1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**7062**
1.2 ÁREA:	Técnica y de Gestión
1.3 COORDINACIÓN:	Investigación y Desarrollo
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2013ER7416
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-65563

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 5
2.2 PROYECTO:	Vivienda Nueva
2.3 LOCALIDAD:	4. San Cristóbal
2.4 UPZ:	32. San Blas
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Buenos Aires
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 1 No. 3 – 14 Sur
2.7 CHIP:	AAA0000HNXR
2.8 MANZANA CATASTRAL:	27
2.9 PREDIO CATASTRAL:	6
2.10 ÁREA (Ha):	0.0072 (*)
2.11 FECHA DE VISITA:	25 de Julio de 2013

(*) Área indicada en el oficio de solicitud enviada por la Curaduría Urbana No. 5.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004, modificado por el Decreto 364 de 2013, 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 sector del proyecto ubicado en la Carrera 1 No. 3 – 14 Sur, de la Localidad de San Cristóbal, se encuentra en una zona de *Amenaza Media* por procesos de remoción en masa (Figura 1).

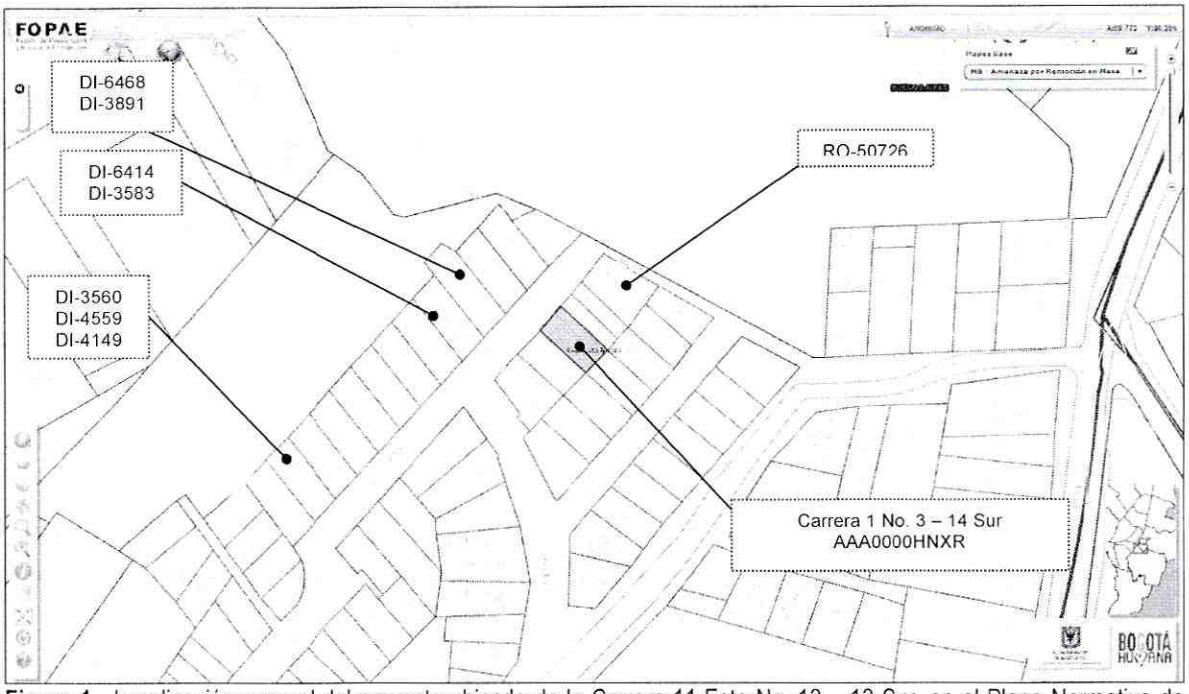


Figura 1. Localización general del proyecto ubicado de la Carrera 11 Este No. 13 – 13 Sur, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT, el cual se encuentra en *Amenaza Media*.

El barrio Buenos Aires fue legalizado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (actualmente Secretaría Distrital de Planeación – SDP) mediante el Acto Administrativo No. 1126 del 18 de diciembre de 1996, para el cual el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias no emitió concepto técnico de riesgo y por lo tanto no se definieron por esta entidad, en el marco del proceso de legalización, restricciones o condicionamientos al uso del suelo por amenaza o riesgo por fenómenos de remoción en masa.

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 o que contemple intervención con excavaciones a cielo abierto 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 los documentos técnicos relacionados en la Tabla No. 1, los cuales fueron emitidos por la ocurrencia de procesos de remoción en masa en el sector donde se ubica el predio objeto del presente concepto técnico. Por otra parte, dentro del trámite de solicitud de licencias urbanísticas no se han emitido conceptos técnicos sobre necesidad de estudios detallados de amenaza y riesgo, en el sector aledaño al predio objeto del presente concepto.

Tabla 1. Diagnósticos técnicos y respuestas oficiales emitidos en el sector, por parte del FOPAE.

DOCUMENTO	PREDIO	DESCRIPCIÓN
DI-3583 Noviembre de 2007	Carrera 1 # 1-21 Sur Carrera 1 # 1-31 Sur	Se presentan desprendimientos de material, involucrando aproximadamente 8 m3 de bloques de roca arenisca de hasta 1,5 m de diámetro nominal, desde un punto de la cara del talud de corte localizado en la parte posterior (costado norte) de los predios de la Carrera 1 No. 1-21 Sur y Carrera 1 No. 1-31 Sur, la mayoría de los cuales se acumularon en la parte baja del talud, no obstante que algunos rodaron por la dinámica de la caída, hasta el patio trasero (terraza) de la vivienda de la Carrera 1 No. 1-21 Sur.
DI-3560 Diciembre de 2007	Carrera 1B No. 1B-51 Sur y otras	Se presentan nuevos desprendimientos de bloques de roca y de suelo y potenciales caídas de bloques con volúmenes de 0.5 a 0.8m3 en un talud de corte de antigua explotación minera, en su costado sur-oriental se localiza la vivienda de la Carrera 1B No. 1B-51 Sur y los predios con nomenclaturas Diagonal 6 No. 1-28 Sur (Dir. Nueva) y Carrera 3 No. 4-84 Sur (Dir. Antigua) que en la actualidad funcionan como estacionamientos de vehículos. En el costado oriental de este talud rocoso se localizan dos viviendas con nomenclaturas Carrera 1 No. 1B-29 Sur y Carrera 1 No. 1B-31 Sur que podrían resultar afectadas de presentarse desprendimiento de bloques de roca.
DI-3891 Noviembre de 2008	Carrera 1 No. 1-21 Sur Carrera 1 No. 1-31 Sur	Se presentó un nuevo desprendimiento de bloques de arenisca provenientes de la parte alta del talud de corte del antiguo frente de explotación localizado en la parte posterior (costado noroccidental) de las viviendas de la Carrera 1 No. 1-21 Sur y de la Carrera 1 No. 1-31 Sur, en un volumen estimado en 2 m3, los cuales se depositaron sobre la losa de entrepiso de la vivienda de la Carrera 1 No. 1-21 Sur y generaron el colapso parcial, en un área estimada en 1 m2, del muro divisorio en mampostería entre los dos predios referidos y posiblemente causaron el rompimiento de una unidad de mampostería del muro del costado

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
		noroccidental de la vivienda de la Carrera 1 No. 1-31 Sur; adicionalmente se presentó un flujo de suelo residual (arcillolita) en un volumen estimado de 2 m3, el cual no alcanzó las construcciones de la parte baja del talud. Cuatro días después se presentó un nuevo desprendimiento de bloques de arenisca, en un volumen no mayor a 1 m3, así como nuevos flujos menores de suelo residual, en el talud de corte ya descrito; adicionalmente se identificaron una serie de discontinuidades que definen una cuña de material rocoso de un volumen estimado en 5 m3 con riesgo de volcamiento o caída en el corto plazo en la medida que el lavado del material subyacente (arcillolitas) ha sido constante por causa de las intensas lluvias que han caído sobre el sector del barrio Buenos Aires en la semana en la que han tenido lugar los eventos.
DI-4149 Enero de 2009	Carrera 1 No. 1B-31 Sur	Se describen dos (2) procesos de remoción en masa de carácter local tipo desprendimiento de material que afectaron el talud de corte ubicado en la Carrera 1B con Calle 1 Sur, Barrio Buenos Aires de la Localidad de San Cristóbal. Se recomienda la restricción parcial de uso para los predios: Carrera 1 No. 1B-31 Sur, Carrera 1 No. 1B-29 Sur, Carrera 1 No. 1B-25 Sur, Carrera 1 No. 1B-11 Sur, Carrera 1 No. 1B-03 Sur.
DI-4559 Mayo de 2010	Carrera 1 No. 1B-31 Sur	Se presentó un nuevo proceso de remoción en masa de carácter local tipo desprendimiento de material; que involucró un volumen aproximado de dos (2) metros cúbicos de suelo, roca y detritos, que se depositaron en el costado norte del predio de la Carrera 1 No. 1 – 21 Sur, sin generar daño en la estructura de las viviendas ubicadas en la parte baja del talud de corte. Por otra parte, es importante resaltar que según la inspección visual, no se han acatado las recomendaciones del Diagnostico Técnico DI-4149, en lo referente a implementar en el talud de corte adecuadas medidas de estabilización y/o protección, así como sistemas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial.
RO-50726 Octubre de 2011	Carrera 1 # 1-04 Sur	Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local desde un talud de corte y relleno localizado entre una zona verde y un predio privado. Dicho proceso involucro un volumen de material cercano a los 35m³ de capa vegetal y limo orgánico, el cual se depositó hacia la parte baja del talud, recostándose sobre el muro de cerramiento de la vivienda del predio de la Carrera 1 # 1-04 sur. El talud de corte y relleno posiblemente fue desarrollado para la adecuación y nivelación, tanto del predio de la Carrera 1 # 1-04 sur, como de la zona verde localizada sobre el costado norte del predio en comento. Dicho talud cuenta con una altura cercana a los 4m, pendiente de tendencia vertical y una longitud cercana a los 15m, sobre los cuales de acuerdo con la inspección visual, no se identificaron medidas de protección y/o estabilización, ni medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial

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
DI-6414 Abril de 2012	Carrera 1 No. 1 – 21 Sur Carrera 1 No. 1 – 31 Sur Carrera 1 No. 1 – 35 Sur	Se presentaron nuevos desprendimientos de material en un talud de corte de un antiguo frente de explotación minera, el cual presenta una altura de 8m a 10m y una longitud de 40 a 50m, el cual tiene una pendiente variable entre 60° y 90°. Los desprendimientos involucraron un volumen cercano a 2m3 de material (areniscas hasta 60cm de diámetro aproximadamente), los cuales impactaron los muros de cerramiento de la parte posterior de las viviendas de la Carrera 1 No. 1 – 21 Sur, Carrera 1 No. 1 – 31 Sur y Carrera 1 No. 1 – 35 Sur. Se observó que dicho talud no cuenta con estructuras de protección y/o estabilización y adicionalmente carece de sistemas adecuados para el manejo de la escorrentía superficial y sub-superficial.
DI-6468 Abril de 2012	Carrera 1 No. 1 – 21 Sur	Se presentó un nuevo proceso de remoción en masa de carácter local en un talud de corte del antiguo frente de explotación minera, localizado hacia el costado noroccidental del predio de la Carrera 1 No. 1 – 21 Sur, involucrando un volumen cercano a los 0.18 m³, compuesto por suelo residual, capa vegetal y bloques de roca de arenisca, los cuales se depositaron hacia la parte baja de dicho talud, impactando un muro de cerramiento perimetral del segundo nivel de la vivienda, construido mediante el apilamiento de ladrillos sueltos y con altura aproximada a 1.10 m, el cual presenta una leve perdida de verticalidad por no ser una estructura rígida, lo que podría generar en el corto plazo el colapso parcial o total del mismo, situación que igualmente podría verse potencializada ante nuevos desprendimientos de material que se puedan dar en el talud de corte evaluado y por las fuertes precipitaciones que se presentan en el sector, lo que ocasionaría una afectación directa sobre el área de patio y los muros de cerramiento de dos espacios múltiples que hacen parte de la vivienda, comprometiendo la estabilidad y habitabilidad de los mismos, razón por la cual se recomendó su restricción parcial de uso.

Una vez revisados los antecedentes técnicos del sector, se concluye que existen procesos de remoción en masa de carácter local en el sector aledaño al predio donde se desarrollará el proyecto de la Carrera 1 No. 3 – 14 Sur, que están asociados a inestabilidad de taludes rocosos que fueron objeto de explotación minera, algunos conformados actualmente por rellenos, pero que carecen de medidas de estabilización y manejo de aguas superficiales. Sin embargo, una vez evaluada la localización de los diferentes eventos se determinó que éstos no afectan directamente al proyecto objeto de consulta.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el oficio del solicitante, el proyecto ubicado en la Carrera 1 No. 3 – 14 Sur, de la Localidad de San Cristóbal, contempla la construcción de una (1) edificación de dos (2) pisos, con sistema de cimentación mediante vigas continuas sobre concreto ciclópeo, con una profundidad máxima de excavación de 1 m. El área de la construcción proyectada es de 126 m^2, en un lote de 72 m^2.

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., (INGEOCIM, 1998), desde el punto de vista geológico, el predio se emplaza sobre materiales de la Formación Bogotá (Tpb), que corresponde a lodolitas, limolitas y arcillolitas abigarradas, separadas por bancos de areniscas arcillosas blandas.

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

Geomorfológicamente, según el estudio, el sector se ubica sobre geoformas de terrenos ondulados, cuya morfometría corresponde a crestas angulares a redondeadas con pendientes irregulares mayores a 14°, drenaje dendrítico, valles en V y media caña. Los procesos morfodinámicos típicos asociados a esta unidad son deslizamientos, flujos de tierra, erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas, erosión laminar y chircales.

En el mapa de procesos del citado estudio se cartografió un escarpe en la manzana del frente del predio objeto de consulta, el cual presenta caída de rocas. Sin embargo, este proceso no afecta directamente el proyecto, pues es de carácter local y el escarpe limita con otras viviendas localizadas hacia el noroccidente del predio.

La zona donde se busca desarrollar el proyecto corresponde con uso de suelo urbano con edificaciones de tipo preferencialmente residencial. Es un sector consolidado a nivel urbano, en un terreno con pendiente media a alta con densidad de construcción alta, el cual cuenta con vías principales pavimentadas en concreto hidráulico, y vías secundarias y peatonales en tierra. El sector cuenta con sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas residuales.

En la zona se encuentran construcciones de hasta cuatro (4) pisos de altura, con un sistema estructural que varía entre mampostería confinada a parcialmente confinada; apreciación que es limitada ya que está basada en la identificación visual llevada a cabo al exterior de las edificaciones existentes.

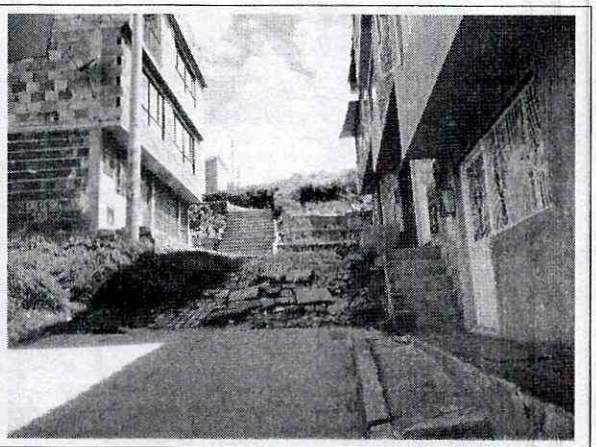
En el momento de la visita técnica al predio de la Carrera 1 No 3 – 14 Sur, se encontró construida una (1) edificación de dos (2) pisos, con un sistema estructural en mampostería confinada, teniendo en cuenta que la descripción corresponde sólo a una inspección visual que involucró únicamente la parte externa de la edificación.

Con base en la verificación técnica se pudo establecer que el predio en mención no presenta evidencias de afectación directa por procesos de remoción en masa, ni de carácter local, ni de carácter general en la ladera o zonas aledañas al predio evaluado. Igualmente, se pudo establecer que en las edificaciones aledañas no se evidenciaron daños o patologías que permitieran identificar o definir la presencia de procesos de inestabilidad geotécnica en el área del proyecto. No obstante, lo anterior, se advierte que cualquier intervención que se realice debe tener en cuenta la presencia de 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 donde se desarrollará el proyecto ubicado en la Carrera 1 No. 3 – 14 Sur.



Fotografía No. 2. Panorámica de la Carrera 1, donde se observa que en el sector donde se presentó el proceso de remoción en masa del RO-50726, fue estabilizado mediante la construcción de muros en gaviones.

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. 3 – 14 Sur, de la Localidad de San Cristóbal, **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 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.

- 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 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.

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 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 viviendas aledañas, así como sobre la infraestructura vial, 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, y las autoridades puedan hacer un seguimiento al respecto. 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 a 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.

- Finalmente, 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 San Cristóbal dentro de su competencia como encargada del control urbano, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras.

Elaboró:	Revisó:
GONZALO ADOLFO FIGUEREDO Ingeniero Civil – Grupo de Conceptos Técnicos M. P. 25202168568CND	**NUBIA LUCIA RAMIREZ CRIOLLO** Prof. Especializado – Conceptos
Avaló: **DAVID VALDÉS CRUZ** Prof. 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