ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Fondo
Prevención y Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT – 5198

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

FASE DEL ESTUDIO:	II (DOS)
ENTIDAD SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 3
LOCALIDAD:	4. SAN CRISTÓBAL
UPZ:	51. LIBERTADORES
PROYECTO:	URBANIZACIÓN VILLAS DE ORIENTE
BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	NUEVA DELHI
DIRECCIÓN:	DIAGONAL 61A SUR # 15A - 00 ESTE *
ÁREA (Ha):	10**
FECHA DE EMISIÓN:	13 DE MARZO DE 2007
TIPO DE RIESGO:	REMOCIÓN EN MASA
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA LTDA.

***Dirección Tomada del Informe**
****Área aproximada según cartografía adjunta al estudio**

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** verificación técnica realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAE al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa **FASE II** para el Proyecto URBANIZACIÓN VILLAS DE ORIENTE denominado "Zonificación Geotécnica y Evaluación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa Predios Urbanización Villas de Oriente" Estudio LFO 11678, elaborado por la Firma LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA LTDA., 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 plano normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del POT. Ver Figura 1.

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
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

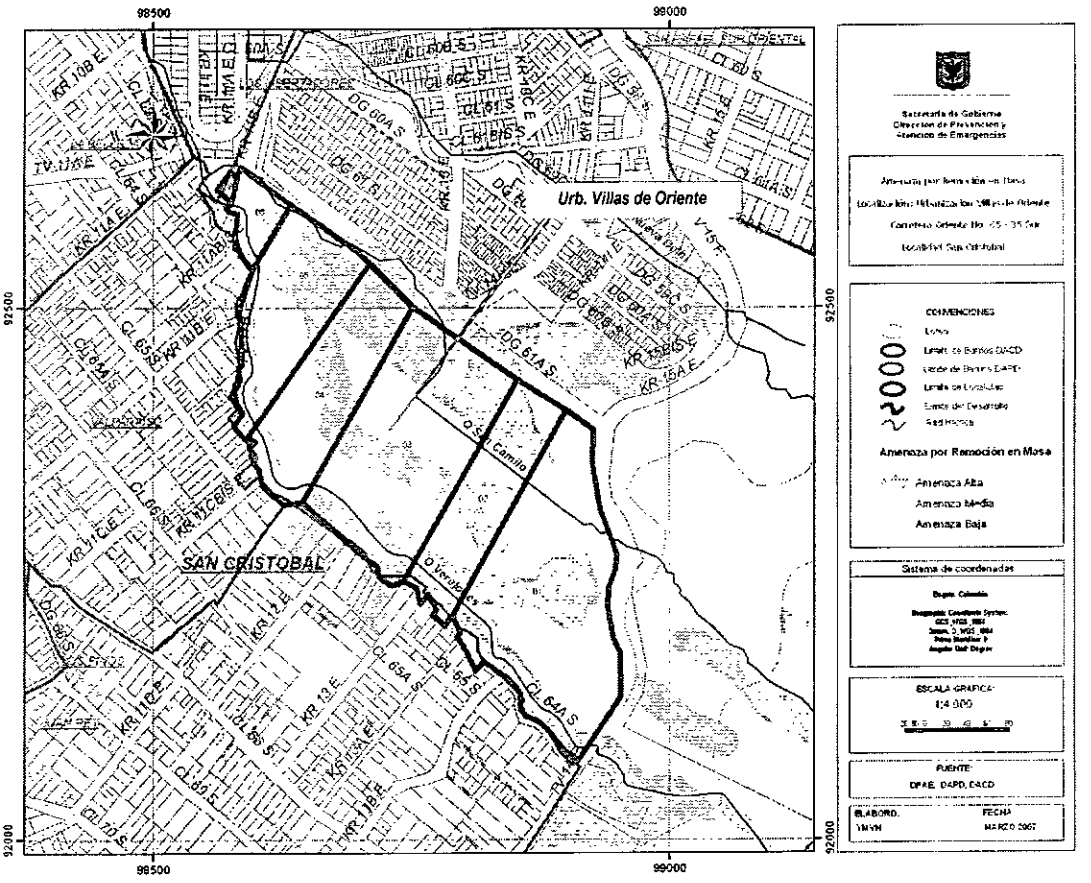

Figura 1. Localización General del Proyecto – URBANIZACIÓN VILLAS DE ORIENTE, Localidad de San Cristóbal, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Decreto 190 de 2004.

La presente verificación se hace en atención a la radicación FOPAE 2008ER879, en donde la Firma LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA LTDA. solicita la revisión del estudio de acuerdo con lo dispuesto en el oficio RO – 26785 de 2007 emitido por la DPAE.

Es importante anotar que en relación con el estudio de amenaza y riesgo por remoción en masa de la Urbanización Villas de Oriente, la DPAE por solicitud de la Firma LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA LTDA. emitió el Concepto Técnico CT – 4719 de 2007 en el que se concluyó con base en la FASE I del estudio presentado, que la DPAE no aprobaba la recalificación de la zonificación del terreno solicitada por la Firma LFO INGENIEROS DE SUELOS, por lo cual para continuar el trámite de licenciamiento ante la respectiva Curaduría Urbana, se debía presentar el estudio detallado de Amenaza y Riesgo de acuerdo con todos los requerimientos de la Resolución No. 227 de 2006 para una FASE II.

Por otra parte, en el oficio RO – 26785, se informó a la Curaduría Urbana No. 3 que el estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa FASE II que había sido radicado en la DPAE para el Proyecto "Urbanización Villas de Oriente Lotes 1, 2, 4, 5, 6 y 7", denominado "Zonificación Geotécnica y Evaluación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa Predios Urbanización Villas de Oriente" LFO 11678, elaborado por la Firma LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CÍA LTDA., no presentaba la totalidad de los aspectos mínimos que debe verificar la DPAE y que son de obligatorio cumplimiento de acuerdo con la Resolución 227 de 2006.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO URBANIZACIÓN VILLAS DE ORIENTE

De acuerdo con la información suministrada por el consultor, el proyecto denominado URBANIZACIÓN VILLAS DE ORIENTE se encuentra ubicado en la DIAGONAL 61A SUR # 15A - 00 ESTE de la Localidad de San Cristóbal, al sureste de Bogotá, en el costado occidental de la Carretera de Oriente, entre la Diagonal 64A Sur y la Diagonal 61A Sur, por el costado norte limita con el barrio Nueva Delhi y al sur con el barrio Juan Rey. Por el predio circulan las quebradas Verejones (afluente de la quebrada La Chiguaza) al costado sur y occidental del predio y San Camilo por el centro del lote. De acuerdo con la cartografía anexa al estudio revisado, el proyecto URBANIZACIÓN VILLAS DE ORIENTE se enmarca aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte:	92085	A	92650	
Este:	98570	A	98950	
Altitud:	2925	A	3025	Aprox.

De acuerdo con lo reportado por el consultor en el numeral 2.2 del estudio, el proyecto arquitectónico contempla la construcción de *"[...] casas que se desarrollan en un piso de altura con posibilidad de ampliarse a tres pisos. Las casas contarán con muros separados por luces no mayores a 3m y de manera aproximada se han estimado cargas a nivel de fundación con valores de 6 Ton/m"*. En el mismo numeral, adicionalmente se menciona que *"Se tiene planeado no ejecutar cortes ni rellenos superiores a 1m. El terreno presenta una pendiente de oriente a occidente, con diferencias de nivel máximas de 70m y pendientes moderadas con inclinaciones entre 10° y 20°"*.

3. REVISIÓN DEL ESTUDIO

La revisión del informe del Estudio "Zonificación Geotécnica y Evaluación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa Predios Urbanización Villas de Oriente" Estudio LFO 11678, se hace teniendo en cuenta los requerimientos exigidos para la FASE II de un estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa en la Resolución 227 de 2006.

3.1. 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 numeral 3.1 del estudio, se presenta una descripción de los aspectos geológicos tanto regionales como de estratigrafía local, dividiendo los materiales presentes en el sector como no consolidados y consolidados; dentro de los primeros el consultor a nivel local identifica un Depósito Fluvioglaciar (Qfg); como material consolidado localmente se presenta la Formación Bogotá (Tpb). Las anteriores unidades son descritas destacando sus características y distribución en la zona de estudio. Desde el punto de vista estructural, se presenta una breve descripción de la tectónica del sector.

El estudio presenta un plano geológico (Plancha No. 3) que de acuerdo con el rótulo del mismo se encuentra a escala 1:1000 sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 1.00m debidamente firmado por los responsables del estudio. El mencionado plano se apoya en dos perfiles geológicos denominados A – A' y B – B' donde se ilustra un modelo de la geología en profundidad.

CUMPLE

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

El Consultor en el numeral 3.2 del estudio, presenta la caracterización y descripción de las unidades geomorfológicas presentes en el sector. Para la descripción geomorfológica regional, utilizó la información del Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fé de Bogotá (Ingeocim, 1998). A nivel local, el Consultor describe en el sector la presencia de una unidad geomorfológica. Las unidades son cartografiadas y descritas en un Plano Geomorfológico (Plancha No. 4) que de acuerdo con el rótulo del mismo se encuentra a escala 1:1000 y sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 1.0m, el citado plano se encuentra firmado por los responsables del estudio. En el mencionado plano también se cartografían los sitios donde se presentan escarpes erosivos y de remoción en masa, que se entiende están asociados con los procesos de inestabilidad identificados.

De acuerdo con lo descrito en el numeral 3.7.2 del informe, para la evaluación de procesos de inestabilidad se realizó un análisis multitemporal que abarcó los años 1955, 1961 y 1998. Se adjunta un plano denominado Procesos de Inestabilidad (Plancha 4:1) en el que se identifican escarpes erosivos asociados a las quebradas que limitan el predio, al igual que escarpes asociados a procesos de reptación que afectan principalmente el costado nororiental del predio objeto del estudio.

CUMPLE

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

c. Hidrogeología

A partir de un análisis somero de las características físicas de la zona, en el numeral 3.3 del informe, el consultor define el comportamiento que presentaría a nivel regional el agua subsuperficial.

Con respecto a los niveles de agua adoptados para los análisis, en el capítulo 4 se describe un estudio somero del factor detonante lluvia, describiendo los criterios utilizados para definir las tablas de agua tanto para condiciones normales como extremas. Del mismo modo presenta los criterios para definir y diseñar las medidas de drenaje.

CUMPLE

La DPAE aclara que las hipótesis sobre el régimen de lluvia en la zona del proyecto, la ubicación de las tablas de agua, así como las metodologías de análisis y cálculos hidrológicos son responsabilidad del Consultor.

d. Drenaje Superficial

En el numeral 3.4 del informe, se precisa que el área de estudio se diferencia la presencia de dos quebradas, la quebrada Verejones y un drenaje intermitente que se entiende, corresponde a la quebrada San Camilo; el consultor afirma que en el lugar no se observa una intervención importante de los cauces.

En los planos de zonificación adjuntos, aparece demarcada una línea que de acuerdo con las convenciones corresponde al límite de la zona de ronda de los drenajes identificados; no obstante, no es posible establecer la veracidad de dichos límites toda vez que al verificar el contenido del informe, no se anexa la documentación expedida por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP sobre el particular y que debió ser solicitada por el interesado en cumplimiento de lo expresado en el numeral 3.2.1.4. del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2006.

CUMPLE PARCIALMENTE

Para que el consultor justifique los límites de las zonas de ronda y no intervención de los drenajes identificados, se debe anexar al informe la documentación expresamente solicitada por el interesado a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP sobre el particular donde se especifiquen las coordenadas de tales límites con el fin de que puedan ser verificados.

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

e. Sismología

En el numeral 3.5 del informe, se incluye un acápite de sismología con la clasificación del sitio de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, ubicando el proyecto en la Zona 1 del mapa de dicha Microzonificación y presenta los valores de los coeficientes espectrales de diseño para ésta. Finalmente en la página 43 del informe se afirma que el valor de sismo adoptado para los análisis de amenaza fue el valor de las citada Zona, esto es 0.24g.

CUMPLE

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.

f. Uso del Suelo

En el numeral 3.6 del informe, el Consultor presenta una descripción breve de la cobertura del suelo presente, afirmando que el proyecto se encuentra en un terreno cubierto por pastos de la especie Kikuyo, siendo éste utilizado como protección del suelo, con algunos cordones de especies arbóreas. En el análisis multitemporal no se hace referencia a que en el predio se hayan adelantado actividades de extracción minera o presencia de canteras abandonadas, por lo que la DPAE entiende que al predio no ha tenido este uso. Se adjunta un Plano denominado "Cobertura y Usos del Suelo con Uso Urbano" (Plancha No. 5), el cual se encuentra de acuerdo con el rótulo del mismo a escala 1:1000 y sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 1.00m, el cual se encuentra firmado y aprobado por los responsables de la ejecución del estudio; en el mencionado plano se distingue un tipo de cobertura en el predio que coincide con la descripción presentada en el texto del informe.

CUMPLE

3.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

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

En el numeral 3.7 del informe revisado se presenta una evaluación de los procesos identificados en el sector y se hace una recopilación de los antecedentes de inestabilidad; se menciona como principal proceso un movimiento lento del terreno localizado en el costado nororiental del predio. Adicionalmente, se establece que en márgenes de la quebrada que discurre por el centro norte del predio, se encontraron pequeños deslizamientos locales de los cuales el consultor afirma: *"[...] sin ninguna incidencia sobre la estabilidad general de la ladera, sin embargo se trata de procesos que deben ser manejados adecuadamente pues son potencialmente retrogresivos por lo que podrían generarse fenómenos de mayor envergadura".*

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

Como se mencionó en el numeral 3.1.b de este concepto, se adjunta un plano denominado Procesos de Inestabilidad (Plancha 4:1) en el que se identifican escarpes erosivos asociados a las quebradas que limitan el predio, al igual que escarpes asociados a procesos de reptación que afectan principalmente el costado nororiental del predio objeto del estudio.

Con base en lo anterior, el consultor realiza una evaluación de susceptibilidad identificando dos zonas de inestabilidad, considerándose su aptitud urbanística, las cuales son descritas como Inestabilidad Baja e Inestabilidad Alta.

CUMPLE

b. Formulación del Modelo

De acuerdo con lo indicado en el numeral 3.8 del informe, para la elaboración del modelo se utilizaron los resultados de la exploración geotécnica, así como los resultados del estudio geológico, determinando finalmente como modelos geológico – geotécnicos más representativos de la zona, diez perfiles, los cuales son presentados en las Planchas No. 6:1, 6:2 y 6:3; de acuerdo con lo descrito en el texto del estudio, adicional a lo anterior, se hizo un análisis cartográfico multitemporal que llevó a la identificación de cuatro tipos de materiales. En los citados perfiles se ilustra cómo ha sido la evolución topográfica del predio en distintas épocas y su relación con la geología y las perforaciones realizadas. La localización en planta de los mencionados perfiles y taludes se presenta en la Plancha No. 7 (Amenaza Actual). A pesar de los trabajos descritos anteriormente, al verificar las Planchas No. 6:1, 6:2 y 6:3, se encontró que dada la escala de las secciones, los registros de las perforaciones son ilegibles.

CUMPLE PARCIALMENTE

Para que el consultor valide la formulación del modelo geológico geotécnico, los perfiles definidos como modelos geológico geotécnicos se deben presentar de manera legible y en concordancia con los estudios básicos elaborados; se recomienda ilustrar las secciones en planta en los planos de zonificación para los distintos escenarios en los que se evalúa la amenaza. En los perfiles de los modelos geológico geotécnicos se deben mostrar las tablas de agua para la condición extrema analizada.

c. Exploración Geotécnica

En el numeral 3.8 del informe, se presentan por parte del consultor, las fuentes de información a las que se recurrió para determinar las características y parámetros de resistencia que finalmente se utilizaron para realizar los análisis de estabilidad necesarios para la evaluación de amenaza; en total se referencia la utilización de la información de exploración geotécnica de dos estudios previos que involucran el área de estudio (estudios LFO – 4920 y LFO – 11768).

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

Para la elaboración específica del estudio revisado, se utilizaron los resultados de 31 sondeos cuya localización de acuerdo con el informe se presenta en los planos anexos a éste (Plancha No. 2).

Los parámetros de resistencia para los materiales fueron obtenidos a partir de correlaciones con el ensayo de penetración estándar, utilizando la metodología de González (1999) y cuyos cálculos se presentan en una tabla anexa al informe.

A pesar de lo descrito anteriormente, el consultor no presenta de manera explícita una justificación técnica, en la cual se explique entre otros aspectos, porqué no se hicieron ensayos de laboratorio para determinar las propiedades mecánicas de los materiales presentes en el sector así como el alcance de la exploración geotécnica adoptada de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.3.3 de la resolución 227 de 2006.

NO CUMPLE

Si bien la pertinencia y validez del uso de correlaciones para obtener los parámetros de resistencia de los materiales identificados en el análisis es responsabilidad del consultor, de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.3.3. de la resolución 227 de 2006, la justificación técnica y los alcances del programa exploratorio de campo y laboratorio deberán ser explícitos en el informe final de resultados; en este caso se debe justificar explícitamente porqué no se hicieron ensayos de laboratorio para determinar las propiedades mecánicas de los materiales presentes en el sector así como el alcance de la exploración geotécnica adoptada.

3.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

En el Capitulo 4 del informe revisado se presenta la evaluación y clasificación de la amenaza por remoción en masa; allí se exponen los criterios utilizados por el analista, describiendo un análisis de tipo probabilístico el cual fue utilizado para este caso específico.

En el numeral 4.1 el Consultor presenta los criterios mediante los cuales definió el mecanismo de falla utilizado en los análisis de estabilidad.

De acuerdo con lo descrito en la Tabla 12 del informe, en la evaluación de amenaza para el escenario actual, el consultor utilizó 10 secciones a partir de cuyo análisis de estabilidad obtiene zonas de amenaza alta, media y baja; la zonificación para este escenario es mostrada en un plano denominado "Amenaza Actual" (Plancha No. 7) el cual se encuentra según el rótulo del mismo a escala 1:1000, sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 1.00m y se encuentra firmado por los responsables del estudio.

Para el escenario generado por el cambio de uso, es decir con la implantación del proyecto, el consultor presenta en la Tabla 13 los resultados de los análisis de estabilidad llevados a cabo sobre un total de 11 perfiles que según lo anotado en el numeral 4.3 del informe tienen en

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

cuenta la disposición del planteamiento urbanístico propuesto; De acuerdo con los resultados de la Tabla 13 con la implantación del proyecto se obtienen zonas de amenaza alta, media y baja; la zonificación para este escenario es mostrada en un plano denominado "Amenaza con Proyecto" (Plancha No. 10) el cual se encuentra según el rótulo del mismo a escala 1:1000, sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 1.00m y se encuentra firmado por los responsables del estudio.

Los soportes de los resultados de los análisis de estabilidad se presentan en el Anexo 1 del Informe.

Finalmente, como se mencionó anteriormente, en los planos de zonificación de amenaza adjuntos, aparece demarcada una línea que de acuerdo con las convenciones corresponde al límite de la zona de ronda de los drenajes identificados; no obstante, no es posible establecer la veracidad de dichos límites toda vez que al verificar el contenido del informe, no se anexa la documentación expedida por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP sobre el particular y que debió ser solicitada por el interesado en cumplimiento de lo expresado en el numeral 3.2.1.4. del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2006.

NO CUMPLE

Para que el consultor valide los análisis de amenaza presentados, primero se debe cumplir con los requerimientos establecidos para los estudios básicos y el modelo geológico geotécnico, ya que es posible que los análisis cambien y por ende la evaluación de amenaza; adicionalmente para que el consultor justifique los límites de las zonas de ronda y no intervención de los drenajes identificados, se debe anexar al informe la documentación expresamente solicitada por el interesado a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP sobre el particular donde se especifiquen las coordenadas de tales límites con el fin de que puedan ser verificados.

3.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

El numeral 5.1 del estudio presenta un análisis semi-cuantitativo de las condiciones de exposición y aparente capacidad que tendrían las edificaciones e infraestructura del proyecto urbanístico a eventos de remoción en masa con base en la metodología de Leone (1996) y Soler (1998). Como producto del mencionado análisis, el Consultor afirma que para las condiciones actuales, un tramo de la Carretera a Oriente a la altura de la Calle 63 Sur presenta una vulnerabilidad media; igualmente en el mismo numeral se afirma: *"Dadas las características actuales del predio donde quedará ubicada la Urbanización Villas de Oriente, se concluye que el único elemento expuesto al interior del predio es una vivienda en mampostería localizada al oriente, que corresponde a la vivienda del mayordomo, que por tratarse de una vivienda en mampostería permite establecer que su vulnerabilidad es media. Hacia el lindero occidental y fuera de éste dentro de la zona de ronda de la quebrada Verejones se localizan*

cuatro viviendas en material de recuperación que presentan vulnerabilidad alta". El consultor afirma que la zonificación de vulnerabilidad actual se presenta en el Plano No. 9; no obstante al verificar los planos anexos se encontró que la Plancha No. 9 no corresponde con la citada zonificación, la cual según lo verificado, se presenta realmente en el Plano No. 8 (Plancha No. 8), el cual se encuentra según el rótulo del mismo a escala 1.1000 y sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 1.00m y se encuentra firmado por los responsables del estudio.

De acuerdo con lo descrito en la página 48 del informe se entiende que para el escenario con proyecto de construcción, las edificaciones tendrían una vulnerabilidad baja, lo cual no es consistente con lo plasmado en el Plano 11 anexo al informe (Plancha No. 11) denominado "Vulnerabilidad y Riesgo con Proyecto", donde se cartografían algunas viviendas e infraestructura del proyecto urbanístico con vulnerabilidad media por lo que se solicita que se aclaren los criterios con los que se realizó la mencionada zonificación la cual debe ser consistente con los análisis presentados en el texto del informe y con las descripciones del proyecto urbanístico.

Finalmente en el numeral 5.1, el consultor afirma que los resultados de vulnerabilidad arrojan que para el proyecto urbanístico es necesario bajar la cota de cimentación, con el objetivo de no permitir rellenos de gran magnitud, especialmente al costado occidental, próximo a la ronda de la quebrada Verejones; con respecto al comentario anterior, la DPAE considera que no está debidamente justificado por el consultor, toda vez que en el capitulo de vulnerabilidad del informe, no se hace referencia a las solicitaciones a las que estarían expuestas las estructuras e infraestructura del proyecto.

NO CUMPLE

Se deberán hacer los ajustes necesarios de acuerdo con las observaciones anteriores; no obstante, teniendo en cuenta que la vulnerabilidad es la respuesta a una condición de amenaza identificada, al incluir nuevos análisis de amenaza o ajustar los presentados, es posible que la situación cambie.

3.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Con base en los resultados de amenaza y vulnerabilidad (que aun no han sido validados por el consultor) en el informe revisado en su numeral 6.5 se considera de manera cualitativa que el riesgo con proyecto urbanístico y medidas de mitigación es bajo.

NO CUMPLE

Primero deben cumplirse los aspectos de Amenaza y Vulnerabilidad para luego determinar el Riesgo. No obstante, se reitera que el estudio deberá cumplir con lo solicitado expresamente en el numeral 3.6 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

3.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

Con base en los resultados de amenaza y vulnerabilidad (que aun no han sido validados por el consultor) en el capitulo 6 del informe se reconoce la necesidad de implementar medidas de mitigación las cuales de acuerdo con el numeral 6.1 del informe consisten en obras de drenaje y obras complementarias y se orientan a mejorar las condiciones dadas para que no ocurran fenómenos de remoción en masa antes, durante y después de la construcción del proyecto urbanístico.

La localización en planta de las medidas de mitigación se muestra en el Plano denominado Medidas de Mitigación (Plancha No. 12). Asimismo, los detalles junto con la localización sobre los perfiles 9 – 12 – 13 y 15 se presenta en las Planchas No. 13:1 y 13:2.

En el numeral 6.2 se presenta un breve párrafo con recomendaciones sobre el mantenimiento y monitoreo que se debe realizar a las medidas de mitigación recomendadas, las cuales incluyen entre otras actividades: amojonamiento de taludes, para realizar un monitoreo topográfico periódico durante por lo menos los primeros cinco años luego de construido y terminado el proyecto, limpieza de cunetas por lo menos tres veces al año.

En el Anexo 7, se adjuntan las memorias de cálculo de las cunetas recomendadas así como los diagramas de presión de tierras para la eventual construcción de muros de contención; no obstante, no se presenta ningún soporte que muestre cuál será la disposición o detalle de los descoles recomendados y cuya disposición aparece en la Plancha No. 12. Finalmente en ninguna parte del informe se hace mención sobre los parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado de las obras de mitigación que requieran este tipo de diseño.

NO CUMPLE

Se deberán hacer los ajustes necesarios de acuerdo con las observaciones anteriores, cabe resaltar que si se modifican los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo es posible que se requieran otras medidas de mitigación, por lo cual estos aspectos se deberán tener en cuenta.

3.7. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el informe revisado, el consultor presenta en la página 51 del informe, un pequeño acápite donde se describe el análisis para el escenario con medidas de mitigación y proyecto urbanístico, es así como de acuerdo con lo descrito en la Tabla 20 del informe, se logran

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD

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

factores de seguridad que según el consultor elevan los valores en las zonas clasificadas con amenaza media llevándolas a amenaza baja.

El Consultor afirma que "debido a que con las medidas de mitigación se garantiza factores de seguridad adecuados, con lo cual la amenaza es baja, no se considera necesario presentar un mapa de amenaza para esta condición, pues correspondería a una gran zona de color verde".

Es importante mencionar que el Consultor reconoce en el estudio que *"algunos sectores del predio permanecen bajo este escenario en amenaza media por encontrarse dentro de la zona del manejo y preservación ambiental de la quebrada Verejones, donde la EAAB realizará las intervenciones del caso".* Finalmente, el consultor enfatiza: *"El proyecto respetó los lineamientos trazados por la EAAB y las obras de drenaje planteadas buscan armonizar con los cauces actuales, aunque su diseño definitivo debe ponerse a deliberación de la EAAB, por los aumentos de los caudales de las quebradas que se pueden generar".*

NO CUMPLE

Con respecto a lo anterior la DPAE entiende que el deterioro o no intervención de las zonas catalogadas como amenaza media y que se encuentran en las zonas de ronda y manejo y preservación ambiental de los drenajes que discurren en el área de estudio, no inciden en la estabilidad de las estructuras e infraestructura del proyecto urbanístico; igualmente la DPAE considera que hay una inconsistencia en las apreciaciones del consultor, toda vez que en la evaluación de amenaza con proyecto urbanístico (Plancha No. 10) se presentan sectores de amenaza alta que corresponden con las zonas de ronda y de manejo y preservación ambiental; en este orden de ideas se debe presentar el plano de zonificación de amenaza para el escenario con medidas de mitigación y proyecto urbanístico teniendo en cuenta las zonas de ronda y manejo y preservación ambiental definidas por la EAAB.

Se deberán hacer los ajustes necesarios de acuerdo con las observaciones anteriores, explicando claramente los criterios y los resultados obtenidos en los análisis, los cuales deben cumplir con los criterios de admisibilidad establecidos en el numeral 3.8 de la resolución 227 de 2006; para este escenario se debe adjuntar el plano de zonificación de amenaza donde se plasme claramente los sectores con amenaza media y/o alta que hacen parte de las zonas de ronda y manejo y preservación ambiental definidas por la EAAB, de acuerdo con la documentación exigida en los numerales 3.2.d y 3.3 del presente concepto. Adicionalmente, para que el consultor valide los análisis de amenaza presentados, primero se deben cumplir con los requerimientos establecidos en los estudios básicos, ya que es posible que el modelo geológico geotécnico analizado cambie y por ende la evaluación de amenaza.

3.8. PROFESIONALES

Adjunto al informe revisado, se presentan copia de las hojas de vida de los responsables del estudio: Ingeniera Marcela Salcedo Quijano y Geólogo Jairo Hernando Rojas Leal quienes

cumplen los requisitos establecidos en la Resolución 227 de 2006 y firman los planos que se adjuntan al estudio, los cuales son avalados por el Ingeniero LUIS Fernando Orozco.

Se anexa por parte del responsable del estudio copia de una carta de responsabilidad dirigida al Doctor Carlos Augusto Toro. Se entiende que el analista de riesgo en este caso es la Ingeniera Marcela Salcedo Quijano quien manifiesta su responsabilidad por los análisis presentados en el estudio; no obstante, de acuerdo con la Resolución 227 de 2006, la carta de responsabilidad debe ser dirigida a la DPAE y a la entidad en que se tramita la licencia urbanística.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se debe adjuntar la carta de responsabilidad original, firmada por el analista de riesgos y dirigida a la DPAE y a la entidad encargada del trámite de la licencia urbanística

3.9. CONTENIDO DEL INFORME

Aunque no están en el mismo orden, el informe es estructurado presentando los capítulos mínimos de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del articulo segundo de la resolución 227 de 2006; no obstante, se debe ajustar el informe teniendo en cuenta las observaciones realizadas a lo largo del presente concepto técnico. Adicionalmente, se recomienda revisar la consistencia de lo plasmado en el texto del informe en relación con los planos que se anexan, pues no hay coincidencia con la nomenclatura y orden utilizados, haciendo confuso para el lector su búsqueda en los anexos.

CUMPLE PARCIALMENTE

Se deben hacer los ajustes necesarios de acuerdo con las observaciones realizadas.

4. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto "URBANIZACIÓN VILLAS DE ORIENTE", a construirse en la DIAGONAL 61A SUR # 15A - 00 ESTE, elaborado por la Firma LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA LTDA., NO 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 190 de 2004; por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

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

5. RECOMENDACIONES

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 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 2004.

6. ADVERTENCIA

Se aclara, que a la luz de la normatividad vigente, 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 y estructurales 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 los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006 en concordancia con lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

Elaboró	**OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Ingeniero Civil - Magíster en Ingeniería Geotecnia M. P. 25202 – 78485 CND	Oscar Iván Ch
Revisó	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo de Conceptos Técnicos	César F. Peña P.
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**GUILLERMO ESCOBAR CASTRO** Director	