

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. CT - 5182

**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)
SOLICITANTE:	ESPINOSA Y RESTREPO LTDA.
LOCALIDAD:	5. USME
PROYECTO:	URBANIZACION SAN MARCOS
DIRECCIÓN:	CARRERA 3D No. 91-04 SUR*
SECTOR CATASTRAL:	MARICHUELA - TUNJUELITO
UPZ:	58. COMUNEROS
ÁREA (Ha):	1.7*
FECHA DE VISITA Y EMISIÓN:	Febrero 28 de 2008
TIPO DE RIESGO:	Remoción en Masa
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	ESPINOSA Y RESTREPO LTDA.

* Dirección y Área tomada del informe revisado

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. - POT. "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., 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 - DPAE emitirá los términos de referencia a seguir en los estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa".

En este contexto, las especificaciones técnicas en cuanto a la necesidad de una o dos fases para el desarrollo del Estudio, se aplicarán de acuerdo con el tipo de licencia solicitada y de estudios previos de acuerdo con los criterios relacionados en la Tabla No 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El presente concepto técnico corresponde a la revisión realizada por la DPAE a la nueva versión de la FASE I del "Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de Remoción en Masa para la Urbanización San Marcos, Carrera 3D No. 91-04 Sur, Localidad de Usme, Bogotá D. C." 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.

Es importante mencionar que la DPAE por solicitud de la Curaduría Urbana No. 2, ya había realizado una revisión al "Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de Remoción en Masa para la Urbanización San Marcos, Carrera 3D No. 91-04 Sur, Localidad de Usme, Bogotá D. C." producto de la cual se emitió el Concepto Técnico CT - 5103 de 2007, donde se establecía que con base en el estudio presentado se requería presentar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa.

3. GENERALIDADES DEL PROYECTO

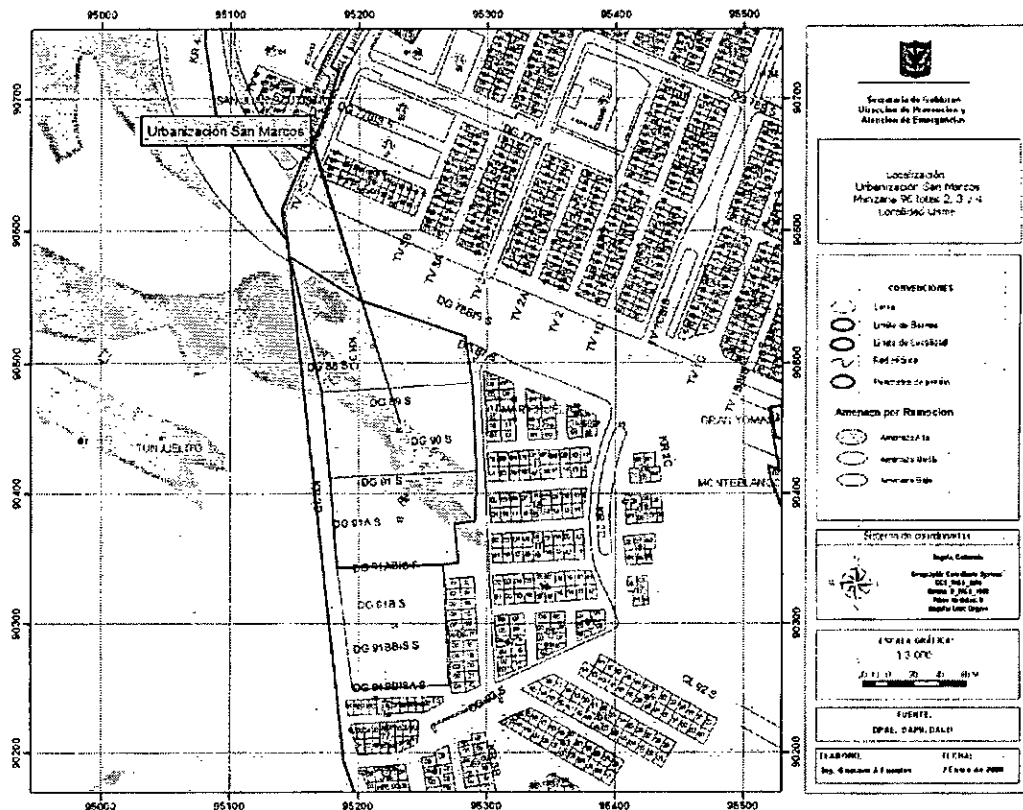


Figura 1. Localización General del Proyecto "URBANIZACIÓN SAN MARCOS", Localidad de Usme en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Decreto 190 de 2004.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

De acuerdo con el capítulo No. 2 del informe denominado "Localización y Descripción del Proyecto", en la zona se propone la construcción de 300 unidades multifamiliares de interés social, en bloques de 5 pisos. La cimentación más probable es de tipo superficial a una profundidad aproximada de 1.50m medidos desde la superficie del terreno y superando el primer horizonte de suelos orgánicos. El proyecto se encuentra ubicado en la Carrera 3D No 91-04 Sur en la localidad de Usme, la cual se encuentra al suroriente del Distrito Capital. El proyecto se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá tomadas del Plano No. 01 del estudio, que contiene la "Topografía" a escala 1:500:

Norte:	90375m	a	90575m	Aprox.
Este:	95150m	a	95300m	Aprox.
Cota:	2671 m.s.n.m	a	2683 m.s.n.m	Aprox.

En la Figura 1 se indica la localización del predio del Proyecto Urbanización San Marcos.

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". De igual forma la mencionada resolución establece que la FASE I del estudio cubrirá los siguientes aspectos mínimos de los cuales se hacen los siguientes comentarios:

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).

Tal como se había mencionado en el Concepto Técnico CT – 5103, el consultor realizó la revisión de información existente en la zona en referencia a conceptos técnicos emitidos por la DPAE, tomando un área de 400 metros a la redonda del predio, así como estudios técnicos relacionados con la zona objeto del estudio. También se hace referencia a la revisión y utilización de fotografías aéreas de los años 1984 y 1998, y cartografía IGAC a escala 1:10000 y 1:2000. incluyendo el estudio de "Zonificación de Riesgo por Fenómenos de Inestabilidad del Terreno en 27 Barrios de la Localidad de Usme" (Investigaciones Geotécnicas Ltda. – FOPAE, 1998) concluyendo en su análisis que la delimitación de la cárcava hecha por el citado estudio es "imprecisa" ya que incluye un área deprimida no afectada. El consultor soporta la afirmación anterior según el estudio geomorfológico realizado a nivel local y que presenta en el numeral 4.3 del informe.

Para la descripción del Modelo Geológico – Geotécnico, se presenta una fotointerpretación, donde se ilustra a nivel regional la litología que se presenta en el predio, así como la identificación de dos procesos morfoodinámicos en el área que cobija el proyecto.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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).

Tal como se mencionó en el Concepto Técnico CT – 5103, el consultor presenta la información sobre una base cartográfica a escala 1:500, con curvas de nivel cada 0.20m, con un sistema coordinado cada 25m.

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).

Adicional a lo mencionado sobre este aspecto en el Concepto CT – 5103, esta versión del estudio se complementa con la descripción de usos que ha tenido el predio, afirmando que no se detectaron procesos de minería o canteras actuales o abandonadas que permitan inferir un cambio en el uso del suelo en la zona, donde se alteró la estabilidad del predio.

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)

Como atención a los comentarios realizados por la DPAAE en el Concepto Técnico CT – 5103, el Consultor en esta versión del estudio, tiene en cuenta para la justificación del modelo geológico –geotécnico planteado, los resultados del estudio "Zonificación de Riesgo por Fenómenos de Inestabilidad del Terreno en 27 Barrios de la Localidad de Usme" (Investigaciones Geotécnicas Ltda. – FOPAE, 1998) concluyendo bajo su criterio, tal y como se mencionó anteriormente, que la delimitación de la cárcava hecha por el citado estudio es "imprecisa" ya que incluye un área deprimida no afectada. Por otra parte, incluye la localización de la Línea de Refracción Sísmica realizada para el estudio, en el Plano No. 3 denominado "Unidades de Suelo y Roca".

Finalmente, con respecto a la presencia de bloques redondeados de 1.50m de diámetro localizados en la esquina suroriental del predio, en la nueva visita realizada al predio objeto del estudio se explicó por parte de la geóloga del proyecto Nancy Y. Alfonso B. que estos pertenecen a la Unidad Geológica de Conglomerados de Cantos y Bloques descritas en el numeral 4.8 del informe revisado.

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).

En el informe revisado no se hace ninguna variación al plan de uso previsto descrito en las observaciones del Concepto Técnico CT – 5103.

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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 esta versión del informe revisado, el consultor en el Capítulo 5 presenta un análisis cualitativo de amenaza por remoción en masa, definiendo finalmente que la susceptibilidad del terreno a presentar este tipo de procesos es baja; para llegar a tal conclusión, el consultor presenta un análisis de los diferentes tópicos presentados a lo largo del informe los cuales se entiende, son la justificación para definir una categoría de amenaza baja por remoción en masa.

En el numeral 6 del informe el consultor enfatiza: *"De acuerdo a lo expuesto en el Capítulo 5. Evaluación de amenaza por fenómenos de remoción en masa, se considera que para efectos de la otorgación de la licencia de construcción de la urbanización no se requiere de la realización de estudios adicionales (como Fase II) a los presentados tanto en este estudio de Fase I como en el estudio de suelos y cimentaciones para garantizar el manejo de los riesgos por remoción en masa"*.

El Ingeniero Carlos Restrepo, adjunta una carta firmada en la que asevera que la Firma Espinosa y Restrepo Ltda. y los profesionales Carlos Restrepo, Nancy Alfonso y Francisco Montes Buritica, asumen la responsabilidad de los estudios y análisis presentados.

Con respecto a la evaluación cualitativa de amenaza, la DPAE considera que sus conclusiones provienen de un proceso metodológico basado en apreciaciones subjetivas del experto, que son validas en esta Fase del estudio; no obstante, las consecuencias que se generen de las mismas, por su naturaleza son responsabilidad de quien las emite, en este caso el Consultor.

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).

Como se comentó anteriormente, el consultor concluye que no es necesario adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, por lo que no delimita ni justifica un área de influencia del proyecto.

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).

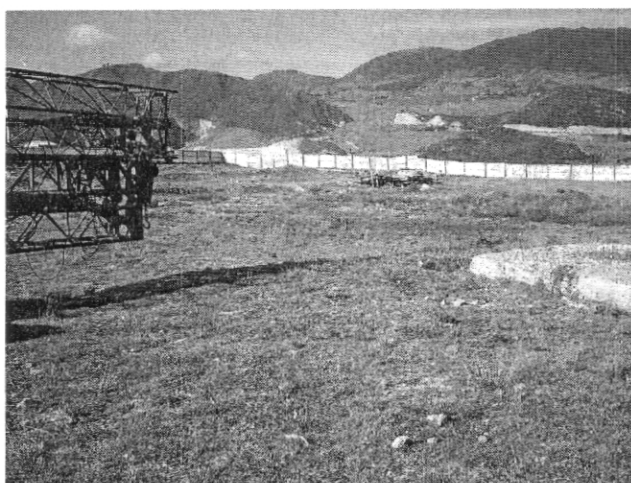
Teniendo en cuenta que el Consultor es explícito en afirmar bajo su responsabilidad y con base en sus análisis presentados, que para el desarrollo del proyecto "no es necesaria la realización de un estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa en Fase II", éste omite los ajustes para una Fase II del Estudio.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5. VERIFICACIÓN DE CAMPO

Al encontrar en el informe revisado la conclusión explícita sobre la no necesidad de estudios de amenaza y riesgo por remoción en masa en FASE II, personal de la DPAE realizó una visita técnica junto con los ingenieros Francisco Montes y Nancy Y. Alfonso B. (profesionales que avalan el informe revisado) al sitio donde se localiza el proyecto "Urbanización San Marcos", el día 26 de febrero de 2008, con el fin de verificar las condiciones físicas actuales del terreno y sus implicaciones en el proyecto, observando lo siguiente:

El sector que ocupa el proyecto "Urbanización San Marcos", corresponde con un terreno de pendiente predominantemente baja, en la que no se observan evidencias de procesos de remoción en masa activos; de acuerdo con la inspección visual, en la mayor parte del predio se observa la presencia de suelos orgánicos que aparentemente coinciden con los suelos naturales descritos en el informe revisado; no obstante, en el costado norte del predio y en vecindades con la Avenida Boyacá se detectó la presencia de rellenos antrópicos heterogéneos de los cuales no fue posible establecer su espesor; la localización de tales rellenos coincide con un antiguo drenaje que de acuerdo con los habitantes del sector correspondía a un vertimiento de aguas negras; la influencia del citado drenaje se limita al costado nororiental del predio, donde al parecer se han presentado deformaciones en el terreno que han afectado localmente la estructura de pavimento de la vía que limita por el costado oriental del predio y que corresponde a la Carrera 3B.



Fotografía No. 1. Aspecto del costado sur occidental del predio donde se observa un terreno con morfología de pendientes bajas

En cuanto a los procesos de erosión y cárcavamiento reportados en el estudio "Zonificación de Riesgo por Fenómenos de Inestabilidad del Terreno en 27 Barrios de la Localidad de Usme" (Investigaciones Geotécnicas Ltda. – FOPAE, 1998) se pudo establecer que aparentemente estos procesos realmente se localizan al costado occidental del predio y en dirección hacia el río Tunjuelo; de acuerdo con lo observado, los procesos de erosión

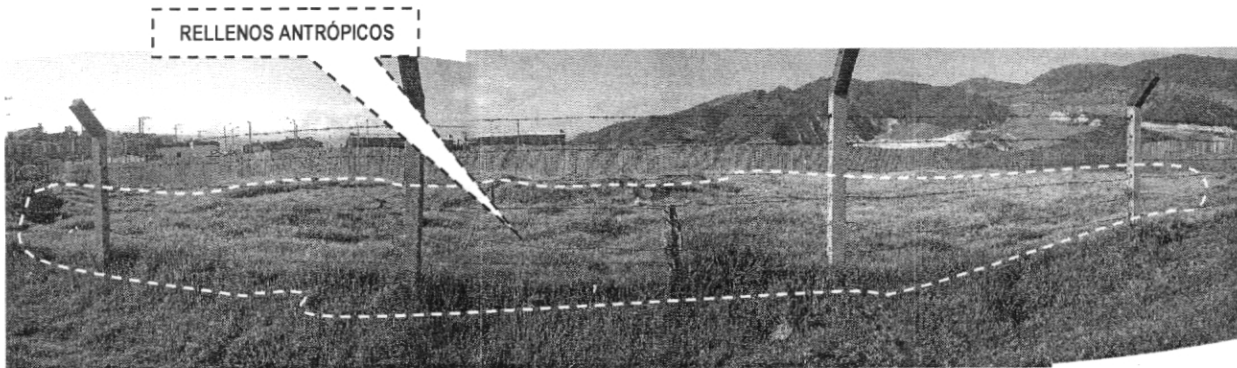


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

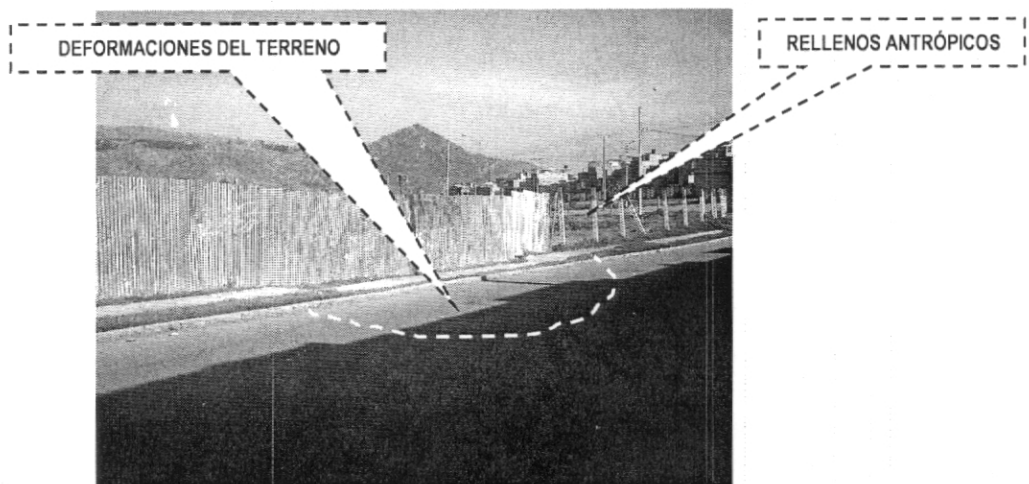
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

hídrica concentrada han sido controlados en ese sector del predio debido a la implantación de obras de infraestructura urbanística tales como alcantarillados y obras de infraestructura vial.

Si bien no se pudo identificar la presencia de procesos erosivos activos tales como los descritos en el estudio realizado por Investigaciones Geotécnicas Ltda. – FOPAE, 1998, es importante resaltar la importancia que adquieren los rellenos antrópicos heterogéneos desde el punto de vista geotécnico, pues si bien es cierto que la probabilidad cinemática de un movimiento en masa por acción de la gravedad es baja, la baja capacidad portante de los mencionados rellenos podría influir en el comportamiento de la cimentación de la infraestructura que se coloque en este costado del predio, por lo cual se recomienda que en los estudios geotécnicos que se elaboren para la implantación del proyecto, se defina claramente el uso o tratamiento que se le dará a tales rellenos o la conveniencia de su retiro.



Fotografía No. 2 (Tomada en sentido N-S). Aspecto del costado Norte del predio, donde se observa la presencia de rellenos antrópicos heterogéneos cuyo comportamiento y disposición debe ser evaluada.



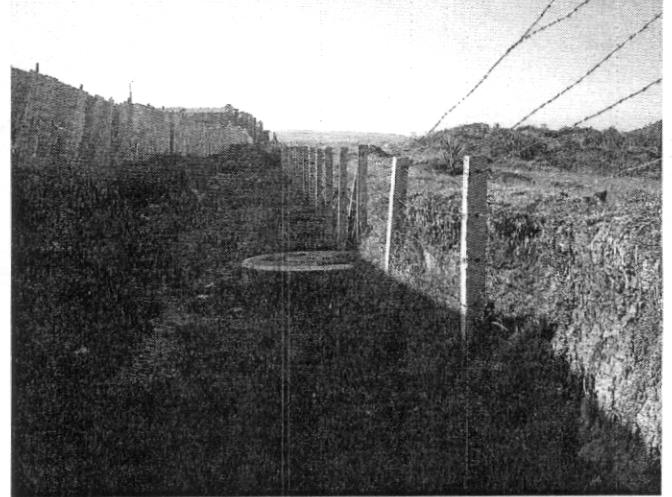
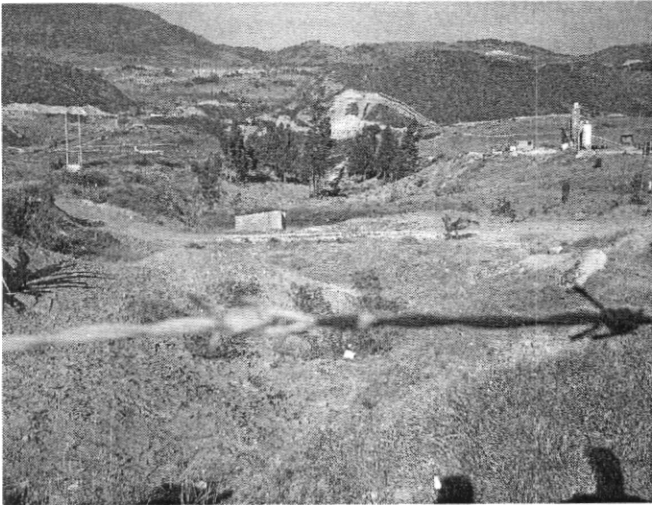
Fotografía No. 3 Deformaciones del terreno que han causado pequeños hundimientos del terreno, en el sector nororiental del predio de la urbanización San Marcos (al fondo Avenida Boyacá).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografías No. 4 y 5 Predios adyacentes al costado occidental del predio, se observa que los procesos erosivos se encuentran fuera del área de influencia del proyecto; así mismo se evidencia la construcción de obras de alcantarillado, lo que posiblemente a mitigado la acción erosiva mencionada en el estudio realizado por Investigaciones Geotécnicas Ltda. – FOPAE, 1998.

6. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos presentados en el “**Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de Remoción en Masa para la Urbanización San Marcos, Carrera 3D No. 91-04 Sur, Localidad de Usme, Bogotá D.C.**” elaborado por la Firma Espinosa y Restrepo Ltda. y dado que el Consultor manifiesta bajo su responsabilidad, que la delimitación de la cárcava hecha en el estudio “Zonificación de Riesgo por Fenómenos de Inestabilidad del Terreno en 27 Barrios de la Localidad de Usme” (Investigaciones Geotécnicas Ltda. – FOPAE, 1998) es “imprecisa” ya que incluye un área deprimida no afectada.; se permite conceptualizar, que reconsidera la decisión manifestada en el Concepto Técnico CT – 5103 de de 2007, en relación a que para la construcción del proyecto urbanización San Marcos se requiere adelantar un estudio detallado de remoción en masa que cumpla con los términos de referencia establecidos para una FASE II en la Resolución 227 de 2006; por lo tanto, para la construcción del Proyecto “Urbanización San Marcos” localizado en la Carrera 3D No. 91-04 Sur de la Localidad de Usme NO será necesario adelantar la FASE II del Estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006. No obstante, dada las bajas propiedades mecánicas de los rellenos antrópicos identificados en el costado Norte del predio, la DPAE no recalifica la zonificación de amenaza para este sector; en consecuencia en el estudio geotécnico se deberá definir el uso o tratamiento que se le dará a tales rellenos o la conveniencia de su retiro.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

7. RECOMENDACIONES

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, la DPAE recomienda la elaboración de un estudio geotécnico y de cimentaciones que cumpla con los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98 y en especial lo establecido en el Título H de la misma. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de estabilidad geotécnica de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes; para los cortes del terreno, se tendrán en cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos, así como las sobrecargas generadas por las edificaciones y vías adyacentes. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote y su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto.

Si bien es cierto, que el tema de la cimentación excede el alcance del estudio de amenaza y riesgo por remoción en masa en su FASE I, se sugiere al responsable del proyecto tener en cuenta la probabilidad de que el proyecto se ubique sobre una zona de rellenos, con el fin de tomar las medidas pertinentes para evitar afectaciones posteriores, máxime cuando se reconoce en el sector norte del predio, la presencia de un antiguo drenaje que fue objeto de rellenos, por lo que se recomienda que el estudio geotécnico establezca las recomendaciones necesarias para el manejo de los rellenos y garantice que los asentamientos esperados sean los aceptables de acuerdo con lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 así como la funcionalidad de la infraestructura interna del proyecto urbanístico.

Se recomienda llevar un estricto control documentado de las diferentes etapas seguidas durante los procesos constructivos adoptados, especialmente durante las etapas de excavación proyectadas. Igualmente, se recomienda implementar un Plan de Monitoreo que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas durante estos procesos, de tal manera que si se advierten problemas de inestabilidad, se puedan tomar los correctivos necesarios. Adicionalmente, se deben tomar por parte del constructor, las medidas de seguridad necesarias, de tal forma que se garantice la vida de los trabajadores que estarán en la zona.

8. ADVERTENCIA

El presente concepto técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la revisión del "Estudio de Riesgo Fase I por Fenómenos de Remoción en Masa para la Urbanización San Marcos, Carrera 3D No. 91-04 Sur, Localidad de Usme, Bogotá D.C." elaborado por la Firma Espinosa y Restrepo Ltda. y radicado en la DPAE por la Firma Espinosa y Restrepo Ltda. y el reconocimiento de campo efectuado el día 26 de febrero de 2008; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

El hecho que no se requiera adelantar la FASE II del estudio de amenaza y riesgo por remoción en masa de acuerdo con lo definido en la Resolución 227 de 2006, no exime al constructor responsable del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.). Para cualquier caso los diseños geotécnicos deben garantizar la estabilidad general de las edificaciones, el lote y su entorno en todo momento, lo cual es competencia del responsable del proyecto.



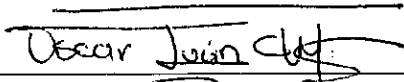
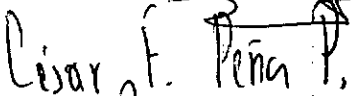

ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor del estudio, como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar que éste cubre los aspectos contemplados para la FASE I de un estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa de acuerdo con la Resolución 227 de 2006.

Cuando la DPAE de un concepto de aceptación de un estudio en el marco de la Resolución 227 de 2006, y en consecuencia se pueda proceder a otorgar la licencia de urbanismo o construcción respectiva, ello 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 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 – Magister en Geotecnia M. P. 25202 – 78485 CND	
Revisó	CESAR FERNANDO PEÑA PINZÓN Coordinador Grupo de Conceptos Técnicos	
Aprobó	GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	GUILLERMO ESCOBAR CASTRO Director	