

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	5739
1.2 ÁREA:	Investigación y Desarrollo
1.3 COORDINACIÓN:	Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2009ER17030 2009ER17489 y 2009ER17574
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO -39954

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Curaduría Urbana No. 4
2.2 PROYECTO:	URBANIZACIÓN BRANTEVILLA
2.3 LOCALIDAD:	11. Suba
2.4 UPZ:	24 – Niza
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Niza Suba
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 62 #129B-81 Transversal 77#130A-75 Carrera 77A #129-95 Transversal 76#130-19 Transversal 62 #130B-785 Carrera 63 #130B-75
2.7 CHIP:	Varios predios, adjunto en la Figura 1
2.8 ÁREA (Ha):	3.0(*)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	Diciembre de 2009
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ESPINOSA & RESTREPO S.A.

(*) Determinado a partir de la información suministrada por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que la Dirección de Prevención y CT- 5739 – URBANIZACIÓN BRANTEVILLA

PÁGINA 1 DE 14



	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

Atención de Emergencias – DPAAE, realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El presente concepto técnico corresponde a la ACTUALIZACIÓN de la revisión realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias al estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II del Proyecto Urbanización Brantevilla, ubicado en la Localidad de Suba, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004, por estar localizado en una zona de amenaza MEDIA y BAJA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con lo señalado en el Anexo No. 1 del estudio revisado, y la información suministrada por la Curaduría Urbana, en la Figura 1 se presenta la localización general del predio donde se sitúa el proyecto Urbanización Brantevilla en el mapa de amenaza por remoción en masa del POT. Sin embargo, cabe puntualizar, que la delimitación de los predios vinculados al proyecto conforme con la cobertura predial con que cuenta la DPAAE, suministrada por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD, no es del todo precisa, por lo que la localización presentada se hace con base en la información suministrada de los predios por parte de la curaduría urbana.

De acuerdo con la información suministrada en el estudio¹, el Proyecto se encuentra ubicado aproximadamente en la Avenida Suba con Carrera 62. Sin embargo, teniendo en cuenta la información predial de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD se indican los predios que están en el área del proyecto en la Figura 1, Barrio Niza-Suba, de la Localidad de Suba del Distrito Capital.

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

Tabla 1. Coordenadas aproximadas de la ubicación de los predios

Norte*:	113900	a	114100
Este*:	100100	a	100275
Cotas* (msnm):	2590	a	2625

* Coordenadas y cotas de acuerdo con el Plano No. 1 - Localización del Proyecto del estudio verificado.

El proyecto contempla la construcción de casas de dos pisos en pórticos de concreto reforzado, que se desarrollan adecuándose a la topografía del terreno. De acuerdo con lo descrito en el informe en el sector Brantevilla se ha planteado la ejecución de terrazas con cortes máximos de 6.00m de altura. El sistema de cimentación considerado por el consultor son zapatas aisladas en concreto reforzado apoyadas a 1.00m de profundidad sobre la arcilla limo arenosa perteneciente a los suelos residuales de coluvión. El sistema de contención considera taludes inclinados a 60° con muros de contención vinculados a la estructura de las casas a construir.

El sector Rodamonte comprende el desarrollo de un edificio de 5 a 6 pisos de apartamentos, cuyo sistema de cimentación es considerado en el estudio de suelos particular del proyecto.

¹ Anexo 1- Localización del Proyecto
CT- 5739 – URBANIZACIÓN BRANTEVILLA

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

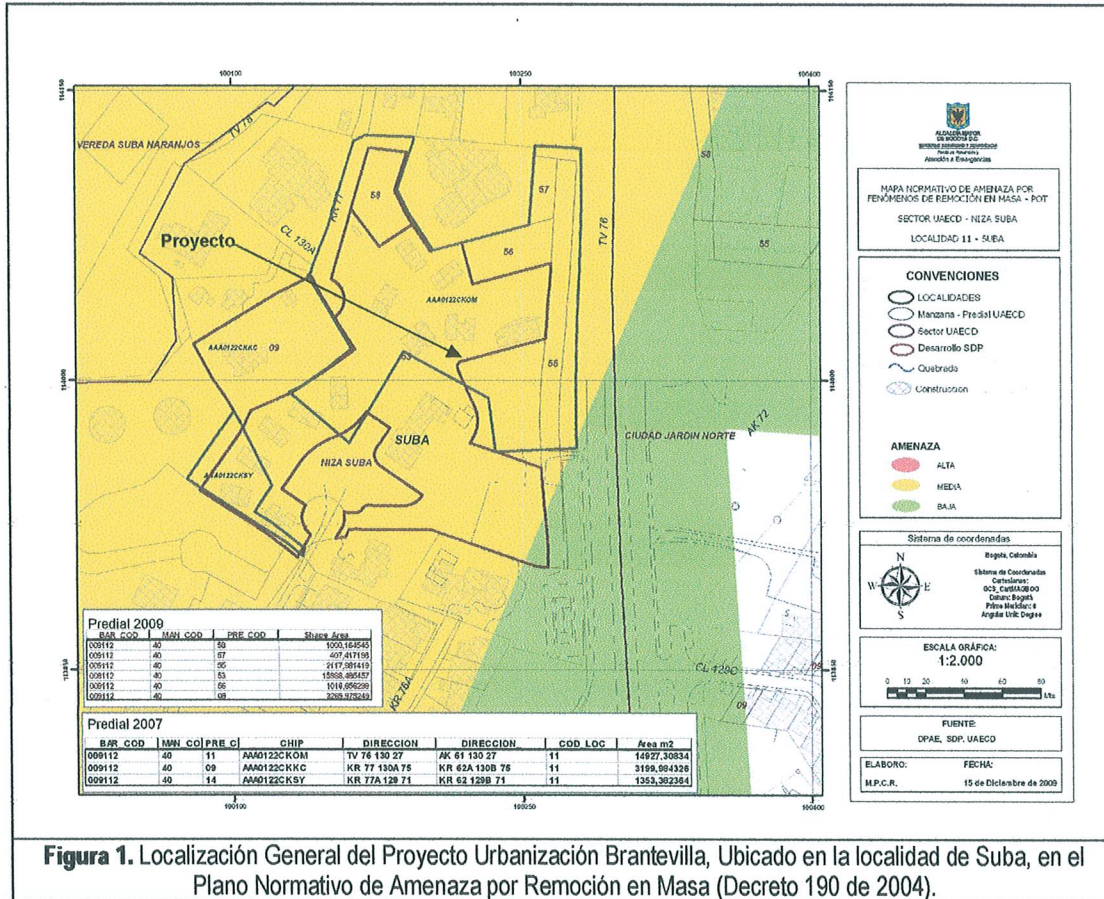


Figura 1. Localización General del Proyecto Urbanización Brantevilla, Ubicado en la localidad de Suba, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004).

5. ANTECEDENTES

Para la Urbanización Brantevilla, en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, se tienen varios conceptos técnicos emitidos por parte de la entidad. El concepto técnico con el cual se aprobó el estudio detallado por procesos de Remoción en Masa es el CT-4602.

De acuerdo con lo manifestado por la Curaduría Urbana No 4 los interesados en el desarrollo del proyecto, radicaron solicitud de modificación de la licencia de urbanismo adicionando el lote ubicado en la Carrera 63 #130B-75 e identificado como Rodamonte al desarrollo existente. Para la actualización del concepto técnico del proyecto Brantevilla, incluyendo el lote identificado como Rodamonte, se radicó en la DPAAE el estudio con referencia EYR-S 7261 de fecha 1 de Octubre de 2009 elaborado por la firma Espinosa & Restrepo S.A y con número de radicado en Curaduría 37883. Con base en la información de este estudio la DPAAE se pronunció

CT- 5739 – URBANIZACIÓN BRANTEVILLA

PÁGINA 3 DE 14

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

mediante el oficio RO-39192 en el que se menciona que el texto del mismo a excepción de la inclusión de dos sondeos de perforación y modificación de la cartografía, corresponde en su totalidad con el documento EYR-S 7261 de fecha diciembre 27 de 2006, con base en el cual la DPAE emitió en su momento el concepto técnico CT-4602 para el estudio de amenaza y riesgo del entonces denominado proyecto "Brantevilla". Es necesario resaltar que la revisión efectuada en el CT-4602 se indica que "[...] la normatividad de la ciudad para evaluación de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa estaba regida por la Resolución 364 de 2000, la cual sirvió de marco de desarrollo y estructuración del informe correspondiente; la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias por considerar que los aspectos fundamentales al objeto de estos estudios no se modifican entre las dos resoluciones, ha adelantado la revisión con el propósito de que las observaciones y requerimientos que se hagan conduzcan a la adecuada atención de de tales aspectos esenciales [...] En este nuevo contexto además cabe señalar que el estudio presentado corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como de Fase II (detallado)."

En el oficio anterior la DPAE aclara que "Dado que el informe del estudio radicado no contextualiza ni presenta los análisis de la situación actual y futura bajo la cual se tramita en este momento la licencia urbanística, la DPAE considera inadmisibile que se presente el mismo estudio EYR-S 7261 que fue revisado y aprobado en el año 2006 para el proyecto inicial en el cual no se contemplaba el predio denominado Rodamonte, ubicado en la Carrera 63 No.130B - 75. Lo anterior adquiere relevancia máxime cuando en su solicitud se informa que bajo la licencia de urbanización original ya se han aprobado proyectos de construcción que bajo el escenario actual deben ser tenidos en cuenta en los análisis de riesgo del estudio que se presente para la modificación de la licencia (incluyendo todas las condiciones del denominado predio Rodamonte)".

El 13 de Noviembre de 2009 fue radicado el estudio "EVALUACIÓN DE FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA-RODAMONTE UBICADO EN LA AVENIDA SUBA CON CARRERA 62, EN LA ZONA DE LOS CERROS OCCIDENTALES DE BOGOTÁ" con referencia EYR-S-7261 desarrollado por la firma Espinosa & Restrepo S.A de fecha 10 de Noviembre de 2009 y con número de expediente de la Curaduría Urbana No 4 38455. Realizando la revisión preliminar del estudio se encuentra que la solicitud se encuentra localizada en el mismo sitio del estudio con radicado de la Curaduría 37883, por lo que se solicita aclaración mediante el oficio RO-39506. La curaduría urbana da respuesta a la solicitud realizada mediante carta del Ing José Joaquín Álvarez y radicada el día 11 de diciembre de 2009 en la que se menciona que "[...] el concepto solicitado corresponde a la parte del proyecto Brantevilla (antiguo Rodamonte o la misma parte del predio sobre el cual ya se expidió concepto CT-4120) que está en trámite; para efectos normativos se maneja como un solo predio; la primera parte se encuentra en ejecución bajo las licencias de urbanismo y construcción vigentes y sobre ellas no se solicita nuevo concepto."

Dada la particularidad de este caso y con el fin de hacer claridad frente al alcance de la actualización del estudio, se realiza una reunión el día 18 de diciembre de 2009 en las instalaciones de la DPAE, determinando que para la revisión del estudio presentado, se debe aplicar la retrospectividad de la norma, toda vez que el proyecto asociado cuenta con una licencia de urbanización vigente haciendo la revisión con los mismos criterios del concepto técnico CT-4602.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

A partir de esta información la DPAE realiza la revisión del estudio de Fenómenos de Remoción en Masa con fecha 10 de Noviembre de 2009 desarrollado por la firma Espinosa & Restrepo S.A. Una vez determinadas las observaciones al estudio, se desarrolló una reunión el día 22 de diciembre de 2009, en donde se le comunica al consultor para que sean subsanadas en el menor tiempo posible. El día 24 de diciembre de 2009 el consultor radica nuevamente el informe, el cual es objeto de la presente revisión.

6. REVISIÓN DEL ESTUDIO

Una vez analizado el estudio presentado, el texto del mismo en su mayoría corresponde al presentado en el documento aceptado por la DPAE mediante el concepto técnico CT-4602. Los cambios que se evidenciaron en el estudio con fecha 24 de Diciembre de 2009 es la inclusión de dos sondeos, el análisis de 3 perfiles geológico-geotécnicos adicionales a los que están en el estudio de Fecha 27 de Diciembre de 2006 la inclusión en los planos del predio de la Carrera 63#130B-75 (Antiguo Rodamonte) y las observaciones realizadas por parte de la DPAE al estudio con fecha 10 de noviembre de 2009.

6.1. ESTUDIOS BÁSICOS

- a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada (1:500 o 1:1000) con curvas de nivel cada 1.0m o con mayor detalle.**

En el capítulo de Geología se realiza una descripción general de las condiciones geológicas regionales del sector donde se busca desarrollar el proyecto, indicando que la zona de estudio hace parte de la secuencia estratigráfica que corresponde a la Formación Guaduas. La secuencia consiste en una sucesión de arcillolitas laminadas con intercalaciones de areniscas y capas de carbón. Se menciona que dos de las intercalaciones de areniscas se destacan y se han definido como las areniscas la Guía y Lajosa.

La descripción geológica local, identificó las siguientes unidades: Formación Guaduas (KTG), Formación Mondoñedo (Qm), Depósitos Coluviales (Qcl), Depósitos antrópicos (Qb), y Cuerpo Deslizante (Qd). Se menciona la existencia de Suelos residuales de la formación Guaduas, que a juicio del consultor no fue posible identificar claramente mediante la exploración del subsuelo efectuada; se espera que la roca este a una profundidad de 7m. El consultor expresa que no afloran los estratos dentro del lote y por lo tanto considera que el fenómeno de deslizamientos en roca no se presenta debido a que la Formación Guaduas se encuentra debajo de suelos residuales o depósitos coluviales.

Debido a la falta de claridad en los tipos de materiales el consultor considera que es necesario que para edificaciones livianas, la cimentación se puede ubicar a una profundidad de 3 a 7m; para estructuras de mayor tamaño, la cimentación debe estar apoyada por medio de pilotes directamente en la roca.

El levantamiento geológico es presentado en el Anexo 4 – Plano Geológico, sobre una base cartográfica en planta a escala 1:1000, según el rótulo del mismo, con curvas de nivel cada 1.00m.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

El área seleccionada para los análisis contempla los predios de Brantevilla y Rodamonte además de las zonas de cesión y parte del sector El Raque y Ditmarsia; al respecto la DPAE aclara que el área de influencia seleccionada para el estudio es responsabilidad exclusiva del Consultor.

CUMPLE

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

En el capítulo de geomorfología considera geomorfos de origen deposicional y denudativo. La geomorfa deposicional considera la cobertura debida a depósitos coluviales y a rellenos antrópicos para la construcción de la vía. Las geoformas de origen denudativo se presentan en las franjas de los taludes excavados para la construcción de las edificaciones.

De acuerdo a la información del consultor no se presentan procesos erosivos importantes debido al flujo de agua en el área; se percibe que en la zona tiende a desarrollarse pequeños cauces de tipo consecuente heredados del levantamiento durante la formación del anticlinal de Suba.

Dentro del análisis efectuado desde el punto de vista geomorfológico el consultor determinó un pequeño escarpe semicircular que está asociado a la unidad geológica de Cuerpo Deslizante (Qd). Se presenta una tabla con fotografías aéreas de diversas épocas (1980, 1998, 2004) y el resultado del análisis concluye que debido a la escala y a la cobertura vegetal, no es posible realizar la comparación multitemporal de las fotografías. Al respecto la DPAE reitera lo mencionado al respecto en el concepto técnico CT-4562: "Al respecto la DPAE entiende que el consultor asume la responsabilidad, en el caso de que se haya omitido la identificación de posibles procesos de inestabilidad presentes que no se tuvieron en cuenta en los análisis." Además se menciona que "[...] la DPAE aclara que no comparte la apreciación del consultor en relación con el foco de inestabilidad identificado, por lo que entiende que este asume la responsabilidad de que no se hubiese incluido en los análisis la hipótesis de que la masa deslizada será retirada."

El plano geomorfológico del anexo 4 presenta las zonas de explanaciones antrópicas (Ea), Taludes (Tc), Deslizamientos (Qd), y Escarpes como procesos geomorfológicos presentes en el sector.

El levantamiento geomorfológico para las condiciones actuales se presenta con un plano con vista en planta a escala 1:1000, con curvas de nivel cada 1.0m, debidamente firmado por el profesional que lo elaboró, en el cual se cartografiaron las unidades geomorfológicas referenciadas anteriormente.

CUMPLE

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

c. Hidrogeología

De acuerdo a la geología del sector, el consultor analiza dos tipos de unidades de subsuelo en donde se puede acumular agua subterránea, encontrando dos tipos de unidades:

- Acuífero abierto en superficie: materiales del coluvión constituidos principalmente por un manto de limos y arcillas embebiendo bloques de areniscas. Los caudales son bajos e intermitentes esperando después de las lluvias más fuertes 3l/s.
- Intercalaciones de areniscas con arcillolitas debajo de los coluviones. Puede generar presión que permita la generación de fenómenos de inestabilidad en especial cuando se le quita el soporte a los depósitos coluviales.

Las condiciones climatológicas se determinaron en el estudio a partir de información secundaria, encontrando una precipitación media anual de 1300mm con un máximo de 120mm; temperatura media de 13.5°C con máximo de 19.3°C y mínimo de 8.5°C; Humedad relativa entre 66% y 79%; y evotranspiración de 220mm/mes.

Teniendo en cuenta la ubicación del predio se toman las curvas IDF del estudio de zonificación de la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, obteniendo para un período de retorno de 10 años, una duración de la lluvia de 15min se determina una intensidad de lluvia de 95mm/h. El Consultor estima que porcentaje de infiltración del 97.5%.

Con base en la información anterior se determina el nivel de agua crítico a 3.2m bajo la superficie del terreno más la altura de ascenso del nivel freático debido a infiltración. En el siguiente párrafo se establece que *"Dados los niveles de precipitación, infiltración y nivel freático, en condiciones promedio, la tabla de agua se establece fluctuando entre la superficie (0.0m de profundidad y la cota de contacto con la Formación Guaduas"*. La responsabilidad de los niveles freáticos asumidos para los análisis es responsabilidad exclusiva del consultor. El área tributaria de cada una de las estructuras de drenaje consideradas como obras de mitigación se presenta en el plano HS-02 que se presenta en el Anexo 1 del documento.

CUMPLE

Es importante tener en cuenta que los niveles freáticos asumidos no fueron evaluados a partir de un modelo hidrogeológico que determine la probabilidad de ocurrencia de dicho fenómeno por lo que la omisión de situaciones extremas previsibles es responsabilidad del Consultor.

d. Drenaje Superficial

En el plano HS-002 se presentan las redes de alcantarillado pluvial y de Acueducto que se han venido desarrollando en el predio Brantevilla, a partir de la información suministrada por el Consultor. En el plano se observan detalles constructivos de las diferentes estructuras necesarias para garantizar el adecuado drenaje del predio. La DPAA aclara que el análisis de la influencia del drenaje en las condiciones de estabilidad del predio es responsabilidad del Consultor

CUMPLE

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

e. Sismología

En el numeral 6 se presentan las características sísmicas; allí se indica que el proyecto se encuentra ubicado entre las zonas 1B y 2C del mapa de Microzonificación Sísmica de Bogotá de acuerdo al Decreto 193 de 2006. Al encontrarse el predio entre dos zonas de la microzonificación, se emplea el promedio de la aceleración máxima de las dos zonas que se presenta en la página 15 del documento. Para el análisis probabilístico de estabilidad se modeló como una distribución exponencial truncada tomado de la propuesta presentada por Pike en 2001, ajustando los datos aportados por el estudio de microzonificación.

En el capítulo de amenaza por fenómenos de remoción en masa en el numeral 3.3.2 Sismo se establecen el espectro y la probabilidad considerando la NSR-98 y se considera un aparte de la Microzonificación sísmica de Bogotá.

CUMPLE

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

f. Uso del Suelo

En el Anexo 4 del documento se presenta el plano de los diferentes usos del suelo en la actualidad en el sector, se destaca el uso de vivienda que ha sido desarrollada en el sector de Brantevilla, Vegetación en el sector Rodamonte y las diferentes vías de acceso construidas dentro del desarrollo urbanístico del predio. En el plano se destacan las zonas de cesión.

CUMPLE

6.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

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

El consultor hace un resumen de los fenómenos de remoción en masa que han afectado el sector, y que se han presentado principalmente por actividad antrópica mencionando que para garantizar la estabilidad de los cortes las excavaciones que sobrepasen los 4.0m de altura, deben contar con estructuras de contención y drenaje para evitar el colapso de los taludes.

Dentro del lote se presenta un foco de inestabilidad marcado por un deslizamiento dentro del coluvión de poca profundidad, que se ha ubicado en planta en los planos tanto geológico como geomorfológico.

Para la zona inestable, se hace el mismo análisis evaluado por parte de la DPAE en el concepto técnico CT-4602 a partir del perfil D-D'. La DPAE considera al respecto que en caso de presentarse nuevos fenómenos de inestabilidad se deben identificar y realizar los análisis de estabilidad

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

pertinentes, en especial para el sector de Rodamonte.

CUMPLE

b. Formulación del Modelo

En la versión desarrollada para el presente informe se establece como modelo geológico-geotécnico el análisis de 6 perfiles de análisis de estabilidad; para el predio Rodamonte se presentan tres perfiles E-E', F-F' y G-G' que complementan los desarrollados en el concepto CT-4602.

El consultor menciona que la formulación del modelo Geológico-Geotécnico se desarrolló con base en las observaciones de campo, las descripciones litológicas, interpretación de una línea de refracción sísmica y del registro de las perforaciones desarrolladas.

El perfil estratigráfico determinado a partir del registro de las perforaciones es el siguiente:

- Capa vegetal en espesores de 0.4 a 0.9m.
- Arcilla limosa arenosa carmelita de consistencia dura. El espesor encontrado varía entre 0.7m a 1.60m
- Gravas de arenisca y arena arcillosa habana de grano fino compacta. El estrato tiene entre 0.8 a 1.70m de espesor.
- Arcilla amarilla con vetas habanas y grises de consistencia muy dura con presencia de gravas desde 4.0m de profundidad. Espesor de 3.90m.
- Arcillolita gris con vetas amarillas de consistencia muy dura. Se encuentra a profundidades entre 6.70 a 15.0m que fue la máxima profundidad de exploración geotécnica desarrollada en el sondeo 4.

Los parámetros de resistencia de los materiales se determinan a partir de ensayos de laboratorio sobre las muestras extraídas con tubos de pared delgada, correlaciones efectuadas a partir del ensayo de penetración estándar (SPT) y la resistencia medida con penetrómetro CI-700.

Es importante puntualizar, que el SPT fue desarrollado para materiales granulares, y las correlaciones existentes fueron establecidas para las condiciones particulares de esa investigación. En ese sentido, debe ser aplicado con cautela la correlación, para evaluar la resistencia y rigidez de materiales rocosos y materiales heterogéneos como los rellenos.

Los parámetros determinados por el consultor Espinosa & Restrepo para el proyecto se resumen en la Tabla de la página 32.

El nivel freático para los análisis de estabilidad de taludes se mencionó en el numeral 5.1-c del presente concepto. En las figuras del numeral 3.4 se muestra en detalle los perfiles geotécnicos analizados. Allí se indica tanto el nivel freático como los diferentes tipos de materiales considerados.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

El consultor presenta como procesos de inestabilidad potenciales y mecanismos de falla que van a ser considerados en los análisis de estabilidad. Los mecanismos de falla considerados en el estudio son:

- Falla Rotacional
- Falla Traslacional

El modelo presentado desarrolla los análisis de equilibrio límite para las diferentes superficies de falla consideradas

CUMPLE

La DPAA considera que los parámetros de resistencia seleccionados por el Consultor son de su absoluta responsabilidad y reitera lo plasmado en el literal iv del numeral 3.3.3 de la resolución 227 de 2006 que menciona. "El uso de correlaciones para la determinación de los parámetros de los materiales a partir de pruebas de campo de uso frecuente no es restringido por esta Resolución, sin embargo, es entendido que la pertinencia, validez y confiabilidad del uso de tales correlaciones en un problema específico es de total responsabilidad del ejecutor de los estudios."

c. Exploración Geotécnica

El programa de exploración incluyó la ejecución de 5 perforaciones que alcanzaron profundidades entre 4.0m y 15.0m, 3 apiques y una línea de refracción sísmica en un lote de aproximadamente 3.0Ha. En el lote Rodamonte se efectuaron dos sondeos (S4 y S5).

Dentro de la etapa de exploración del subsuelo se realizaron ensayos de penetración estándar (SPT), ensayos de resistencia al corte y prueba de penetrómetro manual. Se extrajeron muestras inalteradas para la ejecución de ensayos de corte directo y muestras remoldeadas para la evaluación de propiedades índice.

De lo presentado en el estudio revisado con el concepto técnico CT-4602, se desarrollaron dos sondeos más, que corresponden al predio Rodamonte.

CUMPLE

6.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA (NUMERAL 3.4 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es conceptualmente compatible con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en el numeral 2.4

La evaluación del nivel de amenaza del predio se determinó con base en la tabla de factores de seguridad de la resolución 364 de 200.

La evaluación de las condiciones de amenaza se realizó para los siguientes escenarios:

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

- Condición actual de ladera, para nivel de agua crítico y con sismo evaluado a partir del modelo presentado por el Consultor.
- Nivel de amenaza con la construcción de las edificaciones, para nivel de agua crítico y con sismo evaluado a partir del modelo presentado por el Consultor.
- Nivel de amenaza con la construcción de las edificaciones y las obras de mitigación propuestas, para nivel de agua crítico y con sismo evaluado a partir del modelo presentado por el Consultor.

Para cada uno de estos escenarios y para cada uno de los tipos de mecanismos de falla probable descritos en el numeral 5.2-b, se evaluaron las condiciones de estabilidad en términos de factores de seguridad. En la tabla de la página 114 del estudio presentado por la firma Espinosa & Restrepo se presenta un resumen de las condiciones, mecanismos de falla y el perfil geológico-geotécnico analizado para determinar la condición de amenaza a partir del factor de seguridad.

La DPAE resalta de los análisis efectuados, que el Factor de Seguridad para la falla rotacional en la condición con obra y sin medidas de mitigación para los perfiles E-E', F-F' y G-G' correspondientes al predio del antiguo Rodamonte son menores a 1.00, lo que advierte la necesidad de realizar los cortes y obras de mitigación antes de la construcción del proyecto para garantizar la estabilidad de las edificaciones que se construirían.

Los resultados se presentan en los planos del Anexo 8, que se presentan en planta a escala 1:1000, con curvas de nivel cada 1.0m. Estos planos indican el nivel de amenaza para cada una de las condiciones descritas previamente.

CUMPLE

La DPAE considera que la metodología empleada para determinar los límites de la zonificación y el área seleccionada para los análisis son responsabilidad absoluta del Consultor.

6.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA (NUMERAL 3.5 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es asociable con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en el numeral 2.5

Para la evaluación de las condiciones de vulnerabilidad física, se realizó la tipificación de viviendas de acuerdo con la clasificación de Leone (1996) y modificada por Soler (1999). La exposición de las edificaciones a los fenómenos de remoción en masa, se calificó de acuerdo con la escala propuesta por Cruden y Varnes (1991) para la velocidad de los deslizamientos.

De acuerdo con las solicitudes estimadas de velocidad del deslizamiento y presión lateral se asignaron valores a cada condición (clase de solicitud mas tipología de la vivienda), se definió la matriz de Índice de Daño del numeral 4.5.3 obteniendo un índice de potencial de daño para el proyecto de III para empujes laterales de tierra y de II para desplazamientos laterales.



	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

A partir del Índice Potencial de daño se cuantifica el valor del índice de pérdidas mediante la gráfica que presenta el consultor en la página 77 del estudio obteniendo un índice de pérdidas para desplazamientos laterales del 25% y del 50% para empujes laterales. La calificación cuantitativa a partir del índice obtenido se resume en la tabla de la página 78, obteniendo una vulnerabilidad media sin obras de mitigación; una vez establecidas las obras necesarias el consultor afirma que la vulnerabilidad es baja.

No hay una evaluación de la vulnerabilidad de las redes de servicios públicos al interior del predio, ya que sólo son objeto de evaluación las edificaciones como tal.

El estudio presenta plano de vulnerabilidad física de las edificaciones existentes en el predio Brantevilla, el antiguo Rodamonte y de las vías de acceso.

CUMPLE

Se deben tener en cuenta las observaciones realizadas para la evaluación de la amenaza.

6.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA (NUMERAL 3.6 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es asociable con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en el numeral 2.6

En el Capítulo 5 se presenta la metodología empleada para la determinación del riesgo como producto de la amenaza y la vulnerabilidad a partir de una calificación cualitativa. Los planos resultado de los análisis se presentan en el Anexo 8.

Se presenta un plano de Riesgo teniendo en cuenta el escenario con medidas de mitigación, sin embargo no se establece para el proyecto en el predio Rodamonte el nivel de riesgo asociado. Dentro de los análisis se incluye el plano de riesgo con obra y sin medidas de mitigación

CUMPLE PARCIALMENTE

6.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS (NUMERAL 3.7 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Nota: para efectos de esta revisión este numeral es asociable con las exigencias de la Resolución 364 de 2000 en el numeral 2.7

a. Manejo de aguas

Se menciona en el documento el tipo de obras de drenaje a emplear mediante cañuelas superficiales en piedra pegada o concreto. En el Anexo 9 se indica el cálculo de la sección de los canales.

	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

b. Obras de contención

Se proyecta la construcción de muros en concreto reforzado, el Consultor menciona los parámetros de cálculo mínimos para el diseño de las estructuras; se aclara que "[...] *teniendo en cuenta que estos hacen parte de la estructura, el diseño final será realizado por el ingeniero estructural.*" Se presenta el predimensionamiento del muro variando con la altura del corte que debe tener en cuenta el Ingeniero Estructural. .

c. Programa de Monitoreo

De lo presentado en el estudio, la DPAE entiende que el consultor bajo su responsabilidad considera que no es necesario un plan de monitoreo.

CUMPLE

6.7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Las observaciones en este aparte coinciden con las de evaluación de amenaza que se encuentran en el numeral 6.3 del presente concepto técnico. Del análisis de amenaza incluyendo las obras de mitigación, se obtiene que el nivel de amenaza en el predio es bajo y muy bajo. El resultado de la sectorización se encuentra en el Plano del Anexo 8 "Amenaza con obras de Mitigación".

CUMPLE

6.8 PROFESIONALES

Como anexos al informe se entregan las hojas de vida del Ingeniero Carlos Jaime Restrepo G y del Geólogo Rodolfo de Jesús Franco L. Se adjunta la Carta de responsabilidad firmada por el Ing Carlos J Restrepo quien se entiende es el analista de riesgos.

CUMPLE

7. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceputar que la actualización del estudio particular de amenaza y riesgo "EVALUACIÓN DE FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA-RODAMONTE UBICADO EN LA AVENIDA SUBA CON CARRERA 62, EN LA ZONA DE LOS CERROS NOR-OCCIDENTALES DE BOGOTÁ", presentado por la Firma Espinosa & Restrepo S.A. con referencia EYR-S 7261 de fecha 24 de Diciembre de 2009, **CUMPLE** con los términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 141 del Decreto de 2006; por las consideraciones estipuladas en el presente concepto.

8. RECOMENDACIONES

En los eventos en que las condiciones físicas de los terrenos o del proyecto urbanístico o

CT-5739 – URBANIZACIÓN BRANTEVILLA

PÁGINA 13 DE 14 *o.c/x*



	CONCEPTO TÉCNICO DE REVISIÓN DE ESTUDIO PARTICULAR DE AMENAZA Y RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN FASE II	Código:	GPR-FT-07
		Versión:	02
		Código Documental:	

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 334 de 2000.

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

9. ADVERTENCIA

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

La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la normatividad, no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios presentados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento.

Elaboró:  DIEGO ORLANDO GARZÓN VERGARA Ing Civil- Magíster en Geotecnia M. P. 25202122646 CND	Revisó:  OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO Coordinación de Conceptos técnicos
Aprobó:  GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS Responsable de la Coordinación de Investigación y Desarrollo	