1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	7894
1.2 ÁREA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 COORDINACIÓN:	Estudios y Conceptos Técnicos
1.4 REFERENCIA CRUZADA RADICADO FOPAE:	2014ER19801
1.5 RESPUESTA OFICIAL No.	RO-74785

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Ingeniero LUIS FERNANDO OROZCO
2.2 PROYECTO:	ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA Y EVALUACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA GRANJAS DE SANTA SOFÍA
2.3 LOCALIDAD:	18. Rafael Uribe Uribe
2.4 UPZ:	53. Marco Fidel Suarez
2.5 BARRIO O SECTOR CATASTRAL:	Barrio Resurrección
2.6 DIRECCIÓN:	Carrera 12D No 32F-18 Sur (*) Diagonal 32F Sur No 12 I – 21 (**)
2.7 CHIP:	AAA0011ABEP (*)
2.8 ÁREA (Ha):	1.50 (***)
2.9 FECHA DE EMISIÓN:	05 de Diciembre de 2014
2.10 EJECUTOR DEL ESTUDIO:	LFO Ingenieros de Suelos Ltda.

(*) Información tomada del formato GPR-FT-03 remitido por el solicitante y confirmada por la base de consulta catastroenlinea.catastrobogota.gov.co.
(**) Información tomada de la base de datos geográfica que posee el IDIGER - SIRE – Geoportal.
(***) Información tomada del estudio revisado dentro del numeral 1.11 – Exploración Geotécnica.

3. INTRODUCCIÓN

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

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

El presente concepto técnico corresponde a la SEGUNDA revisión realizada por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER al Estudio de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa FASE II, titulado *"Zonificación Geotécnica y Evaluación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa Granjas de Santa Sofía"*, de octubre de 2014, elaborado por la firma LFO Ingenieros de Suelos S.A.S., en cumplimiento de 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 una zona de amenaza MEDIA y ALTA, de acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del Plan de Ordenamiento Territorial POT.

La primera revisión técnica del estudio se realizó atendiendo la solicitud con radicado FOPAE 2014ER12717, ante la cual el FOPAE (hoy IDIGER) emitió en septiembre de 2014 el Concepto Técnico CT-7692, el cual concluyó que el mismo no cumplía con la totalidad de los términos de referencia establecidos para la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por remoción en masa.

El estudio corresponde a lo que en la Resolución 227 se denomina como Estudio de Fase II (detallado). Esta revisión del estudio y verificación técnica se hace en atención a la radicación FOPAE 2014ER19801, por solicitud del Ingeniero Luis Fernando Orozco – Gerente de LFO Ingenieros de Suelos S.A.S.

4. GENERALIDADES DEL PROYECTO

En la Figura 1 se presenta la localización general del predio ubicado en la Carrera 12D No 32F-18 Sur, en el plano normativo de "Amenaza por Remoción en Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial - POT. El sector se encuentra en zona de AMENAZA MEDIA y BAJA por procesos de remoción en masa (Figura 1).

El proyecto se ubica aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte (*):	97020	a	97110
Este (*):	95900	a	96140
Cotas (**) (msnm):	2603	a	2632

* Coordenadas tomadas de acuerdo con lo presentado en el Plano 01 "Topográfico" del estudio presentado a la entidad.
** Las Cotas fueron tomadas del numeral 1.3 del documento revisado, y corroboradas en el plano 02 "Geológico" anexo al Estudio.

De acuerdo con lo presentado en el estudio en el numeral 3.2 "Características Arquitectónicas del Proyecto", el Consultor menciona que el proyecto arquitectónico se desarrollará en una sola etapa urbanística y contempla la construcción de seis torres de 15 pisos con cambio de nivel en la zona central de cada una. Estas se adaptan a la topografía del terreno. En las torres 1 a 4 existe una zona central de 16 pisos antes del cambio de nivel.

Las cargas de las torres se trasladarán a nivel de fundación mediante muros separados entre sí por luces máximas de 3.0 m. Se ha calculado un peso por placa aérea de 0.95 tn/m^2 y una cubierta liviana de 0.2 tn/m^2, con estas cargas se tiene un peso en proyección de 13.3 tn/m^2 para los 15 pisos y de 14.4 tn/m^2 para la zona de 16 pisos. Se tienen por lo tanto cargas máximas en los muros de 42 tn/ml.

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

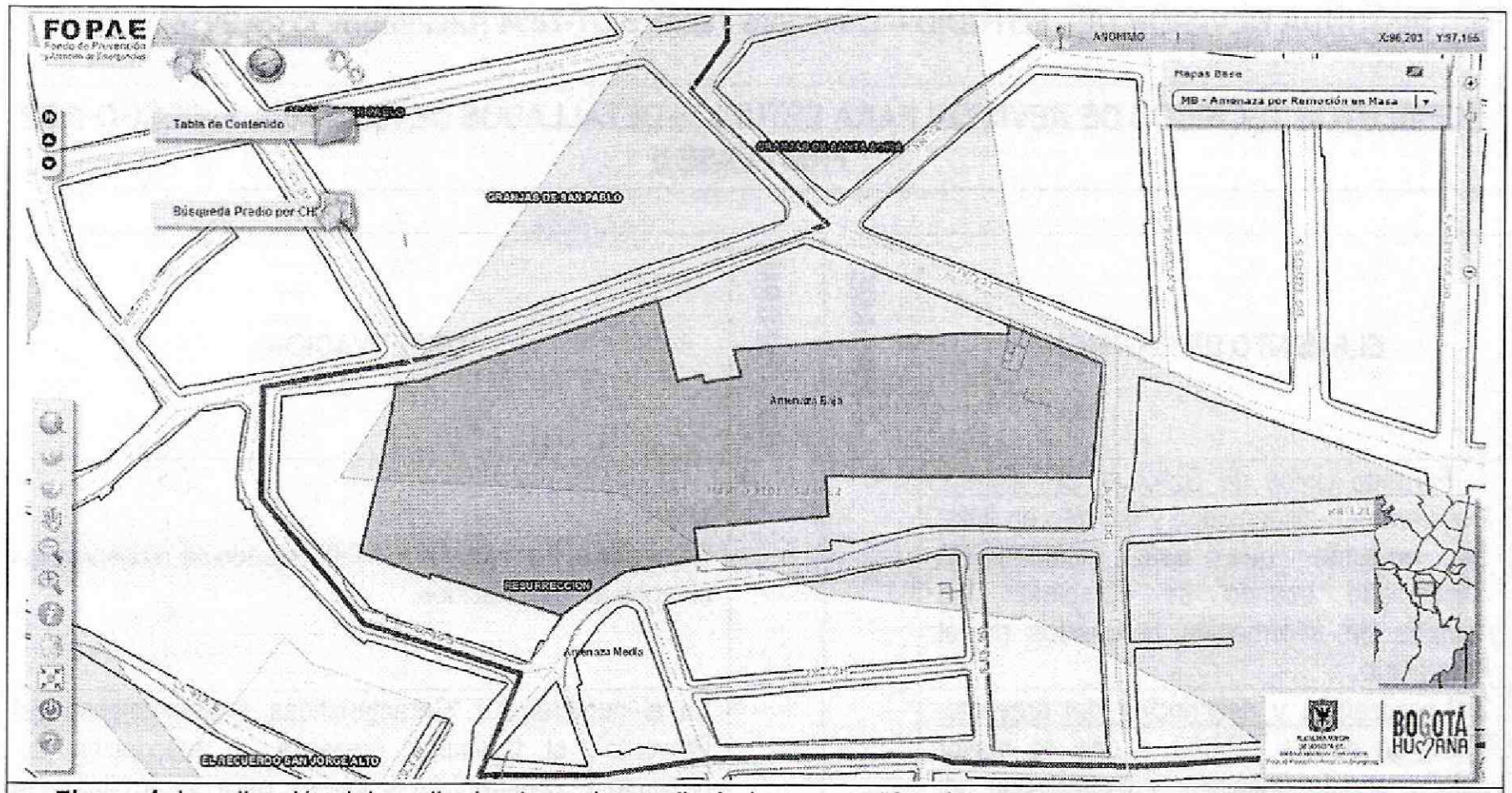


Figura 1. Localización del predio donde se desarrollará el proyecto "Granjas de Santa Sofía" ubicado en la Carrera 12D No 32F-18 Sur de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, en el Plano Normativo de Amenaza por Remoción en Masa del POT (Decreto 190 de 2004).

Como complemento a las torres se desarrollarán zonas de parque a nivel y un salón comunal de 3 y 4 pisos. Esta edificación será aporticada con luces máximas entre columnas de 5 m. Para cargas de placa de 1.1 tn/m2 en estructura convencional se tiene un peso en proyección de 2.4 a 3.5 tn/m2 y por lo tanto cargas máximas en las columnas de 60 a 90 tn.

Se tiene planeado ejecutar cortes entre 2 y 3 m de altura y un relleno en la torre 5, costado sur de 3 m, que serán confinados con estructuras de contención. El terreno presenta una pendiente de EW con diferencias de nivel máximas de 30 m y pendientes moderadas con una inclinación promedio de 5°.

Con relación al Área de Influencia, el Consultor menciona en la página 44 del documento que como resultado del análisis realizado con base en la exploración, la geología y la topografía, se ha definido el área de influencia en una franja de 8 m de ancho en los costados norte y sur, donde la diferencia de nivel es mínima. El proyecto se desarrolla longitudinalmente en sentido oriente occidente y los resultados de estabilidad actual indican valores de factor de seguridad superiores a 1.9 en condición crítica, lo cual indica que no se presenta falla en los extremos oriente y occidente, así que se toma en este sentido la misma franja de 8 m. El área final obtenida no supera los 15000 m^2.

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

5. SEGUNDA REVISIÓN DEL ESTUDIO – Concepto Técnico CT-7894 (Diciembre 05 de 2014)

ELEMENTOS TECNICOS DE REVISIÓN PARA ESTUDIOS DETALLADOS DE AMENAZA Y RIESGO POR FRM - FASE II

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
1. Formato Único de Solicitud GPF-FT-03: Debidamente diligenciado y firmado en tinta. Se entiende que está debidamente diligenciado cuando se completen los campos de información requeridos en el Formulario.	X		Se anexa el Formato GPR-FT-03, donde se diligencia los campos allí establecidos.
2. Localización y descripción del proyecto: Plano en escala 1:2.000, o una de mayor detalle, con la definición y delimitación del área de estudio; Documento de justificación de la misma; planos topográfico y geológico, a la misma escala del plano de referencia.	X		En el numeral 3.2 "Características Arquitectónicas del Proyecto", el Consultor presenta la descripción del proyecto de construcción propuesto para desarrollar en el predio. En el plano 01 "Topográfico" se presenta delimitado el polígono del Lote y el área de influencia del estudio.
3. Modelo geológico-geotécnico			
3.1 Estudio geológico	X		En el documento se desarrollan los ítems 4.1 "Geología General" y 4.2 "Estratigrafía del área del Proyecto". En el documento se relacionan 3 unidades a nivel local: Rellenos (Qr), Suelo residual (Qsr) y Formación La Regadera (Ters).
3.2 Estratigrafía	X		Se presenta un ítem denominado "Estratigrafía del área del Proyecto", identificando para el área del predio 3 unidades geológicas: Qr, Qsr y Ters.
3.3 Geología estructural	X		En el documento se desarrolla el ítem 4.3 "Geología Estructural", señalando que el proyecto se localiza en el flanco oeste del sinclinal de Usme. Como complemento de dicho ítem se menciona que "En la zona de estudio, no se detectan fallas", y que "Esta falla de actividad neotectónica baja (con relación a la falla del rio tunjuelito) no tiene incidencia en el sitio del proyecto".

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
4. Estudio geomorfológico	X		En el documento se desarrolla el ítem 4.4 "Geomorfología", en el cual se definen 3 unidades a nivel regional: 4.4.1 "Unidad montañosa de control estructural" (I), 4.4.2 "Unidad colinada de control estructural plegado" (II) y 4.1.3 "Unidad erosional de depósitos no consolidados" (IV). A nivel local se desarrolla el ítem 4.5 "Geomorfología del Proyecto", en el cual se define que en el lote de estudio se presenta una "Unidad colinado de control estructural plegado" (Dpn).
5. Análisis multitemporal (actual y 20 ó 30 años atrás)	X		En el documento se desarrolla el ítem 5.1 "Antecedentes de Remoción en Masa". En el numeral 5.2.1 "Identificación de Procesos y Descripción de Factores", el Consultor señala que en el área de estudio no se han identificado procesos de inestabilidad. En el numeral 5.5 el Consultor desarrolla el ítem "Análisis Multitemporal Fotografías Aéreas", presentando el análisis de las siguientes imágenes: Vuelo R-1131 año 1990, Vuelo SAV-415 año 1998, Vuelo C-2802 año 2007 e Imagen Google Earth año 2013. El Consultor concluye de sus análisis que el lote de estudio no observa procesos de inestabilidad y de erosión, apreciándose una ladera estable.
6. Evaluación hidrogeológica			
6.1 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones normales	X		En el documento se desarrolla el ítem 4.7 "Hidrogeología". Dentro de este ítem se señala que se asume un nivel freático a una profundidad de 9.0 m, considerándolo como condición normal.
6.2 Posición(es) de niveles de agua o factores ru en condiciones extremas	X		En el documento se desarrolla el ítem 4.7 "Hidrogeología". Dentro de este ítem se asume una condición extrema que corresponde a un incremento del nivel freático, considerando una tabla de agua aproximada de 0.30 m.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
6.4 Criterios para definir y diseñar el tipo de medidas de drenaje	X		Con relación a los planos de diseño de las medidas de drenaje y sus memorias de cálculo, se presenta en el Anexo 7 unas tablas de soportes de cálculo para filtros, redes aguas lluvias (redes internas y externas) y andén cuneta. En el plano ALL-02 se presenta el detalle de la Cuneta, Caja de drenaje con cuneta, Caja de drenaje y Filtro. Los cálculos y diseños fueron realizados por la firma Hidráulica & Urbanismo, cuyo aprobador de los productos presentados es el Ingeniero Ramón Duarte Bermúdez.
7. Evaluación del drenaje superficial	X		En el documento se desarrolla el ítem 4.8 "Drenaje Superficial".
7.1 Anexa documentación solicitada por el interesado a la EAAB SA ESP sobre zonas de ronda y no intervención	X		Entre los anexos se incluye la comunicación con Radicado EAB-ESP E-2014-081539, en la cual se señala que según la información que posee la EAB-ESP, el predio ubicado en la Carrera 12D No 32F-18 Sur, no se encuentra afectado por zonas de RH y de ZMPA. En los planos anexos al estudio se hace mención a una zona ubicada hacia el costado sur del predio y que se encuentra definida como de Servidumbre de la EAAB.
8. Sismología	X		En el documento se desarrolla el ítem 4.9 "Sismología", en el cual se menciona que el proyecto se encuentra ubicado en la zona de Cerros con aceleración máxima de 0.18g, la cual se tendrá en cuenta en el análisis bajo condición crítica de sismo y agua máxima.
9. Uso de suelo	X		En el documento se desarrolla el ítem 4.10 "Uso del Suelo", señalando que no se detectaron procesos de minería, lo cual no afectará la estabilidad del sector. El Consultor señala que el proyecto se encuentra cubierto por rellenos antrópicos (70%) y pastos y árboles (30%), siendo consistente con lo presentado en el plano 05 "Usos del Suelo".
10. Inventario y caracterización detallada de procesos de remoción	X		En el documento se desarrollan los ítems 5.1 "Antecedentes de Remoción en Masa", 5.2 "Procesos de Inestabilidad" y 5.3 "Evaluación de Susceptibilidad por Fenómenos de Remoción en Masa".

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
11. Programa de exploración geotécnica y resultados del mismo	X		En el documento se desarrolla el ítem 5.4 "Programa de Exploración". Según la Tabla 5.1 presentada en el estudio, se relaciona la ejecución de 14 perforaciones en el área del proyecto, las cuales variaron entre 8.25 y 30.50 m. En 10 de las 14 perforaciones el Consultor relaciona la profundidad de la roca subyacente. En el ítem 5.4.1 "Caracterización Geotécnica", el Consultor presenta en la Tabla 5.2 tres (3) diferentes materiales identificados en el subsuelo: Relleno (Qr), Arcilla arenosa (Suelo residual - Qsr) y Roca arenosa y Arcillolita rojiza (Formación Regadera - Ter). En la página 43 del documento el Consultor menciona que no fue posible la extracción de muestras en bloque ni inalteradas en tubo shelby para la ejecución de ensayos de corte directo. Fue necesario hacer correlación con los ensayos de SPT para obtener los resultados de C y Phi. Con relación a los parámetros de la roca de la Formación Regadera, el Consultor menciona en la página 46 del documento que dados los resultados de SPT se toma como rechazo e impenetrable para los cálculos de análisis de estabilidad.
12. Evaluación de amenaza			En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 6.0 "Evaluación de Amenaza", 6.1 "Evaluación y Clasificación de la Amenaza" - Mecanismos de Falla, Criterios y Resultados del Análisis de Estabilidad Aplicado a la Evaluación de la Amenaza, 6.2 "Cálculo de la Probabilidad de Falla", 6.3 "Distancia de Viaje", 6.4 "Amenaza Actual" y 6.5 "Amenaza con Proyecto". Es responsabilidad del Consultor verificar que los parámetros geomecánicos definidos en el modelo Geológico-Geotécnico sean consistentes con los empleados en el software de análisis de estabilidad.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
12.1 Condición Actual	X		Dentro del ítem 6.1.1 el Consultor menciona que se estableció que los mecanismos de falla más probables son de tipo rotacional, involucrando suelo residual. En el numeral 6.4 "Amenaza Actual", el Consultor menciona que los resultados arrojan factores de seguridad superiores a 4 para condición normal y mayores a 1.9 para condición crítica. Estos resultados son incluidos en la Tabla 6.3 realizados sobre los cortes A-A' y B-B'. En el numeral 6.4 el Consultor señala que los análisis se hicieron en un perfil diferente al del modelo geológico-geotécnico, suavizando el cambio de nivel entre los sondeos 3 y 4, además, se indica que se corre el corte geológico al norte que es la situación más crítica con llenos Qr más altos.
12.2 Condición con proyecto urbanístico y de construcciones.	X		En el documento se desarrolla el ítem 6.5 "Amenaza con Proyecto". Producto de sus análisis el Consultor presenta una condición de Amenaza Baja para la condición con implantación del proyecto en condiciones normales y críticas (extremas), según los resultados incluidos en la Tabla 6.4 realizados sobre los cortes A-A' y B-B'.
12.3 Con medidas de mitigación	X		En el documento se desarrolla el ítem 8.3 "Evaluación de Amenaza con Medidas de Mitigación y Proyecto Urbanístico". Dentro de este ítem se menciona que debido a la construcción del proyecto urbanístico se requiere la adecuación del terreno mediante cortes de excavación, por lo que se evalúa la estabilidad para una etapa después de construido las medidas de drenaje. En la Tabla 8.1 el Consultor presenta los resultados de sus análisis, los cuales arrojan una condición de amenaza baja para el escenario con proyecto y obras complementarias.

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
13. Evaluación de vulnerabilidad física	X		En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 7.1 "Evaluación y Clasificación de la Vulnerabilidad" y 8.4 "Evaluación de Vulnerabilidad Física para el Escenario Medidas Complementarias". En la página 65 del documento se menciona lo siguiente: "...Dadas las características actuales del predio..., se concluye que no existente elementos expuestos al interior del predio, ... en el cual los elementos expuestos son las vía únicamente". En la misma página el Consultor expresa que teniendo en cuenta la evaluación de vulnerabilidad y los resultados de amenaza no es necesario el planteamiento de medidas que conduzcan a reducir la amenaza en los sectores del proyecto, por tal razón no se diseñan obras de mitigación. En el numeral 8.4 se indica que los muros de carga de la estructura de los edificios serán en concreto reforzado, cuya solicitación de vulnerabilidad sería por empuje lateral; sin embargo, las medidas han sido contempladas para que no se presente esta solicitación a corto o largo plazo. En la Tabla 7.6 se presenta la Vulnerabilidad Actual en categoría media para los siguientes elementos expuestos: Casas vecinas norte y sur, Vía carrera 12C, 12D y 12G, Casas vecinas occidente y Vía carrera diagonal 32F Sur. En la Tabla 7.7 se presenta la Vulnerabilidad con proyecto en categoría media para los siguientes elementos expuestos: Casas vecinas norte y sur, Vía carrera 12C, 12D y 12G y vías y parqueadero del proyecto, Casas vecinas occidente y Vía carrera diagonal 32F Sur. En categoría de vulnerabilidad baja se enmarcan los edificios del nuevo proyecto.

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

14. Evaluación del riesgo por fenómenos de remoción en masa	X		En el documento se desarrollan los siguientes ítems: 7.2 "Evaluación y Clasificación del Riesgo" y 8.5 "Evaluación del Riesgo en condiciones con medidas complementarias". En la Tabla 7.9 se presenta el Riesgo Actual en categoría baja para los siguientes elementos expuestos: Casas vecinas norte y sur, Vía carrera 12C, 12D y 12G, Casas vecinas occidente y Vía carrera diagonal 32F Sur. En la Tabla 7.10 se presenta el Riesgo con proyecto en categoría baja para los siguientes elementos expuestos: Casas vecinas norte y sur, Vía carrera 12C, 12D y 12G y vías y parqueadero del proyecto, Casas vecinas occidente, Vía carrera diagonal 32F Sur y Edificios del nuevo proyecto. En la Tabla 8.4 se presenta el Riesgo con proyecto y medidas complementarias en categoría baja para los siguientes elementos expuestos: Casas vecinas norte y sur, Vía carrera 12C, 12D y 12G y vías y parqueadero del proyecto, Casas vecinas occidente, Vía carrera diagonal 32F Sur y Edificios del nuevo proyecto.
15. Plan de medidas de mitigación del riesgo	X		En el documento se desarrolla el ítem 8.0 "Plan de Medidas de Mitigación de Riesgos", en el cual se menciona que de acuerdo con los resultados de amenaza no se requiere implantar medidas de mitigación. En el numeral 8.1 "Planteamiento de Medidas Complementarias" el Consultor presenta las medidas complementarias que hacen parte del proyecto y ayudan a mejorar la condición de estabilidad: Obras de Drenaje (manejo de aguas de escorrentía, filtros detrás de muros de contención, manejo de agua de infiltración y cunetas), y Muros de Contención como parte del proyecto en los cambios de nivel. Con relación a los planos de diseño de las medidas de drenaje y sus memorias de cálculo, se presenta en el Anexo 7 unas tablas de soportes de cálculo para filtros, redes aguas lluvias (redes internas y externas) y andén cuneta. En el plano ALL-02 se presenta el detalle de la Cuneta, Caja de drenaje con cuneta, Caja de drenaje y Filtro. Los cálculos y diseños fueron realizados por la firma Hidráulica & Urbanismo, cuyo aprobador de los productos presentados es el Ingeniero Ramón Duarte Bermúdez. De igual forma, en el Anexo 7 se incluye un diagrama de presiones para los muros de contención, así como un esquema denominado "Refuerzo Muro Contención".

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
15.1 Parámetros bajo los cuales tenga que adelantarse el diseño estructural detallado	X		El Consultor desarrolla el ítem 8.1.2.1 "Parámetros para el diseño de los muros de contención".
15.2 Condiciones y recomendaciones particulares de construcción	X		El Consultor desarrolla el ítem 8.1.2.2 "Recomendaciones de Excavación".
15.3 Plan de mantenimiento	X		En el documento se desarrolla el ítem 8.6 "Plan de Mantenimiento". El Consultor menciona que las obras de drenaje superficiales requieren limpieza y mantenimiento periódico, incluyendo retiro de material que sea transportado por el agua durante periodos de lluvia. Estos trabajos son de aseo rutinario en intervalos máximos de 1 mes.
15.4 Plan de monitoreo	X		En el documento se desarrolla el ítem 8.2 "Plan de Monitoreo". El Consultor plantea adelantar un amojonamiento de torres y taludes para realizar un monitoreo topográfico. El monitoreo se debe adelantar durante y posterior a la construcción y por lo menos durante los primeros cinco años.
16. Planos			
16.1 Plano geológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo) en planta y secciones transversales	X		El Consultor presenta los siguientes planos: 02 "Geológico" y 03 "Perfiles Geológicos A y B".
16.2 Plano geomorfológico: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta el siguiente plano: 04 "Geomorfológico y Procesos".
16.3 Plano de inventario de procesos de remoción actuales: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta el siguiente plano: 04 "Geomorfológico y Procesos".
16.4 Plano de uso del suelo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta el siguiente plano: 05 "Usos del Suelo".
16.5 Mapa de amenaza actual para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta el siguiente plano: 08 "Amenaza Actual en Condiciones Críticas".

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

ELEMENTO DE REVISIÓN	CONFORME	NO CONFORME	OBSERVACIÓN
16.6 Mapa de amenaza con cambio de uso para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta el siguiente plano: 12 "Amenaza con Proyecto sin obras complementarias en Condiciones Críticas".
16.7 Mapa de vulnerabilidad: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta los siguientes planos: 09 "Vulnerabilidad Actual en Condiciones Crítica", 13 "Vulnerabilidad con Proyecto sin obras complementarias en Condiciones Críticas", y 16 "Vulnerabilidad con Proyecto y obras complementarias en Condiciones Críticas".
16.8 Mapa de riesgo: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta los siguientes planos: 10 "Riesgo Actual en Condiciones Críticas", 14 "Riesgo con Proyecto sin obras Complementarias en Condiciones Críticas", y 17 "Riesgo con Proyecto y obras complementarias en Condición Crítica".
16.9 Mapa de amenaza con medidas de mitigación para la condición más extrema: firmado (Escala 1:500 ó 1:1000 y con curvas de nivel cada 1.0 metro como mínimo)	X		El Consultor presenta el siguiente plano: 15 "Amenaza con Proyecto y obras complementarias en Condición Crítica".
16.10 Planos de ubicación de las medidas de mitigación de riesgos	X		Se presentan los siguientes planos elaborados por la firma Hidráulica & Urbanismo, cuyo aprobador de los productos presentados es el Ingeniero Ramón Duarte Bermúdez: Plano ALL-01 "Planta General Alcantarillado Pluvial Redes Internas", Plano ALL-02 "Planta General Alcantarillado Pluvial Filtros y Detalles" y ALL-03 "Planta General Alcantarillado Áreas de Drenaje". En el plano 15A "Obras Complementarias" se presenta la ubicación de los muros de contención propuestos por el Consultor del estudio.
16.11 Planos de detalle de las medidas de mitigación de riesgos	X		Se presenta el siguiente plano elaborados por la firma Hidráulica & Urbanismo, cuyo aprobador de los productos presentados es el Ingeniero Ramón Duarte Bermúdez: Plano ALL-02 "Planta General Alcantarillado Pluvial Filtros y Detalles".
17. Hojas de vida de los profesionales: deben cumplir con los requisitos establecidos por la resolución	X		En el documento se presentan las siguientes hojas de vida: Ing. Marcela Salcedo Quijano, Geol. Jairo Hernando Rojas Leal e Ing. Luis Fernando Orozco.

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

18. Carta de responsabilidad: firmada por el profesional que realiza el análisis y cuantificación de la amenaza.	X		Se presentan dos (2) Cartas de Responsabilidad: La primera de ellas firmada por la Ing. Marcela Salcedo Quijano, quien asume la responsabilidad por los resultados de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo para el Proyecto Urbanización Granjas de Santa Sofía. La segunda corresponde a una carta firmada por el Ing. Luis Fernando Orozco, quien asume la responsabilidad de todo el estudio del Proyecto Urbanización Granjas de Santa Sofía. Se aclara que el Ing. Luis Fernando Orozco es el profesional que aprueba con su firma todos los planos presentados en el estudio.
19. Referencias bibliográficas	X		Se desarrolla en el documento el ítem Bibliografía.
20. Anexos y planos	X		Se presentan los planos y anexos mencionados anteriormente.
21. Copia Digital del Estudio: Se verificara que los archivos se presenten en PDF los cuales deben estar discriminados por archivo en el siguiente orden:	X		Se anexa copia digital del estudio.
21.1 Informe (dividido internamente por capítulos como se establece en la Resolución)	X		El informe esta dividido por capítulos.
21.2 Anexo: resultados de ensayos	X		En los anexos se presentan soportes de resultados de laboratorio de Granulometría y Límites de Atterberg.
21.3 Anexo: resultados de análisis de estabilidad	X		Se presentan soportes de las modelaciones de estabilidad de las secciones definidas como A-A' y B-B'.
21.4 Anexo: perfiles estratigráficos	X		El Consultor presenta los siguientes planos: 02 "Geológico" y 03 "Perfiles Geológicos A y B". En este último se presenta el perfil estratigráfico propuesto para el área de estudio.
21.5 Anexo: memorias de calculo	X		Se incluyen memorias de cálculo.
21.6 Anexo: planos	X		Se presentan los planos mencionados con anterioridad.
21.7 Anexo: hojas de vida	X		Se anexa las hojas de vida de los profesionales encargados de la Elaboración y Aprobación de los planos presentados en el estudio.
21.8 Anexo: memoriales de responsabilidad	X		Se presentan dos memoriales de Responsabilidad, uno firmado por la Ing. Marcela Salcedo Quijano y otro firmado por el Ing. Luis Fernando Orozco, gerente de LFO Ingenieros de Suelos Ltda.
21.9 Anexo: otros			

OBSERVACIONES:

El IDIGER recomienda al Consultor del Estudio Fase II revisado por la Entidad que los muros de contención que se presentan en el documento y que forman parte de las nuevas edificaciones producto de los cambios de nivel del proyecto, deberán ser analizados por el profesional idóneo en estructuras previendo que éstos ejercerán una función como estructuras de cimentación y de mitigación de manera simultánea, lo que requerirá incluir las sobrecargas y las presiones (o empujes) a que haya lugar, garantizando la estabilidad geotécnica y estructural del nuevo proyecto.

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

6. CONCLUSIONES

El Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER, luego de verificar los distintos aspectos presentados en esta versión, se permite conceptuar que el estudio particular de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa denominado *"Zonificación Geotécnica y Evaluación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa Granjas de Santa Sofía"*, de octubre de 2014 elaborado por la firma LFO Ingenieros de Suelos Ltda., cuyo representante es el Ingeniero Luis Fernando Orozco y que se proyecta construir en la Localidad de Rafael Uribe Uribe, **CUMPLE** con los términos de referencia establecidos por la DPAE (hoy IDIGER) para la elaboración de estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, en el marco de lo establecido en la Resolución 227 de 2006, según las observaciones estipuladas en el presente concepto.

7. 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.

Con el fin de asegurar el cumplimiento de las licencias urbanísticas y de las normas contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial se recomienda a la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe dentro de su competencia como encargada del control urbano, ejercer la vigilancia y control durante la ejecución de las obras, incluidas las medidas de mitigación.

Se recomienda a la Subsecretaría Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital del Hábitat, dentro de su competencia y previo a la expedición del permiso de enajenación de inmuebles, verificar la existencia de las medidas de mitigación y prevención propuestas.

Conforme con lo establecido en el Artículo Tercero de la Resolución 227 de 2006 el informe de la FASE II del estudio de riesgos por fenómenos de remoción en masa y planos anexos deben presentarse en original a la Entidad encargada del trámite de la licencia y una copia del documento y planos anexos deber ser radicados en la Subsecretaría Distrital de Inspección, Vigilancia y Control de Vivienda de la Secretaría Distrital de Hábitat.

8. LIMITACIONES Y ADVERTENCIAS

El IDIGER aclara que la revisión realizada al Estudio Detallado de Amenaza y Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa del proyecto "Granjas de Santa Sofía" no constituye una aprobación del Estudio Fase II por parte de la Entidad, sino una verificación de los aspectos de contenido que debe cumplir el documento presentado a la luz de lo estipulado en la Resolución 227 de 2006.

La Entidad aclara que no es del alcance de esta revisión la verificación de los siguientes aspectos: la veracidad de la información presentada por el Consultor del estudio en cada uno de los ítems desarrollados, la validación de los parámetros adoptados para los diferentes materiales involucrados en el modelo geológico-

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

geotécnico, los resultados de los análisis de estabilidad, amenaza, vulnerabilidad y riesgo, el empleo de herramientas computacionales (software), ni la revisión de la pertinencia de los diseños geotécnicos de las medidas de mitigación propuestas.

La responsabilidad total de la información presentada en el documento así como la de todos sus productos asociados corresponde a los profesionales que fueron responsables de su elaboración, y con un grado de responsabilidad mayor para el Consultor y/o Director del Estudio, quién aprueba y refrenda con su firma la calidad y pertinencia de los análisis realizados, tal como se justifica en la carta de responsabilidad y compromiso anexa al estudio.

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:	Revisó:
MARIO H. LEAL NORIEGA Ingeniero Civil – Magíster en Ingeniería Geotecnia M.P. 682020-95251 STD	**NUBIA LUCIA RAMÍREZ CRIOLLO** Profesional Especializado Estudios y Conceptos

Avaló:

JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Profesional Especializado 222 Grado 29 - Estudios y Conceptos Técnicos – IDIGER

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