CONCEPTO TÉCNICO No. CT- 4867

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

SOLICITANTE:	INGENIERÍA Y GEOTECNIA Ltda.
FASE DEL ESTUDIO:	I (UNO)
LOCALIDAD:	4. SAN CRISTÓBAL
PROYECTO:	SEGUNDA ETAPA SUPERMANZANA 8 – URBANIZACIÓN PARQUE RESIDENCIAL SAN JERÓNIMO DEL YUSTE
BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	SAN CRISTÓBAL SUR
DIRECCIÓN:	Carretera Oriente No 13-14 Este*
UPZ:	32. SAN BLAS
ÁREA (Ha):	0.6**
FECHA DE EMISIÓN:	Junio 22 de 2007
TIPO DE RIESGO:	Remoción en Masa
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	INGENIERÍA Y GEOTECNIA Ltda.

*Dirección tomada del Diagnóstico Técnico DI – 2767
**Información tomada de la página 2 del informe revisado

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".

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.

Bogotá sin indiferenc

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co
fopae@fopae.gov.co

El presente concepto técnico corresponde a la revisión de la FASE I realizada por la DPAE al "Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa SMZ8 Parque Residencial San Jerónimo del Yuste – FASE I" Trabajo No. 2200, realizado por la Firma INGENIERÍA Y GEOTECNIA Ltda., 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 Y ALTA según el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T (Figura 1).

La revisión de este estudio en FASE I, se hace por solicitud directa de la Firma Ingeniería y Geotecnia Ltda. quien mediante oficio con radicado FOPAE 2007ER3934 solicitó la recalificación de amenaza por remoción en masa para este sector, "dado que se han adelantado las obras de control de la amenaza ante procesos de remoción en masa". Se tiene en cuenta adicionalmente el radicado FOPAE 2007ER7188, en el que se adjunta una carta de responsabilidad y la hoja de vida del Ingeniero José Vicente Amórtegui en calidad de Director del estudio. Un complemento de la descripción del proyecto de la segunda etapa de la Urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, se allegó mediante comunicación vía Fax.

La DPAE aclara, que aunque el estudio radicado junto con la solicitud de recalificación del sector hace referencia a la totalidad de la urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste, el presente Concepto Técnico sólo revisa la clasificación de amenaza por remoción en masa para la supermanzana 8 de la segunda etapa de la mencionada urbanización y utiliza la información de los sectores aledaños, para pronunciarse con respecto al requerimiento del solicitante del Concepto Técnico.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo con lo plasmado en la página 2 del estudio revisado, el Proyecto Etapa II Supermanzana 8 de la Urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste corresponde al extremo norte de la urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, y se encuentra ubicada entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte:	96900	A	97000
Este:	100300	A	100400

Según lo reportado por el Consultor, la segunda etapa de la Parque Residencial San Jerónimo del Yuste contempla la construcción de unidades multifamiliares en los lotes 1 y 2 de la Súper manzana SMZ8. Serán 7 multifamiliares de ocho (8) pisos con áreas en planta de 21 m de frente y 9.7m de fondo y con una altura típica de 2.50m por piso.

La superficie del terreno de fundación se encuentra conformada por terrazas escalonadas de altura variable entre 1 y 3 niveles de piso, entre ellas taludes inclinados 1.5H : 1.0V.

Bogotá sin indiferenc

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co
fopae@fopae.gov.co

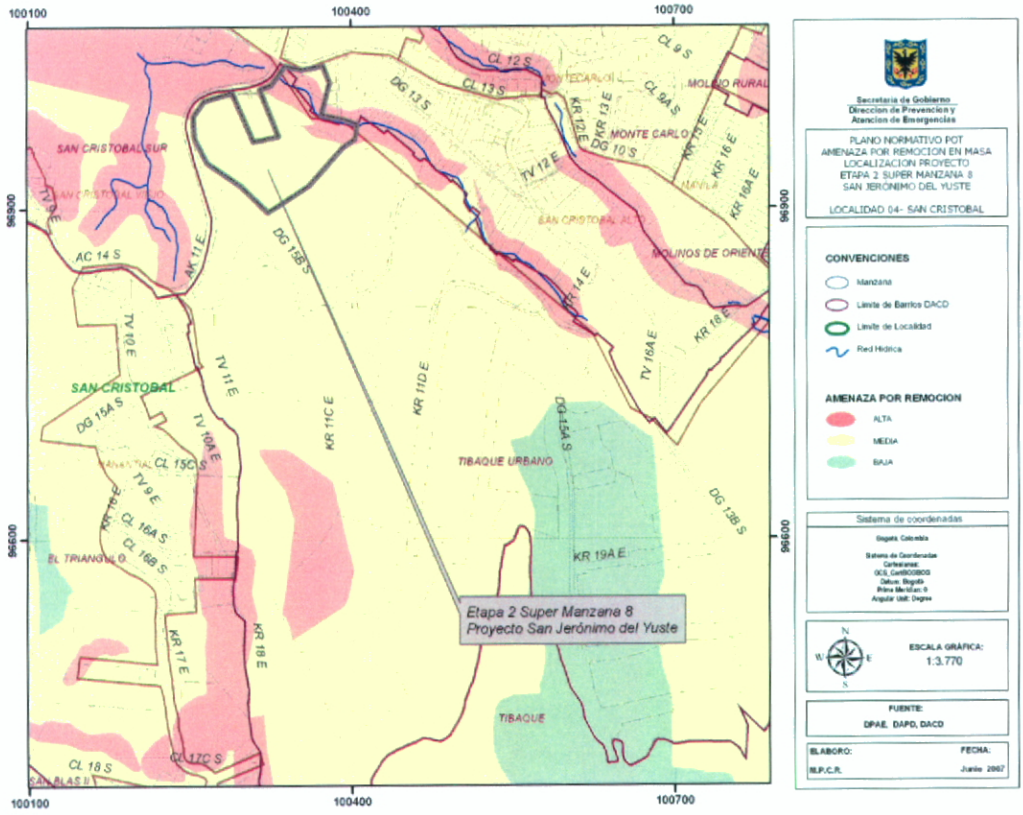

Figura 1. Localización General del Proyecto – Segunda Etapa Supermanzana 8 Urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, Localidad de San Cristóbal, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del Decreto 190 de 2004 (POT).

3. ANTECEDENTES

A continuación se presentan los antecedentes que reposan en la DPAE relacionados con los estudios de amenaza y riesgo por remoción en masa para la Urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste:

- De acuerdo con el oficio remitido a la DPAE por la Subdirección de Control de Vivienda del DAMA (radicado FOPAE Nº 1-01996 del 4 de marzo de 2005), en el cual se adjunta un informe de verificación de obras de mitigación de riesgo para el Proyecto San Jerónimo del Yuste y que fue elaborado con base en una visita realizada por esa Subdirección el 9 de febrero de 2005, se comunica que las obras de mitigación se adelantan de acuerdo con el "Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del Proyecto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste" el cual tiene fecha agosto de 2001 y que fue presentado por Compensar a la Curaduría No. 2, con el fin de obtener la Licencia de Urbanismo

y Construcción. En el informe de verificación de avance de obras de mitigación, se establece que el avance a esa fecha de radicación (4 de marzo de 2005) es del 90%.

- A partir de diciembre de 2003 y en cumplimiento del artículo 112 del Decreto 469 de 2003 el cual modifica el artículo 85 del Decreto 619 de 2000, la DPAE viene adelantando la revisión de los estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa para los proyectos urbanísticos localizados en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, con el fin de emitir concepto y verificar el cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la Resolución 364 de 2000 por la DPAE (actual Resolución 227 de 2006).

- Teniendo en cuenta la normatividad vigente a la fecha de elaboración y radicación en la Curaduría No. 2 del "Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del Proyecto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste", éste no fue remitido por la Curaduría a la DPAE y por lo tanto no fue revisado, ni se emitió un concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución del mismo.

- Con el fin de atender la solicitud del Honorable Tribunal de Cundinamarca – Sección Cuarta, dentro del proceso No. 2004-02488-01 para verificar, si con las obras realizadas en el lugar existe riesgo de afectación a las vidas e integridad física de los residentes del "condominio", así como de los habitantes ubicados en la parte baja del sector, se emitió el oficio 2-00110 (RO – 16876) del 10 de enero de 2006, el cual fue remitido al Tribunal Administrativo de Cundinamarca, donde se anexa el Diagnóstico Técnico DI – 2583 de 2006, el cual se generó a partir de una visita realizada el día 2 de enero de 2006 al Conjunto residencial San Jerónimo del Yuste; en el citado diagnóstico, se hace una revisión de los antecedentes y de la información generada por la DPAE en relación con el Conjunto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, entre los que se encuentran los Oficios No. 2 – 0597 (RO – 13277) del 28 de enero de 2005 y 2 – 2361 (RO – 13857) del 6 de abril de 2005.

- En atención a un reporte de emergencia por parte de la comunidad, el día 06 de mayo de 2006, en la Carretera Oriente No 13-14 Este, en el Conjunto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste de la Localidad de San Cristóbal; Personal Técnico de la DPAE, realizó visita el 25 de mayo de 2006 al sector en mención y emitió el Diagnóstico Técnico No. DI-2767.

  De acuerdo con el DI-2767 se concluye y recomienda lo siguiente:

  "De acuerdo con la visita realizada el 25 de mayo de 2006, se pudo identificar la presencia de cuatro sitios donde se presentaron desprendimientos locales de material, afectando parcialmente las obras de mitigación de riesgo construidas por COMPENSAR para el Proyecto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste; sin embargo, no se advirtieron evidencias de fenómenos de inestabilidad geotécnica generalizados a nivel de la ladera que puedan comprometer actualmente la estabilidad y/o habitabilidad de los bloques de apartamentos construidos en la primera etapa. Así mismo, se advierte que dado que la DPAE no ha evaluado los diseños de las obras de mitigación respectivos, ni realizó el seguimiento de

Bogotá sin indiferenc

la construcción de las mismas, no tiene la competencia ni el conocimiento suficiente para certificar su estabilidad y funcionalidad.

Dadas las circunstancias actuales, se recomienda revisar las condiciones de estabilidad y funcionalidad de las obras de mitigación construidas en el Proyecto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste a la luz del "Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del Proyecto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste" con el fin de identificar la necesidad de ajuste o complemento de las mismas, de manera que se garantice su estabilidad y funcionalidad, durante toda la vida útil del Proyecto"

- El día 12 de junio de 2006, la Curaduría Urbana No. 2 mediante oficio con radicado FOPAE 1- 05457 solicitó a la DPAE la revisión del "Estudio de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del Proyecto Parque Residencial San Jerónimo del Yuste", en atención a la radicación en esa Curaduría de una solicitud de licencia de construcción bajo el número 06 -2- 0049; en respuesta a la mencionada solicitud, la DPAE emitió el oficio 2-03981 (RO – 18395) del 06 de julio de 2006 en el que se informa a la Curaduría Urbana No. 2 que de conformidad a las disposiciones vigentes y en especial al Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (por el cual se compilan los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003), las solicitudes de revisión de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, que se hagan a esta Entidad, deben ser previas al otorgamiento de las Licencias de Urbanismo y que no nos era dado a la DPAE pronunciarse sobre hechos cumplidos, por lo cual el mencionado estudio que tenía fecha de agosto de 2001, no fue revisado y fue devuelto a la mencionada Curaduría Urbana.

- Posteriormente, la DPAE expidió el 13 de julio de 2006 la Resolución 227, la cual establece los términos de referencia para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para proyectos urbanísticos y de construcción de edificaciones en Bogotá D.C. que se encuentren localizados en zonas de amenaza alta y media por fenómenos de remoción en masa según el plano de Amenaza por Remoción en Masa del Decreto 190 de 2004. En el artículo quinto de la mencionada resolución se determinan los criterios de aplicación de la misma, es así como en la Tabla No. 1 se establece que para adelantar el trámite de la licencia de construcción en modalidad de obra nueva para urbanizaciones que hayan sido aprobadas fuera del marco del POT y que se encuentren en zonas de amenaza media y alta, de acuerdo con el plano de Amenaza por Remoción en Masa del Decreto 190 de 2004, se deberá solicitar Concepto a esta entidad con el fin de definir si se requiere adelantar estudios detallados de amenaza y riesgo que cumplan la FASE II de los términos de referencia establecidos en la Resolución 227.

- Con base en lo anterior, la Curaduría Urbana No. 2 mediante oficio con radicado FOPAE 1-09447 del 19 de septiembre de 2006, solicitó a esta Entidad un concepto para definir el procedimiento a seguir, dado que en ese momento ya se habían implementado algunas obras de mitigación, por lo cual ameritaba la reclasificación de la amenaza. En respuesta a la mencionada solicitud, la DPAE emitió el oficio 2-07100 (RO – 19874) del 23 de octubre de 2006 en el que se informa a la Curaduría Urbana No. 2 que la DPAE considera que para la construcción de una nueva etapa, previo a la expedición de la Licencia de Construcción, se debe presentar un estudio detallado de amenaza y riesgo que cumpla con los

requisitos establecidos en la FASE II de la Resolución 227 de 2006, el cual debe incluir el diseño detallado de las obras de mitigación; en el mencionado oficio se recalcó que el estudio debe evaluar las condiciones de amenaza y riesgo bajo las condiciones **ACTUALES**, así como las derivadas de la implantación del proyecto con las edificaciones de las cuales se está solicitando licencia.

4. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El objetivo de la Fase I 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)

Aunque en el estudio revisado no hay un capítulo explicito donde se recopilen los antecedentes del sector, el Consultor presenta varios acápites donde hace referencia a la consulta y análisis de la información secundaria existente en entidades gubernamentales y privadas tales como DPAE, IGAC, INGEOMINAS, IDEAM, EAAB Y COMPENSAR que incluyó estudios regionales como el "Estudio de Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C." (Ingeocim Ltda., 1998) y el "Estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá" y estudios locales como el "Estudio de Suelos, Cimentaciones y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa del Proyecto "Parque Residencial San Jerónimo del Yuste" (IGL – 2001), "Estudio de Suelos y Cimentaciones Multifamiliares 2ª etapa. Urbanización San Jerónimo del Yuste" (IGL – 2005) así como el "Estudio de Suelos y Cimentaciones Multifamiliares SM8 – Lotes 1 y 2 Lotes CTB - 07. Urbanización San Jerónimo del Yuste" (IGL – 2006)".

Asimismo, en el informe revisado se recopiló y evaluó información de cartografía, fotografías aéreas e imágenes, con las que se realizó un análisis multitemporal de los años 1945, 1963, 1984, 1990 y 1998, y le permitió al consultor concluir que "los antecedentes de remoción en masa han sido mínimos y la mayoría están asociados a la actividad minera."

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).

De acuerdo con lo descrito en el informe, en el predio que ocupa la totalidad de la urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste se hizo un levantamiento topográfico a escala 1:1000, a partir del cual se generó una base cartográfica con curvas de nivel cada 1.00m y sobre la cual se elaboraron un total de 12 planos para la totalidad de la urbanización, los cuales se anexan al informe radicado.

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 5.5 del Informe, se presenta una descripción de la cobertura que tenia el predio en la época anterior a la urbanización; tal descripción es mostrada en el Plano No. 12 del estudio, el cual hace parte del informe elaborado por la Firma IGL en agosto del año 2001. De acuerdo con lo plasmado en el mencionado plano, la cobertura que tenia la zona que ocupa la etapa 2 del proyecto urbanístico, estaba compuesta por "pastizales en áreas sin suelo, con gramineas y plantas herbáceas de primera sucesión" al igual que "matorrales con cobertura superior al 50%". Se infiere a partir de lo descrito por el consultor en los análisis de fotointerpretación que en el sector que ocupa la urbanización se adelantaron actividades mineras extractivas; en cuanto al uso actual, el consultor en el numeral 12 del informe afirma que el terreno fue adecuado para un uso urbano, dotado con infraestructura y servicios básicos, tales como vías, andenes y pasos peatonales, así como sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial. La localización de las redes de servicios se muestra en el plano Anexo No. 2.

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)

El consultor explica en el numeral 5 del estudio, los estudios básicos tenidos en cuenta, para la elaboración del informe y en los cuales finalmente se basa para realizar los análisis de amenaza presentados en el numeral 8. Dentro de estos estudios básicos se encuentran:

- Descripción geológica y geomorfológica tanto a nivel local como regional a partir de estudios específicos elaborados para el proyecto urbanístico y que tienen en cuenta las intervenciones que ha sufrido el terreno a partir de la implantación del proyecto urbanístico; de acuerdo con lo mostrado en la sección geológica C-C, el terreno que corresponde con la etapa 2 del proyecto urbanístico ha sido conformado mediante terraplenes, que según lo descrito en la página 22 del informe corresponden a rellenos antrópicos estructurales de los cuales el consultor informa: "Con este material colocado en forma controlada y compactado al 95% del Proctor Modificado se conformaron las terrazas". Igualmente, se advierte que en la mencionada sección se encuentra la presencia de rellenos antrópicos heterogéneos, que de acuerdo con lo descrito en el texto del informe están compuestos de material limo arenoso y escombros de construcción.
- Clima, Hidrología, Hidráulica e Hidrología; en estos estudios básicos se evaluaron las condiciones de las quebradas Aguas Claras, Pilar y el Triángulo en las que se determina que "debido a que se trata de quebradas de alta pendiente existe la posibilidad que durante las crecientes extraordinarias se presenten arrastres de material sólido hacia los cauces. Estos sólidos pueden ocasionar obstrucciones al libre flujo del agua, las cuales generan represamientos, inundaciones y posibles avalanchas.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co
fopae@fopae.gov.co

- Sismología.
- Cobertura del Suelo.

Para la caracterización geotécnica y distribución de los materiales en el modelo geológico – geotécnico adoptado por el consultor y con el cual se hacen los análisis de estabilidad de la segunda etapa de la urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, el consultor utilizó la información obtenida en los registros de exploración en trabajos previos realizados en ese sector de la urbanización en distintas épocas; en el Plano Anexo No. 4 se presenta la localización de los sondeos y en el anexo 1, los registros de perforación y de ensayos de laboratorio realizados.

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).

Tal como se mencionó anteriormente, el terreno fue adecuado para uso urbano; concretamente en la segunda etapa de la urbanización se construirán siete multifamiliares de ocho pisos con áreas en planta de 21m de frente y 9.7m de fondo. De acuerdo con lo descrito, "la superficie del terreno de fundación, se encuentra conformada por terrazas escalonadas de altura entre 1 y 3 niveles de piso, entre ellas taludes inclinados1.5H: 1.0V".

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)

Tal como se mencionó anteriormente, en el informe se presenta una evaluación de amenaza, la cual se realizó a partir de la ejecución de análisis de estabilidad para distintas condiciones de sobrecarga y sismo, sobre un total de seis (6) secciones que cubren la supermanzana 8 de la segunda etapa del proyecto urbanístico y cuya localización se muestra en el Plano No. 4. El Consultor con base en los resultados de los factores de seguridad obtenidos en los análisis, que incluyeron el beneficio de las obras de estabilización y reconformación actualmente construidas concluye que la amenaza para el sector de la supermanzana 8 de la segunda etapa de la urbanización (Plano No. 9) es baja, tanto para la condición actual como con la implantación de los edificios que componen el proyecto, exceptuando una franja de la quebrada Pilar que el consultor califica en "zona de amenaza media a alta por inundación asociada a lluvias intensas".

El consultor es explicito en afirmar que "eventualmente, también puede generarse una avalancha a lo largo de la quebrada Aguas Blancas (o la Pichosa) si se permite la obstrucción del cauce con ramas o materiales de excavación"; no obstante, en el numeral 9.5 del informe, el consultor anota: "la posible afectación de las viviendas (vulnerabilidad) por fenómenos de inundación o avalanchas (amenaza) se encuentra limitada prácticamente a aquellas construcciones muy cercanas a los cauces, en terrenos que as u vez conforman las

Bogotá sin indiferenc

zonas de protección o ronda de las quebradas"; de lo anterior la DPAE, infiere que el consultor garantiza que las edificaciones e infraestructura de la segunda etapa de la Urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, no se verán afectadas por procesos de inundación o avalanchas.

El consultor clasifica en amenaza media la parte alta de la urbanización, la cual se encuentra lejos de la zona de influencia de la supermanzana 8 - segunda etapa, objeto de este Concepto Técnico.

En el numeral 15 del estudio, el consultor solicita explícitamente la recalificación de amenaza por remoción en masa "ya que todos los procesos están controlados" y específicamente para la segunda etapa de construcción de viviendas, anota en la página 52 del informe: "dada su localización respecto de la zona de amenaza media que tiene en la cima de la cuchilla (la que está restringida), no se requiere de estudios detallados para una FASE II del estudio de riesgo. ....la localización que tienen los edificios con respecto a las terrazas favorece la estabilidad de los taludes en general como se encontró en los análisis de estabilidad realizados y se presentan en el Anexo 2 del Informe."

Por otra parte, el consultor presenta los resultados de una evaluación semicuantitativa de vulnerabilidad física elaborada en el estudio de IGL (2001) y cuyos resultados muestra en el Plano No 10 de vulnerabilidad; allí se observa que para las viviendas de la segunda etapa de la urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste, la vulnerabilidad será baja.

Finalmente, en cuanto a la evaluación de riesgo, el consultor afirma de manera cualitativa que actualmente éste es bajo pues no hay elementos expuestos; para el escenario futuro, determina que: "se considera que el riesgo es bastante bajo pues durante el proceso de adecuación y reconformación del terreno se eliminaron, manejaron o controlaron los fenómenos de remoción en masa existentes, además la construcción de los edificios en la base de la terraza mejora la estabilidad de tal forma que no representaran una amenaza para las nuevas edificaciones".

El Ingeniero José Vicente Amórtegui, en representación de la Firma Ingeniería y Geotecnia Ltda. adjunta en una hoja suelta, una carta de responsabilidad firmada en la que asevera que el informe del estudio revisado se ha elaborado de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Resolución 227 de 2006 y en la que asumen la responsabilidad de los análisis y diseños presentados. Con la mencionada carta también se adjunta la hoja de vida del Ingeniero Amórtegui.

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).

Teniendo en cuenta que los resultados obtenidos por el consultor, dentro del alcance del informe presentado clasifican el predio del presente concepto con un nivel de amenaza baja por remoción en masa, éste no

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co
fopae@fopae.gov.co

determina un programa de exploración del subsuelo adicional al presentado en el informe y con base en el cual se hicieron los análisis presentados.

De acuerdo con lo descrito en varios apartes del informe presentado, se entiende que el Consultor reconoce que el área de influencia del proyecto abarca la parte alta de la Urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste especialmente para la segunda etapa, se reconoce la influencia de la quebrada Pilar y los taludes adecuados en la parte alta de la misma que se incluyen en las secciones de análisis presentadas.

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 explicito en afirmar **bajo su responsabilidad** y con base en sus análisis presentados, que para la segunda etapa de construcción de viviendas: "no se requiere de estudios detallados para una FASE II del estudio de riesgo", éste omite los ajustes para una Fase II del Estudio.

4.9 MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS

Aunque un requerimiento de este estilo, no es del alcance de la FASE I del estudio de amenaza y riesgo, el consultor en el numeral 10 – Medidas de Mitigación del Riesgo, describe las acciones, medidas y obras **que ya se han implementado** en la totalidad de la Urbanización para mitigar las condiciones de amenaza detectadas, describiendo en los numerales 11 y 14 los criterios y diseños de las mismas, así como un Programa de Monitoreo y Mantenimiento de las mismas. La localización de las obras existentes se presenta en el plano No. 3; la localización de la instrumentación utilizada para el monitoreo de las mismas se presenta en el Plano No. 12; allí se establece que para el sector de la segunda etapa de la Urbanización se han implementado un total de dos inclinómetros y un piezómetro.

5. VERIFICACIÓN DE CAMPO

Al encontrar una solicitud explicita de recalificación de la amenaza por fenómenos de remoción en masa en el informe presentado por el consultor, personal técnico de la DPAE realizó una visita al sitio donde se construirá la Segunda Etapa – Supermanzana 8 de la Urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, el día 18 de mayo de 2007, para verificar las condiciones físicas actuales del terreno y sus implicaciones en el proyecto, observando lo siguiente:

- De acuerdo con los límites definidos para la Segunda Etapa – Supermanzana 8 de la Urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste en los planos adjuntos al estudio revisado, ésta corresponde con la parte más baja del predio que ocupa la urbanización, en vecindades del la Concentración Escolar Pantaleón Gaitán Pérez, y de la quebrada Pilar, en un sector cuyo terreno ha sido modificado para la implantación de las obras urbanísitcas del Parque residencial San Jerónimo del Yuste; en el momento de la visita se observó que el terreno presenta una pendiente media, producto de la conformación del mismo, mediante la construcción de tres terrazas, con taludes intermedios de aproximadamente 3 y 8m de altura, en los que no se observan evidencias de procesos de remoción en

Bogotá sin indiferenc

masa activos, (Foto No.1); de acuerdo con lo observado, una de las mencionadas terrazas se encuentra adecuada como parqueadero; en la cual tampoco se observaron deformaciones o movimientos del terreno; hacia la parte baja del predio de la segunda etapa se pudo establecer la presencia de algunos rellenos antrópicos heterogéneos que coinciden con los referenciados en el plano geológico adjunto al estudio revisado, dadas las condiciones de pendiente de los mismos, en estos rellenos no se observaron procesos de remoción en masa; no obstante, se recomienda que en los estudios de suelos se tengan en cuenta y se especifique claramente, el tratamiento que se les dará a los mismos o se estime la conveniencia de su retiro.

- En cuanto al monitoreo de las obras de mitigación construidas, en la visita de campo, se pudo observar que en el sector que ocupa la segunda etapa de la urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste se encuentran instalados dos inclinómetros y un piezómetro, cuyos registros de seguimiento se desconocen (Foto No.2).

- Con el fin de establecer cualitativamente, el área que ejerce influencia sobre la segunda etapa de la Urbanización, se visitó la parte alta de ésta, con el propósito de verificar posibles focos inestables que afecten directamente la zona objeto del concepto; es así como en primera instancia, se estableció que los desprendimientos locales, reportados en el Diagnóstico Técnico DI – 2767 de mayo de 2006 emitido por la DPAE, se encuentran fuera del área de influencia de la segunda etapa de la urbanización, adicionalmente se pudo establecer que las zonas inestables mencionadas están siendo intervenidas actualmente por Compensar, pues la zona donde se había presentado la falla de anclajes se encontraba rehabilitada.



Foto 1. Aspecto típico de los taludes conformados para la implantación de la segunda etapa supermanzana 8 de la urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste.

- En los taludes conformados en el sector oriental de la segunda etapa, se mantiene el mismo esquema de conformación de terrazas, en las que en el momento de la visita tampoco se observaron deformaciones o movimientos del terreno que permitan inferir posibles focos inestables en este sector de la urbanización; allí se observó la presencia de obras de estabilización consistentes en un muro construido en gaviones, en el que tampoco se advierten deformaciones o fallas que indiquen indicios de inestabilidad geotécnica.



Foto 2. Aspecto de la parte baja del predio; se observa la zona que fue utilizada como campamento de obra; al fondo, la Concentración Escolar Pantaleón Gaitán Pérez.; en esta zona se identificó la presencia de algunos rellenos antrópicos heterogéneos.



Foto 3. Inclinómetro instalado en vecindades de la concentración escolar Pantaleón Gaitán Pérez.



Foto 4. Inclinómetro instalado en la parte baja del predio, en el talud que limita con la antigua avenida a Villavicencio.

- Hasta donde fue posible observar, la zona que limita la quebrada Pilar se encuentra cubierta por una vegetación de origen arbustivo, que enmascara cualquier evidencia de inestabilidad que se pueda detectar por observación directa.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos del "Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa SMZ8 Parque Residencial San Jerónimo del Yuste – FASE I" Trabajo No. 2200, realizado por la Firma INGENIERÍA Y GEOTECNIA Ltda., se permite establecer que el informe presentado por el consultor para la Segunda etapa supermanzana 8 del proyecto Urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste, cubre todos los aspectos establecidos para la presentación de un estudio detallado de amenaza y riesgo en su FASE I.

La Firma Ingeniería y Geotecnia Ltda. obtiene como resultado de su análisis y manifiesta **bajo su responsabilidad** que la zona de estudio perteneciente a la segunda etapa supermanzana 8 de la urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste presenta amenaza BAJA por fenómenos de remoción en masa, exceptuando una franja de la quebrada "Pilar" que califica como "zona de amenaza media a alta por inundación asociada a lluvias intensas" y que según su criterio no tendrá influencia sobre el proyecto; lo anterior, es justificado por la mencionada Firma de acuerdo con los requerimientos establecidos para la FASE I del estudio detallado de amenaza y riesgo y con los análisis de estabilidad que anexa y analiza en el mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior y las observaciones realizadas en la visita técnica del día 18 de mayo de 2007, la DPAE **APRUEBA** la solicitud de recalificación de zonificación de amenaza por procesos de remoción en masa para el predio de la segunda etapa supermanzana 8 de la urbanización parque residencial San Jerónimo del Yuste así: La zona que se califica actualmente en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa, adoptado mediante el Decreto 190 de 2004 – POT. como amenaza MEDIA, se recalifica como amenaza BAJA por remoción en masa; se mantiene con calificación de amenaza ALTA la franja que delimita la zona de influencia de la quebrada Pilar de acuerdo con lo definido en el Plano Normativo de Amenaza por remoción en masa adoptado mediante el Decreto 190 de 2004 – POT.

Dada la recalificación del predio donde se adelantará la segunda etapa – supermanzana 8 de la urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste localizado en la localidad de San Cristóbal, **NO SE REQUIRE** adelantar la **FASE II** del estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa para esta etapa de la Urbanización, de acuerdo con lo definido en la Resolución 227 de 2006; sin embargo, esto no exime al constructor responsable del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente, Código de Construcción, Resolución de Legalización, Plan de Ordenamiento Territorial, etc.).

Teniendo en cuenta las particularidades del sector en el que se localiza el Proyecto para la segunda etapa – supermanzana 8 de la urbanización Parque Residencial San Jerónimo del Yuste, se hacen las siguientes recomendaciones:

Dada la cercanía y condiciones de vecindad del predio con las quebradas "Aguas Claras, Pilar y el Triángulo", se recomienda consultar a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, las posibles afectaciones por ronda hidráulica o la implantación de obras o proyectos que ésta vaya a adelantar en el sector, dado que es la Entidad encargada del manejo de las rondas y zonas de preservación ambiental en el Distrito Capital.

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, la DPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de cimentaciones que cumpla con los requisitos establecidos en la Norma Colombiana de Construcciones Sismoresistentes NSR-98 y en especial lo establecido en el título H de la misma. Dicho estudio debe contemplar, la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes; para los cortes, se tendrán en cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas y los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos. El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del sitio de implantación y de su entorno, lo cual es competencia del responsable del proyecto. Se recomienda que los estudios geotécnicos tengan en cuenta, el tratamiento que se les dará a los rellenos antrópicos heterogéneos identificados en la parte baja del predio o se estime la conveniencia de su retiro.

Ya que la amenaza por remoción en masa es una condición dinámica, que puede variar en función de la intervención, se recomienda llevar un estricto control documentado de las diferentes etapas seguidas durante los procesos constructivos adoptados, especialmente durante la implantación de la cimentación y construcción de los edificios, analizando los registros de la instrumentación hecha en los taludes. 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 e integridad de los trabajadores que estarán en la zona.

Finalmente, se recomienda revisar y consultar la delimitación, condiciones y restricciones establecidas por la autoridad ambiental competente para determinar las condiciones del desarrollo respecto a la zona de protección ambiental correspondiente con los Cerros Orientales.

7. ADVERTENCIA

La DPAE se permite aclarar que la emisión del presente Concepto Técnico no pretende avalar o certificar la estabilidad y desempeño de las obras de mitigación que **ya se encuentran construidas** y corresponderá al responsable de las mismas garantizar su funcionalidad y estabilidad.

El presente concepto técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la revisión del "Estudio de Amenaza y Riesgo por Procesos de Remoción en Masa SMZ8 Parque Residencial San Jerónimo del Yuste – FASE I" Trabajo No. 2200, realizado por la Firma INGENIERÍA Y GEOTECNIA Ltda., y radicado en la DPAE por la Firma INGENIERÍA Y GEOTECNIA Ltda. y el reconocimiento de campo efectuado el día 18 de mayo de 2007; por tal razón, pueden existir situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co
fopae@fopae.gov.co

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 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.

La emisión del presente concepto técnico **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, se reitera que 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 o construcción, 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** Profesional Especializado Grupo de Conceptos Técnicos	Oscar Iván Ch
Revisó	**CESAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo de Conceptos Técnicos	Cesar F. Peña P.
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	Diana Rubiano

Bogotá sin indiferenc

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4292833 www.fopae.gov.co
fopae@fopae.gov.co