CONCEPTO TECNICO No. CT-4714

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	I (Uno)
LOCALIDAD:	11 SUBA
PROYECTO:	**VIVIENDA UNIFAMILIAR WALTER WIESNER**
DIRECCIÓN:	CARRERA 68 No. 161 – 24*
BARRIO:	SUBA CERROS
UPZ:	23 CASA BLANCA SUBA
ÁREA (Ha):	0.12
FECHA DE VISITA Y EMISIÓN:	Febrero 22 de 2007
TIPO DE RIESGO:	**Remoción en Masa**
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	GEOCING LTDA

* Dirección tomada del estudio

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 Alcaldía 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**

Bogotá sin indiferencia

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

referencia establecidos para la ejecución de los estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos en masa.

El presente concepto técnico corresponde a la revisión de la **FASE I** del estudio realizada por la DPAE al "Estudio de Riesgos Vivienda Unifamiliar Localizada en la Carrera 68 No. 161 – 24 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 de Amenaza por remoción en masa del Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T). En la Figura 1 se ilustra la localización del proyecto.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

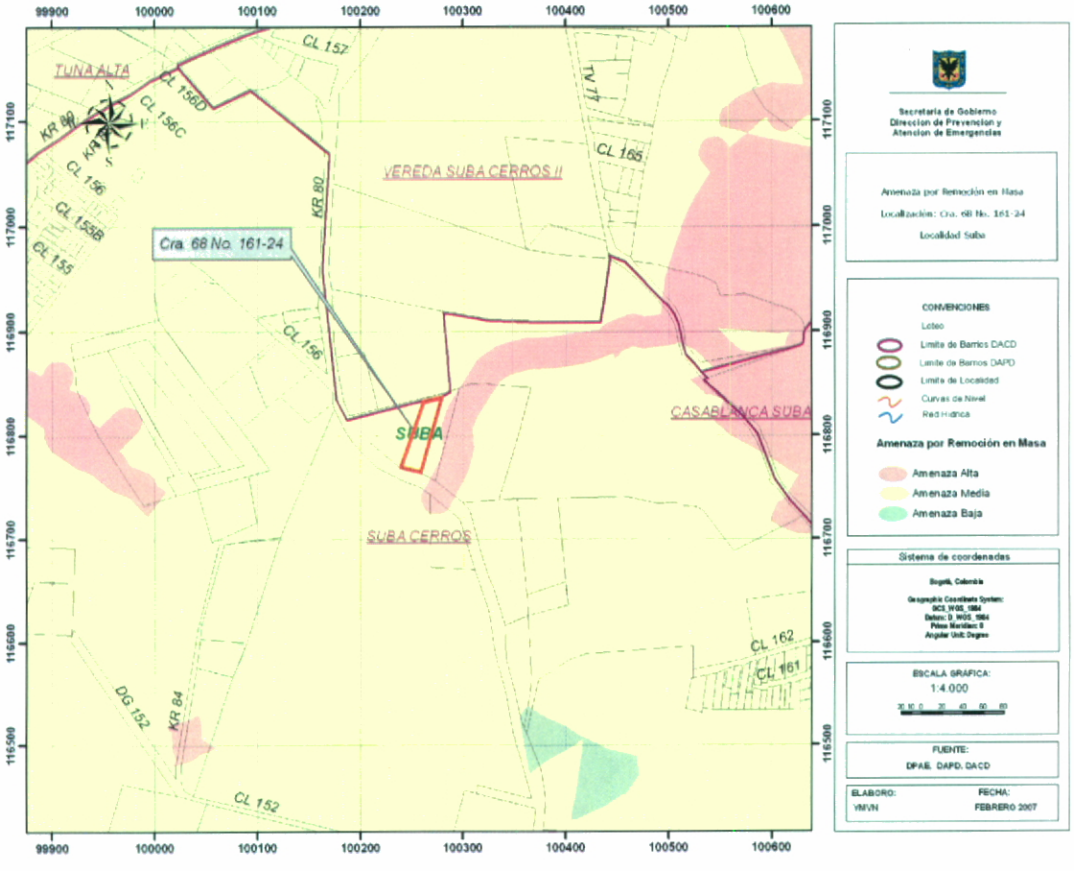


Figura 1 Localización General del Proyecto, Localidad de Suba en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en masa del Decreto 190 de 2004.

Bogotá sin indiferencia

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

De acuerdo con la información suministrada por el consultor, el Proyecto se encuentra ubicado en la Cra 68 A No 161 – 24, en la Localidad de Suba, al oriente de los cerros de Suba en el Distrito Capital, según la Figura 1 del estudio, el proyecto se enmarca entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá.

Norte:	116764	A	116842	
Este:	100237	A	100276	
Altitud:	2645	A	2661	Aprox.

De acuerdo con lo reportado por el consultor en el estudio en el Plano GE149-PI-04, el proyecto arquitectónico contempla la construcción de una casa de dos pisos, con cortes de altura hasta de 1 m. Las cargas de la casa se trasmitirán al suelo de fundación mediante pilotes pre-excavados entre 13 m y 16 m de profundidad, coincidentes con las columnas de la estructura, cuyas separación por luces no supera los 5 m de longitud.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El objetivo de esta Fase de acuerdo con los términos de la Resolución No. 227 de 2006, es la "caracterización inicial del área de interés en relación con su estabilidad por Fenómenos de remoción en masa y la definición de un plan de exploración geotécnica".

4.1 REVISIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DISPONIBLE CON ÉNFASIS EN LOS ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ESTUDIOS PRECEDENTES DE ZONIFICACIÓN E INESTABILIDAD EN EL SITIO, QUE SIRVIERON DE BASE PARA LA INCORPORACIÓN DEL ÁREA ESPECÍFICA DENTRO DE UNA ZONA DE AMENAZA MEDIA O ALTA (LITERAL i DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227)

El numeral 1.3 del informe relaciona los estudios y referencias consultadas en el desarrollo del estudio, y analiza la información de geología del "estudio zonificación de riesgo por inestabilidad del terreno para diferentes localidades en la ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C" (Ingeocim Ltda., 1998), así como los reportes registrados de eventos por fenómenos de remoción en masa emitidos por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá, DPAE, lo cuales ubica espacialmente en la Figura No. 3 del informe.

El consultor en el numeral 1.3 del informe, establece que no fue posible un análisis multitemporal al expresar lo siguiente: "*Con respecto a las Fotografías Aéreas fue consultado el archivo del Instituto Geográfico Agustin Codazzi IGAC, sin embargo no se encontró registro alguno*". No obstante, la DPAE recomienda que para la Fase II del estudio, se debe procurar obtener esta información, como lo especifica la Resolución 227/06 en su numeral 3.2.1.2.

Bogotá sin indiferencia

4.2 LA BASE CARTOGRÁFICA DE REFERENCIA PODRÁ SER LA BASE DE CATASTRO EN ESCALA 1:2000, O UNA DE MAYOR DETALLE (LITERAL II DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).

El consultor presenta la información sobre una base cartográfica suministrada por el propietario, el Sr. Walter Wiesner, la cual fue realizada en Diciembre de 2005, como lo describe el consultor en el numeral 1.1 del informe. En el Plano GE149-PL-01 se presenta el Levantamiento Topográfico y Exploración del Subsuelo a escala 1:250 con curvas de nivel cada 1.0 m.

4.3 PLANO DE USO ACTUAL Y USO PRECEDENTE DEL SUELO, CON ÉNFASIS EN LOS PROCESOS DE MINERÍA Y EXPLOTACIÓN DE CANTERAS (LITERAL III DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).

En el numeral 3 del informe el consultor establece la cobertura vegetal identificando tres unidades que corresponden a Bosque Nativo, Pastizales y Pastos escasos, y en el Plano No. GE149-PL-03 indica la localización de las unidades de uso actual. Establece que los rellenos antrópicos están asociados a escombros de construcción.

En el Plano No. GE149-PL-03 aparece la unidad de Bosque Nativo en dos sectores del lote, sin embargo, en la visita técnica realizada el día 22 de febrero de 2007 al predio se identificó que esta unidad ocupa un área mayor, por lo que la Fase II del estudio requerirá complementarse en este aspecto.

4.4 MODELO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO GENERAL (PLANOS EN PLANTA Y PERFILES), QUE INCLUIRÁ MATERIALES O FORMACIONES PRESENTES, CONDICIONES GENERALES DEL DRENAJE, UBICACIÓN DE LOS PROCESOS DE INESTABILIDAD ACTUALES Y SU RELACIÓN CON LOS RASGOS GEOLÓGICOS REGIONALES Y LOCALES (LITERAL IV DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227)

En el numeral 2.1 del informe el consultor describe que la zona de estudio esta conformada por rellenos antrópicos, suelos residuales que están sobre rocas de la Formación Plaeners (Ksgp), aunque en el Figura 4 identifica la Formación Guaduas Conjunto Inferior (KTgi) a partir del estudio de INGEOCIM LTDA, 1998.

En esta información geológica no establece los rasgos estructurales significativos para el predio, como la presencia de fallas y estructuras sinclinales ubicadas a 200 m del predio, aspecto que deberá ser tenido en cuenta para la Fase II del estudio.

Bogotá sin indiferencia

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

En el Planos Nos. GE149-PL-02 y 04 se presentan el perfil 1-1' a escala 1: 500, en el cual se indica la disposición de los materiales encontrados, resaltando la presencia de un relleno antrópico de aproximadamente 9.0 y 12.0 m de espesor, que reposa sobre una capa variable entre 1.30 y 2.50 m de suelo orgánico y suelo residual proveniente de la meteorización de la Formación Plaeners (Guadalupe Superior, Cretácico Superior). Esta descripción del modelo geológico – geotécnico está soportada en el numeral 6.2 del informe.

En la visita realizada se identificó la presencia de un muro en gaviones de dos (2) metros de altura, aproximadamente, en la parte inferior o pie de la ladera que confina el relleno, y del cual no se hace mención en el informe presentado, por lo que se recomienda tener en cuenta la presencia de este muro y su comportamiento en la estabilidad general de la ladera.

4.5 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE USO PREVISTO, ASÍ COMO DE LOS EFECTOS POTENCIALES DEL CAMBIO DE USO POR EL PROYECTO PROPUESTO EN LAS CONDICIONES DE ESTABILIDAD DEL ÁREA (LITERAL v DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).

El Plano No. GE149-PL-04 del informe presenta el uso previsto a través de la "Vivienda Proyectada", que se indica en el recuadro denominado "*DETALLE OBRAS*" en dicho plano, el cual presenta a escala 1:200. Allí se observa la proyección de una vivienda de dos niveles emplazada en el terreno a través de una cimentación profunda mediante Pilotes preexacavados de 0.30 m de diámetro, así como un corte de excavación con terrazas cada 1.0 m de altura y taludes 1.00H:0.75V sobre el relleno antrópico.

No es claro en el texto el uso previsto para el área del predio que no ocupa la vivienda, aspecto que se recomienda tener en cuenta para la Fase II del estudio.

4.6 REVISIÓN CUALITATIVA DE LA ZONIFICACIÓN EXISTENTE A PARTIR DEL RECONOCIMIENTO DE CAMPO Y DE LA INFORMACIÓN CONSULTADA; CON BASE EN EL RESULTADO DE ESTA ZONIFICACIÓN, EL SOLICITANTE PODRÁ PLANTEAR, SI ES EL CASO, LA RECALIFICACIÓN DE LA ZONIFICACIÓN DEL TERRENO, JUSTIFICANDO QUE NO ES NECESARIO ADELANTAR LA FASE II DEL ESTUDIO. ESTA JUSTIFICACIÓN DEBERÁ SER EVALUADA Y APROBADA POR LA DPAE. (LITERAL VI DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227)

En el Capítulo 6 "*Amenaza Actual por Deslizamiento*" el consultor presenta un análisis cuantitativo de la amenaza con base en la geología y los parámetros descritos en la Tabla 6. Posteriormente se realizó el análisis de estabilidad de taludes, cuyos factores de seguridad y cálculo de amenaza, arrojan como resultado la clasificación del área de estudio como en amenaza media, como lo

confirma el consultor en el numeral 6.6 del informe: " *se puede establecer que la zona del proyecto corresponde a una zona de amenaza media*".

Teniendo en cuenta los comentarios presentados en los numerales anteriores, la DPAE considera que se requiere definir de manera más completa el modelo de comportamiento geológico – geotécnico a nivel detallado, con el cual es posible que se modifique la evaluación de amenaza obtenida en esta fase del estudio, teniendo en cuenta la presencia del muro en gaviones de la parte inferior de la ladera, cuya disposición modifica el modelo geológico – geotécnico presentado.

4.7 SE DELIMITARÁ Y JUSTIFICARÁ EL ÁREA DE INFLUENCIA A SER ESTUDIADA ASÍ COMO EL PLAN DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA QUE SE LLEVARÁ A CABO, EN RELACIÓN CON EL PROYECTO PROPUESTO, EN FUNCIÓN DEL MODELO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO GENERAL, DE LA UBICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES PROYECTADAS, DE LOS DESARROLLOS URBANÍSTICOS EXISTENTES Y DE LA INFRAESTRUCTURA DEL ENTORNO (LITERAL VII DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).

El consultor no delimita ni justifica un área de influencia del proyecto, no obstante en visita de reconocimiento al sitio realizada por personal de la DPAE, se pudo establecer que la construcción de la vivienda puede incidir en la exposición de los predios vecinos localizados en la parte baja del área de estudio frente a un proceso de remoción en masa.

En visita realizada el día 22 de febrero al sitio se pudo establecer la presencia de posibles procesos de inestabilidad en predios vecinos, como se ilustra en la Fotografía 1 y la existencia de un muro en gaviones (Ver la Fotografía 2).



Fotografía 1. Límite oriental del predio, donde se observa a la derecha de la foto el predio del Sr Walter Wiesner y a la izquierda un predio vecino. Los rasgos morfológicos superficiales cambian de un predio al otro, caracterizado por un rasgo aborregado en el terreno al lado izquierdo de la foto.



Fotografía 2. Lindero norte del predio del Sr Walter Wiesner, donde existe un muro en gaviones de aproximadamente 2.0 m de altura que confina el relleno, se desconoce si el confinamiento es total o parcial.

El consultor en el numeral 4.1 describe la exploración geotécnica que realizó, la cual comprendío dos (2) sondeos mecánicos con profundidades entre 14.0 y 15.0m, tres (3) apiques con profundidades entre 2.0 y 2.7 m y dos (2) barrenos manuales con profundidad entre 4.5 y 5.0m; el registro de estas perforaciones se presenta en el Anexo Iy en el Plano No. GE149-PL-01, donde se observa que esta exploración fue efectuada a lo largo del predio. Así mismo, realizó ensayos de laboratorio que comprendieron clasificación y resistencia. Sin embargo, se recomienda para el estudio de Fase II incluir en dicho plano la convención de "SM".

4.8 AJUSTES PARA LA FASE II DEL ESTUDIO, EN EL MARCO DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA RESOLUCIÓN 227/06 (LITERAL VIII DEL NUMERAL 3.1 DE LA RESOLUCIÓN 227).

A pesar de que el consultor omite los ajustes para una Fase II del Estudio, la DPAE recomienda tener presente los aspectos siguientes para la elaboración de la Fase II:

De acuerdo con el numeral 3.2.1.4 de la Resolución No. 227 de 2006, "*El estudio deberá incluir 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, de manera de establecer su posible incidencia en los fenómenos de remoción en masa que afectan el área o que se podrían generar*", así mismo, frente a la presencia de un curso de agua como que se ilustra en varias de la Figuras del informe, la Resolución establece que: "*...sus zonas de ronda o no intervención serán marcadas en los planos correspondientes de zonificación, a la luz de la información expresamente solicitada por el interesado a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB SA ESP sobre el particular y cuya documentación deberá anexarse al estudio*".

Bogotá sin indiferencia

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

El consultor en el estudio de Fase II deberá justificar y delimitar el área de influencia del proyecto, contemplando los procesos activos y potenciales en el lote del proyecto y los predios vecinos, está caracterización e identificación de procesos será soportada tanto en el trabajo de campo como en un análisis multitemporal que considere como mínimo dos fechas (actual y 20 ó 30 años atrás), como lo establece la Resolución 227/06 en su numeral 3.2.1.2. Este análisis, que puede realizarse con cartografía actual y antigua, deberá establecer la extensión del relleno identificado en el predio y determinando explícitamente la función y características del muro en gaviones localizado en el lindero norte del predio.

Igualmente, la Resolución No. 227 de 2006 establece en el numeral 3.8 lo siguiente: "*Los diseños básicos de las obras se deberán respaldar con lo análisis que demuestren que con el plan de obras de mitigación y control propuesto se logra que la condición de amenaza por eventos de remoción en masa se ajusta a los siguientes criterios de admisibilidad: Amenaza Baja en condiciones normales FS>1.9 y condiciones extremas (50 Años) FS>1.3*", siendo FS el factor de seguridad, por lo tanto esto debe ser explícito en el informe de la Fase II, garantizando Amenaza Baja por fenómenos de remoción en masa en condición normal y extrema con proyecto y medidas de mitigación para todo el predio y su área de influencia.

5. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de verificar los distintos aspectos presentados en el "ESTUDIO DE RIESGOS VIVIENDA UNIFAMILIAR LOCALIZADA EN LA CARRERA 68 NO. 161 – 24 DE LA LOCALIDAD DE SUBA", elaborado por la firma GEOCING LTDA, se permite conceptuar que para continuar el trámite de licenciamiento ante la respectiva curaduría, debe presentarse el estudio detallado de Amenaza y Riesgo de acuerdo con todos los requerimientos de la Resolución No. 227 para una Fase II, teniendo en cuenta las observaciones realizadas en este concepto técnico.

6. RECOMENDACIONES

Una vez realizado el estudio de FASE II de acuerdo con los términos de referencia de la Resolución No. 227 de 2006, se recomienda remitirlo a la entidad encargada del trámite de la licencia (Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006), quien informara y enviará el estudio a la DPAE dentro de este trámite, para verificar el cumplimiento de los términos de referencia establecidos 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.

Bogotá sin indiferencia

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

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	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	

Bogotá sin indiferencia

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