1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**5452**
1.2 ÁREA:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.3 COORDINACIÓN:	CONCEPTOS TÉCNICOS
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2008ER10104
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	CR-5509

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Caja de Vivienda Popular – CVP
2.2 PROYECTO:	Sierra Morena – Sector 002440 Manzanas 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25
2.3 LOCALIDAD:	19 – Ciudad Bolívar
2.4 UPZ:	69 – Ismael Perdomo
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Sierra Morena Sector 002440
2.6 DIRECCIÓN:	Manzanas 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 del Sector 002440
2.7 CHIP:	-
2.8 MANZANA CATASTRAL:	14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25
2.9 PREDIO CATASTRAL:	Todos los Predios de las Manzanas 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25
2.10 ÁREA (Ha):	2.9
2.11 FECHA DE VISITA:	Septiembre 17 de 2008 y Enero 09 de 2009

3. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004 el cual compila los Decretos 619 de 2000 y el 469 de 2003, donde se define y se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. "Condicionamientos para adelantar procesos de urbanismo y construcción en zonas de amenaza o riesgo alto y medio", se establece que para la solicitud de licencias de urbanismo se debe anexar el estudio detallado de amenaza y riesgo por movimientos en masa para el futuro desarrollo, el cual debe incluir el diseño de las medidas de mitigación. Estos estudios deben cumplir con los términos de referencia establecidos para tal fin por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE 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.

Conforme con el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT, el sector donde se localiza el proyecto SIERRA MORENA – SECTOR 002440 MANZANAS 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 de la Localidad de Ciudad Bolívar, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA y ALTA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

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 considerando los criterios relacionados en la Tabla No. 1, Artículo Quinto, de la Resolución 227 de 2006, es así como para Licencias de Construcción en modalidad de obra nueva para urbanizaciones consolidadas y aprobadas fuera del marco del POT o para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997, se deberá solicitar concepto a la DPAE.

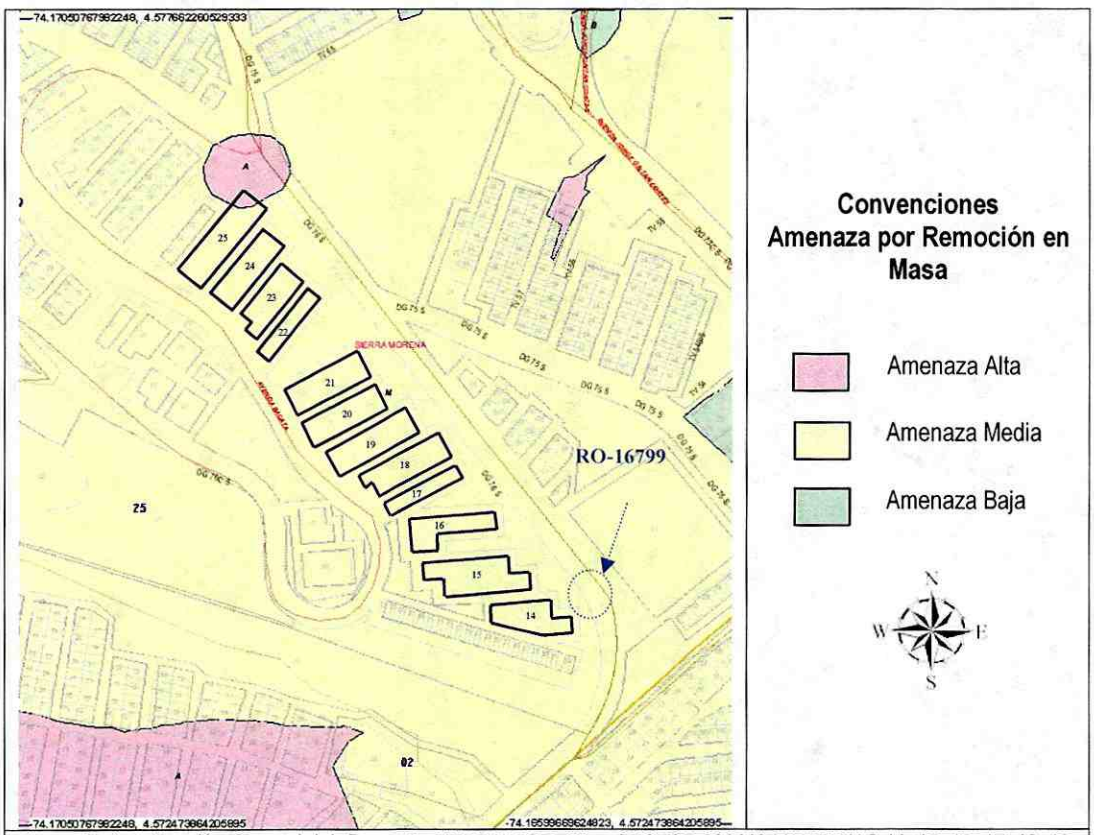


Figura 1. Localización General del Proyecto SIERRA MORENA – SECTOR 002440 MANZANAS 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

4. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en la DPAE y en las características físicas observadas durante la inspección visual llevada a cabo en la zona del proyecto, la cual es necesariamente limitada; por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapan del alcance de este concepto. Su vigencia es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones del sector. El objetivo primordial es identificar las condiciones físicas de la zona, para evaluar la susceptibilidad de la misma a presentar procesos de inestabilidad y definir la necesidad de realizar un estudio detallado de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa (Fase II, Resolución No. 227 de 2006).

5. ANTECEDENTES

El Barrio Sierra Morena de la Localidad de Ciudad Bolívar fue legalizado según Resolución 1126 del 18 de diciembre de 1996 por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD (actualmente Secretaría Distrital de Planeación - SPD).

Dada la fecha de emisión del acto administrativo de legalización, la DPAE no emitió concepto técnico de amenaza y riesgo sobre el desarrollo y por lo tanto no se definieron - en el marco del proceso de legalización - restricciones o condicionamientos al uso del suelo por condiciones de amenaza o riesgo por fenómenos de remoción en masa.

Mediante el oficio de respuesta RO-16799 de 2005, la DPAE respondiendo a una solicitud realizada por la Subdirección Ambiental Sectorial del DAMA, realizó una visita a la zona del talud ubicado en la vía a Jerusalén, sitio conocido por la comunidad como Tres Esquinas (Ver Figura 1), con el fin de valorar el posible riesgo por la existencia de algunos huecos hechos por personas sobre el talud aledaño a la vía. La DPAE encontró en esa oportunidad, un talud en el que afloraban rocas arcillosas moderadamente meteorizadas con escasa presencia de cobertura vegetal favoreciendo la presencia de procesos erosivos superficiales y concentrados, cuya geometría había sido modificada por intervención antrópica para extracción de materiales. Se recomendó en esa oportunidad tanto al Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) como a la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, adelantar las acciones necesarias para la protección del corte ante la acción de agentes erosivos (tales como el agua) y ante la intervención antrópica de la que había sido objeto y evitar de esta forma posibles deslizamientos, flujos de lodo y piedras que afectarían la vía de acceso al sector y probablemente la estabilidad de las viviendas ubicadas en los alrededores del talud.

La DPAE atendiendo la solicitud realizada por la Caja de Vivienda Popular mediante oficio 2008EE5401, para evaluar la necesidad de adelantar estudios detallados de amenaza por remoción en masa - Fase II en varias manzanas de la Urbanización Sierra Morena, emitió el Concepto Técnico CT-5346 en donde se evaluaron las condiciones de amenaza en el sector 002438 Manzanas 12, 13, 14 y 15 y se concluyó que no se requería 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 y se recomendó la realización de un estudio geotécnico y de cimentaciones que cumpliera con los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98 y en particular lo establecido en el Título H de las mismas, en especial los capítulos H.4.2, H.4.3 y H.4.4.

El presente Concepto Técnico se realiza para dar alcance al comunicado con radicado FOPAE 2008EE9029 (RO-31872) de septiembre de 2008, relacionado con la solicitud de concepto técnico que defina si para el trámite de licencia de construcción en modalidad de obra nueva, para varias Manzanas de la Urbanización Sierra Morena de la Localidad de Ciudad Bolívar, es necesario la realización de estudios de riesgo en FASE II, en cumplimiento de la Resolución 227 de 2006.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada por la Caja de Vivienda Popular (CVP), encargada del desarrollo del proyecto, éste se encuentra ubicado en las manzanas 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 del sector 002440, del Barrio Sierra Morena, de la localidad de Ciudad Bolívar, en donde se plantea la posible construcción de viviendas para cubrir la demanda del programa de reasentamiento de dicha entidad. En cuanto el tipo de sistema estructural y de cimentación que tendrán las edificaciones, la Caja de Vivienda no informó sobre estos aspectos en su solicitud.

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Desde el punto de vista geológico la zona del proyecto se ubica sobre rocas del Grupo Guadalupe, Formación Arenisca Tierna (Ksgt), que según el "Estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C.," Estudio Geológico (INGEOCIM, FOPAE, 1998), corresponden a areniscas de grano grueso conglomerático, con intercalaciones delgadas de lodolitas, limolitas y arcillolitas. El proyecto se encuentra en la zona de influencia de la Falla de Terreros, la cual es una falla de tipo inversa de considerable longitud que rompe la secuencia del grupo Guadalupe.

Desde el punto de vista geomorfológico según el mencionado estudio, la mayor parte del terreno donde se busca adelantar el proyecto se encuentra sobre una geoforma de pendiente estructural, lo cual favorece procesos morfodinámicos tales como deslizamientos traslacionales, caídas de roca, erosión hídrica concentrada y erosión laminar. Las pendientes estructurales son típicas en zonas donde afloran rocas del Grupo Guadalupe.

Los predios que componen el proyecto para el cual se solicita concepto técnico, cuenta con un uso de suelo urbano, que corresponde a un sector en proceso de consolidación con densidad de construcción baja a media, en un terreno con pendiente alta, contando con vías principales pavimentadas y sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas residuales.

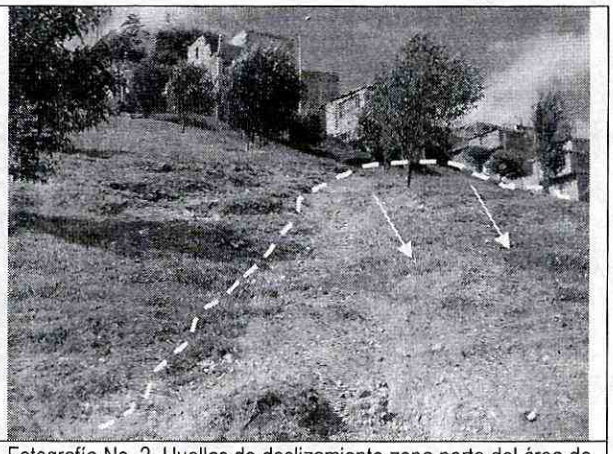
En el momento de la visita, en el área que cubre el presente concepto técnico, se encontró una zona cubierta de pastos y algunos elementos arbóreos de baja altura (Fotografía No. 1). En la parte norte de la zona de estudio, cerca de la manzana 25 y coincidiendo con la zona de amenaza alta presentada en la Figura 1, se observó la huella de un deslizamiento reciente (Fotografía No. 2), el cual ha sido estabilizado con un muro de contención en concreto de aproximadamente 50m de longitud y 5 m de altura en su parte más alta. Aunque el citado muro no presenta fracturas ni otra evidencia que indique inestabilidad, es probable que si se cambian las condiciones establecidas en el diseño del mismo por efecto del desarrollo que se plantea (aumento de las

cargas en la corona o el cambio en las condiciones de drenaje), sumado a la alta pendiente del terreno, podría presentarse reactivación de la inestabilidad o desencadenamiento de nuevos procesos que amenazarían la infraestructura existente y la que se planea construir mediante el proyecto.

A lo largo de la pata del talud (Diagonal 76 Sur) afloran arcillolitas y areniscas en donde se observaron procesos de remoción en masa activos y potenciales así como procesos de erosión hídrica concentrada que forman surcos y cárcavas (Fotografías No. 3 y 4) que posiblemente en algunos sitios han destruido algunas obras construidas para el manejo de aguas superficiales generando una condición de amenaza considerable para el nuevo proyecto. Por otra parte, en algunas zonas se observan afloramientos de agua que han desencadenado procesos de remoción en masa (Fotografía No. 5) y que demuestran la susceptibilidad del terreno a la generación de los mismos.



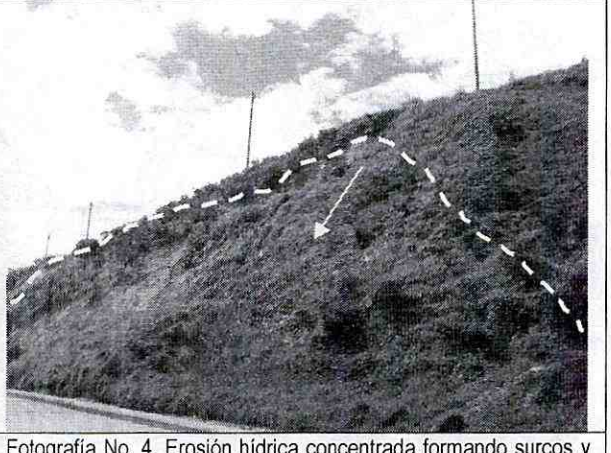
Fotografía No. 1. Vista general zona donde se ubica el proyecto (manzanas 14 a 25) del barrio Sierra Morena.



Fotografía No. 2. Huellas de deslizamiento zona norte del área de estudio.



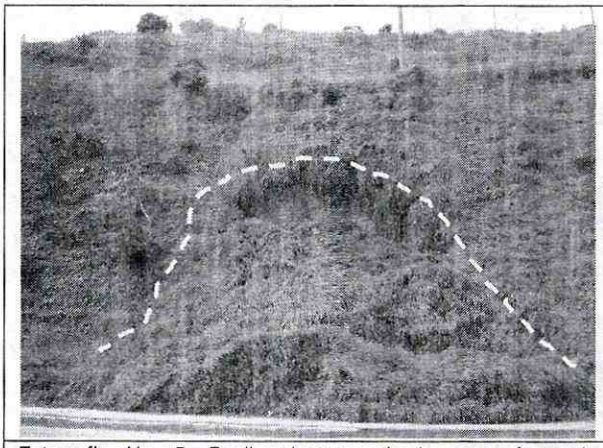
Fotografía No. 3. Deslizamientos activos en lo largo de la pata de la ladera donde se propone adelantar el proyecto (manzanas 14 a 25) del barrio Sierra Morena.



Fotografía No. 4. Erosión hídrica concentrada formando surcos y cárcavas en la pata de la ladera donde se propone adelantar el proyecto (manzanas 14 a 25) del barrio Sierra Morena.

Se observó también que las condiciones de la zona de explotación de materiales para la cual se emitió el oficio de respuesta RO-16799 de 2005 no han cambiado y no se han tomado las acciones necesarias para mitigar los efectos de la erosión y el afloramiento de agua que afectan especialmente la vía de acceso al sector, en donde se observan grietas en las placas de concreto y permanece constantemente húmeda por el agua que aflora del talud.

Por otra parte, a lo largo de toda la corona del talud se observaron muros de contención recubiertos en concreto así como rellenos antrópicos (escombros de construcción) y basuras (Fotografía No. 6), que podrían afectar la estabilidad de la zona del proyecto y la vía aledaña en el momento de las excavaciones para la implantación del proyecto.



Fotografía No. 5. Deslizamientos activados por efecto de afloramiento de agua en la cara del talud



Fotografía No. 6. Estructuras de contención y rellenos antrópicos en la corona del talud

Teniendo en cuenta que en toda la zona se observaron procesos de remoción en masa activos y potenciales, la alta pendiente del terreno, las características físicas de la zona y de los materiales presentes, que en el sitio ya existen obras de contención para estabilizar la zona y proteger la infraestructura existente; se considera que de no ser intervenida adecuadamente, se podrían generar fenómenos de remoción en masa importantes que afectarían tanto la infraestructura existente como la del nuevo proyecto. Considerando que uno de los objetivos de la Resolución 227 de 2006 es "Prevenir la ocurrencia de daños que afecten la habitabilidad, funcionalidad y confiabilidad estructural de nuevas edificaciones o de las existentes, así como de la funcionalidad y permanencia de la infraestructura nueva y existente de servicios públicos, de vías, etc., que pueda verse afectada por el desarrollo propuesto, como resultado de la reactivación de fenómenos de remoción en masa existentes o el desencadenamiento de otros nuevos [...]", para el desarrollo del proyecto en las manzanas 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 del sector 002440, del Barrio Sierra Morena, de la localidad de Ciudad Bolívar 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.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que para la construcción del proyecto en la Urbanización SIERRA MORENA – SECTOR 002440 MANZANAS 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25, de la localidad de Ciudad Bolívar, **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; no obstante, esto no exime al constructor responsable del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.).

Una vez realizado el estudio de FASE II de acuerdo con los términos de referencia de la Resolución No. 227 de 2006, se recomienda remitirlo a la entidad encargada del trámite de la licencia (Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006), quien informara y enviará el estudio a la DPAE dentro de este trámite, para verificar el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

En los análisis de la FASE II del estudio de remoción en masa, se recomienda tener en cuenta las inestabilidades activas y potenciales y la erosión de los materiales que se detectaron en la pata del talud (a largo de la Diagonal 76 Sur), la susceptibilidad del terreno a presentar erosión, la presencia de estructuras de contención y los rellenos antrópicos en la corona del talud, así como la influencia de todos los procesos anteriores en el momento de la implantación del proyecto (excavaciones, cortes y cargas de las edificaciones) con el fin de garantizar la estabilidad del terreno y de las construcciones que se realicen en el predio.

Elaboró: **RUBÉN DARÍO TOVAR VALENCIA** Ingeniero Civil, Magíster en Geotecnia. M. P. 25202101494 CND	Revisó: **OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Coordinación de Conceptos técnicos
Aprobó: **GERMÁN BARRETO ARCINIEGAS** Responsable del Área de Investigación y Desarrollo	Vo.Bo: **GUILLERMO ESCOBAR CASTRO** Director DPAE - Representante Legal FOPAE