1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	CT-7029
1.2 ÁREA:	Técnica y de Gestión
1.3 COORDINACIÓN:	Investigación y Desarrollo
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2013ER11133
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-65025

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 1
2.2 PROYECTO:	Vivienda Multifamiliar VIS
2.3 LOCALIDAD:	11. Suba
2.4 UPZ:	28. El Rincón
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Taberín
2.6 DIRECCIÓN:	Calle 129F 85 99
2.7 CHIP:	AAA0128XCBR
2.8 MANZANA CATASTRAL:	84
2.9 PREDIO CATASTRAL:	01
2.10 ÁREA (Ha):	0.0034 (*)
2.11 FECHA DE VISITA:	Agosto 29 de 2013

(*) Área indicada en el oficio de solicitud enviada por la Curaduría Urbana No. 1.

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 –

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

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.

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT, el sector del proyecto "Vivienda Multifamiliar VIS" ubicado en la Calle 129F 85 99, de la Localidad de Suba, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

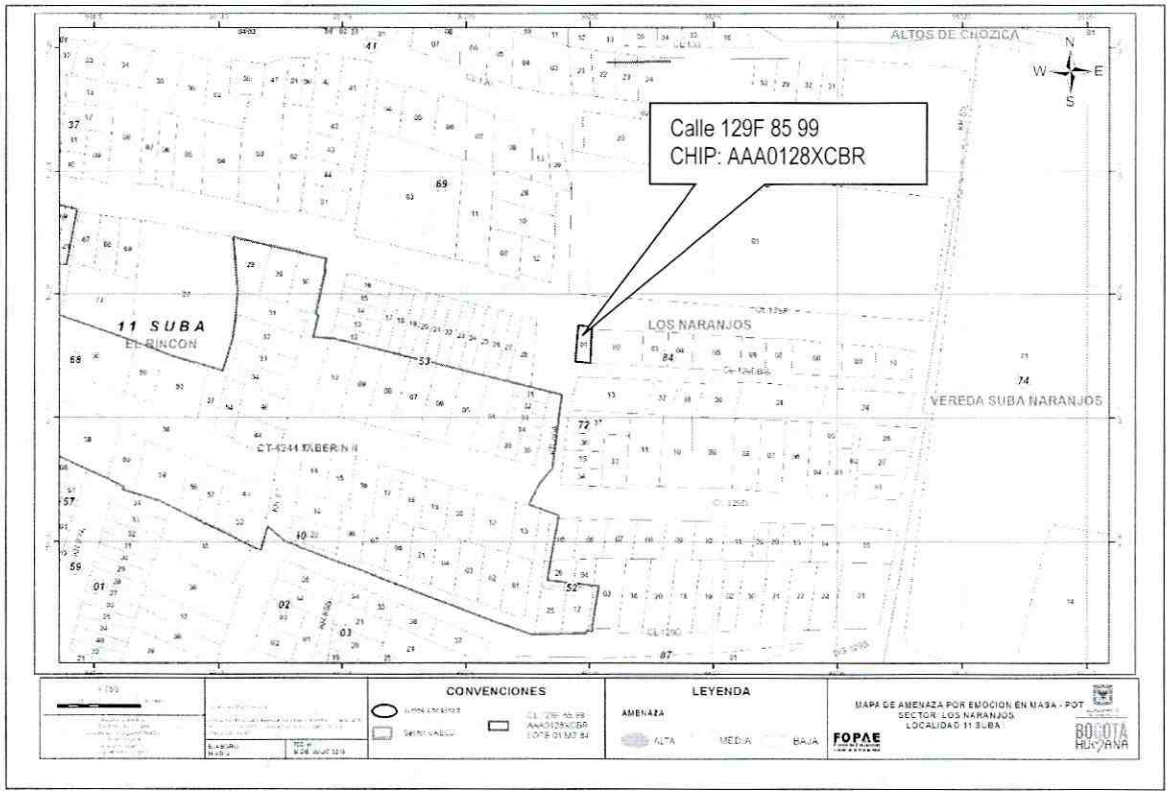


Figura No. 1. Localización General del proyecto ubicado en la Calle 129 F 85 99 en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004), el cual se encuentra en *Amenaza Media*.

El sector donde se localiza el predio de la Calle 129F 85 99, corresponde con el barrio Taberín, de la Localidad de Suba, el cual fue legalizado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (actualmente Secretaría Distrital de Planeación – SDP) mediante Acto Administrativo 1126 de Diciembre 18 de 1996; para lo cual el FOPAE (anteriormente DPAE) no emitió Concepto Técnico de Amenaza y Riesgo dentro del trámite de legalización del barrio.

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 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).

Adicionalmente, cuando bajo la modalidad de una Licencia de Construcción para Ampliación se contemple la intervención con excavaciones a cielo abierto de predios ubicados en zonas de Amenaza Alta o Media por fenómenos de remoción en masa, el estudio geotécnico respectivo deberá incluir la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes. Este estudio además deberá ser puesto en consideración para la aprobación de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, actualmente Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, quien determinará si es necesario o no ampliar su alcance, en el marco de las exigencias de la Resolución 227 de 2006.

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 los siguientes documentos técnicos relacionados con el sector donde se ubica el predio objeto del presente concepto técnico:

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

Tabla 1. Respuestas oficiales emitidas en el sector de estudio por parte del FOPAE

Documento	Dirección	Observaciones – Recomendaciones
RO-49702 Julio de 2011	Sector de la Calle 129C entre la Carrera 86A y la Carrera 87	Se realizó la inspección visual y evaluación cualitativa al sector comprendido en la Calle 129C entre las Carreras 86A y 87, Viviendas que en términos generales presentan afectaciones relacionadas principalmente con agrietamientos sobre las placas de contrapiso del costado sur, grietas con longitudes que oscilan entre 1 m y 2 m, con aberturas inferiores a los 2 cm, agrietamientos que generaron daños en los acabados; adicionalmente se observaron fisuras y grietas en los muros de fachada (costado sur), grietas de tendencia vertical y horizontal, con longitudes que oscilan entre 1 m y 2 m con aberturas inferiores al centímetros. Según la Respuesta Oficial RO-49702, dichas afectaciones, posiblemente se relacionen con los asentamientos diferenciales del terreno originados por las deficiencias constructivas en los rellenos implementados para la nivelación y adecuación de los predios evaluados; sin descartar que se presente afectación en alguna red de acueducto o alcantarillado existente en el sector evaluado. Según lo consignado en el RO-49702, la estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas evaluadas, no se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio.
RO–56398 Mayo de 2012	Sector de la Calle 129C entre la Carrera 86A y la Carrera 87	Se realizó la visita técnica al sector de la Calle 129C entre la Carrera 86A y la Carrera 87, sin encontrar ningún en las afectaciones evidenciadas y descritas en la Respuesta Oficial RO-49702, resaltando que no han sido acatadas las recomendaciones dadas por el FOPAE en la Respuesta Oficial RO-49702. Resaltando que de no acatarse las recomendaciones dadas por el FOPAE, en lo referente a realizar los estudios de carácter cuantitativo de comportamiento suelo estructura así como un estudio de la vulnerabilidad de las edificaciones que permitan determinar la causa detonante de las afectaciones observadas, y se implementen las recomendaciones de dicho estudio, es posible que en el corto plazo se presente compromiso en la estabilidad estructural y habitabilidad de las viviendas evaluadas. Razón por la cual se mantienen vigentes las recomendaciones dadas en la Respuesta Oficial RO-49702.

Tabla 2. Diagnósticos Técnicos por remoción en masa en el sector de estudio por parte del FOPAE.

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-4647 Mayo de 2010	Calle 130 No 86A-05	Se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento, el cual comprometió un volumen de material cercano a los 3 m³, provenientes de un talud de corte; dicho talud es de aproximadamente 2 m de altura, tendencia vertical y longitud cercana a los 10 m, a lo largo de la cual no se observaron sistemas de estabilización ni de manejo de las aguas de escorrentía superficial ni subsuperficial y el cual posiblemente se realizó para el emplazamiento de la vivienda ubicada en el predio de la Calle 130 No 86A-05. El volumen involucrado en el desprendimiento se depositó en el costado oriental del predio de la Calle 130 No 86A-05, donde se localiza un baño, la cocina y el corredor de acceso a la vivienda, causando la deformación del muro de cerramiento

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
		perimetral de dicho sector. Se concluyó que la estabilidad estructural y la habitabilidad de la vivienda ubicada en la Calle 130 No 86A-05, no se encuentran comprometidas en el corto plazo bajo cargas normales de servicio. Sin embargo es posible que se vea comprometida la estabilidad y habitabilidad de dicha vivienda por una retrogresión eventual del proceso de remoción en masa de carácter local identificado o ante la acción de cargas dinámicas tipo sismo.
DI-6637 Agosto de 2012	Carrera 87 No. 129C-04. Calle 129C No. 86A-34. Calle 129C No. 86A-28. Calle 129C No. 86A-10.	**Visita Técnica: Día 9 de Agosto de 2012:** Se identificó un avance severo en las afectaciones identificadas y descritas en la Respuesta Oficial RO-49702 (Julio de 2011) y la Respuesta Oficial RO-56398 (Mayo de 2012), relacionados con el incremento en las aberturas de las grietas las cuales se aproximan a los 1.5 centímetros y alcanzan longitudes hasta de 3.50 metros, localizadas en los muros de cerramiento de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 87 No. 129C-04 del Barrio Taberín II Sector de la Localidad de Suba. Adicionalmente, se identificaron fisuras y grietas adicionales en la placa de contrapiso de la vivienda, con longitudes cercanas a los 2.50 metros y aberturas entre los 0.5 y 1.0 centímetros aproximadamente, así como desprendimientos del pañete de la fachada localizada hacia el costado occidental del predio (sobre la Carrera 87), en un área de 0.5 m^2. Adicionalmente, se evidenciaron afectaciones similares a las presentadas en el predio de la Carrera 87 No. 129C-04, en los predios de la Calle 129C No. 86A-10, la Calle 129C No. 86A-16, la Calle 129C No. 86A-22, la Calle 129C No. 86A-28, la Calle 129C No. 86A-34, la Calle 129C No. 86A-40 y la Calle 129C No. 86A-46, Barrio Taberin II Sector de la Localidad de Suba, las cuales al parecer se derivan de las deficiencias constructivas en los rellenos sobre los que se encuentran emplazadas dichas edificaciones. **Visita Técnica: 18 de Agosto de 2012** Se realizó nuevamente verificación al sector localizado en la Calle 129C entre la Carrera 86A y la Carrera 87, con el fin de adelantar la inspección visual y evaluación cualitativa a las viviendas emplazadas en los predios de la Calle 129C No. 86A-10, la Calle 129C No. 86A-16, la Calle 129C No. 86A-22, la Calle 129C No. 86A-28, la Calle 129C No. 86A-34, la Calle 129C No. 86A-40 y la Calle 129C No. 86A-46, encontrando en dichos predios edificaciones de uno (1) y tres (3) niveles. A nivel general, las viviendas evaluadas presentan afectaciones hacia el costado sur en las placas de contrapiso evidenciadas en grietas que alcanzan longitudes cercanas a los 3.50 metros con aberturas de aproximadamente 1 cm, así como fisuras y grietas en los muros de la fachada y los muros divisorios del costado sur, grietas de tendencia vertical y horizontal con aberturas entre los 0.5 y 1.0 centímetros y longitudes de 2 metros aproximadamente; afectaciones que según lo observado no han presentado ningún avance con respecto a lo observado y descrito en las Respuestas Oficiales RO-49702 y RO-56398. Se concluye en el diagnóstico técnico que La estabilidad estructural y habitabilidad de la vivienda emplazada en el predio de la Carrera 87 No. 129C-04 del Barrio Taberín II Sector de la Localidad de Suba, se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, bajo cargas

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
		normales de servicio, por los daños severos que presenta la vivienda en los muros de cerramiento y divisorios; así como por las deficiencias constructivas observadas en dicha vivienda. Se recomienda a los responsables del predio de la Carrera 87 No. 129C-04, Barrio Taberin II Sector de la Localidad de Suba, acatar la recomendación de evacuación temporal y preventiva de la vivienda allí emplazada, hasta tanto se garanticen sus condiciones de estabilidad estructural y habitabilidad.

Por otra parte, dentro del trámite de solicitud de licencias urbanísticas se han emitido los conceptos técnicos resumidos en la **Tabla 3**, en el sector aledaño al predio objeto del presente concepto técnico.

Tabla 3. Conceptos técnicos emitidos para el trámite de licencias de construcción por parte del FOPAE.

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
CT-6483 Julio de 2012	Carrera 87D No. 129 F-38	Emitido para el proyecto ubicado en Carrera 87 D No. 129F 38, para la construcción de una edificación de dos pisos, 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-5500 Marzo de 2009	Calle 129F No. 87B-50	Emitido para el proyecto ubicado en Calle 129F No. 87B-50, para la construcción de una edificación de tres pisos, 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.

Es importante aclarar que los eventos de emergencias citados anteriormente obedecen a procesos de remoción en masa asociados a la intervención no técnica realizada para la implantación de viviendas en el sector, los cuales, no afectan la estabilidad del proyecto, o su entorno; en este sentido se recomienda realizar un estudio geotécnico que incluya la 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.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante, el proyecto "Vivienda Multifamiliar VIS" ubicado en la Calle 129F 85 99 de la Localidad de Suba, contempla la construcción de una (1) edificación de tres (3) pisos, con sistema de cimentación mediante zapatas. El área de la construcción proyectada es 120.36m^2, en un lote de 34.80m^2, con una profundidad máxima de excavación de 1.0m.

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. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Según el "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C.," Estudio Geológico (INGEOCIM, 1998), desde el punto de vista geológico el Proyecto ubicado en la Calle 129F 85 99, se emplaza sobre rocas de edad Cretáceo – Terciaria pertenecientes al Conjunto Inferior de la Formación Guaduas KTgi, que corresponde a arcillolitas grises oscuras. Estructuralmente, el predio donde se busca desarrollar el proyecto se encuentra en el flanco occidental del anticlinal de Suba.

De acuerdo con el estudio mencionado, geomorfológicamente el predio donde se busca desarrollar el proyecto se encuentra emplazado sobre una unidad con rasgo genético de relieve colinado de control estructural plegado, con geoformas de superficies de aplanamiento o peneplanicie, cuya morfometría corresponde a crestas redondeadas, pendientes regulares y rectas hasta 14°, drenaje dendrítico a subparalelo, valles en media caña; los procesos morfodinámicos típicos de esta geoforma son los deslizamientos, erosión laminar, erosión en surcos, huellas de ganado o pata de vaca.

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 en proceso de consolidación con densidad de construcción media, en un terreno con pendiente media, contando con vías principales en afirmado, sistemas de recolección de aguas residuales y sin sistema de recolección de aguas lluvias. Al momento de realizar la visita técnica en la Calle 129F se encontraban realizando trabajos de mejoramiento de la vía, construcción de bordillos y cambio de redes de alcantarillado. En el sector se encuentran edificaciones de hasta tres (3) pisos de altura, las cuales cuentan con varios sistemas estructurales entre los que se encuentran mampostería parcialmente confinada y mampostería sin confinar.

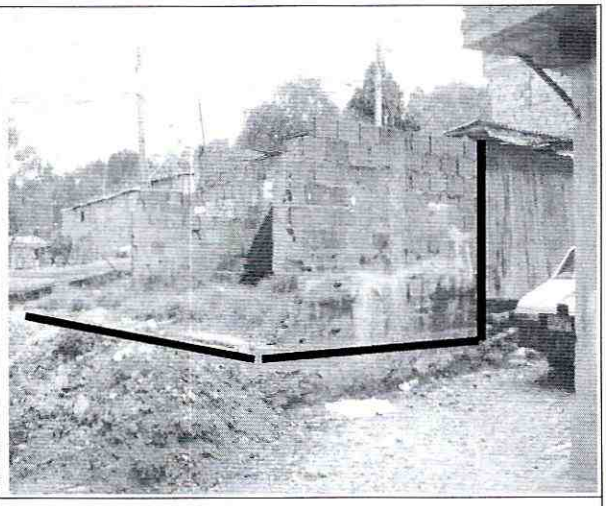
En el momento de la visita, en el predio objeto del presente concepto técnico, se encontró un lote vacío con un cerramiento en mampostería construido de manera incompleta, sin evidencias de afectación por procesos de remoción en masa activos que involucren el área del proyecto (Fotografías 1 a 4).

El sector en donde se emplaza la citada edificación posee una pendiente media y en el momento de la verificación técnica adelantada en las edificaciones aledañas no se evidenciaban daños o patologías que permitieran identificar o definir la presencia de procesos de inestabilidad geotécnica en el área del proyecto. A pesar de lo anterior, se advierte que cualquier intervención que se realice, debe tener en cuenta la presencia de la infraestructura aledaña, por lo que el responsable del proyecto debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno.

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



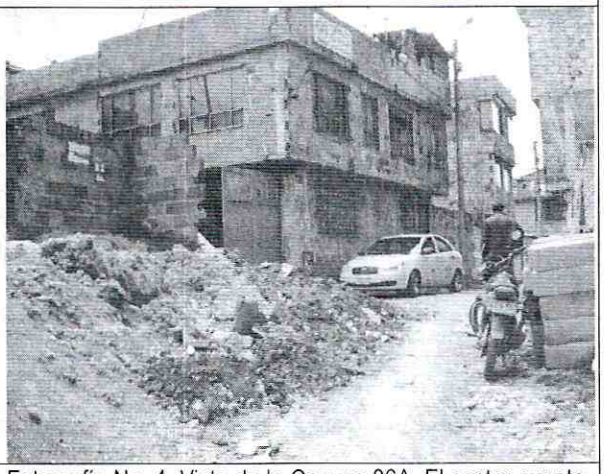
Fotografía No. 1. Predio en donde se desarrollará el proyecto, ubicado en la Calle 129F 85 99, de la Localidad de Suba.



Fotografía No. 2. Vista del predio, tomada desde la intersección de la Carrera 86A y la Calle 129 D Bis.



Fotografía No. 3. Vista de la Calle 129F, se evidencia un sector en proceso de consolidación cuyo uso es principalmente residencial.



Fotografía No. 4. Vista de la Carrera 86A. El sector cuenta con vías en afirmado, al momento de la visita se encontró al frente del predio material de la obra de mejoramiento de la vía que se está realizando en la Calle 129F.

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 Calle 129F 85 99, de la Localidad de Suba, **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; por otra parte, esto no exime al

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

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 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.

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 (Intersecciones de la Calle129F y la Carrera 86A y de la Calle 129D Bis y la Carrera 86A) cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto.

Teniendo en cuenta que para la implantación del proyecto es posible que se requiera la realización de cortes en el terreno durante el proceso de excavación y construcción, 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.

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

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.

Conforme con los Artículos 15 y 16 del Decreto Distrital 332 de 2004, la responsabilidad por el daño que pueda causarse por la materialización del riesgo público derivado de la no implementación de las medidas de mitigación o prevención es de quién adelanta la actividad que da lugar a él. Igualmente, se establece la necesidad de adoptar los planes de emergencia y contingencia que permitan atender una situación imprevista que pudiera desencadenarse en cualquier momento.

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.

Elaboró:	Elaboró:
JUAN CARLOS PADILLA RODRIGUEZ Ingeniero Civil – Estudios Técnicos M. P. 25202086112 CND	**CONSUELO SÁNCHEZ VARGAS** Ingeniera Civil – Conceptos Técnicos M. P.25202-74228 CND
Revisó:	Avaló:
NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO Profesional Especializado Investigación y Desarrollo - Conceptos	**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