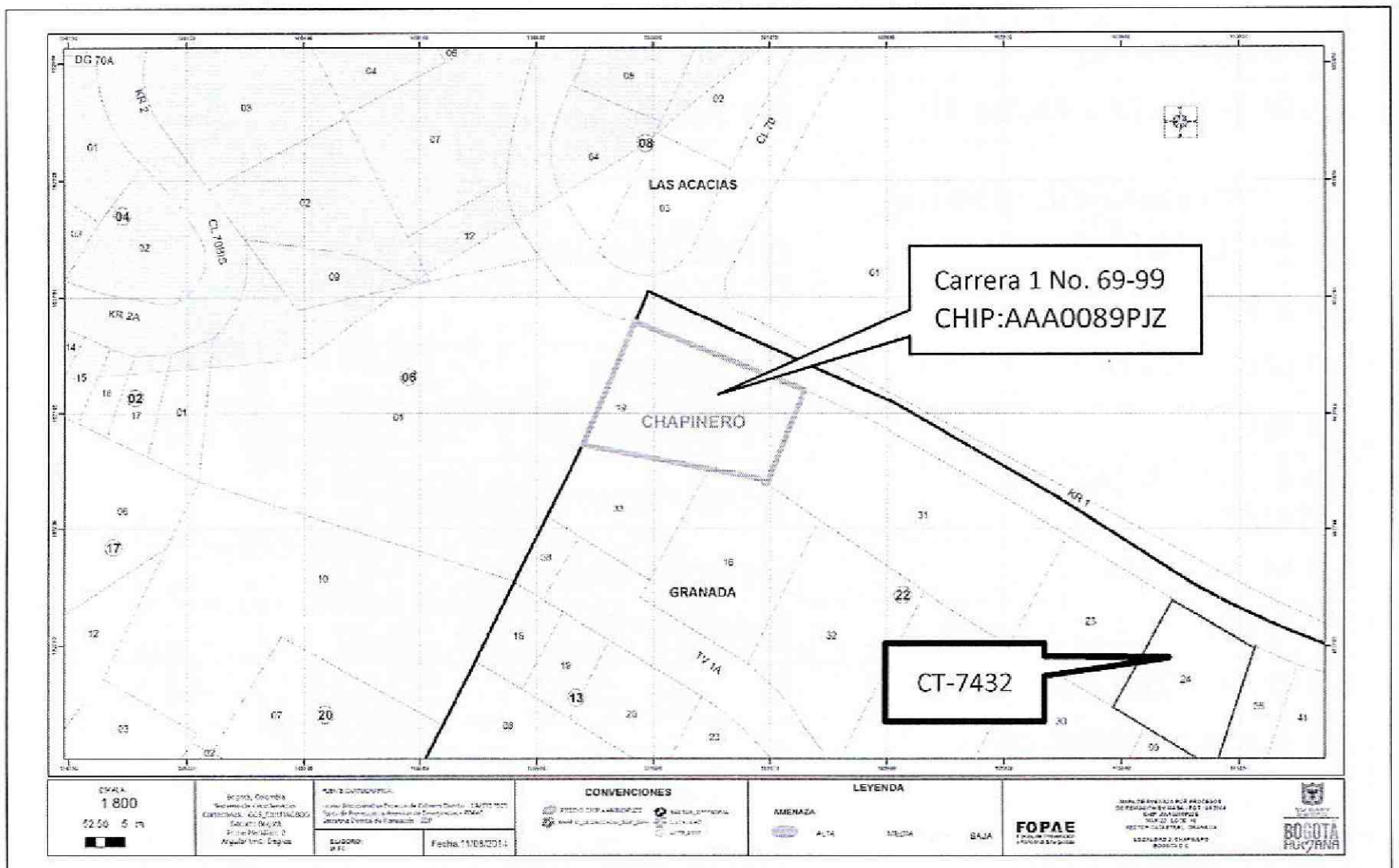


Figura 1. Localización general del proyecto ubicado en la Carrera 1 No 69-99 en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004), el cual se encuentra en amenaza MEDIA.

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 solicitada y de estudios previos considerando los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006. Es así como para Licencias de Construcción en modalidad de obra nueva para urbanizaciones consolidadas y aprobadas fuera del marco del POT, para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997 o para construcciones hasta dos pisos fuera del marco del Título E del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR - 10 (antes Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR - 98), se deberá solicitar concepto al FOPAE (antes Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE).

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

4. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en el FOPAE y en las características físicas observadas durante la inspección visual llevada a cabo en la zona del proyecto, la cual es necesariamente limitada; por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapan del alcance de este concepto. Su vigencia es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector. El objetivo primordial es identificar las condiciones físicas de la zona, para evaluar la susceptibilidad de la misma a presentar procesos de inestabilidad y definir la necesidad de realizar un estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa (Fase II, Resolución No. 227 de 2006).

5. ANTECEDENTES

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá - SIRE, se encontraron antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte del FOPAE debidas a la ocurrencia de procesos de remoción en masa en inmediaciones del predio objeto del presente concepto (Tabla 1).

Tabla 1. Reporte de emergencias emitidas por parte del FOPAE.

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-2718	Transversal 2 No 68-04	Emitido por la ocurrencia de fisuras y agrietamientos en el terreno donde se localiza la zona verde ubicada a la altura de la Carrera 1 con Calle 68. El desprendimiento y/o deslizamiento superficial se presenta en la parte alta del talud, generando pérdida de verticalidad y soporte de algunos árboles localizados en esta zona. Con base en la inspección visual no es posible establecer si la construcción que se adelanta en la Carrera 1 No. 68 - 10 es una de las causas detonantes de este proceso de inestabilidad. Se recomienda adelantar el mantenimiento preventivo del muro de cerramiento del Edificio Invel II. Se recomienda a la Alcaldía Local de Chapinero y al Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRD, establecer el responsable y/o responsables que deben determinar el tipo de intervención que debe implementarse en la zona verde afectada, ubicada a la altura Carrera 1 con Calle 68 de la localidad de Chapinero.

Por otra parte, dentro del trámite de solicitud de licencias urbanísticas se han emitido los conceptos técnicos resumidos en la Tabla 2 sobre necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo, en el sector aledaño al predio objeto del presente concepto.

Tabla 2. Conceptos técnicos emitidos para el trámite de licencias de construcción por parte del FOPAE.

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
CT-7432 Mayo de 2014	Carrera 2B No. 66-08/14/28/38	Emitido para el proyecto de una construcción de un edificio de seis (6) pisos y un (1) semisótano. Se concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **NO SE REQUIERE** adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.
CT-7024 Septiembre de 2013	Carrera 1 No 68-27	Emitido para el proyecto de una construcción de un edificio de siete (7) pisos y un (1) sótano con sistema de cimentación mediante zapatas combinadas y una profundidad máxima de excavación de 0.7m. Se concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **NO SE REQUIERE** adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.
CT-6837 Abril de 2013	Carrera 1 No 64-64	Emitido por la tercera revisión del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa (**Fase II**) para el proyecto de construcción de un edificio de dieciséis (16) pisos y cuatro (4) sótanos. Se concluyó que el estudio Fase II No Cumple los requerimientos establecidos para este tipo de estudios, a la luz de lo consignado en la Resolución 227 de 2006.
CT-6650 Noviembre de 2012	Carrera 1 No 64-64	Emitido por la segunda revisión del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa (**Fase II**) para el proyecto de construcción de un edificio de dieciséis (16) pisos y cuatro (4) sótanos. Se concluyó que el estudio Fase II No Cumple los requerimientos establecidos para este tipo de estudios, a la luz de lo consignado en la Resolución 227 de 2006.
CT-6414 Marzo de 2012	Carrera 1 No 64-64	Emitido por la primera revisión del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa (**Fase II**) para el proyecto de construcción de un edificio de dieciséis (16) pisos y cuatro (4) sótanos. Se concluyó que el estudio Fase II No Cumple los requerimientos establecidos para este tipo de estudios, a la luz de lo consignado en la Resolución 227 de 2006.
CT-5620 Septiembre de 2009	Transversal 2A No 67-20	Emitido por la segunda revisión del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa (**Fase II**) para el proyecto de construcción de un edificio de diez (10) pisos y dos (2) sótanos. Se concluyó que el estudio Fase II Cumple los requerimientos establecidos para este tipo de estudios, a la luz de lo consignado en la Resolución 227 de 2006.
CT-5591 Julio de 2009	Transversal 2A No 67-20	Emitido por la primera revisión del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa (**Fase II**) para el proyecto de construcción de un edificio de diez (10) pisos y dos (2) sótanos. Se concluyó que el estudio Fase II No Cumple los requerimientos establecidos para este tipo de estudios, a la luz de lo consignado en la Resolución 227 de 2006.

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
CT-5542 Mayo de 2009	Transversal 2A No 67-20	Emitido para el proyecto de una construcción de un edificio de diez (10) pisos y dos (2) sótanos con sistema de cimentación mediante caissons y una profundidad máxima de excavación de 7.0m. Se concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **SE REQUIERE** adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.
CT-5004 Octubre de 2007	Carrera 2B No 69A-32	Emitido por la segunda revisión del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa (**Fase II**) para el proyecto de construcción de un edificio de diez (10) pisos y cinco (5) sótanos. Se concluyó que el estudio Fase II Cumple los requerimientos establecidos para este tipo de estudios, a la luz de lo consignado en la Resolución 227 de 2006.
CT-4913 Julio de 2007	Carrera 2B No 69A-32	Emitido por la primera revisión del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa (**Fase II**) para el proyecto de construcción de un edificio de diez (10) pisos y cinco (5) sótanos. Se concluyó que el estudio Fase II No Cumple los requerimientos establecidos para este tipo de estudios, a la luz de lo consignado en la Resolución 227 de 2006.
CT-4580 Diciembre de 2006	Transversal 2 No 67-03	Emitido para el proyecto de una construcción de un edificio de seis (6) pisos y tres (3) sótanos. Se concluyó que teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados **NO SE REQUIERE** adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.

De acuerdo con lo anterior, en el sector inmediatamente aledaño al predio objeto del presente concepto técnico no hay reportes oficiales de procesos de remoción en masa activos que en el momento de la emisión de este concepto, puedan afectar la estabilidad del proyecto, o su entorno.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante, el proyecto a construirse en la Carrera 1 No 69-99 de la Localidad de Chapinero, contempla la construcción de un (1) edificio de nueve (9) pisos y dos (2) sótanos. El área de construcción proyectada es de 4950 m2 en un lote de 1410.8 m2. El tipo de cimentación propuesta según la información contenida en el formato GPR-FT-03 es caissons, con una profundidad máxima de excavación que varía entre 3 y 8m.

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Desde el punto de vista geológico el sector donde se encuentran el predio objeto de concepto, se encuentra localizado sobre la Formación Guaduas - Conjunto Superior (KTgs),

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

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), la cual corresponde a arcillolitas abigarradas en las que localmente hay mantos delgados de carbón y bancos de areniscas poco compactas, de grano medio a grueso.

Geomorfológicamente, de acuerdo con el estudio mencionado, los predios donde se desarrollará el proyecto se encuentran emplazados sobre una unidad de rasgo genético colinado de control estructural plegado, cuya geoforma predominante son los terrenos ondulados, y su morfometría corresponde a crestas angulares a redondeadas con pendientes irregulares mayores a 14°, con drenaje dendrítico y valles en V y en media caña. Los procesos morfodinámicos típicos son los deslizamientos y flujos de tierra, erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas. En el mapa de procesos del citado estudio no se cartografiaron procesos de remoción en masa en inmediaciones del predio objeto del presente concepto técnico.

La zona de interés cuenta con un uso de suelo urbano, que corresponde a un sector consolidado con densidad de construcción alta, en un terreno con pendiente baja a media, contando con vías principales pavimentadas y sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas residuales. En el sector aledaño se encuentran edificaciones de hasta seis (6) pisos de altura.

En el momento de la visita técnica al predio objeto del presente concepto técnico, se encontró construida una edificación de dos (2) niveles, cuyo sistema estructural es posiblemente mampostería simple, teniendo en cuenta que la descripción obedece a una inspección visual realizada a la parte externa de la edificación. No se evidenció exteriormente daños o patologías estructurales que puedan estar asociados a la presencia de procesos de inestabilidad geotécnica.

Con base en la inspección visual se pudo establecer que el predio en mención no presenta evidencias de afectación por procesos de remoción en masa, ni de carácter local en su interior, ni de carácter general en la ladera o zonas aledañas al predio evaluado.

Por otra parte se recomienda a los responsables del proyecto incluir en el estudio geotécnico presentado a la entidad encargada de expedir el acto administrativo que otorgue la licencia de construcción, una evaluación de la estabilidad de las intervenciones que tenga en cuenta las cargas aplicadas por las edificaciones aledañas y el efecto del tránsito de vehículos por las vías adyacentes.

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



Fotografía No. 1. Predio del proyecto ubicado en la Carrera 1 No 69-99, de la localidad de Chapinero.



Fotografía No. 2. Vista de la Carrera 1 se evidencia un sector consolidado, con vías pavimentadas cuyo uso es principalmente residencial

Dadas las condiciones físicas del entorno y la magnitud del proyecto, se considera que la posibilidad que se presenten procesos de remoción en masa en el área es baja y que la presencia de los mismos obedecería a intervenciones no técnicas de origen antrópico o producto del mal manejo de aguas de escorrentía superficial o subsuperficial.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que para la construcción del proyecto ubicado en la Carrera 1 No 69-99 de la Localidad de Chapinero, **NO SE REQUIERE** adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006; sin embargo, esto no exime al constructor del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente - Código de Construcción - Resolución de Legalización, etc.).

Es importante aclarar que el pronunciamiento del FOPAE con respecto a la necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no exime al constructor responsable 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, así como del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente - Código de Construcciones de Bogotá - Resolución de Legalización, 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. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento 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

estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, el FOPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de estabilidad de taludes que cumpla con los requisitos establecidos en el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR - 10 (antes Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR - 98) y en especial con lo establecido en el Título H de ese reglamento. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño detallado de las medidas de estabilización correspondientes para todas las etapas de construcción, especialmente en los taludes de corte y excavaciones que se tenga proyectados. Para todos los cortes ocasionados en el terreno, se tendrán en 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. Se recomienda que el estudio presentado a la entidad encargada de expedir la Licencia de Construcción incluya los siguientes aspectos:

- ✓ Se deberá realizar una apropiada y completa caracterización física y mecánica de todos los materiales presentes en el subsuelo, que presenten interacción con la edificación proyectada y con los predios vecinos, para de esta manera, proponer un adecuado nivel de cimentación, valor de capacidad portante del suelo de fundación, tipo y dimensiones de las estructuras de contención necesarias, sistemas de drenaje, recomendaciones constructivas y demás aspectos que sean pertinentes para la intervención de la zona.

- ✓ Se debe incluir una evaluación de estabilidad de taludes para la etapa de construcción del proyecto, de tal forma que se tenga en cuenta las cargas ejercidas por las edificaciones aledañas durante todas las etapas de excavación, así como las cargas ejercidas por efecto del tránsito en las vías aledañas, máxime cuando se espera que durante las labores de construcción circulen vehículos con materiales de construcción que aplican cargas importantes al terreno.

- ✓ Se deberá verificar que en la etapa de construcción y operación del proyecto se conserven los niveles de estabilidad establecidos en el estudio geotécnico.

- ✓ Se requiere calcular los asentamientos y deformaciones laterales producidas a la infraestructura vecina (edificaciones o predios vecinos, infraestructura vial, de redes y de servicios) que pudiese ser afectada a causa de las excavaciones. Dichos valores deben quedar dentro de los límites especificados en el Código de Construcción del Distrito Capital de Bogotá y si es el caso diseñar un sistema de soporte que garantice la estabilidad de las edificaciones o predios vecinos, así como la infraestructura de redes y servicios.

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

- ✓ Es recomendable tener especial atención al proceso de excavación y construcción del sistema de fundación, evitando en todo momento el colapso de la excavación implementando los sistemas de contención acordes para garantizar en todo momento la seguridad del personal y de las edificaciones vecinas. Para este fin se considera necesario especificar detalladamente dentro del estudio geotécnico particular el procedimiento y secuencia constructiva del proceso de excavación y en general del sistema de fundación.

El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote, de su entorno y de los elementos de infraestructura existente previendo la generación de posibles condiciones de riesgo público, especialmente sobre las edificaciones de vivienda aledañas, así como sobre la infraestructura vial (Carrera 1 entre la Calle 69 y la Calle 70), cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto.

Es recomendable tener especial atención al proceso de excavación y construcción del sistema de fundación con Caissons, evitando en todo momento el colapso de la excavación implementando los sistemas de contención acordes para garantizar en todo momento la seguridad del personal y de las edificaciones vecinas. Para este fin el FOPAE considera necesario especificar detalladamente dentro del estudio de suelos, el procedimiento constructivo de los Caissons y en general del sistema de fundación.

Teniendo en cuenta que para la implantación del proyecto se requiere la realización de cortes en el terreno durante el proceso de excavación y construcción, que pueden desconfinar el terreno si no se interviene adecuadamente, se recomienda implementar un plan de seguimiento y monitoreo documentado que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas, de tal manera que si se advierten problemas de inestabilidad geotécnica y/o estructural, se puedan tomar los correctivos necesarios. Adicionalmente, se deben tomar por parte del constructor, las medidas de seguridad necesarias, de tal forma que se garantice la vida de los trabajadores y particulares que estarán en la zona de influencia del proyecto.

De acuerdo con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014 y de conformidad con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 todas las entidades públicas o privadas, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo, que desarrollen actividades en el Territorio Distrital, que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine el IDIGER (hoy FOPAE), deberán realizar un análisis especifico de riesgo que considere los posibles efectos de riesgos naturales y sociales, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis el responsable del proyecto debe diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.

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

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 Chapinero dentro de su competencia como encargada del control urbano, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras.

Elaboró:	Revisó:
CONSUELO SÁNCHEZ VARGAS Ingeniero Civil - Grupo de Conceptos Técnicos M. P. 2520274228CND	**NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado de Estudios y Conceptos

Avaló:

JESUS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado Estudios y Conceptos Técnicos

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