ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4505

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	Actualización de los Estudios (ARTÍCULO CUARTO, Resolución 227 de 2006)
LOCALIDAD:	11 SUBA
PROYECTO:	**BOSQUES DE PROVENZA**
DIRECCIÓN:	Diagonal 136 con Transversal 67
BARRIO:	ALTOS DE CHOZICA
UPZ:	24 Niza
ÁREA (Ha):	1.0
FECHA DE EMISIÓN:	Noviembre 1 de 2006
TIPO DE RIESGO:	**Remoción en Masa**
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ING. GERMAN DARÍO TAPIA MUÑOZ

2. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 el cual compila los decretos 619 de 2000 y el 469 de 2003, donde se define y se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. "Condicionamientos para adelantar procesos de urbanismo y construcción en zonas de amenaza o riesgo alto y medio", se establece que para la solicitud de licencias de urbanismo se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa para el futuro desarrollo, el cual debe incluir el diseño de las medidas de mitigación. Estos estudios deben cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de la Secretaría de Gobierno de la Alcaldia Mayor de Bogotá D.C., DPAE, en concordancia con lo establecido en el literal b del numeral 1 del Artículo 141 del Decreto 190 de 2004: "La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias emitirá los términos de referencia a seguir en los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa".

El mencionado artículo establece además, que previo a la expedición de la licencia de urbanismo, la DPAE **realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de los estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos en masa**.

La DPAE emitió los Conceptos Técnicos Nos. CT-4228 y CT-4331, a través de los cuales se presentan

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

las observaciones de la primera revisión y aprobación por cumplimiento, respectivamente, del Estudio de Riesgo Proyecto Bosques de Provenza elaborado por la firma Alfonso Uribe S. y Cía Ltda en el año 2005. El "Concepto de Riesgo por remoción en masa Proyecto Bosques de Provenza" elaborado por el Ing. Germán Darío Tapia Muñoz, establece que la Constructora Bolívar adquirió un lote ubicado hacia la parte norte del predio del Proyecto Bosques de Provenza, lote cuya área será destinada a zonas de cesión. Por lo anterior, la DPAE asume que el lote adicional para el trámite está bajo el mismo numero de expediente de la licencia, por lo tanto el estudio presentado por el Ing. Tapia corresponde a la **Actualización de los Estudios** de acuerdo con el Artículo Cuarto de la Resolución No. 227 de 2006: "*En los eventos en que las condiciones físicas de los terrenos o del proyecto urbanístico o arquitectónico cambien con relación a las condiciones contempladas en el estudio de riesgos, el estudio a que se refiere la presente reglamentación deberá ajustarse para contemplar las nuevas condiciones*".

Con base en lo anterior, se determina que el presente concepto técnico corresponde a la **PRIMERA** revisión realizada por la DPAE al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa Fase II (Actualización de los Estudios), del Proyecto Bosques de Provenza de la localidad de Suba, en cumplimiento de 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 según el Mapa Normativo No. 4 (3) del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada por el consultor en el numeral 2.1 del informe, el Proyecto Urbanización Bosques de Provenza se encuentra ubicado en la Diagonal 136 con Transversal 67, en la Localidad de Suba, hacia el occidente de los cerros de Suba en el Distrito Capital. Con base en la información suministrada por el consultor en la Tabla 2-1 del informe, establece que el "Lote Área del Concepto" se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte:	115144	A	115213
Este:	99344	A	99602
Altitud:	2592	A	2612

En la Figura 1 del presente concepto se indica la localización del proyecto Bosques de Provenza.

Bogotá sin indiferencia

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

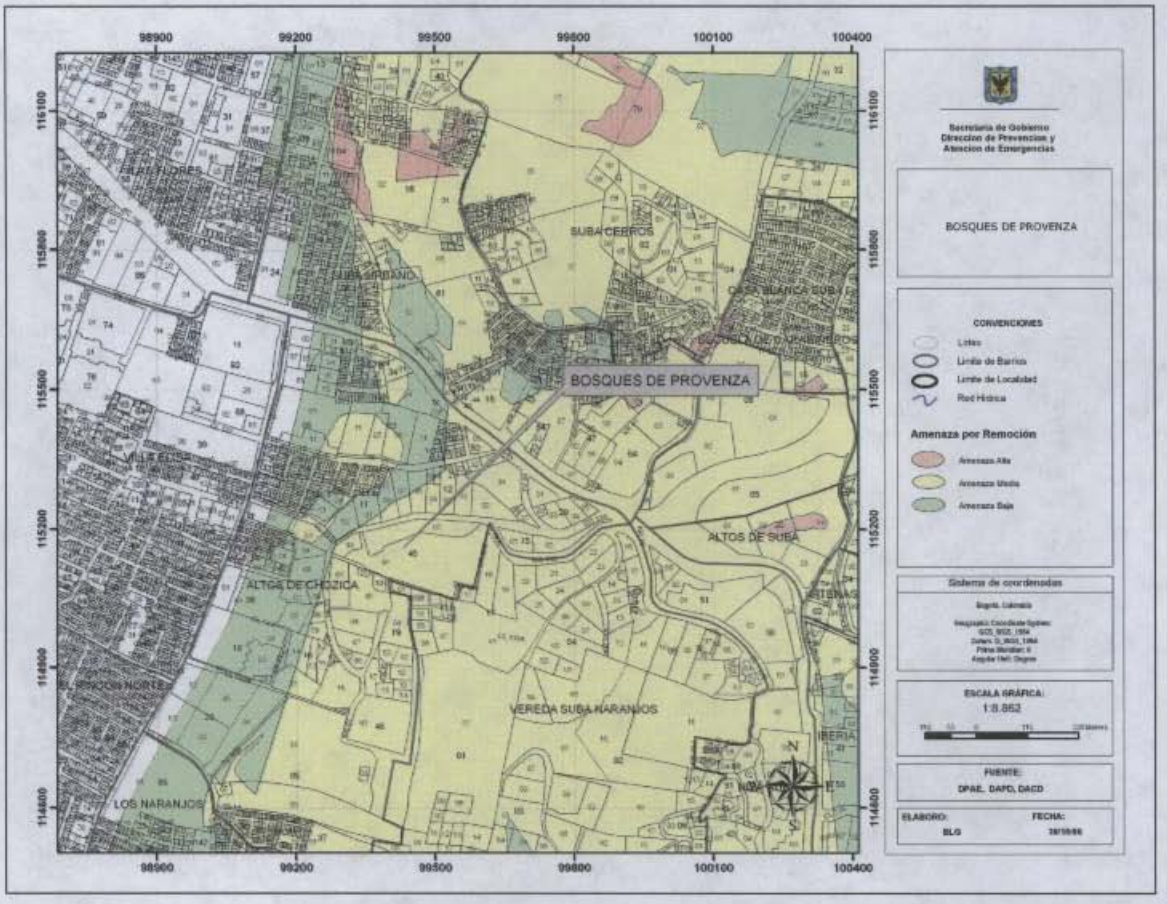


Figura 1 Localización General del Proyecto – Urbanización Bosques de Provenza, Localidad de Suba

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Como se menciona anteriormente en la introducción del presente concepto, el constructor planea destinar el Lote adicional para la creación de zonas de cesión del Proyecto Bosques de Provenza, y el cual contemplaba inicialmente la construcción de 47 viviendas de 3 pisos, sin embargo de acuerdo con el Consultor Germán Tapia Muñoz el proyecto contempla la construcción de 62 unidades de vivienda.

Así, la disposición urbanística pasa de 47 viviendas (Plano No. 1, AUS-3728-1) a 62 unidades de vivienda (Figura 2-3, Germán Darío Tapia Muñoz). Frente a todo lo anterior, la DPAE asume que el proyecto Bosques de Provenza se encuentra bajo una sola Licencia de Urbanismo, sin embargo esta verificación esta fuera del alcance del presente concepto.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El estudio de Riesgos presentado por la firma Alfonso Uribe S. y Cía Ltda., fue revisado en el marco de la Resolución No. 364 de 18 de octubre de 2000, cuyas disposiciones fueron derogadas como lo expresa el Artículo Sexto de la Resolución No. 227 de 2006: "La presente Resolución rige a partir de su publicación en el Registro Distrital y deroga las disposiciones que le sean contrarias, en particular la Resolución 364 de 2000."

De acuerdo con la reglamentación Distrital el Estudio de Riesgo presentado por el Ing. Germán Tapia Muñoz será revisado dentro de una Fase II a la luz de la Resolución No. 227. El numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE II de estos estudios será:

1. Evaluar las condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa en toda el área de interés definida en la Fase I (área de influencia del proyecto) y

2. Identificar, planificar y diseñar las medidas para su mitigación y control de manera que los riesgos sobre las nuevas construcciones, las existentes y la infraestructura que pudieran verse afectadas por las intervenciones propuestas estén en niveles de seguridad aceptables de acuerdo con los criterios indicados en la resolución.

Adicionalmente el numeral 3.2 del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006 establece:

"Este estudio se soportará en una adecuada y suficiente información geológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrológica, sismológica y geotécnica, la cual deberá levantarse sobre bases topográficas 1:500 ó 1:1000. A partir de ella se deberá conformar un modelo geológico-geotécnico del área de estudio, así como de los factores ambientales que incidan en su comportamiento.

Este modelo será la base de las evaluaciones y análisis para establecer los niveles de amenaza actuales y muy especialmente los resultantes o que se esperan luego de las obras propuestas de intervención y

estabilización, los cuales, para ser aprobados deberán satisfacer los criterios formulados en el numeral 3.8 de la presente Resolución."

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

La geología regional contempló los resultados del "Estudio de Zonificación por inestabilidad del terreno para diferentes localidades de Santa Fe de Bogotá", Ingeocim 1998, la cual se presenta en la Figura 5-1 del Estudio de Riesgo.

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

El consultor presenta la geología local del área de estudio en la Figura 5-2 impresa a escala 1:1500 con curvas de nivel cada 0.50m. Los valores de la cotas en las curvas de nivel no son claramente identificables en esta figura, por lo tanto el plano de geología deberá presentarse a escala 1:1000 o con mayor detalle.

En el capítulo de geología, el consultor menciona las unidades identificadas y descritas en el estudio de Alfonso Uribe S. y Cia Ltda., para el Proyecto Bosques de Provenza, las cuales se describen en el numeral 5.2 del Estudio de Riesgo así como en la Figura 5-2, adoptando que la unidad de Limos con presencia de rellenos antrópicos con espesores menores de 1m (Qom+ra) corresponde a la unidad que predomina en el área adicional del proyecto.

El estudio hace una descripción de la geología estructural así como de los datos tomados dentro del área de estudio presentada por AUS-3728-1, indicados en la Figura 5-2.

CUMPLE PARCIALMENTE

Requiere que los planos se presenten a escala 1:1000 o con mayor detalle y que las cotas en éste sean visibles.

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

En el numeral 5.4 el consultor describe que en el área de estudio predomina una pendiente promedio de 5| a 10º (moderada) que corresponde a lo descrito en el Estudio de AUS-3728-1, indicando que sitios puntuales alcanzan una inclinación de 15 a 30°, sin embargo los rasgos morfológicos presentados en el plano Topográfico (Figura 2-4), difieren de esta descripción en el área adicional, donde las curvas de nivel permiten inferir que la pendiente predominante puede estar entre los 15º a 30º, por lo tanto se requiere que esta descripción sea concordante con los rasgos morfométricos de la cartografía.

Bogotá sin indiferencia

En el Numeral 6.1 del informe el consultor realiza un análisis multitemporal con fotografías aéreas e imágenes de los años 1949, 1951, 1956, 1971, 1977, 1996, 2004 y 2006, a partir de cuyos resultados el consultor concluye lo siguiente: "*La zona ha permanecido estable a lo largo de más de 50 años, en los cuales no han ocurrido procesos de remoción en masa ni carcavamiento*".

El consultor presenta la información cartográfica del tema de Geomorfología en la Figura 5-3 a escala 1:1500, por lo tanto requiere presentar este tema a escala 1:1000 o 1:500.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto debe complementarse de acuerdo con las observaciones hechas.

c. Evaluación de aspectos hidrogeológicos y de drenaje superficial.

En los numerales 4.3 y 5.3 del estudio el consultor describe las características hidrogeológicas del área, no obstante, el consultor utiliza las palabras deficiente y suficiente, indistintamente para describir las características del modelo hidrogeolóogico, así: "*...que por su cubrimiento con materiales poco permeables es deficiente constituir una zona de recarga para los acuíferos...*", mientras en el numeral 5.3 describe lo siguiente: "*...con materiales poco permeables es suficiente para constituir un zona de recarga para los acuíferos...*", siendo ideas contrarias, por lo que se sugiere aclarar este aspecto que cambiaría la concepción del modelo hidrogeológico adoptado.

El consultor establece que el nivel de agua subterránea podría llegar hasta la superficie en condiciones extremas y hasta el contacto suelo residual roca en condiciones normales, basándose en los datos climáticos y pluviométricos y en los resultados de la exploración del subsuelo realizada por la firma Alfonso Uribe S. y Cía. Ltda., y aclara en el numeral 7.3.2 lo siguiente: "*...se modelará con nivel de agua en la parte superior del terreno*".

La Resolución No. 227 de 2006 establece lo siguiente: "...el estudio hidrogeológico fijará los criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje...", sin embargo el consultor no hace relación a estos criterios, por lo tanto se requiere complementar el estudio con la identificación de los criterios que permitan definir y diseñar las medidas de drenaje.

El estudio de riesgo debe complementarse con una "*...evaluación hidrológica e hidráulica del drenaje superficial, tanto natural como artificial (sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial) dentro de la zona de influencia del proyecto*", y por tanto su incidencia en los fenómenos de remoción en masa.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto debe complementarse de acuerdo con las observaciones hechas.

d. Sismología

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

El consultor establece en el Numeral 4.4 del Estudio de Riesgo, que el lote se encuentra en una zona de transición en las Zonas 1 y 2, de acuerdo con el Decreto 074 de 2001, adoptando un valor promedio de aceleración de 0.27g.

CUMPLE

e. Uso del Suelo

El Numeral 4.6 del Estudio de Riesgo describe las unidades de Uso o Cobertura del suelo, sin embargo estas no coinciden en su totalidad con las presentadas en el mapa correspondiente de la Figura 4-4 Uso del Suelo a escala 1:1500; puesto que en las convenciones del mapa aparece ZE (erial), sin embargo esta unidad aunque aparece en la Leyenda de la Figura 4-4 está ausente en el área de estudio, por lo que se le solicita al consultor ajustar esta unidad en la Figura 4-4 y presentar el mapa de Uso del Suelo a escala 1:1000 ó 1:500.

En este literal el consultor no hace mención al hecho observado en el registro multitemporal de imágenes (numeral 6.1), del trazado y paso de una antigua vía de acceso al predio, que aunque no se atribuye a un proceso de explotación antigua, sí altera consecuentemente las características y uso del suelo, atribuyéndose a un "uso precedente del suelo".

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto debe complementarse de acuerdo con las observaciones hechas.

4.2. 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

El consultor establece como resultado del análisis multitemporal que no ocurren procesos de remoción en masa en el área de estudio, sin embargo en la visita realizada por personal de la DPAE se identificó la inclinación de unos árboles, aspecto que es omitido por el consultor en el estudio y que podría estar asociado a algún tipo de fenómeno de remoción en masa.

Personal de la DPAE realizó una visita al sitio el día 13 de Octubre de 2006, para verificar las condiciones físicas actuales del terreno y sus implicaciones en el proyecto, observando lo siguiente:

Hacia el sector noroeste del área de estudio se evidencia la inclinación de los árboles que puede atribuirse a un proceso de remoción en masa, y que coincide con el rasgo de abultamiento reflejado en

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

las curvas de nivel que se observan en el plano de la Figura 2-4 del Estudio de Riesgo, por lo que se recomienda al consultor conceptuar a este respecto.

En las Fotografía 1 y 2, tomadas en el interior del lote se observa la inclinación que presentan los árboles dando indicios de fenómenos de inestabilidad.

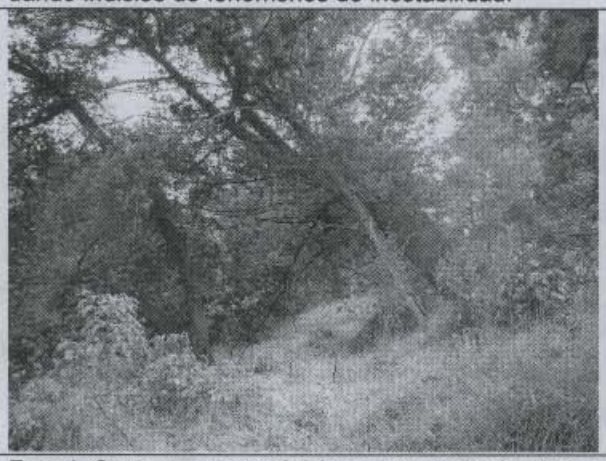


Foto 1. Sector noroeste del área de estudio donde los árboles presentaban el día de la visita una inclinación hacia el norte.



Foto 2. Nótese el abultamiento del terreno que se genera en este sector.

Por otra parte, hacia el costado noreste del área existe un corte de aproximadamente 3m de altura que coincide con la antigua vía o camino de acceso al predio, allí se evidencia un escarpe reciente con una consecuente acumulación de material en la cerca de cerramiento, dejando sin confinamiento algunos de las raíces de los árboles en este sector, frente a lo cual se recomienda que el consultor tenga en cuenta estos rasgos y establezca si esto tendrá o no alguna incidencia en el proyecto y específicamente en la zona de cesión.

De acuerdo con los descrito por el consultor el Lote será destinado para las zonas de cesión del proyecto Bosques de Provenza, asimismo un porcentaje de esta área adicional será destinada para la construcción del Edificio Comunal, como lo indica la Figura 2-3 Planta Arquitectónica del Estudio de Riesgo.

Lo que el consultor conceptúe frente a los dos rasgos identificados puede o no cambiar el mapa geomorfológico de la Figura 5-3. La Geomorfología local debe presentarse a escala 1:1000 ó 1:500.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto debe complementarse de acuerdo con las observaciones hechas.

b. Formulación del Modelo

El consultor presenta una formulación del modelo geológico – geotécnico basado en los resultados de los estudios básicos presentados previamente y se apoya en una sección transversal, sin embargo este aspecto puede cambiar dependiendo de lo que el consultor establezca de las observaciones al numeral anterior.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto debe complementarse de acuerdo con las observaciones hechas.

c. Exploración Geotécnica

En el numeral 7.1 el consultor presenta la Figura 7-1 Exploración del Subsuelo, donde se localiza las perforaciones realizadas por Alfonso Uribe S. y Cia. Ltda.; e incluye en el Anexo 1 los resultados de esta exploración y ensayos de laboratorio.

La caracterización geomecánica incluyó los resultados de corte directo realizados en el estudio de Riesgo, y los resultados del SPT en la exploración de dicho estudio, observándose que en la tabla de normalización del ensayo, Anexo 3, los esfuerzos totales y efectivos difieren a pesar de que en la exploración no se reporta la presencia de niveles freáticos, por lo que se recomienda verificar estos valores, por lo tanto se recomienda revisar los resultados del cálculo de esfuerzo efectivo de la Tabla en el Anexo 3, pues al no existir nivel freático en los registros de perforación como lo establece el Estudio de Riesgo, el esfuerzo total y efectivo debe tener el mismo valor ante la ausencia de agua.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto se debe complementar de acuerdo con las observaciones hechas.

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

El consultor realiza una descripción de los criterios en los que soporta el análisis o evaluación de la amenaza desde el punto de vista cuantitativo. Los resultados de esta evaluación cuantitativa que incluyo un análisis de estabilidad con el software Slide 5.0, arrojaron que la totalidad de la zona adicional se encuentra en amenaza baja por fenómenos de remoción en masa, sin embargo este ítem está supeditado al ajuste en el aspecto del inventario de procesos descrito antes.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto se debe complementar de acuerdo con las observaciones hechas.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

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

El numeral 9.1 del Estudio de Riesgo presenta un análisis semicuantitativo de la vulnerabilidad a través de las condiciones de exposición y resistencia que tendrían los elementos de evaluación, que corresponde a viviendas con una carga máxima de 3ton/m2, que será transmitida al suelo de fundación a través de muros y columnas con separaciones inferiores a los 6.0 m, con lo que el consultor asume que la tipología de todas las construcciones es tipo B4, de acuerdo con la metodología de Leone (1996), incluso para el edificio comunal.

Este tema debe estar en concordancia con la evaluación de amenaza, lo cual puede cambiar de acuerdo con las observaciones al literal *a* del numeral 4.2 del presente concepto.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto se debe complementar de acuerdo con las observaciones hechas.

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

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto debe estar en concordancia con la evaluación de la amenaza y la vulnerabilidad.

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

El estudio identifica de acuerdo a sus resultados de riesgo bajo que las medidas van enfocadas a Obras de Prevención, como lo presentado en el numeral 10, lo cual es válido siempre y cuando se sustente que los procesos identificados en la visita no incidirán en el Proyecto, por lo tanto el cumplimiento queda supeditado a la aclaración del tema de inventario de procesos y su relevancia en las condiciones de amenaza y riesgo.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto se debe complementar de acuerdo con las observaciones hechas.

4.7. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN (NUMERAL 3.8 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

En el estudio no se presenta un capítulo en el que se relacione esta evaluación.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

NO CUMPLE

Este literal debe desarrollarse en función de los resultados obtenidos por el consultor luego de la revisión y posibles ajustes a los aspectos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.

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

En la parte final del Estudio de Riesgo se anexan las hojas de vida de los profesionales responsables del estudio, los cuales la DPAE considera adecuadas dentro del marco de la Resolución No. 227 y quienes a su vez firma los planos presentados de las distintas temáticas.

CUMPLE

4.9. CONTENIDO DEL INFORME FINAL DE LA FASE II (NUMERAL 5 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El consultor presenta los capítulos que la resolución establece que debe contener como mínimo el informe, por lo tanto cumple con este aspecto.

CUMPLE

4.10. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO (ARTÍCULO TERCERO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

El consultor presentó el Estudio de Riesgo en original a la DPAE a través de la Radicación No. 1-09750 de 2006 y se asume como se dijo al comienzo de este concepto, que el Lote destinado a Zona Cesión se encuentra bajo el mismo número de expediente de la licencia del proyecto Bosques de Provenza. En el estudio el consultor a través del Radicado No. 4-09749 del 26 de septiembre de 2006 asume la responsabilidad por los datos analizados. Asimismo, los planos de los diferentes temas presentados en figuras están debidamente firmados por los profesionales que participan en el estudio.

CUMPLE

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 "BOSQUES DE PROVENZA", presentado por el Ingeniero Germán Darío Tapia Múñoz, **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 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

6. 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 2006.

7. ADVERTENCIA

Se aclara, que a la luz de la Resolución 227 de 2006, 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	**JUAN PABLO GAONA GÓMEZ** Ingeniero Civil M. P. 25202 – 68121 CND	
Revisó	**DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ** Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co