CONCEPTO TÉCNICO No. CT – 4949

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:	**23 DE AGOSTO DE 2007**
TIPO DE RIESGO:	**REMOCIÓN EN MASA**
EJECUTOR DEL ESTUDIO:	**ALFONSO URIBE S. Y CIA. S.A.**

***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 **SEGUNDA** 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 POT.

La primera revisión del estudio en FASE II, se hizo 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

Bogotá sin indiferencia

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

normatividad vigente (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; igualmente en el oficio CR – 1109 se informa que en cumplimiento de lo establecido en el Artículo 6 del Decreto 327 de 2004, en los predios localizados en zonas que presentan amenaza alta por inundación no se podrán adelantar procesos de urbanización.

La segunda revisión del estudio, se hace en atención a la radicación FOPAE 2007ER10752, donde el Consultor Alfonso Uribe S. y Cia. S.A. envía una nueva versión del estudio con la respuesta a las observaciones de la primera revisión del mismo y que se habían hecho mediante el Concepto Técnico CT – 4914 de 2007.

2. GENERALIDADES DEL PROYECTO PENITENCIARIA NACIONAL LA PICOTA

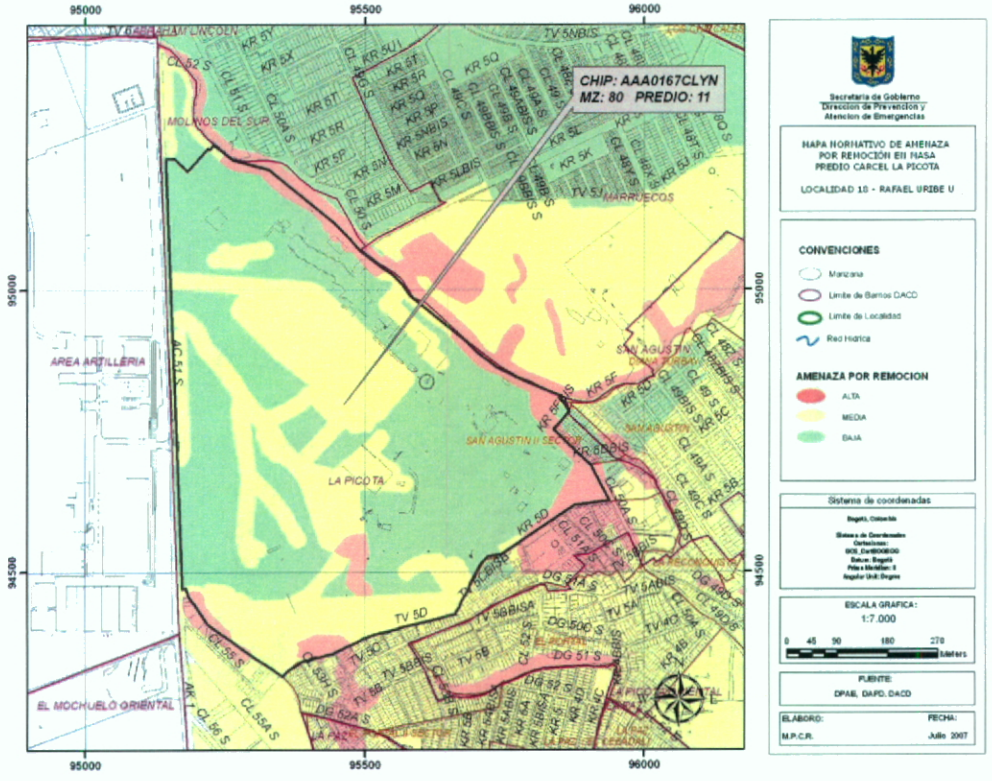


Figura 1 Localización General del Proyecto – Penitenciaria Nacional La Picota, Localidad de Rafael Uribe Uribe en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en masa del Decreto 190 de 2004.

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 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.

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 la página 18 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 con 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.

3. PRIMERA REVISIÓN DEL ESTUDIO CONCEPTO TÉCNICO CT – 4914

La primera revisión del informe del Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II del Proyecto PENITENCIARIA NACIONAL LA PICOTA, elaborado por la Firma "ALFONSO URIBE Y CIA. S.A. Estudios de Suelos.", fue realizada por la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE y se emitió el Concepto Técnico CT – 4914.

El concepto técnico No. CT- 4914, relacionado con el estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa se transcribe a continuación, con referencia a los requerimientos pertinentes de la resolución 227 de 2006:

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

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

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 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.

Bogotá sin indiferencia

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

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.

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.

Bogotá sin indiferencia

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

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 capítulo 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 capítulo 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 cárcavas); 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

Bogotá sin indiferencia

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

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.

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 párrafo 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 25 metros; 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 número y cantidad de los mismos, toda vez que no se adjunta 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 mencionó 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.

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 artículo segundo de la Resolución 227 de 2006. Adicionalmente la complementación el modelo geológico - geotécnico puede modificar los resultados de amenaza.

Bogotá sin indiferencia

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

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 aún sin la barrera para 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*

Bogotá sin indiferencia

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

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.

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.

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

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. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO RADICADO FOPAE 2007ER10752

4.1. 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 la nueva versión del informe radicado se anexa una nueva versión del Plano Geológico (Plano 2 y Plano 2.1) el cual se encuentra de acuerdo con el rótulo del mismo a escala 1:1000, sobre una base cartográfica cada 0.5m. El mencionado Plano se encuentra firmado por los responsables del estudio.

CUMPLE

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

En la nueva versión del informe radicado se anexa una nueva versión del Plano Geomorfológico (Plano 3 y Plano 3.1) el cual se encuentra de acuerdo con el rótulo del

Bogotá sin indiferencia

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

mismo a escala 1:1000, sobre una base cartográfica cada 0.5m. El mencionado Plano se encuentra firmado por los responsables del estudio.

CUMPLE

c. Hidrogeología

En el numeral 4.7 de la nueva versión del estudio, el Consultor hace una descripción cualitativa de las características Hidrogeológicas del sector, dividiendo el área de estudio en dos zonas; con base en los niveles de agua obtenidos en la exploración del subsuelo y las características hidrogeológicas mencionadas, describe los valores de los niveles de agua utilizados en los análisis, tanto para condiciones normales como para condiciones extremas. De acuerdo con lo expresado por el consultor se entiende que no se requieren medidas de drenaje en función de las características identificadas.

CUMPLE

d. Drenaje Superficial

En el numeral 4.10 del informe, se presenta una evaluación de las condiciones del drenaje superficial, el cual se enfoca principalmente en la parte plana del predio; el consultor reconoce la presencia en el sector de la quebrada La Chiguaza y en el Anexo D del informe, adjunta una comunicación de la Empresa de Acueducto Agua y Alcantarillado de Bogotá en donde se definen las coordenadas que demarcan las zonas de ronda y preservación ambiental y que se deben tener en cuenta para la ejecución del proyecto. El Consultor afirma textualmente en la página 68 del informe *"La ronda hidráulica marcada en los planos no afecta el proyecto ni la escorrentía del afluente que es intermitente afecta la estabilidad del mismo".*

CUMPLE

e. Sismología

De acuerdo con lo expresado por el consultor en la página 69 del informe, y con base en lo expresado en el Decreto 193 de 2006, se entiende que para los análisis en condiciones normales se utiliza un coeficiente de aceleración sísmica de 0.25g y para condiciones extremas de 0.27g.

CUMPLE

Bogotá sin indiferencia

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

f. Uso del Suelo

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

4.2. MODELO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO

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

CUMPLE DESDE LA REVISIÓN ANTERIOR

b. Formulación del Modelo

En esta nueva versión del informe, se presentan los criterios utilizados por el consultor para la definición de las secciones de análisis, lo cual según lo descrito en la página 80, se hizo teniendo en cuenta las características del lote y los posibles procesos de remoción en masa, igualmente describe la estratigrafía y características de los materiales que se encontraron, así como los mecanismos de falla más probables.

Por otra parte, el Consultor aclara en la página 82 del informe que *"para establecer los parámetros para los análisis de estabilidad en las lodolitas y las areniscas, se utilizaron los valores obtenidos en los estudios contratados por el DAMA en la zona, mencionados en los capítulos anteriores y escogidos de manera conservadora para este estudio"*. Con respecto a la apreciación anterior, la DPAE reitera la responsabilidad del consultor por la pertinencia y validez de los parámetros de resistencia utilizados en los análisis, aunque no comparte la manera como se obtuvieron.

CUMPLE

c. Exploración Geotécnica

En esta nueva versión del informe, el Consultor incluye un numeral donde se describen los criterios que se tuvieron en cuenta para la exploración geotécnica. Por otra parte en el Anexo A se incluyen los resultados de los ensayos de laboratorio.

CUMPLE

4.3. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD - EVALUACIÓN DE AMENAZA

En esta nueva versión del informe, el consultor realiza nuevamente los análisis de estabilidad y la evaluación de amenaza por remoción en masa, presentando análisis determinísticos. Los mecanismos de falla analizados son: falla rotacional para deslizamientos locales y caída de bloques. De acuerdo con los resultados de los

Bogotá sin indiferencia

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

análisis presentados por el consultor, para el escenario actual en condiciones normales y extremas y para análisis rotacionales se presenta amenaza baja; no obstante, producto del análisis por caída de bloques, el talud localizado en el costado sur occidental presenta amenaza media. La zonificación de amenaza para el escenario actual es presentada en planos anexos (Plano No. 5 y Plano No. 5.1) los cuales se encuentran según el rótulo de los mismos a escala 1:1000 y con curvas de nivel cada 0.50 m. y firmados por los profesionales responsables del estudio.

En cuanto a la evaluación de amenaza para el escenario generado con el cambio de uso, el consultor expresa " con la construcción de las nuevas edificaciones de la cárcel, no se intervendrá la loma ubicada al sur del proyecto ni será necesario efectuar cortes bajo el nivel de la superficie actual" adicionalmente en la página 2 del informe se anota: *"El sitio donde se hará el nuevo establecimiento de reclusión se encuentra ubicado en una zona de amenaza baja de acuerdo con el mapa de la DPAE y además está localizado en una zona prácticamente plana a una distancia superior a 300 m de la loma sur y sur occidental donde existe caída de bloques. Por lo tanto no se incluye ningún tipo de análisis ni consideración relacionado con la nueva edificación".* Con respecto a lo anterior, la DPAE entiende que bajo este escenario la amenaza por procesos de remoción en masa, es igual a la que se presenta bajo las condiciones actuales.

CUMPLE

4.4. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD FÍSICA

En esta nueva versión del estudio, se presenta un análisis semi – cuantitativo de las condiciones de exposición y aparente capacidad que tendrían las edificaciones nuevas y existentes a eventos de remoción en masa utilizando la metodología de Leone (1996) y Soler (1998). Con base en los análisis presentados, el Consultor afirma que para el escenario actual, la vulnerabilidad de las edificaciones existentes y que se encuentran aledañas "a la loma y a los cortes locales" presenta una vulnerabilidad baja por solicitaciones ante deslizamientos; no obstante, clasifica con vulnerabilidad media las edificaciones aledañas al talud suroccidental de la loma, dadas las condiciones de amenaza media por caída de bloques.

La zonificación de vulnerabilidad para el escenario actual es presentada en planos anexos (Plano No. 6 y Plano No. 6.1) los cuales se encuentran según el rótulo de los mismos a escala 1:1000 y con curvas de nivel cada 0.50 m. y firmados por los profesionales responsables del estudio.

Como conclusión del análisis de vulnerabilidad, el consultor afirma que se requiere diseñar un plan de medidas de mitigación de riesgos que *"consiste únicamente en la construcción de una barrera conformada por un muro en gaviones alrededor de la loma sur-occidental del proyecto y que la rodeará a una distancia de 10 m de la pata".*

Bogotá sin indiferencia

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

Con respecto al desarrollo Nueva Silvana Sur, en la página 89 del informe, el consultor anota: *"De la misma manera, la posibilidad de caída de bloques hacia el barrio vecino al suroccidente, tanto por la estratificación, como por la misma topografía que constituyen laderas de menor pendiente, es baja"*. Igualmente en la página 105 se afirma. *"Como se ha mencionado la estratigrafía del macizo rocoso al sur no se prevén caídas de bloques en otras direcciones diferentes a las analizadas. Sin embargo teniendo en cuenta el desarrollo urbanístico Nueva Silvana Sur, ubicado al Sur de la loma, se recomienda a la DPAE efectuar los análisis para el talud de la loma que da contra dicho desarrollo para verificar el grado de amenaza"*.

Con respecto a lo anterior, la DPAE entiende que el consultor garantiza que en el predio objeto del concepto, no se presentan fuentes de amenaza para el desarrollo Nueva Silvana Sur; igualmente en cuanto a la recomendación hecha a la DPAE por el consultor, es pertinente aclarar que esta Entidad dentro de su competencia, ya se pronunció sobre las condiciones de amenaza y riesgo con relación al mencionado talud en el Concepto Técnico CT 4733, donde se hicieron las recomendaciones respectivas.

CUMPLE

4.5. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Con base en los resultados de amenaza y vulnerabilidad, el consultor en el capitulo 8 del nuevo informe, determina cualitativamente que para las condiciones actuales el riesgo es medio y bajo. No obstante, anota: *"con las obras de mitigación es posible reducir la amenaza y la vulnerabilidad a baja y por lo tanto el riesgo es bajo en la totalidad del proyecto"*.

La zonificación de riesgo para el escenario actual es presentada en planos anexos (Plano No. 7 y Plano No. 7.1) los cuales se encuentran según el rótulo de los mismos a escala 1:1000 y con curvas de nivel cada 0.50 m. y firmados por los profesionales responsables del estudio.

La zonificación de riesgo para el escenario con medidas de mitigación es presentada en planos anexos (Plano No. 11 y Plano No. 11.1) los cuales se encuentran según el rótulo de los mismos a escala 1:1000 y con curvas de nivel cada 0.50 m. y firmados por los profesionales responsables del estudio.

CUMPLE

4.6. PLAN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS

En el plano 8.1 se presenta la localización y un detalle de la barrera en gaviones propuesta para mitigar la caída de bloques en el costado suroccidental del predio.

Bogotá sin indiferencia

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

Igualmente en el Anexo D se presenta una hoja con los cálculos de la mencionada barrera.

Las recomendaciones de construcción, el plan de monitoreo y mantenimiento se incluyen en los numerales 9.1 y 9.2 del informe.

Tal como se mencionó anteriormente, la DPAE entiende que el consultor garantiza que los procesos de caída de bloques que se generan en el predio objeto del concepto no afectarán al desarrollo Nueva Silvana Sur.

CUMPLE

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

El consultor en el capitulo 10 del informe afirma que *"los análisis de estabilidad se encaminaron únicamente a verificar la situación de la caída de bloques al construir una barrera de 2m de altura"*; presentando en las figuras 4 y 5 los modelos de caída de bloques sin barrera y con barrera. Finalmente anota *"se puede concluir que con las obras de mitigación planteadas se reduce la amenaza a BAJA en la totalidad del proyecto"*.

La zonificación de amenaza para el escenario con medidas de mitigación es presentada en planos anexos (Plano No. 11 y Plano No. 11.1) los cuales se encuentran según el rótulo de los mismos a escala 1:1000 y con curvas de nivel cada 0.50 m. y firmados por los profesionales responsables del estudio.

CUMPLE

4.8. PROFESIONALES

En esta versión del informe, se adjuntan por parte de los responsables del estudio (Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña y Geólogo Julio Fierro Morales) dos cartas de responsabilidad, en las que adicionalmente se afirma que el estudio se elaboró siguiendo la Resolución 227 de 2006. Se entiende que el analista de riesgos en este caso es el Ingeniero Alfonso Uribe Sardiña, quien avala el informe y la totalidad de los planos presentados.

CUMPLE

Bogotá sin indiferencia

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

4.9. CONTENIDO DEL INFORME

Aunque no están en el mismo orden, el informe es estructurado presentando los capítulos mínimos de acuerdo con lo establecido en el numeral 5 del articulo segundo de la resolución 227 de 2006.

CUMPLE

5. CONCLUSIONES

La Dirección de Prevención y Atención de Emergencias, luego de evaluar los distintos aspectos en esta segunda revisión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa para el proyecto "PENITENCIARIA NACIONAL LA PICOTA" ubicado en la Localidad de RAFAEL URIBE URIBE", a construirse en la AVENIDA CARACAS CON CALLE 55 SUR, elaborado por la Firma ALFONSO URIBE Y CIA. S.A. Estudios de Suelos., 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.

6. RECOMENDACIONES

En los eventos en que las condiciones físicas de los terrenos o del proyecto urbanístico o arquitectónico cambien con relación a las condiciones presentadas en el estudio de riesgos, el estudio revisado deberá ajustarse de acuerdo con las nuevas condiciones, garantizando que se cumplen los niveles de amenaza baja exigidos en la Resolución 227 de 2006.

7. ADVERTENCIA

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 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 los términos de referencia establecidos en la Resolución 227 de 2006 en concordancia con lo establecido en el artículo 141 del Decreto 190 de 2004.

La verificación del cumplimiento de los términos de referencia establecidos en la resolución 227 de 2006, no exime ni al urbanizador o constructor, ni a sus consultores de ninguna de

las responsabilidades que les corresponden respecto de la seguridad y garantía de estabilidad de las obras y sectores que se proponen intervenir. En este orden de ideas, la construcción de las obras deberá hacerse no sólo con estricto cumplimiento de lo planteado en los estudios presentados, sino con los controles, seguimientos y registros que permitan a las autoridades la verificación de su cumplimiento en cualquier momento. Además, si en el desarrollo de las obras de mitigación y control 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	**ÓSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO** Ingeniero Civil - Magíster en Ingeniería Geotecnia M. P. 25202 – 78485 CND	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