1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	6104
1.2 ÁREA:	TÉCNICA Y DE GESTIÓN
1.3 COORDINACIÓN:	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2011ER2255
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-46350

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	CURADURÍA URBANA No. 2
2.2 PROYECTO:	Conjunto Refugio Colina de los Vientos
2.3 LOCALIDAD:	11. Suba
2.4 UPZ:	24. Niza
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Suba Naranjos
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 80 No. 129-21 Int. 8
2.7 CHIP:	AAA0157MBAF
2.8 MANZANA CATASTRAL:	74
2.9 PREDIO CATASTRAL:	13
2.10 ÁREA (Ha):	0.061 (*)
2.11 FECHA DE VISITA:	Diciembre 13 de 2010(**)

(*)El área se obtuvo de la información predial suministrada a la DPAE por la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD.
(**)Visista realizada para la emisión del concepto CT-6003 de 2010

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, actualmente

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

Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, 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 ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Int.8, en el sector catastral Suba Naranjos, de la Localidad de Suba, se encuentra en una zona de AMENAZA MEDIA por procesos de remoción en masa (Figura No. 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, para construcciones mayores de dos pisos en desarrollos legalizados antes de 1997 o para construcciones hasta dos pisos fuera del marco del Título E del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10 (antes Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR – 98), se deberá solicitar concepto al FOPAE (antes Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE).

Adicionalmente, cuando bajo la modalidad de una Licencia de Construcción para Ampliación se contemple la intervención con excavaciones a cielo abierto de predios ubicados en zonas de Amenaza Alta o Media por fenómenos de remoción en masa, el estudio geotécnico respectivo deberá incluir la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes. Este estudio además deberá ser puesto en consideración para la aprobación de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, actualmente Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE, quien determinará si es necesario o no ampliar su alcance, en el marco de las exigencias de la Resolución 227 de 2006.

4. ALCANCE Y LIMITACIONES

Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto, están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en el FOPAE 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).

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

5. ANTECEDENTES

En el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, no se encontraron antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte del FOPAE debidas a la ocurrencia de procesos de remoción en masa en inmediaciones del predio objeto del presente concepto.

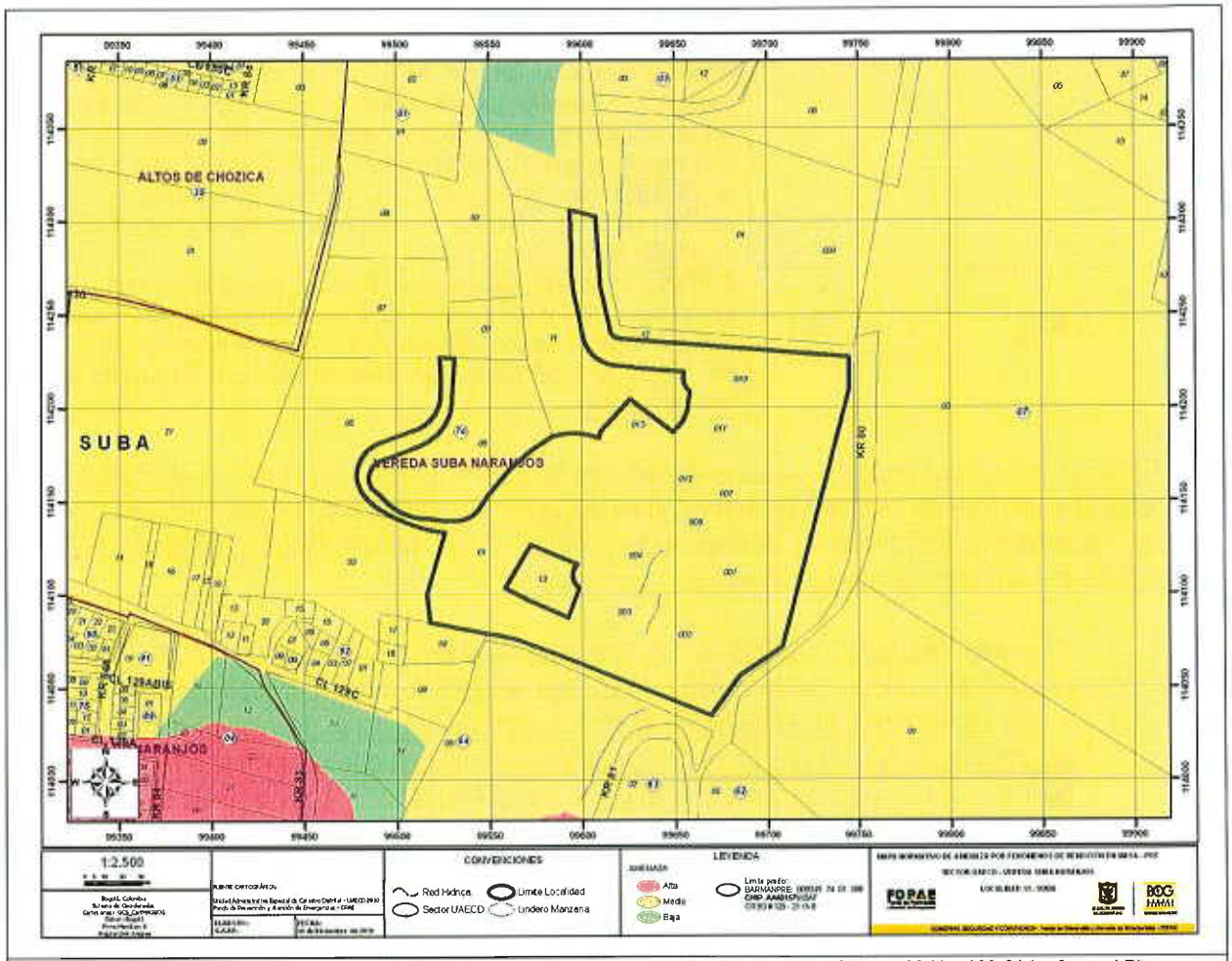


Figura No. 1. Localización general del sector donde se localiza el proyecto ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Int.8, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

Para el predio ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Int.8, el FOPAE ha emitido los siguientes pronunciamientos:

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

DOCUMENTO	No. RADICADO SALIDA FOPAE	DESCRIPCIÓN
RO-45819	2011EE1227 Febrero de 2011	La Curaduría Urbana No.2 aclara que el trámite para el proyecto ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Int.8 es de licencia de construcción en la modalidad de AMPLIACION. Conforme a la información suministrada la construcción del proyecto conlleva la excavación a diferentes niveles, por lo cual, el FOPAE considera pertinente cumplir con lo establecido en el artículo segundo numeral 2.1.3. literal ii de la Resolución 227 de 2006 que especifica que "*Cuando bajo la modalidad de una Licencia de Construcción para Ampliación se contemple la intervención con excavaciones a cielo abierto de predios ubicados en zonas de Amenaza Alta o Media por fenómenos de remoción en masa, el estudio geotécnico respectivo deberá incluir la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes. Este estudio además deberá ser puesto en consideración para la aprobación de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE quien determinará si es necesario o no ampliar su alcance, en el marco de las exigencias de esta Resolución*".
CT-6003	2011EE15361 Diciembre de 2010	El FOPAE emitió este documento entendiendo que en la Curaduría Urbana No.2 se tramitaba una licencia de construcción en modalidad de obra nueva por lo cual bajo ese contexto se concluyó que para el proyecto localizado en la Carrera 80 No. 129-21 Int.8, **SE REQUERÍA** adelantar la Fase II del estudio detallado de amenaza y riesgo.

Adicionalmente, para sectores aledaños al predio de la Carrera 80 No. 129-21 INT. 8, el FOPAE ha emitido conceptos técnicos de amenaza por remoción en masa para la adopción de Planes parciales y por solicitud del Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD (actual Secretaría Distrital de Planeación – SDP), dentro de estos conceptos técnicos se encuentran:

- Concepto Técnico CT – 4336 de 2006, el cual se elaboró para la adopción del Plan Parcial del predio San Carlos - Santa Helena, localizado al costado norte del predio objeto del concepto, donde se menciona que la actividad antrópica, sumada a factores de intervención puede favorecer la aparición de fenómenos de remoción en masa, debido a que actualmente la cobertura vegetal densa brinda una aparente estabilidad y que con la intervención, posiblemente se deje desprovisto el suelo de esta protección acelerando los fenómenos de erosión superficial y de reptación, que fueron detectados. El concepto CT – 4336 recomendó que para la incorporación del predio San Carlos - Santa Helena al desarrollo urbano de la ciudad, es necesario que se cumpla por parte del promotor con lo expuesto en el artículo 141 del Decreto Distrital 190 de 2004 (POT) y dar aplicación a los términos de referencia de la Resolución N° 364 de 2000 (derogada por la Resolución 227 de 2006), para adelantar el respectivo estudio de riesgos para toda el área del plan parcial, que contemple los diseños de las medidas de mitigación. (Subrayado fuera del texto original)

- Concepto Técnico CT – 3945 de 2003, el cual se elaboró para la adopción del Plan Parcial del predio Bellomonte localizado al costado oriental del sector objeto de este concepto, donde se menciona la presencia de movimientos caracterizados por manifestaciones de reptación del terreno y flujos de tierra en los sectores de pendiente alta. El Concepto CT – 3945 recomendó que para la solicitud de licencia de urbanismo se debía anexar un estudio detallado de amenaza y riesgo el cual debía incluir el diseño de obras de mitigación en cumplimiento con lo definido en la Resolución 364 de 2000 (derogada por la Resolución 227 de 2006) emitida por la Dirección de prevención y Atención de Emergencias. (Subrayado fuera del texto original)

Por otra parte, dentro del trámite de licencias urbanísticas en el mes de octubre de 2007 el FOPAE emitió el Concepto Técnico CT-5023, dentro del tramite de de solicitud de licencia de construcción en la modalidad de obra nueva, para el proyecto localizado en la Carrera 80 No. 129-21 Int.14 de la localidad de Suba, que se ubica al suroccidente del predio objeto del presente concepto técnico. Conforme con el concepto técnico CT-5023 para la construcción del proyecto ubicado en la Carrera 80 No.129-21 Int.14 *"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 el mes de Julio de 2008 el FOPAE en atención a la radicación del estudio detallado por fenómenos de remoción en masa (Fase I) para el proyecto "Colina de los Vientos" localizado en la Carrera 80 No. 129-21 Lote 14, emitió el Concepto Técnico CT-5297 en el cual se aprueba la recalificación de la zonificación de amenaza por procesos de remoción en masa para el predio ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Lote 14, del sector catastral Vereda Suba Naranjos, localidad de Suba; Dicha solicitud fue hecha y justificada por el consultor del estudio detallado por fenómenos de remoción en masa (Fase I) con base en lo establecido en la Resolución 227 de 2006.

Los antecedentes descritos, muestran la alta susceptibilidad de este sector de la Localidad de Suba a la generación de diferentes procesos de remoción en masa ante las intervenciones antrópicas de las que pueda ser objeto.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con la información suministrada en el Estudio de Suelos – EYR-S 9957, anexo a la solicitud de la Curaduría Urbana No.2, el proyecto localizado en la Carrera 80 No. 129-21 Int. 8, [...] "*consta de una estructura de tres pisos con 1 sótano en muros de carga y/o en pórticos de concreto reforzado con luces entre ejes de muros y/o columnas entre 3.0 y 5.0m. las cargas previstas, estimadas por áreas aferentes, son del orden de 8.0 ton/ml para cargas distribuidas y de 80.0 para cargas puntuales*".

De acuerdo con las recomendaciones del "Estudio de Suelos-EyR-9957" elaborado en enero de 2011 por la firma Espinosa & Restrepo, para el predio de la Carrera 80 No. 129-21 Int.8, [...] " *De acuerdo con el proyecto arquitectónico, la topografía del lote y con el fin de darle cabida al sótano se prevén excavaciones*

hasta de aproximadamente 6.00m de profundidad, las cuales de acuerdo con la implantación del proyecto se efectuaran mediante cortes máximos de 2.0/3.0m de altura con berma intermedia. De acuerdo con lo anterior se tiene que dichas excavaciones podrán efectuarse mediante taludes inclinados 60° con berma de 1.0m de ancho".

El consultor realizó un análisis de estabilidad determinístico, al respecto menciona, [...] *"A partir de los análisis efectuados a continuación se resumen los factores de seguridad obtenidos:*

Rotacional		*Translacional*	
Sismo	*Estático*	*Sismo*	*Estático*
1.465	*2.448*	*1.868*	*2.098*

A partir de los análisis de estabilidad efectuados en condición estática y ante eventual sismo de Aa=0.15g (NSR-10) para condición con obra se obtienen factores de seguridad aceptables"[...]. **Se aclara, que no es del alcance de este concepto 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.**

Adicionalmente el consultor recomienda:

- *"Se deberá respetar la geometría de excavación propuesta tanto en el grado de inclinación de los taludes como en la profundidad máxima.*
- *Se deberá evitar la sobrecarga en la corona de los taludes mediante la descarga del material tipo bloque, hierro, parqueo de volquetas, etc.*
- *El proceso de excavación definitivo se revisará por el constructor una vez se disponga de la planta de cimentación definitiva.*
- *Les solicitamos nos informen la fecha de iniciación de la excavación para programar visitas periódicas a la obra*
- *En los casos en que se detecten arenas sueltas en la pata de los taludes se deberá disponer de unos bultos rellenos con material producto de la excavación que se instalarán en zapata y servirán como contención temporal de los cortes".*

7. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SECTOR

Desde el punto de vista geológico la zona visitada se encuentra sobre rocas de edad Cretaceo – Terciaria pertenecientes al Conjunto Inferior de la Formación Guaduas KTgi, que según el estudio de Zonificación por Inestabilidad del Terreno Para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá D.C., (INGEOCIM, FOPAE, 1998), consiste en arcillolitas grises a oscuras con posible presencia de lentes de carbón, sobre las cuales, se encuentran dispuestos localmente depósitos de pendiente con espesores

Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 1.i - Conmutador: 4292801 Fax. 4292853 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.fopae.gov.co y www.sire.gov.co mail: fopae@fopae.gov.co

menores a 1m. Estructuralmente, el lote se encuentra en el área de influencia del eje del Anticlinal de Suba.

Desde el punto de vista geomorfológico según el mencionado estudio, el predio se encuentra en la parte alta de una ladera y se extiende hasta la divisoria de aguas conformando un relieve colinado de control estructural plegado, con geoformas onduladas predominantes.

En el "Mapa de procesos" del mencionado estudio no se reportan fenómenos de remoción en masa que estén afectando el predio objeto de consulta, no obstante, es importante resaltar que durante la visita realizada al sector, se pudo apreciar procesos de erosión superficial y evidencias de procesos de reptación en algunos sectores favorecidos por la naturaleza arcillosa de la Formación Guaduas, estos procesos son factores determinantes en la estabilidad de cualquier proyecto de urbanismo que se quiera adelantar en la zona.

De acuerdo con lo observado en la visita de campo, no es notorio que en el predio se hayan llevado a cabo actividades mineras, y se infiere que su uso ha sido forestal; en el predio objeto de concepto se aprecia una cobertura vegetal compuesta por pastos y vegetación arbustiva y arbórea.

La zona donde se busca desarrollar el proyecto se encuentra localizada en un sector en proceso de consolidación de viviendas, sobre una zona de pendiente predominantemente media, en la localidad de Suba, donde las vías de acceso se encuentran pavimentadas y se observa la existencia de obras para el manejo de las aguas superficiales.



Fotografía No. 1. Vista del predio en donde se aprecia la inclinación de algunos árboles y ondulaciones en el terreno generadas por procesos de reptación en la zona.



Fotografía No. 2. Proceso de reptación de la capa de suelo superficial del predio ubicado en la Carrera 80 No. 129 – 21 Int.8, en el sector catastral Niza Suba de la Localidad de Suba.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los aspectos observados y evaluados en este concepto técnico, se considera que para la construcción del proyecto ubicado en la Carrera 80 No. 129-21 Int. 8, en el sector catastral Suba Naranjos de la localidad de Suba, **NO 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; por otra parte, esto no exime al constructor del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente – Código de Construcción – Resolución de Legalización, etc.). Lo anterior, en concordancia con lo establecido en el artículo segundo numeral 2.1.3. literal ii de la Resolución 227 de 2006 que especifica que ***"Cuando bajo la modalidad de una Licencia de Construcción para Ampliación se contemple la intervención con excavaciones a cielo abierto de predios ubicados en zonas de Amenaza Alta o Media por fenómenos de remoción en masa, el estudio geotécnico respectivo deberá incluir la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño de las medidas de estabilización correspondientes. Este estudio además deberá ser puesto en consideración para la aprobación de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE quien determinará si es necesario o no ampliar su alcance, en el marco de las exigencias de esta Resolución".***

Dado que el FOPAE ha sido contundente en advertir la condiciones de amenaza potencial en este sector de la ciudad, se aclara que el pronunciamiento de esta entidad con respecto a la necesidad o alcance de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, no exime al constructor responsable 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, así como del cumplimiento del resto de la normatividad vigente (Norma Sismo Resistente, Código de Construcción, Resolución de Legalización, etc.) por lo que en cualquier caso y para cualquier intervención, se deben realizar estudios técnicos pertinentes que garanticen la seguridad y funcionalidad de las edificaciones así como la estabilidad geotécnica del predio y su entorno en todo momento.

Desde el punto de vista de riesgo por remoción en masa, el FOPAE recomienda la realización de un estudio geotécnico y de estabilidad de taludes que cumpla con los requisitos establecidos en el Título H de la NSR-10. Dicho estudio debe contemplar la evaluación de estabilidad de las intervenciones y el diseño detallado de las medidas de estabilización correspondientes para todas las etapas de construcción. Para todos los cortes ocasionados en el terreno, se tendrán en cuenta los empujes de tierra generados por condiciones morfológicas, los esfuerzos inducidos por eventos sísmicos, así como las sobrecargas generadas por las edificaciones y vías adyacentes.

El diseño geotécnico debe garantizar en todo momento la estabilidad general del lote, de su entorno y de los elementos de infraestructura existente previendo la generación de posibles condiciones de riesgo público, cuyas condiciones de estabilidad deben ser garantizadas por el responsable del proyecto.

Teniendo en cuenta que para la implantación del proyecto se deben realizar cortes en el terreno, durante el proceso de excavación y construcción, se recomienda implementar un Plan de Seguimiento y Monitoreo documentado que tenga en cuenta las distintas etapas constructivas, de tal manera que si se advierten problemas de inestabilidad geotécnica o estructural, se puedan tomar los correctivos necesarios y se pueda hacer un seguimiento por las autoridades. Adicionalmente, se deben tomar por parte del constructor, las medidas de seguridad necesarias, de tal forma que se garantice la vida e integridad del personal de la obra y los transeúntes en la zona de influencia del proyecto.

Finalmente, dada la importancia de la infraestructura existente adyacente al proyecto y que potencialmente puede verse afectada por las excavaciones y cortes del terreno, se recomienda la asesoría permanente durante la construcción, de personal idóneo especializado.

Elaboró: CONSUELO SÁNCHEZ VARGAS Ingeniera Civil – Grupo de Conceptos Técnicos M. P. 25202-74228CND	Revisó: OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO Profesional Especializado Investigación y Desarrollo - Conceptos
Avaló: LINDON LOSADA PALACIOS Profesional Especializado Investigación y Desarrollo	