1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	5352
1.2 ÁREA:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.3 COORDINACIÓN:	CONCEPTOS TÉCNICOS
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2008ER12001
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-32116

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	LUIS FERNANDO OROZCO INGENIEROS DE SUELOS LTDA.
2.2 PROYECTO:	LOS MOLINOS
2.3 LOCALIDAD:	18 – RAFAEL URIBE URIBE
2.4 UPZ:	54 – MARRUECOS
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	PUERTO RICO
2.6 DIRECCIÓN:	Transversal 5G a Transversal 5D Bis entre Calle 48B Sur y Calle 48J Sur (aproximadamente)
2.7 CHIP:	AAA0011EOUZ AAA0011EPFZ AAA0011EOPP AAA0011EPAW AAA0011EPEP AAA0011EPNX AAA0011EOTO AAA0011EOSK AAA0011EPOM AAA0011EPBS AAA0011EPHK AAA0011EPRJ AAA0011EPCN AAA0011EPJZ AAA0011EPUH AAA0011EORU AAA0011EPMR
2.8 ÁREA (Ha):	1.31
2.9 FECHA DE VISITA:	SEPTIEMBRE 30 DE 2008
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	LUIS FERNANDO OROZCO INGENIEROS DE SUELOS LTDA.

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 (compilación del Plan de Ordenamiento Territorial - POT), para los futuros desarrollos urbanísticos que se localicen en zonas de amenaza alta y media por remoción en masa, se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para la solicitud de licencias de urbanismo. Adicionalmente establece que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

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 conforme con los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006.

El presente Concepto Técnico corresponde a la revisión realizada por la DPAE de la Fase I del estudio "Zonificación por Inestabilidad del Terreno - Proyecto Los Molinos - Localidad Rafael Uribe Uribe", 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, por estar localizado en zona de amenaza media y alta según el plano normativo de amenaza por remoción en masa del POT.

Una primera versión del estudio "Zonificación por Inestabilidad del Terreno. Proyecto Los Molinos – Localidad Rafael Uribe Uribe", fue presentado a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, por el Ingeniero Edgar Avelino de la Firma ECO S.A., con el radicado 2008ER11032, para la cual se hizo una revisión inicial de los requisitos mínimos que la DPAE verifica, para evaluar y aprobar la recalificación del terreno y definir la necesidad o no de presentar la Fase II del estudio detallado de amenaza y riesgo. Esta revisión se remitió al Ingeniero Edgar Avelino, con copia a la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., mediante la respuesta oficial RO-31664 de 2008 con las observaciones correspondientes.

La revisión de este estudio en FASE I, se hace por solicitud de la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda. la cual mediante el oficio con radicado FOPAE 2008ER12001, solicitó la verificación del estudio Fase I con el fin que la DPAE reclasifique la zonificación del terreno y determine si es o no necesario presentar la Fase II del estudio detallado de amenaza y riesgo, para el trámite de la licencia del proyecto.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

No es claro el nombre del proyecto dado que en la Introducción del estudio se menciona: *"En el presente informe se enuncian los resultados de la evaluación (...) los cuales sirvieron de base para determinar el grado de amenaza por fenómenos de remoción en masa en el lote de la Urbanización Altos de Pijaos (...)"*. Sin embargo en este Concepto Técnico, la DPAE se referirá al proyecto "Los Molinos".

De acuerdo con el plano normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT, el sector donde se localiza el proyecto "Los Molinos" se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA Y ALTA por procesos de remoción en masa (Figura No. 1), siendo la amenaza alta la predominante.

Conforme con la información suministrada en el estudio, el proyecto se encuentra ubicado en el sector catastral Puerto Rico de la Localidad de Rafael Uribe Uribe y se enmarca aproximadamente entre las siguientes coordenadas, planas con origen Bogotá:

Norte:	95760	a	95900	
Este:	96340	a	96480	
Altitud:	2602	a	2636	Aprox.

De acuerdo con lo mencionado por el Consultor en la página 2 del informe: "*El proyecto arquitectónico contempla la construcción de doce edificios de 6 pisos a nivel distribuidos como se muestra en el plano adjunto adaptándose a la topografía del terreno*". Sin embargo no se presenta en ninguno de los planos la distribución que el Consultor

menciona.

En la visita realizada por personal técnico de la DPAE, se observó que el predio se localiza en una zona de pendientes que varían de medias en su parte sur-occidental, a altas en su parte norte. Las zonas aledañas corresponden a sectores consolidados. Las vías que limitan el lote se encuentran sin pavimentar.

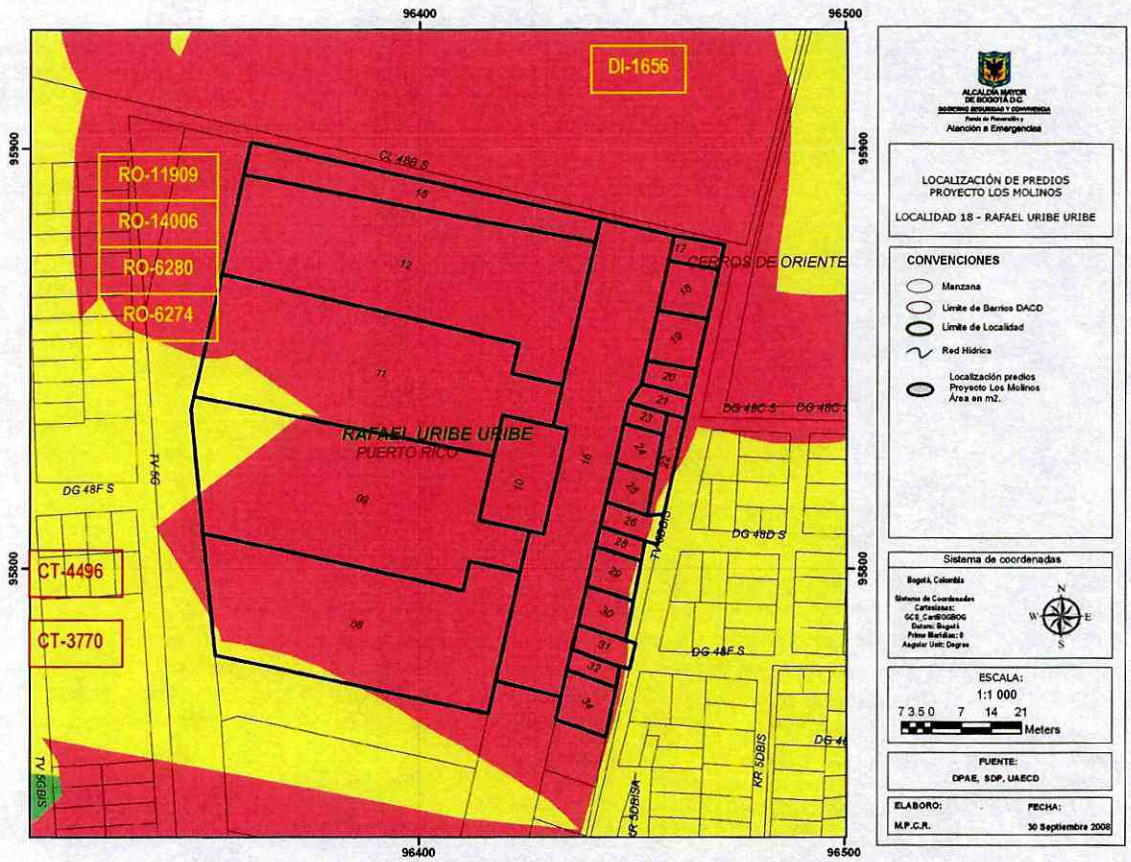


Figura No. 1. Localización General del Proyecto "Los Molinos" en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa (Decreto 190 de 2004)

5. ANTECEDENTES

En cuanto a los antecedentes, para el proyecto "Los Molinos" se consultaron en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE) y los mas relevantes se compilan en la Tabla No. 1, correspondientes a respuestas oficiales, conceptos y diagnósticos técnicos, emitidos a partir de visitas realizadas al predio y sectores aledaños.

Es importante anotar que en el estudio, el Consultor no hace referencia explícita a ninguno de estos antecedentes.

Tabla No. 1: Antecedentes para la zona aledaña al proyecto "Los Molinos".

INFORME No.	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES
Concepto Técnico CT-4496 Octubre 6 de 2006	Barrio Antonio Morales Galavis (Localizado al limite occidental del predio objeto de consulta)	Concepto Técnico emitido para el programa de Legalización y Regularización de Barrios de la SDP en el que se establecieron zonas de amenaza baja, media y alta en el desarrollo. En el sector adyacente al predio objeto del presente concepto, correspondiente a la Manzana C del desarrollo mencionado, se categorizó con amenaza alta y se mencionó lo siguiente: "Teniendo en cuenta que este sector del desarrollo presenta condiciones de amenaza y riesgo generados por el antiguo talud adyacente (ubicado en la Transversal 5G con Calle 48B Sur) (...), es necesario que el propietario o responsable del talud en cuestión adelante, un estudio detallado de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, que defina e incluya el diseño detallado de las medidas de mitigación y garantizar la habitabilidad de las viviendas".
Respuesta Oficial RO - 14006 Abril de 2005	Talud ubicado en la Transversal 5G con Calle 48B Sur (Limite nororiental del desarrollo)	La DPAE informa que se han realizado visitas técnicas al talud ubicado en la Transversal 5G con Calle 48B Sur del Barrio Antonio Morales Galavis y ha emitido Informes donde se establece que las recomendaciones dadas para el talud, deben ser realizadas por el propietario del predio donde se localiza el mismo, ya que corresponde a una intervención en predios privados, donde la DPAE está impedida para intervenir. Por tal razón se solicitó adelantar las acciones administrativas para garantizar que los propietarios y/o responsables de los predios ejecuten las recomendaciones presentadas en los informes emitidos por la DPAE.
Respuesta Oficial RO-11909 Agosto de 2004	Transversal 5H Bis con la Carrera 48G Sur	A partir de información de la comunidad sobre la constante inundación por encharcamiento en sus viviendas, la DPAE realizó una visita técnica informando que éstas ocurren por el taponamiento del sistema de alcantarillado del sector, ocasionado por la acumulación de los detritos y lodos arrastrados del escarpe rocoso y se recomendó la remoción del material de grava suelta existente en la corona del escarpe rocoso, la protección y reconformación de la superficie mediante empradización, y la implementación de un sistema de drenaje superficial.
Diagnóstico Técnico No. DI-1656 Diciembre 13 de 2002	Urbanización Hacienda Los Molinos - Sector Bosques de La Hacienda (Localizada al norte del predio objeto del presente concepto)	En el límite de la Urbanización Hacienda Los Molinos - Sector Bosques de La Hacienda y el barrio Antonio Morales Galavis existe un antiguo escarpe de explotación de materiales hecha por métodos artesanales dejando una red de túneles. En el recubrimiento de los túneles se aprecian grietas de falla por compresión en los pilares que soportan las cavernas y se observa también falla por subsidencia del terreno. Se concluyó que mientras no se realicen los estudios e implementación de medidas de mitigación no es seguro habitar el proyecto. Se recomendó además para el caso de las áreas por desarrollar, realizar la excavación para eliminarlos ó realizar sondeos como mínimo a 30 m para cada apoyo para descartar su existencia.
Concepto Técnico CT-3770 Septiembre de 2002	Barrio Antonio Morales Galavis	Concepto Técnico de Riesgo con fines de Legalización. Califica los predios 24 a 28 de la manzana C (adyacente al predio objeto del presente concepto) en amenaza alta y riesgo medio. Se recomendó retroceder o retirar el escarpe, proceder con el perfilado o el terraceo del mismo.
Respuesta Oficial RO-6280 Agosto de 2001	Transversal 5H Bis con Carrera 48G Sur	Se menciona la existencia de antiguas cámaras subterráneas de explotación artesanal de arena en el talud de la Transversal 5H Bis con Carrera 48G Sur, cuyo soporte empieza a colapsar, por lo cual se requiere gestionar ante el propietario del predio la realización del desplome de las cámaras en forma técnica y controlada, el perfilado de los taludes y la implementación de un sistema de drenaje superficial.
Respuesta Oficial RO-6274 Agosto de 2001	Transversal 5H Bis con Carrera 48G Sur	También, respecto al talud de la Transversal 5H Bis con Carrera 48G Sur, se recomendó al propietario del predio realizar el desplome de las cámaras de explotación abandonadas, el desabombe de taludes y la implementación de un sistema de drenaje superficial para atenuar los intensos procesos de erosión del sector. Se remitió copia a la Alcaldía Local de Rafael Uribe

BOG BOGOTÁ POSITIVA

GOBIERNO DE LA CIUDAD

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

6. REVISIÓN DEL ESTUDIO

El numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución No. 227 de julio de 2006, establece que el objetivo de la FASE I de los estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa 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, para que una vez presentado a la DPAE se precisen algunas particularidades de la FASE II del estudio dentro del marco de la presente resolución".

Adicionalmente, en el parágrafo vi del numeral 3.1 del Artículo Segundo de la Resolución 227 de 2006, se establece que *"(…) 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".*

De igual forma en la mencionada Resolución, se establece que la Fase I del estudio cubrirá diferentes aspectos mínimos de los cuales se hacen los siguientes comentarios:

6.1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DISPONIBLE (LITERAL i NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006)

De acuerdo con el estudio en revisión, la información disponible para la elaboración del estudio en Fase I, fue la siguiente:

- Estudio de "Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá (Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias FOPAE – Ingeocim Ltda., 1998).
- Estudio de "Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá (FOPAE - Ingeominas – Universidad de Los Andes, 1997)
- "Plioceno y Cuaternario del Altiplano de Bogotá y Alrededores (Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, 1989)
- "Aspectos Geoambientales de la Sabana de Bogotá (Ingeominas, 2003)
- Tres (3) fotografías aérea del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, de los años 1949, 1971 y 1985

No obstante, no se hace referencia a ninguno de los documentos emitidos por la DPAE citados en el numeral 5. Antecedentes, del presente concepto.

6.2. BASE CARTOGRÁFICA (LITERAL ii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

El Consultor presenta los siguientes planos a Escala 1:1000, de cuya base topográfica no se especifica el origen, pero se entiende que se trata del IGAC:

- Plancha No. 1: Geología. Perfiles Geológicos.
- Plancha No. 2: Geomorfología.
- Plancha No. 3: Procesos de Inestabilidad
- Plancha No. 4: Inestabilidad
- Plancha No. 5: Amenaza
- Plancha No. 6: Cobertura y Uso del Suelo

- Plancha No. 7: Perfiles Estratigráficos. Localización Sondeos.

Adicionalmente presenta:
- Plano Aerofotogramétrico para la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá - EAAB. IGAC, 1960. Escala 1:5000
- Plancha No. 246-II-B-2. – IGAC, 1948. Escala 1:10000
- Plancha No. 246-II-B-2. – IGAC, 1989. Escala 1:10000

6.3. PLANO DE USO ACTUAL Y USO PRECEDENTE (LITERAL iii NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

Se presenta en la Plancha No. 6 la Cobertura y Uso del Suelo, donde se muestra que actualmente se presenta una cobertura de dos tipos: R/P: Rastrojo bajo, y pasto natural en zona de antigua cantera. La otra franja no se describe.

Respecto al uso precedente, en el capítulo 9: Cobertura del Suelo, el Consultor informa que se registra actividad minera en la década de 1980 "*mientras que en la cartografía de décadas anteriores y posteriores a la mencionada inicialmente no se registra dicha actividad*". Sin embargo, en el numeral 5.5.1, el Consultor menciona: "*Los procesos morfodinámicos están asociados a la actividad antrópica, especialmente, minera, desde antes de la década de 1950 (...)*".

Finalmente, el Consultor menciona que en los alrededores del predio, la zona es de uso urbano.

6.4. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO (LITERAL iv NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

La geología se presenta en el Capítulo 5 donde se indica que a nivel regional el predio se localiza en el flanco oriental del sinclinal de Usme, constituido por rocas terciarias y que se diferenciaron dos unidades geológicas Formación Regadera y Formación Tilatá.

Respecto a la estratigrafía del área del proyecto, el consultor menciona las siguientes unidades litológicas:
- Material No Consolidado: incluye Depósitos de Talus (Qtl), Depósitos de Escombros (Q_B) y Suelos Residuales (Qsr).
- Material Consolidado: correspondiente a la Formación Regadera, Conjunto Superior.

La anterior estratigrafía es representada en la Plancha No. 1: Geología. Perfiles Geológicos. Sin embargo, la Sección 04, no corresponde con la figura en planta mostrada en esta plancha, dado que no representa los Depósitos de Talus que se muestran en planta.

En cuanto a geología estructural en el estudio, se menciona que la estructura sinclinal se encuentra afectada por lineamientos de fallas transversales al rumbo general y menciona la presencia de una falla de rumbo al noroeste del barrio Los Molinos. La morfología del terreno esta controlada por la inclinación de los estratos y la meteorización de los niveles de arcillolitas y suelos residuales arcillosos. También se observan los túneles producto de la actividad minera del pasado.

BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

De manera regional, se presentan dos unidades geomorfológicas: Unidad Montañosa de Control Estructural (I) y la Unidad Colinada de Control Estructural Plegado (II), ésta ultima donde se localiza el predio objeto de consulta caracterizada por formas onduladas con crestas rectas en forma de espinazo, controladas por bancos gruesos de areniscas con niveles de arcillolitas. En el estudio se menciona además, que el patrón de drenaje es dendrítico con valles en forma de "*media caña*".

Finalmente se describe: "*en la parte alta, los bancos de arenisca han sido explotados como fuentes de material, quedando relictus de estos, con túneles, producto de las excavaciones subterráneas. La parte media y baja, corresponde a los niveles arcillosos, cubiertos con material estéril y escombros*".

Lo anterior fue cartografiado en la Plancha No. 2. Geomorfología.

Adicionalmente, el Consultor incluye en el Capítulo 6, la caracterización climática de sector; en el Capítulo 7, las condiciones Hidrológicas y respecto al drenaje concluye que el flujo de agua es descargado fuera de la zona de estudio y en el Capitulo 8 se refiere a la sismología en donde menciona que el proyecto se localiza en la zona 1: Cerros Orientales, de acuerdo con la bibliografía consultada.

En el capitulo 10 del informe se presenta un recuento de antecedentes de remoción en masa donde se menciona que regionalmente los eventos recurrentes corresponden a caídas de roca y deslizamientos rotacionales. Se menciona también que con base en la interpretación de las fotografías aéreas donde se observan frentes de explotación, el área de estudio ha estado sometida a actividad minera desde antes de la década de 1950.

En el capítulo 11 del informe se describen los factores que controlan los procesos de inestabilidad: la litología y los procesos geomorfológicos, mencionando que su combinación da lugar a depósitos de origen gravitacional. Por su parte, los procesos de inestabilidad identificados en zonas son: frente estructural, túneles, escarpes de deslizamiento y erosión en surcos y cárcavas. A partir de lo anterior, se identificaron las áreas de inestabilidad denominadas:

- Inestabilidad Baja (I): Localizada en la parte central y baja del predio donde no se evidencian fenómenos de remoción en masa y donde se menciona: "*las obras de adecuación urbanística deben estar orientadas al manejo de aguas superficiales y de infiltración*".

- Inestabilidad Alta (II): Localizada en la parte alta del predio correspondiente al frente estructural de la explotación minera abandonada. Se menciona respecto a lo anterior: "*El banco de areniscas presenta cavernas de 1.5 a 30m de longitud, con alturas variables hasta 5m, quedando sin soporte el techo o parte superior del manto, generándose escarpes de deslizamiento; además como el suelo está desprotegido, por concentración hídrica se generan surcos y cárcavas en la parte superior de este. En este sector se recomienda un estudio geotécnico para reconformar el banco de areniscas*".

Estas áreas fueron cartografiadas en las Planchas No. 3 y 4: Procesos de Inestabilidad e Inestabilidad, respectivamente.

6.5. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE USO PREVISTO (LITERAL v NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

En el capítulo 3. Descripción del Proyecto, el Consultor menciona que "*el proyecto arquitectónico contempla la construcción de doce edificios de 6 pisos a nivel distribuidos como se muestra en el plano adjunto adaptándose a la topografía del terreno. Con base en nuestras recomendaciones se han alejado las edificaciones del talud que presenta intervención minera*".

Respecto a lo anterior, no se presenta en alguno de los planos anexos la distribución del proyecto ni la distancia al talud, que el consultor menciona.

6.6. REVISIÓN CUALITATIVA DE LA ZONIFICACIÓN EXISTENTE (LITERAL vi NUMERAL 3.1 DEL ARTÍCULO SEGUNDO DE LA RESOLUCIÓN 227 DE 2006).

La evaluación de amenaza por fenómenos de remoción en masa, se presenta en el capítulo 12 del informe, donde el Consultor describe dos zonas de amenaza identificadas para el proyecto y que fueron cartografiadas en la Plancha No. 5: Amenaza:

- Amenaza Baja (B): donde, de acuerdo con el Consultor, no se presentan evidencias de fenómenos de remoción en masa.
- Amenaza Alta (A): distribuída en la parte alta, correspondiente al banco de areniscas que quedó de la explotación minera. El Consultor menciona: "Presenta procesos de inestabilidad debido a la pérdida de soporte dentro del manto, generando escarpes de deslizamiento y caída de roca".

Llama la atención el paso abrupto propuesto por el Consultor de amenaza alta a amenaza baja, ya que no se observa una zona de transición que considere la probabilidad de ocurrencia para una categorización de amenaza media, lo cual cobra aún más relevancia, teniendo en cuenta la presencia activa de los fenómenos de inestabilidad mencionados y que se presentan en la zona de amenaza alta.

Por otra parte, El Consultor concluye: "*Se recomienda un estudio geotécnico en la parte alta del predio con el objeto de reconformar el banco de areniscas afectado por la actividad minera*". Respecto a lo cual la DPAE considera que es insuficiente, dado que no basta con un estudio geotécnico para un área directa donde se presenten fenómenos de remoción, sino con un estudio detallado de amenaza y riesgo que, de acuerdo con la Resolución 227 de 2006 debe tener en cuenta lo siguiente:

i. La identificación y evaluación de la amenaza por eventos de remoción en masa en el sitio del nuevo desarrollo urbanístico o construcción y **en su área de influencia**.
ii. El diseño de un plan de medidas de prevención y mitigación, complementadas con la formulación de planes de seguimiento y monitoreo, de acuerdo con las características de los fenómenos. Todo ello deberá garantizar la seguridad de las edificaciones en análisis durante un período de exposición no menor a 50 años, mediante acciones y obras de estabilización que deberá ejecutar el responsable del proyecto con carácter obligatorio.

Lo anterior se ratifica debido a que en los estudios elaborados para la zona, incluyendo el estudio adelantado por LFO Ingenieros de Suelos Ltda, no se especifica o descarta exactamente la presencia de cavernas de explotación

minera en la parte central del predio donde se pretende construir el proyecto "Los Molinos" y en los antecedentes estudiados se ha observado la presencia de estas estructuras en zonas aledañas al proyecto.

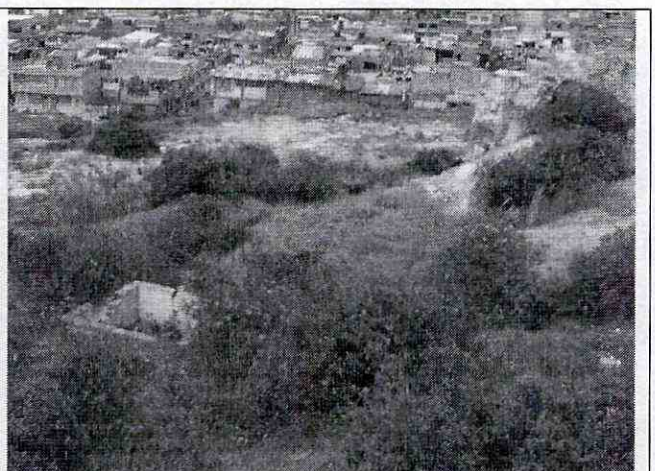
7. VERIFICACIÓN DE CAMPO

El Consultor solicita la reclasificación del terreno, para lo cual la DPAE entiende que el Consultor propone que la zona en amenaza media y alta sea recalificada como amenaza baja. Dado lo anterior, personal de la DPAE realizó visita técnica al sitio donde se localiza el proyecto "Los Molinos", el día 30 de septiembre de 2008, para verificar las condiciones físicas actuales del terreno y sus implicaciones en el proyecto, observando lo siguiente:

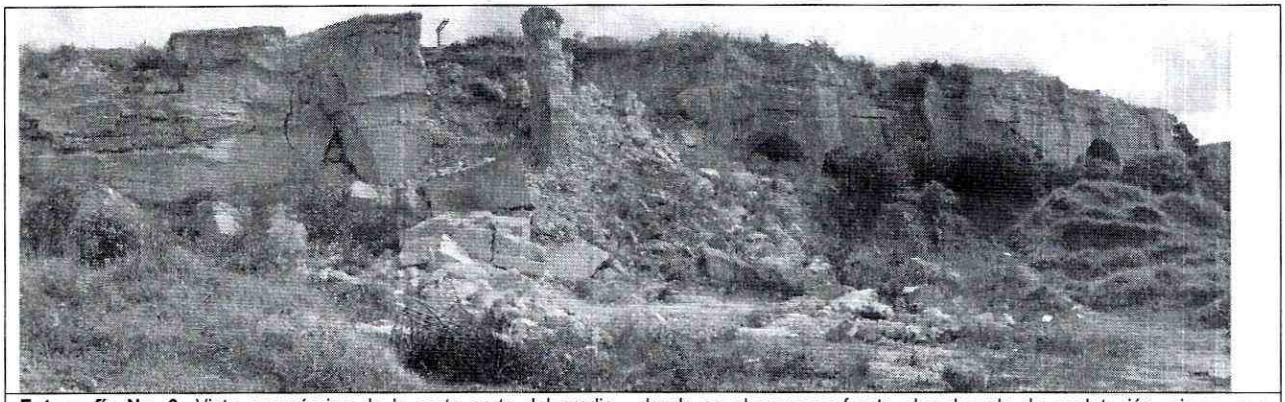
- El sector que ocupa el proyecto "Los Molinos", corresponde con un terreno de pendiente media en su parte central y alta en su parte norte (Fotografías No. 1 y 2). Al momento de la visita, el predio se encuentra sin construir.
- En la parte norte del predio se evidencia la presencia de un frente abandonado de explotación minera en donde se observan túneles de diámetros variables, escarpes de alturas variables conformados por materiales fracturados con caída de bloques de dimensiones variables y procesos de erosión en surcos. (Fotografías No. 3, 4 y 5). También se observó la presencia de túneles sobre la Transversal 5G en límites con el barrio Antonio Morales Galavis, a un nivel mas bajo (mas de tres metros) que los túneles encontrados en la parte alta de predio. (Fotografía No. 6). Lo anterior puede significar la presencia de túneles al interior del predio cuyas "bocas" pueden estar tapadas y por lo tanto pueden ser ignorados a simple vista y para los que se requiere una amplia exploración geotécnica de campo.
- El macizo rocoso que fue objeto de explotación minera, corresponde con areniscas de colores amarillos y beiges, donde se observa alto grado de fracturamiento con posibilidad de caída de bloques y fractura de los pilares.
- En su mayoría, las vías de acceso y limítrofes al predio objeto de consulta se encuentran sin pavimentar y muestran evidencias de erosión en surcos. (Fotografía No. 7).



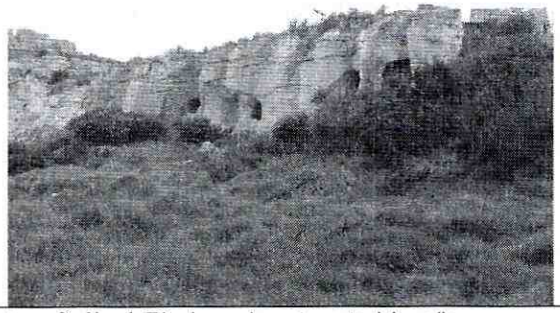
Fotografía No.1: Vista de la parte central del predio donde se observa una pendiente media a alta en gran parte del mismo, sin cobertura vegetal.



Fotografía No. 2: vista de la parte norte del predio donde se presenta pendiente alta.



Fotografía No. 3: Vista panorámica de la parte norte del predio, donde se observa un frente abandonado de explotación minera con evidencia de procesos de caída de bloques de roca.



Fotografía No. 4: Túneles en la parte norte del predio.



Fotografía No. 5. Evidencias de erosión en surcos, en la parte norte del predio.



Fotografía No. 6: Vista de la Transversal 5G, en los límites del Proyecto Los Molinos y el barrio Antonio Morales Galavis, donde se observan túneles a un nivel inferior a los encontrados en el proyecto objeto de consulta.



Fotografía No. 7: Vista de la Transversal 5G, en los límites del Proyecto Los Molinos y el barrio Antonio Morales Galavis.

8. CONCLUSIONES

Posterior a la revisión de los distintos aspectos presentados en el estudio "Zonificación por Inestabilidad del Terreno - Proyecto Los Molinos – Localidad de Rafael Uribe Uribe", presentado por la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., de realizar la visita técnica de campo a la zona y de verificar los antecedentes del sector, la DPAE se permite conceptuar que para el Proyecto LOS MOLINOS de la localidad de Rafael Uribe Uribe, **NO SE RECALIFICA** la zonificación del terreno, por lo que **SE REQUIERE** 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. En consecuencia la zona donde se ubica dicho proyecto calificada actualmente en el Plano Normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" como amenaza MEDIA Y ALTA mantiene la misma categorización, siendo la amenaza ALTA la predominante.

Adicionalmente, esto no exime al constructor del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.).

9. RECOMENDACIONES

Para el desarrollo de la Fase II se recomienda especialmente, establecer el uso precedente, el uso actual y el uso previsto de acuerdo con la intervención que se adelantará en el área de estudio. Además evaluar las condiciones de estabilidad asociada a los fenómenos de remoción en masa que se presentan en la parte norte del predio y la presencia de túneles en toda el área de estudio los cuales en el sector, son un factor que ha generado condiciones que favorecen la inestabilidad, por lo que es de suma importancia definir su grado de incidencia en la estabilidad del proyecto, lo cual debe estar debidamente descrito, analizado y soportado en los estudios básicos y una amplia exploración geotécnica de campo, con el fin de plantear y sustentar el modelo geológico – geotécnico y a partir de éste, definir las medidas de mitigación a que haya lugar para el proyecto, de acuerdo con sus características particulares.

Una vez realizado el estudio de FASE II de acuerdo con los términos de referencia de la Resolución 227 de 2006, se recomienda remitirlo a la entidad encargada del trámite de la licencia (Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006), quien informará y enviará el estudio a la DPAE dentro de éste 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 2004.

10. ADVERTENCIA

El presente concepto técnico, sus conclusiones y recomendaciones están basados en la revisión del estudio "Zonificación por Inestabilidad del Terreno. Proyecto Los Molinos", elaborado por la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., el reconocimiento técnico de campo efectuado y la revisión de antecedentes; por tal razón, pueden existir

situaciones no previstas en él y que se escapan de su alcance.

Elaboró: **ALBA LUCÍA NARANJO CORREDOR** Ingeniera Civil M. P. 25202096569 CND	Elaboró: **NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO** Geóloga – Grupo Conceptos Técnicos M. P. 1530 CPG
Revisó: **CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinación de Conceptos Técnicos	Aprobó: **GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS** Subdirección de Investigación y Desarrollo
Vo.Bo: **GUILLERMO ESCOBAR CASTRO** Dirección	

BOG BOGOTÁ POSITIVA
GOBIERNO DE LA CIUDAD
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co