



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TECNICO No. CT- 4547

Revisión de Estudio Particular de Amenaza y Riesgo
por Fenómenos de Remoción en Masa
Artículo 141 - Decreto 190 de 2004

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE: Curaduría Urbana No. 4

LOCALIDAD: 4. SAN CRISTÓBAL
PROYECTO: URBANIZACIÓN BALCONES DE PROVENZA
BARRIO: SAN VICENTE
DIRECCIÓN*: Transversal 4 Este entre calles 34 y 35 Sur
UPZ: 32. SAN BLAS
ÁREA (Ha): 1.72
FECHA DE EMISIÓN: 15 de Diciembre de 2006
TIPO DE RIESGO: REMOCIÓN EN MASA
EJECUTOR DEL ESTUDIO: ESPINOSA & RESTREPO
* Tomada del Informe Revisado

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 Atención de Emergencias 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 **PRIMERA** 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 **BALCONES DE PROVENZA** de la localidad de **SAN CRISTOBAL**, en cumplimiento a lo estipulado en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 y en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de julio 13 de 2006, por estar localizado en zona de amenaza media y alta según el mapa No. 4 del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.

El estudio revisado no tiene fecha de elaboración, no obstante, de acuerdo con una carta adjunta al mismo, se entiende que éste fue remitido a los dueños del proyecto por el consultor, el día 28 de Abril de 2006, por lo que se hace notar que al momento de



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

realizarse la mayor parte de actividades del mismo, 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 al 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 tales aspectos esenciales, además desde el punto de vista formal ha ido señalando a lo largo de su evaluación la manera como ha soportado la verificación de las exigencias de la resolución vigente, con lo que se exigía en la derogada. En este nuevo contexto además cabe señalar que el estudio presentado corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como de Estudio de Fase II (detallado)

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO URBANIZACIÓN BALCONES DE PROVENZA

De acuerdo con la información suministrada, el Proyecto Urbanización Balcones de Provenza, se encuentra ubicado en la Transversal 4 Este entre Calles 34 y 35 Sur de la Localidad de SAN CRISTÓBAL la cual está localizada en el sur oriente del Distrito Capital. El proyecto se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá

Norte*: 95300 a 95600

Este*: 98400 a 98700

* Página 3 del Informe revisado

En la zona de estudio se planea llevar a cabo un desarrollo urbanístico constituido por 298 unidades de vivienda unifamiliar con alturas de tres pisos en mampostería estructural, con luces entre ejes de muros de 4.0 m; las cargas previstas, estimadas por áreas aferentes son inferiores a 5.0 t/m. Adicionalmente se prevé una zona de plataforma correspondiente a 56 parqueaderos.

De acuerdo con lo descrito en el informe para la cimentación de las viviendas se construirán pilotes pre-excavados a mano y fundidos in-situ de 0.30m de diámetro, los cuales atravesarán completamente los rellenos y suelos residuales superficiales y transferirán las cargas a los estratos de arcillolitas que los subyacen con un empotramiento mínimo de 1.50m. Así mismo, el consultor también establece que el proyecto urbanístico contempla la ejecución de terraceos y muros de contención para darle soporte lateral a los cortes de tierra.

Aunque en la tabla de contenido anexa en la parte final del informe se indica que existe el anexo 1 con los Planos de la Descripción del proyecto, estos realmente no se anexan al informe radicado en la DPAE.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

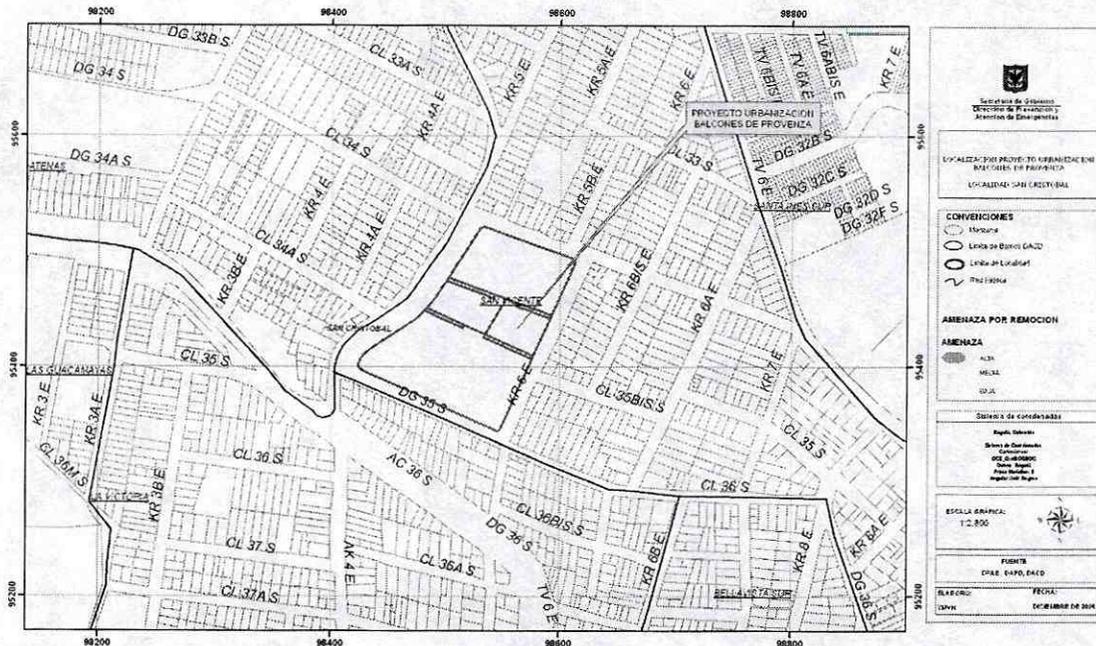


Figura 1 Localización General del Proyecto – Urbanización Balcones de Provenza, Localidad de San Cristóbal en el Mapa Normativo fde Amenaza por Remoción en Masa del P.O.T.

3. REVISIÓN DEL ESTUDIO

3.1. ESTUDIOS BÁSICOS (NUMERAL 3.2.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

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

En el numeral 1 de la primera parte del estudio, se presenta la descripción de los aspectos geológicos de la zona donde se ejecutará el proyecto, resaltando las formaciones presentes a nivel regional; a nivel local, se presenta una descripción de la estratigrafía para lo cual el consultor se apoya en una fotointerpretación, resaltando la presencia de la Formación Bogotá (Tb), la cual en el área del lote se encuentra cubierta por depósitos cuaternarios y no presenta afloramientos, aunque se destaca que de acuerdo con los resultados de la exploración geotécnica, al nororiente de la





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

urbanización ésta se encuentra en superficie recubierta por un suelo residual incipiente y capa vegetal. En este aparte también se incluye la descripción de Depósitos Antrópicos (Qa) de los cuales se entiende que presentan espesores entre 1.0 y 5.0 m y que se presentan en la mayor parte del área del lote excepto en el costado nor oriental del predio donde se presenta el suelo residual de la Formación Bogotá. En cuanto a las características estructurales, el consultor anota que los estratos de la formación rocosa hacen parte de un Monoclinal cuyos buzamientos están variando entre 30° y 40° de inclinación al occidente

Aunque en la tabla de contenido incluida en la parte final del informe, se indica que existe el anexo 5 con los Planos geológicos y sus cortes, estos realmente no se anexan al informe radicado en la DPAE. por lo cual no es posible contrastar la información plasmada en el texto con la información cartográfica que se debe presentar.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se deben anexar los planos geológicos respectivos, los cuales deben estar apoyados en secciones geológicas, claramente definidas en planta, de tal manera que se pueda dar una interpretación coherente al modelo geológico propuesto en el texto del informe, tanto en planta como en profundidad. Los mencionados planos deben presentarse sobre una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 metro o con mayor detalle.

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

El numeral 2 del informe presenta un aparte de geomorfología, donde inicialmente se indican algunas generalidades del entorno, destacando a manera general los procesos erosivos que se presentan regionalmente; así mismo en el numeral 2.1 se indican las geoformas presentes en la zona, las cuales describe como de origen estructural, deposicional y denudativo. En cuanto a los aspectos morfodinámicos, en el numeral 2.3 se describen las características del drenaje y más someramente los procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa, afirmando que en la zona de la urbanización se detectó tan solo un proceso de remoción en masa, el cual se generó por la excavación de rellenos antrópicos y aduciendo que tiene una tendencia a la retrogresividad; adicionalmente el consultor presenta un párrafo denominado "zonificación morfométrica" en el cual argumenta que la urbanización se divide en dos zonas, destacando la presencia de un talud de 5m de altura con una pendiente 1:1, conformado por rellenos que han sido intervenidos.

Aunque en la tabla de contenido, incluida en la parte final del informe, se indica que existe el anexo 5 con un Plano geomorfológico, éste realmente no se anexa al informe



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

radicado en la DPAE, por lo cual no es posible contrastar la información plasmada en el texto con la información cartográfica que se debe presentar.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se debe anexar el plano geomorfológico respectivo, de tal manera que se pueda dar una interpretación coherente de la zonificación geomorfológica y lo descrito en el texto del informe; en el mencionado plano se deben cartografiar los procesos morfodinámicos identificados.

El Plano Geomorfológico debe presentarse sobre una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 metro o con mayor detalle.

c. Evaluación de aspectos hidráulicos, hidrológicos e hidrogeológicos

El Clima se indica en el numeral 3 de la primera parte del Informe, donde se presenta una descripción muy general de la precipitación, la temperatura y la humedad relativa.

Los aspectos hidrogeológicos se incluyen en el numeral 4; allí se advierte que dadas las características de la formación Bogotá, en el sector ésta se comporta como un acuitardo; así mismo se anota que en la zona la acumulación de aguas subterráneas, no se favorece, por encontrarse la urbanización en una zona cercana a la divisoria de aguas entre la quebrada La Chiguaza y la Cuenca del Río San Cristóbal, argumentando que lo anterior pudo ser corroborado en la exploración del subsuelo; no obstante, anota que en las zonas de los rellenos se pueden presentar acumulaciones locales de agua y pueden generar un flujo entre estos y el suelo residual, situación que se presentaría de manera estacional. En el documento se asegura que tales acumulaciones de agua no se presentarán una vez el terreno sea conformado para la urbanización con vías y sistema de alcantarillado.

CUMPLE PARCIALMENTE

La DPAE considera, que las descripciones hechas en cuanto a los aspectos hidrogeológicos no se encuentran lo suficientemente validadas, entre otras razones, porque no se anexan los registros de las perforaciones y los sondeos realizados, así como tampoco se anexaron los perfiles geológicos que permitan respaldar las afirmaciones descritas en el texto; en cuanto a la afirmación del consultor, que no se presentarán acumulaciones de agua en las zonas de rellenos una vez sea conformado el terreno para la urbanización, la DPAE considera necesario que se aclare cual será el tratamiento final que se les dará a los rellenos, justificando en qué casos sería conveniente su retiro.

d. Sismología



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

En el numeral 5, se incluye la clasificación del sitio de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, presentando el valor de aceleración a emplear en los análisis de amenaza y ubicando el proyecto urbanístico en la Zona 1 (Cerros).

Al respecto, la DPAE aclara que para el diseño estructural de las edificaciones, se debe cumplir estrictamente con lo establecido en el Decreto 193 de 2006.

CUMPLE

e. Uso del Suelo

Se hace una descripción muy somera de los aspectos de cobertura actual del suelo indicando que los suelos son arcillosos a franco arcillosos con espesores de 30 a 50 cm, se afirma que la cobertura vegetal es abundante y al igual que la escorrentía superficial, estas se encuentran adecuadamente manejadas.

CUMPLE PARCIALMENTE

La DPAE considera que este aspecto debe ser complementado, estableciendo porcentajes de cobertura y una descripción de la vegetación existente, teniendo en cuenta las unidades de vegetación; este aspecto adquiere relevancia, máxime cuando el mismo consultor en otros apartes del estudio, reconoce que en la mayor parte del área existe la presencia de rellenos que según lo observado en las fotografías No. 3 y No. 4 del informe presentado, carecen de cobertura alguna; por lo cual se sugiere que a este acápite se anexe un plano de uso actual y precedente del suelo, el cual debe ser contrastado con el análisis multitemporal del sector.

3.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO (NUMERAL 3.3 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

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

La evaluación de los procesos de inestabilidad se incluye en el numeral 1 de la segunda parte del informe, presentando una reseña general de los procesos de inestabilidad que han afectado distintos sectores de la Localidad de San Cristóbal, reconociendo la alta susceptibilidad a la generación de deslizamientos especialmente por el mal manejo de depósitos antrópicos justificando por esta razón que las viviendas deben ir fundadas sobre los horizontes de suelos residuales y rocas alteradas de la Formación Bogotá.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El consultor indica que en el lote se presenta un foco de inestabilidad en un talud cortado sobre depósitos antrópicos el cual describe como un *“pequeño deslizamiento de 10m de longitud por 6m de ancho”* de tipo traslacional y remontante, respecto del cual se asegura *“Es conveniente aclarar que dicho deslizamiento es manejable con obras de contención relativamente sencillas tales como un muro en gavión fundado sobre el suelo residual de la Formación Bogotá y posterior reconformación de la masa actualmente en movimiento”*.

CUMPLE PARCIALMENTE

El proceso de inestabilidad identificado, deberá cartografiarse en el Plano Geomorfológico que se anexe a la nueva versión del estudio, adicionalmente, es indispensable conocer su potencialidad como fuente de amenaza por lo cual el tratamiento que se le de al mismo debe ser soportado con los respectivos análisis de estabilidad.

b. Formulación del Modelo

Aunque en la tabla de contenido, incluida en la parte final del informe, se indica que existe el anexo 6 con un Plano de Localización de Cortes de Análisis, éste realmente no se anexa al informe radicado en la DPAE, al igual que las mencionadas secciones; por lo cual, no es posible contrastar la información plasmada en el texto con la información cartográfica que se debe presentar.

De acuerdo con los resultados mostrados por el consultor en los análisis de estabilidad, se utilizaron un total de ocho (8) secciones de análisis, de las cuales se desconoce su ubicación y criterios con las cuales fueron adoptadas; se presenta una caracterización geomecánica de los materiales presentes: Depósitos antrópicos (Qa), Cuerpo deslizante (QD) y Suelo residual Formación Bogotá (Qsr), obtenidas a partir de las pruebas de SPT realizadas en la exploración del subsuelo y de tres ensayos de corte directo realizados.

La DPAE considera que en términos de la estructuración de un modelo geológico-geotécnico el ejercicio no es completo por las siguientes razones:

- a. Se desconocen los criterios con los cuales se adoptaron las secciones de análisis, así como su ubicación y geometría.
- b. En el texto, no es claro cómo se correlacionan los perfiles utilizados para los análisis con los perfiles obtenidos en la exploración del subsuelo, en consecuencia y en ausencia de los mismos, no se consolidan perfiles geológico-geotécnicos



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

completos, que integren el marco geológico local con la investigación el subsuelo y que permitan mostrar con claridad la disposición espacial de los materiales presentes.

c. No se formulan hipótesis con base en los rasgos anteriores sobre los procesos de inestabilidad más probables y cuáles podrían ser los factores determinantes en el eventual desencadenamiento de los mismos, a partir de los cuales se establecerían las propiedades geotécnicas de mayor relevancia para su modelación analítica.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

Para la nueva versión del informe, se deben tener en cuenta las observaciones anteriores, así mismo, se deben anexar los planos con la ubicación de las secciones de análisis utilizadas, así como la geometría de las mismas en las cuales se debe plasmar claramente la integración de todos los estudios básicos requeridos y especialmente el marco geológico local y las perforaciones de tal manera que permitan mostrar con claridad la disposición espacial de los materiales presentes.

c. Exploración Geotécnica

En el numeral 1.3 de la segunda parte del estudio, se presenta la investigación geotécnica realizada en el lote donde se construirá la Urbanización, la cual fue ejecutada en distintas épocas (años 1992, 1998 y 2005). Dicha exploración, es resumida en una tabla donde se muestra los distintos tipos de exploración y su respectiva profundidad. El consultor afirma con base en la exploración hecha, que ésta cumple con los requisitos establecidos en el Título H de la Norma de diseño NSR – 98.

Así mismo, posteriormente en el numeral 2.2 de la segunda parte “Factores Intrínsecos”, se presentan los parámetros de resistencia al corte, obtenidos para las distintas muestras recuperadas en la exploración del subsuelo.

Al respecto se solicita que el Consultor aclare los siguientes puntos:

En la Tabla de Contenido, incluida en la parte final del informe, se indica que existe el Anexo 3 con un “Plano de ubicación de perforaciones y registros y plano de ubicación de Línea Sísmica” los cuales realmente no se anexan al informe radicado en la DPAE, por lo cual no es posible contrastar la información plasmada en el texto con la información del anexo que se debe presentar; adicionalmente en el texto no se hace mención alguna a una línea de refracción sísmica, tal como lo sugiere el encabezado del anexo 3 presentado en la Tabla de Contenido.

En el cálculo de los parámetros de resistencia efectivos, mostrados en el numeral 2.2 de la segunda parte del informe y que se obtienen utilizando correlaciones con el valor



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

de SPT, no es claro cómo se calculan los valores de presiones de poros utilizados para calcular los esfuerzos efectivos; lo anterior teniendo en cuenta que según las tablas mostradas en dicho numeral, en algunos casos se obtienen esfuerzos efectivos mayores a los esfuerzos totales para un mismo nivel de confinamiento, lo cual parecería no ser concordante a la luz del conocimiento que existe sobre la mecánica de suelos.

En la Tabla de Contenido, incluida en la parte final del informe, se indica que existe el Anexo 4 con los Ensayos de Laboratorio y Especiales, los cuales realmente no se anexan al informe radicado en la DPAE, por lo cual no es posible contrastar la información plasmada en el texto con la información del anexo que se debe presentar.

Aunque por la reseña general que se hace de los planes de investigación geotécnica en el informe, es aparente que éstos habrían resultado de utilidad y ser suficientes para el presente estudio, la DPAE considera que en circunstancias como estas, en las que todavía no se ha aclarado por parte del consultor el origen de la información geotécnica y que tiene que ver con la exploración del subsuelo, el consultor responsable del estudio deberá indicar explícitamente su conformidad con todos los aspectos de dichos programas y sus resultados. De manera de que la utilización posterior de la información respectiva se haga igualmente bajo su entera responsabilidad.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

Para la nueva versión el informe se debe tener en cuenta las observaciones anteriores, anexando los planos, registros y resultados de ensayos referenciados en el informe del estudio.

3.3. 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 su numeral 2.4

Este aspecto se presenta en el numeral dos (2) de la segunda parte del informe; donde se afirma que se hicieron análisis probabilísticos utilizando el método de Monte Carlo y análisis del factor detonante lluvia, con base en los resultados del Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Varias Localidades de Santafé de Bogotá (INGEOCIM – UPES, 1998).

El Consultor en la Página 49 del informe, establece con base en los resultados obtenidos de los análisis sobre cuatro secciones (cuya ubicación se desconoce), que para la condición actual existen en diversas partes del predio, zonas con amenaza



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

alta, media y baja por fenómenos de remoción en masa y que los factores de seguridad varían entre 2.72 y 0.97, los cuales disminuyen aun más al realizarse los análisis con las sobrecargas impuestas por el proyecto.

De acuerdo con lo presentado en la Tabla de la página 113 del Informe, los análisis de estabilidad presentados con obras de mitigación, alcanzan valores de factores de seguridad entre 1.51 y 2.56

En relación a este aspecto, se tienen los siguientes comentarios que se solicita sean atendidos o aclarados:

En la Tabla de Contenido, incluida en la parte final del informe, se indica que existe el Anexo 6 Plano de Localización de Cortes de Análisis, Anexo 7 Análisis de Estabilidad probabilística y Anexo 8 Planos de Zonificación de Amenazas (Actual, con Obras y con Obras de Mitigación) los cuales realmente no se anexan al informe radicado en la DPAAE, por lo cual no es posible contrastar la información plasmada en el texto con la información del anexo que se debe presentar.

En la sección 2.4 del Informe se afirma que para determinar la estabilidad de la zona de estudio, se realizaron cuatro secciones de análisis, no obstante, se presentan resultados de análisis para ocho secciones, sin quedar claro realmente cuáles y cuántas son representativas, puesto que no se adjuntan planos.

El consultor presenta los resultados de análisis de estabilidad para las cuatro secciones referenciadas y para los escenarios actual y con proyecto, utilizando mecanismos de falla rotacional y traslacional. La pertinencia de dichos mecanismos de falla no está sustentada en ninguna parte del informe.

Se solicita aclarar cuál es el valor del nivel de agua crítico o tabla crítica, pues en la página 45 del informe se afirma *"el nivel de agua crítico se define como el nivel de agua para el cual, en condiciones promedio, el talud presenta un factor de seguridad de 1.51"*; y posteriormente en la página 47 se establece *"De esta forma se determina el denominado "Nivel Crítico – Nc", definido como el nivel de agua para el cual el factor de seguridad es 1.0"*

Aunque en la página 47 del informe, se especifica que para determinar la variabilidad de la aceleración horizontal, se ajustaron los datos de la microzonificación sísmica a una función de probabilidad exponencial de la cual anexa una figura; el consultor en su informe, no muestra explícitamente, los valores usados finalmente en los análisis de estabilidad presentados y con base en los cuales se hizo la zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa del predio.

NO CUMPLE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Este aspecto debe ser complementado de acuerdo con los comentarios anteriores; se debe realizar el análisis de amenaza por fenómenos de remoción en masa considerando los aspectos complementados y ajustados en los estudios básicos, ya que es posible que los resultados se modifiquen.

Se deben anexar los planos de amenaza por remoción en masa para los distintos escenarios evaluados, los cuales deben ser consistentes con los análisis descritos en el informe. Los Planos de Amenaza por remoción en masa deben presentarse sobre una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 metro o con mayor detalle.

3.4. 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 su numeral 2.5.

El numeral 3 de la segunda parte del estudio presenta un análisis semi-cuantitativo de las condiciones de exposición y aparente capacidad que tendrían las edificaciones propuestas a eventos de remoción en masa con base en la metodología de Leone, donde se asignan sollicitaciones para dos zonas de un deslizamiento, que se entiende es el reportado en los antecedentes de inestabilidad, determinando un nivel de vulnerabilidad baja para el proyecto urbanístico.

Al respecto se tienen los siguientes comentarios que se solicita sean atendidos o aclarados:

En los análisis, no se hace alusión a la vulnerabilidad de las obras de infraestructura futura o existente, y que podrán verse afectadas por la implantación del proyecto, aspecto que debe ser cubierto.

Aunque en la tabla de contenido anexa en la parte final del informe se indica que existe el anexo 1 con los Planos de la Descripción del proyecto, estos realmente no se anexan al informe radicado en la DPAAE, por lo cual no es posible verificar la exposición que tendrá el proyecto frente a las fuentes de amenaza identificadas y con las cuales se determina la vulnerabilidad del mismo.

CUMPLIMIENTO PARCIAL

Este aspecto debe ser complementado de acuerdo con los comentarios anteriores, adicionalmente, al incluir nuevos análisis de amenaza, es posible que la situación cambie.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.5. 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 su numeral 2.6.

El consultor expone una metodología semi cuantitativa de evaluación de riesgo, el cual fue categorizado, calculando un Índice de Riesgo expresado como la probabilidad de excedencia de las pérdidas probables admisibles, utilizando conjuntos difusos. Dado lo anterior el Consultor afirma que la probabilidad de falla máxima para la condición con obras de mitigación es del 0.1 %, por lo cual , el valor esperado de las pérdidas es menor al 1% por lo que el riesgo del proyecto se puede catalogar como bajo para todas las estructuras analizadas.

A pesar de la conclusión del Consultor en relación con los resultados del índice de riesgo, no se anexa al informe, una tabla donde se muestre el valor calculado para cada una de las estructuras del proyecto, la cual se debe reflejar en una zonificación que debe ser presentada sobre una base cartográfica escala 1:1000 con curvas de nivel cada 1.0 o con mayor detalle.

Adicionalmente, con los ajustes en la evaluación de amenaza y vulnerabilidad, puede cambiar la evaluación de riesgo.

CUMPLE PARCIALMENTE

3.6. 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 su numeral 2.7.

El consultor concluye con base en los resultados obtenidos con respecto a las condiciones de amenaza, (que sin embargo deberá validarse de acuerdo con lo expresado en el numeral 3.3 de este Concepto), que se deben adelantar obras de drenaje, construcción de muros de contención en concreto reforzado, así como evitar que la cimentación de las viviendas se apoyen sobre los rellenos detectados.

Aunque en la tabla de contenido anexa en la parte final del informe se indica que existen los Anexos 9, 10 y 11 los cuales contienen los Planos de Obras de Mitigación y Detalles, Cálculo de Diseño de Drenajes y presupuesto de las Obras de Mitigación; estos realmente no se anexan al informe radicado en la DPAE, por lo cual no es posible verificar el cumplimiento del estudio en este aspecto.

CUMPLE PARCIALMENTE



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Los Planos que se anexen a la nueva versión el informe deben mostrar de manera clara la localización en planta de las medidas de mitigación, definiendo las coordenadas de localización y cotas de construcción; así mismo se deben definir las especificaciones de construcción y el presupuesto; el consultor debe definir si es necesario diseñar un programa de monitoreo de tales medidas el cual debe ser explícito en el informe.

Al incluir nuevos análisis, es posible que se requieran otras medidas de mitigación, por lo cual este aspecto debe ser complementado.

3.7. PROFESIONALES (NUMERAL 4 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

Aunque en la tabla de contenido, incluida en la parte final del informe, se indica que existe el anexo 12 con las hojas de vida de los profesionales y con la carta de responsabilidad, estos realmente no se anexan al informe radicado en la DPAAE, por lo que no es posible verificar este aspecto exigido en los términos de referencia para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

NO CUMPLE

Se deben anexar las hojas de vida de los profesionales participantes en el estudio con sus respectivos soportes, quienes deberán firmar la totalidad de los planos que se anexen a la nueva versión del estudio. Se debe anexar la carta de responsabilidad firmada por el analista de riesgos, quien deberá avalar y firmar igualmente la totalidad de los planos que se anexen al estudio.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta primera versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto "**Urbanización Balcones de Provenza**", presentado por la firma Espinosa y Restrepo Ltda., **NO CUMPLE** con los términos de referencia establecidos por la DPAAE 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 190 de 2006; por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

Una vez realizadas las complementaciones, correcciones y aclaraciones solicitadas, en cada uno de los puntos que no cumplen o presentan cumplimiento parcial, se recomienda enviar el estudio nuevamente a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, con el fin de emitir concepto de cumplimiento, de acuerdo con lo estipulado en los



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

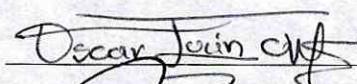
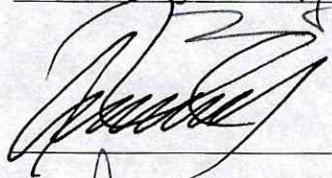
Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 190 de 2006.

5. 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.

Elaboró	OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO Ingeniero Civil - Magíster en Geotecnia M. P. 25202 – 78485 CND	
Revisó	PABLO ANTONIO GARZÓN CASARES Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS Directora	