



DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT – 5255

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: 09 DE JUNIO DE 2008
 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 **SEGUNDA** verificación técnica realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias - DPAAE 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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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.

La primera revisión del estudio se hizo en atención a la radicación FOPAE 2008ER879, en donde la firma LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA LTDA. solicitó la revisión del estudio de acuerdo con lo dispuesto en el oficio RO – 26785 de 2007 emitido por la DPAE. En respuesta a la citada radicación, esta Entidad emitió el concepto técnico CT – 5198 de 2008, en el que se concluyó 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 cumplía 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.

Esta segunda revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2008ER4217, donde la firma consultora LUÍS FERNANDO OROZCO ROJAS Y CIA LTDA., envía el documento ON 444-08 con las respuestas a las observaciones hechas por la DPAE en la primera revisión del estudio mediante el concepto técnico CT – 5198 de 2008. Adicionalmente, se tienen en cuenta los anexos y comentarios presentados por la citada firma Consultora en el oficio ON 649-08 el cual se radicó en la DPAE con número FOPAE 2008ER6646.

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.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO CONCEPTO TÉCNICO CT - 5198

La primera 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, fue realizada por la DPAE y se emitió el Concepto Técnico CT – 5198 de 2008.

El concepto técnico No. CT – 5198, relacionado con el Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa se transcribe a continuación, con referencia a los requerimientos pertinentes de 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 Fluvioglaciario (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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

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.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

d. Drenaje Superficial

En el numeral 3.4 del informe, se precisa que en 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.

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 la 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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 el 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*".

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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).

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.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 Capítulo 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 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.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 capítulo de vulnerabilidad del informe, no se hace referencia a las solicitudes 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.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 artículo 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. SEGUNDA REVISIÓN: RADICADO FOPAE 2008ER4217 y FOPAE 2008ER6646

4.1. 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.

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

- c. Hidrogeología**

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

- d. Drenaje Superficial**

Adjunto al documento ON 444 – 08 RAD. FOPAE 2008ER4217 el Consultor presenta el documento S-2008-054158 emitido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP, donde se presenta información sobre la posibilidad de servicios y datos técnicos para el proyecto de la Urbanización Villas de Oriente; dentro de la información técnica del citado documento se presentan las coordenadas que corresponden a la zona de reserva ambiental por Rondas Hidráulicas y/o Zonas de Manejo y Preservación Ambiental que corresponden a la quebrada Verejones y quebrada San Camilo, las cuales fueron verificadas con la delimitación marcada en los planos de zonificación adjuntos al informe del estudio.

CUMPLE

- e. Sismología**

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

- f. Uso del Suelo**

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

4.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

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

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

b. Formulación del Modelo

De acuerdo con los anexos de los oficios ON 444 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER4217) y ON 649 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER6646) se presenta una nueva versión de las Planchas No. 6:1, 6:2 y 6:3 donde se muestra de manera legible los registros de las perforaciones; se entiende que la localización en planta de los perfiles plasmados en las citadas planchas corresponden a la mostrada en la Plancha No. 7 del Informe; igualmente que el nivel freático presentado corresponde al de condiciones extremas.

CUMPLE

La DPAE reitera la responsabilidad del Consultor, por las consecuencias que se deriven de la interpretación del modelo geológico geotécnico planteado, incluidas las hipótesis relacionadas con las tablas o niveles de agua, tanto para condiciones normales como para condiciones extremas.

c. Exploración Geotécnica

Con respecto a este aspecto, en la página 3 del oficio ON 444 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER4217), el Consultor presenta una explicación que a su juicio justifica la adopción de los parámetros de resistencia a partir de los ensayos de campo realizados y por qué no se hicieron ensayos de laboratorio para la adopción de los mismos; en este sentido, la DPAE reitera que 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, por lo tanto se entiende que él asume las consecuencias que se deriven de la interpretación y uso de los mismos en dicho análisis.

CUMPLE

4.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

En la página 3 del oficio ON 444 – 08 (RAD FOPAE 2008ER4217), el Consultor afirma textualmente: *“Luego de aclarar la justificación técnica del alcance de los ensayos de laboratorio y la determinación y adopción de los parámetros geomecánicos, se establece que los modelos geológico – geotécnicos inicialmente planteados continúan siendo validos para los análisis de estabilidad de las laderas evaluadas”.*

Por otra parte y tal como se mencionó en el numeral 4.1.d. del presente concepto, el Consultor presenta el documento S-2008-054158 emitido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP, donde se presenta información sobre la posibilidad de servicios y

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

datos técnicos para el proyecto de la Urbanización Villas de Oriente; dentro de la información técnica del citado documento se presentan las coordenadas que corresponden a la zona de reserva ambiental por Rondas Hidráulicas y/o Zonas de Manejo y Preservación Ambiental que corresponden a la quebrada Verejones y quebrada San Camilo, las cuales fueron verificadas con la delimitación marcada en los Planos de zonificación adjuntos al informe del estudio.

CUMPLE

4.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

En la página 4 del oficio ON 444 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER4217), el Consultor aclara que en el numeral 5.1 del informe, donde se hace referencia al “Plano No. 9” en realidad corresponde al “Plano No. 8”, tal como se había mencionado en el concepto técnico CT – 5198; igualmente en el citado oficio, se indica la solicitud a la que estarán expuestos los elementos del proyecto urbanístico localizado en las proximidades de la zona de ronda; en este sentido el Consultor reitera lo manifestado en el informe del estudio en relación con controlar las cotas de cimentación con el objetivo de no permitir rellenos de gran magnitud, especialmente al costado occidental, próximo a la zona de ronda de la quebrada Verejones.

Por otra parte, en los anexos del oficio ON 649 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER6646) se adjunta una nueva versión del Plano de Vulnerabilidad para el escenario con proyecto de construcción (Plancha No. 11) la cual de acuerdo con la respuesta del Consultor es consistente con lo plasmado en el texto del informe.

CUMPLE

4.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

El Consultor es explícito en afirmar que los resultados del informe, no varían; en este sentido, la DPAE entiende con base en los resultados del numeral 6.5 del informe que el Consultor considera de manera cualitativa que el riesgo con proyecto urbanístico y medidas de mitigación es bajo; apreciación que proviene de un análisis subjetivo y por tanto responsabilidad del Consultor.

CUMPLE

4.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

En la página 5 del oficio ON 444 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER4217), el Consultor establece que los diseños de los descoles y las entregas hacia la quebrada Verejones deben adelantarse de forma articulada con los planes futuros que la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Bogotá - EAAB SA ESP, gestión que según el mismo Consultor debe ser adelantada por el Constructor.

Con respecto a lo anterior, la DPAA entiende que el Consultor en sus análisis considera indispensable la construcción de tales obras, toda vez que con base en las mismas se reducen los niveles de amenaza sobre el proyecto; en este orden de ideas, se recomienda consultar a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP sobre la viabilidad de las medidas de mitigación en las zonas de ronda definidas para la quebrada Verejones y/o San Camilo.

CUMPLE

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

En los anexos del oficio ON 649 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER6646) se presenta un nuevo Plano de Amenaza (Plancha 10.1) que se entiende de acuerdo con lo descrito en la página 5 del oficio ON 444 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER4217) se elaboró para el escenario con proyecto y medidas de mitigación; al verificar la Plancha 10.1 se observa que parte de la Zona de Ronda y Zona de Manejo y Preservación Ambiental de la quebrada Verejones y/o San Camilo se califica con amenaza media; en este sentido la DPAA entiende que el consultor garantiza que la degradación de las condiciones de dicho sector por la no intervención en la zona de ronda y zona de manejo y preservación ambiental, entendida esta no intervención como una restricción en el aprovechamiento y ocupación en el área de conformidad con el tipo de medidas de reducción contempladas por la resolución 227 de 2006, no afectarán la funcionalidad y habitabilidad del proyecto de construcción durante su vida útil.

CUMPLE

4.8. PROFESIONALES

Adjunto al oficio ON 444 – 08 (RAD FOPAE 2008ER4217) se presenta por parte del responsable del estudio una carta de responsabilidad dirigida a la DPAA firmada por el analista de riesgo. 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 verificado.

CUMPLE

4.9. CONTENIDO DEL INFORME

En la página 6 del oficio ON 444 – 08 (RAD. FOPAE 2008ER4217) el Consultor afirma textualmente: *“Luego de hechas las aclaraciones de acuerdo con las observaciones de la*

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

DPAE, el contenido del informe no varía, por lo tanto la tabla de contenido y los acápite correspondientes siguen siendo validos” y solicita adjuntar la información contenida en dicho oficio al informe del estudio sobre el cual se emitió el concepto técnico CT - 5198

CUMPLE

Teniendo en cuenta lo solicitado y descrito por el Consultor, hace parte integral de la evaluación del estudio revisado, los oficios de respuesta ON 444 – 08 (RAD FOPAE 2008ER4217) (14 folios – 1 plano) y ON 649 – 08 (RAD FOPAE 2008ER6646) (1 folio, 5 planos) donde se presenta el pronunciamiento del consultor frente a las observaciones hechas por la DPAE al estudio verificado en el Concepto Técnico CT – 5198.

5. 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., 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.

Hace parte integral de la evaluación del estudio revisado, los oficios de respuesta ON 444 – 08 (RAD FOPAE 2008ER4217) (14 folios – 1 plano) y ON 649 – 08 (RAD FOPAE 2008ER6646) (1 folio, 5 planos) donde se presenta el pronunciamiento del consultor frente a las observaciones hechas por la DPAE al estudio verificado en el Concepto Técnico CT – 5198.

6. RECOMENDACIONES

En los eventos en que las condiciones físicas de los terrenos o del proyecto urbanístico o arquitectónico cambien con relación a las condiciones presentadas en el estudio de riesgos y del mismo modo, en caso de que no se de viabilidad por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB SA ESP a la intervención con las obras de mitigación propuestas y que se localizan en la Zona de Ronda de la quebrada Verejones y/o San Camilo, el estudio revisado deberá ajustarse de acuerdo con las nuevas condiciones, garantizando que se cumplen los niveles de amenaza baja exigidos en la Resolución 227 de 2006.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 141 del Decreto Distrital 190 de 2004 y el Artículo 28 del Decreto Distrital 271 de 2007, se recomienda a la Dirección Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital del Hábitat, dentro de su competencia y previo a la

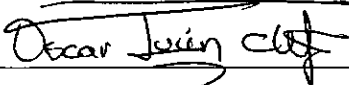


DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

expedición del permiso de enajenación de inmuebles, verificar la existencia de las medidas de mitigación propuestas.

7. 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.

La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006, 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. Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control se presentan problemas que pongan en entredicho las conclusiones de los estudios presentados, se deberán adoptar rápida y oportunamente todas las medidas complementarias adicionales que sean necesarias para garantizar la estabilidad del sector y su entorno, sobre lo cual se deberá dejar igualmente registro.

Elaboró	OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO Ingeniero Civil - Magíster en Ingeniería Geotecnia M. P. 25202 – 78485 CND	
Revisó	CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN Coordinador Grupo de Conceptos Técnicos	
Aprobó	GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	GUILLERMO ESCOBAR CASTRO Director	