CONCEPTO TECNICO No. CT- 4914

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:	**II (DOS)**
ENTIDAD SOLICITANTE:	**CURADURÍA URBANA No. 4**
LOCALIDAD:	**18. RAFAEL URIBE URIBE**
UPZ:	**54. MARRUECOS**
PROYECTO:	**PENITENCIARIA NACIONAL LA PICOTA**
BARRIO:	**LA PICOTA**
DIRECCIÓN:	**AVENIDA CARACAS CON CALLE 55 SUR***
ÁREA (Ha):	**40.6**
FECHA DE EMISIÓN:	**27 de Julio de 2007**
TIPO DE RIESGO:	**REMOCIÓN EN MASA**
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	**ALFONSO URIBE Y CIA. S.A. Estudios de Suelos**

***Tomada del Informe revisado**

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 realizará la verificación y emitirá concepto sobre el cumplimiento de los términos de referencia establecidos para la ejecución de dichos estudios.

El presente concepto técnico corresponde a la **PRIMERA** revisión realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias al estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa **FASE II** del Proyecto PENITENCIARIA NACIONAL LA PICOTA ubicado en la Localidad de 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 "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial P.O.T.

La revisión del estudio en FASE II, se hace en atención a la solicitud hecha por la Curaduría Urbana No. 4 quien mediante oficio con radicado FOPAE 2007ER7542 solicitó a la DPAE la revisión del mencionado estudio. Por otra parte, en respuesta a una consulta hecha por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (actual Secretaría Distrital de Planeación), la DPAE en el oficio CR-1109 informó a esa entidad que de acuerdo con la normatividad vigente

Bogotá sin indiferencia

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

(Artículo 141 del Decreto 190 de 2004), previo a la expedición de la Licencia de Urbanismo, se debe presentar un estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa que incluya las medidas de mitigación.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO PENITENCIARIA NACIONAL LA PICOTA

De acuerdo con la información suministrada por el consultor, el Proyecto para la PENITENCIARIA NACIONAL LA PICOTA se encuentra ubicado en la Avenida Caracas con Calle 55 Sur en la Localidad de Rafael Uribe Uribe, según la información de los Planos Anexos al Informe revisado, el proyecto se enmarca entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá.

Norte:	94320	A	94950	Aprox.
Este:	95140	A	95900	Aprox.
Altitud:	2567	A	2588	Aprox.

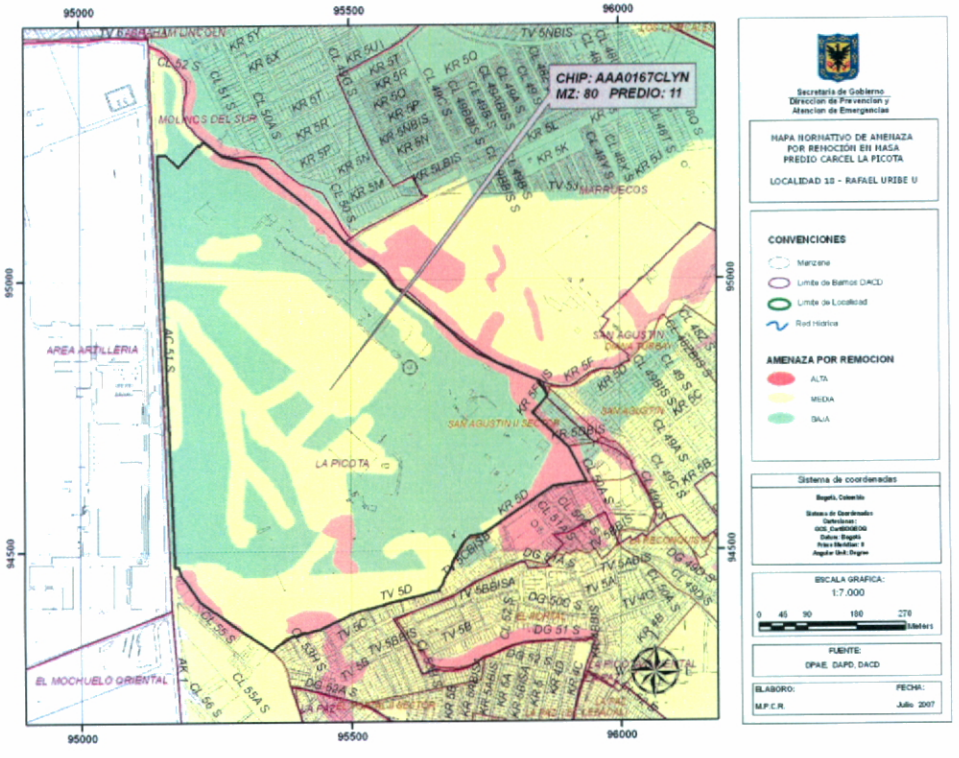


Figura 1 Localización General del Proyecto – Penitenciaria Nacional La Picota, Localidad de Rafael Uribe Uribe en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en masa del Decreto 190 de 2004.

Bogotá sin indiferencia

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

De acuerdo con lo reportado por el consultor en el estudio, el sitio donde se hará el nuevo establecimiento de reclusión se encuentra ubicado en la zona de amenaza baja del mapa de amenaza por remoción en masa del POT; en el estudio de Suelos (Anexo D) del informe, se informa que el proyecto arquitectónico principal, se desarrollará sobre un área cercana a 60000 m^2 y contempla la construcción de seis pabellones de forma triangular con patios y comedores en la zona central y un edificio de áreas de apoyo y servicios generales ubicado entre los pabellones. Los pabellones se desarrollarán a nivel de ocho pisos de altura, mientras que el edificio de áreas de apoyo y servicios generales contará con sótano y dos y tres pisos de altura.

La estructura de las edificaciones será convencional en concreto reforzado con luces entre columnas comprendidas entre 6 y 10m de longitud.

Una disposición esquemática en Planta de la disposición del nuevo establecimiento de reclusión, se muestra en el Plano No. 1 anexo al informe del estudio.

3. REVISIÓN DEL ESTUDIO

3.1. ESTUDIOS BÁSICOS

a. Levantamiento geológico, utilizando una base cartográfica a escala adecuada (1:500 o 1:1000) con curvas de nivel cada 1.0 m o con mayor detalle.

En el capitulo 4 del estudio, se presenta una descripción de los aspectos geológicos tanto regionales como de estratigrafía local, destacando la presencia en el sector de las Formaciones Regadera, Tilatá y Chía; igualmente se hace referencia a la presencia de una unidad de Rellenos Antrópicos.

Desde el punto de vista estructural, el Consultor realizó un levantamiento de 134 datos estructurales en los taludes dejados por la extracción de materiales, ubicados al sur de la zona de estudio, donde se identificó un total de 4 familias de discontinuidades así como la estratificación.

El estudio presenta un plano geológico (Plano No. 2) que de acuerdo con el rótulo del mismo se encuentra a escala 1: 2000 sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 0.50m apoyado con una sección geológica la cual se encuentra a escala 1:1000; litológicamente las descripciones del texto del informe son consistentes con las unidades cartografiadas.

NO CUMPLE

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.2.1.1. del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006 el levantamiento geológico se debe realizar utilizando una base cartográfica a

Bogotá sin indiferencia

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

escala 1:1000 ó 1:500 los cuales deben estar firmados por los profesionales facultados para la elaboración de los mismos.

b. Evaluación Geomorfológica del sitio de estudio, que debe incluir una caracterización morfométrica, morfológica y morfodinámica.

El consultor señala en el numeral 4.5. del informe que la zona se caracteriza por la presencia de tres unidades geomorfológicas, bien definidas y de origen morfo estructural, las cuales son cartografiadas en el Plano No. 3 – mapa geomorfológico, el cual se encuentra, de acuerdo con el rótulo del mismo a una Escala 1:2000 y sobre una base cartográfica con curvas de nivel cada 0.50 m.

En el mencionado Plano geomorfológico, se cartografían procesos morfodinámicos, a partir de los rasgos fotogeológicos provenientes de un análisis multitemporal, realizado a partir de imágenes de distintas épocas que van desde el año 1949; no obstante, su interpretación se dificulta debido a la escala utilizada para su presentación.

NO CUMPLE

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.2.1.2. del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006 el levantamiento geomorfológico se debe realizar utilizando una base cartográfica a escala 1:1000 ó 1:500. los cuales deben estar firmados por los profesionales facultados para la elaboración de los mismos. La anterior observación adquiere relevancia toda vez que no se identifican claramente la localización de los procesos de inestabilidad identificados.

c. Hidrogeología

En el numeral 4.6 del Informe, se presenta un aparte con las consideraciones y aspectos climáticos generales de la zona donde se localiza el proyecto.

En ninguna parte del estudio se presenta un aparte o capitulo que haga referencia a un estudio hidrogeológico en el cual se evalúen las condiciones de agua subsuperficial, en condiciones normales y extremas más probables, y que justifiquen los niveles de agua utilizados en los análisis de amenaza, y la pertinencia o no de obras para el control de drenaje.

NO CUMPLE

Se debe cumplir con lo establecido en el numeral . 3.2.1.3. del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006.

Bogotá sin indiferencia

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

d. Drenaje Superficial

En el informe revisado, no se incluye la evaluación hidrológica e hidráulica del drenaje superficial que existe en el área de influencia del proyecto.

En ninguna parte del informe, se hace referencia a la existencia de cuerpos de agua (quebradas o cañadas que puedan incidir en la estabilidad del terreno); lo anterior adquiere relevancia por la presencia de la quebrada la Chiguaza en el sector Norte del predio, la cual ha tenido históricamente procesos de inestabilidad asociados a su valle en los limites de la penitenciaria.

NO CUMPLE

Se debe cumplir con lo establecido en el numeral 3.2.1.3. del artículo segundo de la Resolución 227 de 2006

e. Sismología

En el numeral 4.8 se incluye un acápite de sismología con la clasificación del sitio de acuerdo con el estudio de Microzonificación Sísmica de Bogotá, presentando el valor de aceleración a emplear en los análisis de amenaza y ubicando el proyecto urbanístico en la transición de las zonas 2B y 5B y presenta los valores de aceleración a utilizar de acuerdo con lo establecido en el Decreto 074 de 2001.

Al respecto, la DPAE aclara que para el diseño estructural de las edificaciones, se debe cumplir estrictamente con lo establecido en el Decreto 193 de 2006.

CUMPLE PARCIALMENTE

De acuerdo con la normatividad vigente, se deben usar los valores de aceleración descritos en el Decreto 193 de 2006 el cual reglamenta la microzonificación sísmica de Bogotá

f. Uso del Suelo

En el numeral 4.8 del estudio, el consultor presenta una descripción somera y poco detallada de la cobertura actual del predio, donde resalta que el cubrimiento vegetal del área que ocupará las nuevas instalaciones carcelarias, está constituido por un potrero con pastos kikuyo con individuos arbóreos aislados de pinos y algunos eucaliptos. En el Plano No. 10 ilustra el uso actual de la zona del proyecto.

Por otra parte, en las conclusiones del inventario de procesos y a partir de la fotointerpretación realizada, el consultor reconoce que en el sector sur y sur occidental se

presentan procesos de remoción en masa originados por la actividad extractiva de materiales en la década de los años 1940 y 1950.

CUMPLE

3.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

a. Inventario Detallado y Caracterización Geotécnica de los Procesos de Inestabilidad

En el capitulo 5 se presenta un análisis de los antecedentes históricos de remoción en masa, a partir de un análisis multitemporal que se presenta en el mismo capítulo; por otra parte en el capitulo 6, se presenta una evaluación de los procesos existentes y de los que han afectado el predio, destacando la presencia de procesos de meteorización y erosión hídrica concentrada (surcos y carcavas); en cuanto a procesos de remoción en masa, se describe la presencia de procesos de deslizamientos lentos, flujos de detritos y caídas de rocas.

CUMPLE

b. Formulación del Modelo

De acuerdo con lo descrito en el Capitulo 7 del estudio, para realizar los análisis de estabilidad, se tuvo en cuenta la sección 1-1 donde se modeló un mecanismo de falla rotacional; los parámetros de los materiales utilizados en los análisis se obtuvieron a partir de ensayos de corte directo y ensayos de penetración estándar; igualmente se utilizó la sección topográfica A- A' para realizar análisis de caída de bloques, limitando a elementos de $1m^3$.

No obstante, el valor de los trabajos reseñados, la DPAE considera que en términos de la estructuración de un modelo geológico-geotécnico y en concordancia con lo establecido en la Resolución 227 de 2006, el ejercicio no es completo por las siguientes razones:

a. Si bien el Consultor es responsable por la pertinencia, validez y confiabilidad de los parámetros de resistencia de los materiales, en ninguna parte del informe se hace alusión especifica, ni se soporta en los anexos, cuales son las correlaciones o criterios utilizados que justifiquen la asignación de los parámetros de resistencia a los estratos conformados por los rellenos y a la roca arenisca de la Formación Guaduas.

b. No se formulan explícitamente, hipótesis con base en los rasgos identificados sobre los procesos de inestabilidad más probables y cuales podrían ser los factores determinantes en el eventual desencadenamiento de los mismos, a partir de los cuales se establecerían las propiedades geotécnicas de los materiales de mayor relevancia para su modelación analítica, así como la pertinencia de los mecanismos de falla identificados.

Bogotá sin indiferencia

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

CUMPLE PARCIALMENTE

De acuerdo con las observaciones anteriores, se debe soportar adecuadamente por parte del Consultor, la asignación de los parámetros de resistencia. Igualmente se debe justificar adecuadamente la pertinencia de los mecanismos de falla utilizados.

c. Exploración Geotécnica

En el numeral 7.1 del informe revisado, se presenta un breve párraafo que hace referencia a la exploración geotécnica en el que se menciona que se efectuaron un total de cinco (5) perforaciones con profundidades entre 8.5 y 25metros; la ubicación de tales perforaciones se muestra en el Plano No. 4.

Aunque se menciona que se hicieron ensayos de resistencia en laboratorio y campo, se desconoce el numero y cantidad de los mismos, toda vez que no se adjunta la relación una relación ni los registros de laboratorio correspondientes.

El Consultor no presenta explícitamente la justificación técnica y los alcances del programa exploratorio de campo y laboratorio ni explica como tuvo en cuenta los aspectos que debe tener la exploración del subsuelo de acuerdo con los literales i, ii, iii y iv del numeral 3.3.3. del artículo segundo de la resolución 227.

NO CUMPLE

La nueva versión el estudio se debe ajustar de acuerdo con las observaciones anteriores.

3.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

En el Capítulo 7 del informe, se presenta una descripción de la evaluación de amenaza por remoción en masa, el cual consistió en un análisis probabilístico, cuyos análisis de estabilidad se presentan en el Anexo 4 del Informe; tal como se emncionó anteriormente, el consultor utilizó una sola sección de análisis para su evaluación.

De acuerdo con los resultados presentados en el Plano No. 5, el consultor concluye que la amenaza para el escenario actual es baja para la mayor parte del predio, exceptuando el talud sur, el cual se califica en amenaza media y donde el consultor realizó los análisis de caída de bloques.

La zonificación de amenaza para la condición actual se presenta en el Plano No. 5. el cual se encuentra según el rótulo del mismo a escala 1:2000 y con curvas de nivel cada 0.50 m.

En ninguna parte del informe se hace referencia a una evaluación de amenaza para el escenario con proyecto urbanístico tal y como lo exige la resolución 227 de 2006.

Bogotá sin indiferencia

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

Con base en lo anterior, el Consultor concluye en la página 56 del informe que *"con el desarrollo del proyecto la amenaza será baja y no son necesarias obras de mitigación para reducir la amenaza"*.

Llama la atención, los resultados obtenidos en los análisis de amenaza, especialmente para el talud suroccidental donde se obtiene una calificación de amenaza baja para la condición actual, toda vez que en este sector se identificaron procesos de remoción en masa (deslizamientos lentos y flujos de detritos), lo cual pareciera no ser consistente y que se solicita sea aclarado.

NO CUMPLE

Este aspecto debe ser complementado, en concordancia con lo establecido en las observaciones anteriores y con el numeral 3.8 articulo segundo de la Resolución 227 de 2006. Adicionalmente la complementación el modelo geológico - geotécnico puede modificar los resultados de amenaza.

3.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

En ninguna parte del informe, se presenta un acápite que haga referencia a la evaluación de la vulnerabilidad física del proyecto, únicamente, en la página 76 del informe, el consultor afirma que no se requiere calcular índice de vulnerabilidad física "ya que no aplica para el presente proyecto", afirmación que a juicio de la DPAE no está debidamente soportada ni en concordancia con lo establecido en la Resolución 227 de 2006. De igual forma no se indica nada en relación con la evaluación de vulnerabilidad física para las edificaciones existentes en límites del talud sur con el desarrollo Nueva Silvana Sur y su relación con los procesos identificados dentro de la penitenciaria.

CUMPLE PARCIALMENTE

Este aspecto debe ser complementado o aclarado, en concordancia con lo establecido en la Resolución 227 de 2006. Adicionalmente la complementación del modelo geológico - geotécnico puede modificar los resultados de amenaza y por ende cambiar los resultados de vulnerabilidad. Se recuerda que el análisis de vulnerabilidad debe hacerse a todos los elementos nuevos y existentes del proyecto.

3.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Con base en los resultados de amenaza (que sin embargo deberán ser validados por el Consultor), el informe en su capitulo 8 considera de manera cualitativa que el riesgo con proyecto es bajo. Adicionalmente señala *"la nueva edificación que se construirá en el establecimiento carcelario quedará ubicada en una zona totalmente plana que se encuentra a una distancia horizontal superior a 300m, tanto del talud oriental que no representa ninguna amenaza, como del escarpe sur y suroccidental donde aun sin la barrera para*

Bogotá sin indiferencia

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

detener bloques estos llegarían a distancias horizontales muy lejanas de la nueva edificación y en general de cualquier construcción existente en la penitenciaría"

CUMPLE PARCIALMENTE

Primero deben cumplirse los aspectos de Amenaza y Vulnerabilidad para luego determinar el Riesgo. No obstante, se reitera que el estudio deberá cumplir con lo solicitado expresamente en el numeral 3.6 del artículo segundo de la resolución 227 de 2006.

3.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

El consultor concluye en el Capitulo 8 del informe y con base en los análisis presentados en los capítulos anteriores que *"las medidas de solución o mitigación, están relacionadas únicamente con la conformación de una barrera en gaviones para detener el avance de los bloques y poder habilitar, si así lo considera conveniente el INPEC, la zona aledaña a los escarpes existentes, con la construcción de esta barrera a 10m de distancia de la pata del talud."*

En ninguna parte del informe se hace alusión de especificaciones técnicas, planos de localización o detalles de las citadas recomendaciones.

No se indica como se garantiza la seguridad de las edificaciones existentes en el desarrollo Nueva Silvana Sur, que limita con el talud sur de la penitenciaria si los procesos identificados avanzan sobre esta parte del talud.

Con respecto a lo anterior, la DPAE considera que siendo el espíritu de la Resolución 227 de 2006 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; se deben anexar los planos de localización y detalles constructivos de las obras de control propuestas.

NO CUMPLE

Este aspecto debe ser complementado o aclarado, en concordancia con lo establecido en las observaciones anteriores. Adicionalmente la complementación del modelo geológico - geotécnico puede modificar los resultados de amenaza y por ende se podrían requerir medidas de mitigación adicionales.

Bogotá sin indiferencia

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

3.7. EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE AMENAZA CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el informe revisado no existe un acápite, en el que se haga alusión explícita a un análisis de amenaza con medidas de mitigación; no obstante, se entiende que el Consultor omite tal análisis teniendo en cuenta los resultados obtenidos con la implantación del proyecto.

NO CUMPLE

La complementación del modelo geológico - geotécnico puede modificar los resultados de amenaza y por ende es posible que se puedan requerir medidas de mitigación, que harían necesario un análisis de amenaza bajo este escenario.

3.8. PROFESIONALES

Adjunto al informe del estudio, se presentan las hojas de vida de los responsables del estudio: Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña y Geólogo Héctor Julio Fierro Morales quienes cumplen los requisitos establecidos en la resolución 227 de 2006 y firman los Planos que se adjuntan al estudio.

Se anexan por parte de los responsables del estudio dos cartas de responsabilidad, donde se afirma que el estudio se elaboró siguiendo la Resolución 364 de 2000.

NO CUMPLE

La DPAE aclara que la normatividad vigente para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa, se rige por la Resolución 227 de 2006, por lo que se deberán presentar, nuevas cartas de responsabilidad, por parte de los responsables del estudio.

3.9. CONTENIDO DEL INFORME

El informe no es estructurado con los capítulos mínimos de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del articulo segundo de la resolución 227 de 2006

NO CUMPLE

4. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto "PENITENCIARÍA NACIONAL LA PICOTA",

Bogotá sin indiferencia

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

presentado por la Firma ALFONSO URIBE Y CIA. S.A. Estudios de Suelos, NO CUMPLE con los términos de referencia establecidos por la DPAE 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; por las consideraciones estipuladas en cada uno de los puntos anteriormente revisados.

5. RECOMENDACIONES

Una vez realizadas las complementaciones, correcciones y aclaraciones solicitadas, en cada uno de los puntos que no cumplen o presentan cumplimiento parcial, se recomienda enviar el estudio nuevamente a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, con el fin de emitir concepto de cumplimiento, de acuerdo con lo estipulado en los términos de referencia establecidos por la DPAE para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 141 del Decreto 190 de 2006.

6. ADVERTENCIA

Se aclara, que no es del alcance de esta revisión la comprobación y validación de los parámetros, los análisis de estabilidad, el empleo de software, los resultados de los análisis y los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación, por lo que la responsabilidad de los mismos recae en el consultor como lo refrenda con su firma en la carta de responsabilidad y compromiso, anexa al informe del estudio, limitándose la revisión a verificar el cumplimiento de la Resolución.

Elaboró	**OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Profesional Especializado Grupo de Conceptos Técnicos	Oscar Iván Ch.
Revisó	**CESAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo Conceptos Técnicos	Cesar F. Peña P.
Revisó y Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Aprobó	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	Diana Rubiano

Bogotá sin indiferencia

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