1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**CT-8029 Actualiza y reemplaza el CT-5075 y el CT-5290**
1.2 SUBDIRECCIÓN:	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 GRUPO FUNCIONAL:	Conceptos y Certificaciones de Riesgo
1.4 CARTA REMISORIA No.	**CR-21698**

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital de Hábitat
2.2 LOCALIDAD:	18 – Rafael Uribe Uribe
2.3 UPZ:	54 – Marruecos
2.4 BARRIO:	**Arboleda Sur II**
2.5 ÁREA (Ha):	0.19
2.6 FECHA DE VISITA:	17 de Julio de 2015
2.7 FECHA DE EMISIÓN:	14 de Octubre de 2015
2.8 TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa
2.9 VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido a la Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios con el objeto de modificar y actualizar aspectos presentados en los Conceptos Técnicos CT-5075 del 27 de Noviembre de 2007 y el CT-5290 de Julio de 2008, emitido para el entonces denominado desarrollo **La Arboleda Sur II**, de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo dentro del proceso de legalización del desarrollo Arboleda Sur II de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

Es importante aclarar que en el presente Concepto Técnico el nombre del desarrollo ha cambiado de **La Arboleda Sur II** a **Arboleda Sur II.**

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo **Arboleda Sur II** se localiza en el sector central de la localidad Rafael Uribe Uribe, la cual se encuentra ubicada en el extremo sur de Bogotá. A este desarrollo se accede por la Carrera 10 hasta la Calle 48B Sur, la cual se toma al oriente hasta la Carrera 9, se sigue hacía el sur hasta llegar a la Calle 48C Sur y se toma hasta la intersección de la Transversal 5N con la Diagonal 48B Sur, que corresponde con el límite noroccidental del desarrollo.

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 desarrollo **Arboleda Sur II** se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Norte	95928 a 95984
Este	95902 a 96099

Los límites del desarrollo son los siguientes:

Norte: Predio sin construir de la Manzana 84 del desarrollo La Arboleda Sur.
Sur: Predios de la manzana 76 del barrio Callejón de Santa Bárbara.
Oriente: Transversal 5M que lo separa del desarrollo Carmen del Sol.
Occidente: Transversal 5N que lo separa del desarrollo La Arboleda Sur.

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo **Arboleda Sur II**, suministrada por la Secretaría Distrital de Hábitat, en el marco del Comité Distrital de Legalización. De acuerdo con la citada base cartográfica el desarrollo abarca dos (2) manzanas y un total de veintidós (22) predios, información que se resume en la Tabla 1

Tabla 1. Distribución de predios por manzanas en el barrio **Arboleda Sur II**, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la Secretaria de Hábitat.

Manzana	Predios
76	70 a 81
84	1 al 5, 7 al 10 y 13

5. ANTECEDENTES

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del barrio **Arboleda Sur II** de la localidad de Rafael Uribe Uribe, se realizó visita técnica al sector el día 17 de Julio de 2015, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita técnica y de la revisión de antecedentes, el IDIGER, considero procedente desde el punto de vista técnico emitir el presente documento, y no estimó necesario la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en el sector.

Como fuente primaria de consulta se empleó el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los Decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá - POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C." (FOPAE, 1998), "Compilación, verificación y evaluación de la información técnica para la actualización del plano normativo de amenaza por remoción en masa de Bogotá D.C." (FOPAE, 2010) y la "Zonificación de Respuesta Sísmica de Bogotá" (FOPAE, 2010). De acuerdo con el citado Plano Normativo del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo **Arboleda Sur II** corresponde con una zona de amenaza **MEDIA Y ALTA** por procesos de remoción en masa (Ver Figura 1).

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

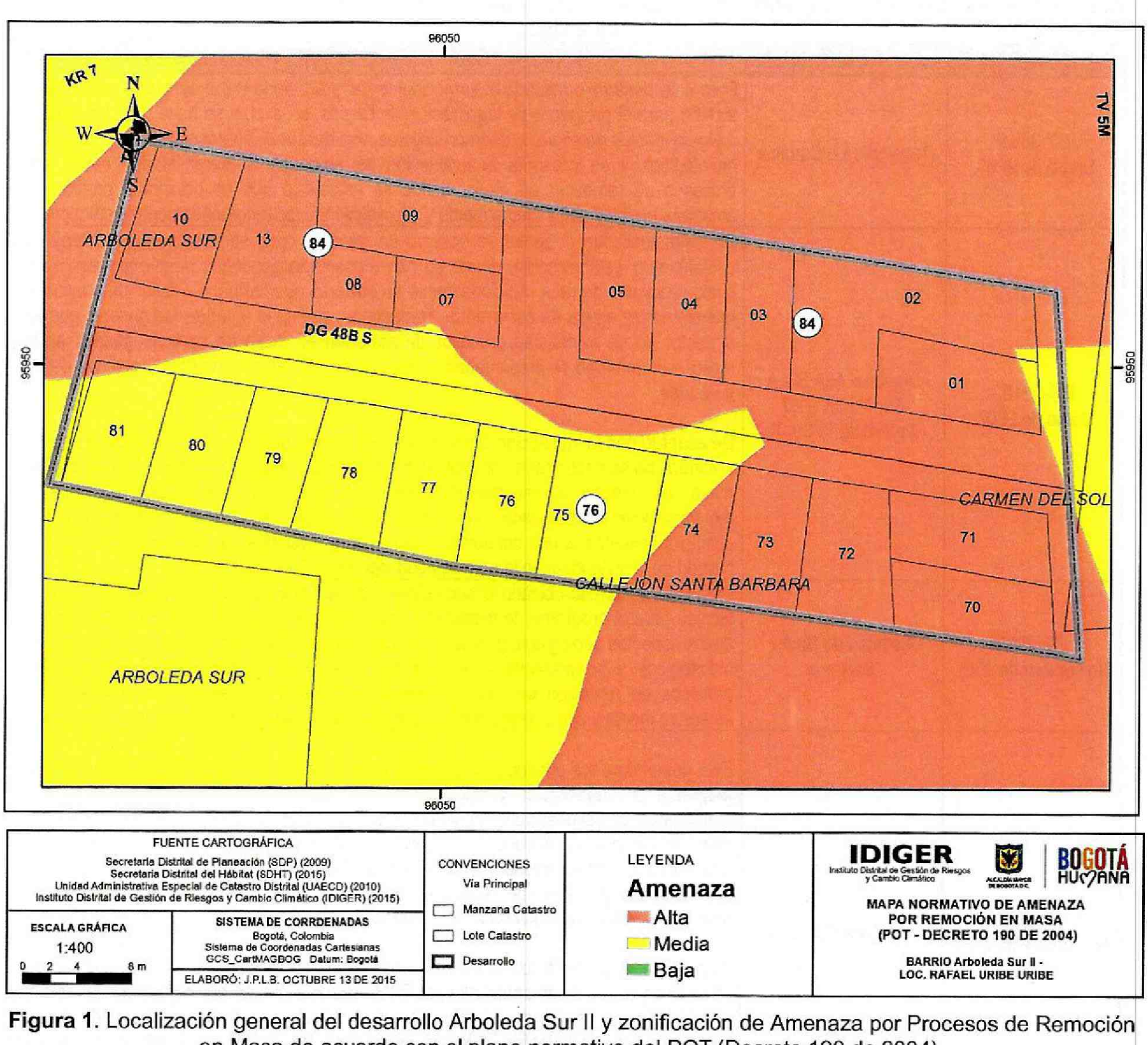


Figura 1. Localización general del desarrollo Arboleda Sur II y zonificación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa de acuerdo con el plano normativo del POT (Decreto 190 de 2004).

De manera complementaria, se revisó en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE) los antecedentes dentro del perímetro del desarrollo **Arboleda Sur II**, y sectores aledaños y se encontró que el IDIGER (antes FOPAE) ha realizado actividades como visitas técnicas y atención de emergencias, para las cuales se han emitido diversos documentos técnicos. Esta información es incorporada y complementada en el presente concepto, para establecer una secuencia cronológica de eventos y acciones por parte del IDIGER, tal como se referencia a continuación en la Tabla 2 y en la Figura 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

Tabla 2. Documentos Técnicos emitidos por el IDIGER para el desarrollo Arboleda Sur II de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
CT-3831 Enero de 2003	Desarrollo La Carolina	Para este desarrollo ubicado al suroccidente de la Arboleda II Sur se emitió el concepto técnico para el programa de legalización de barrios, en el cual se hace una descripción de los aspectos geológicos, geomorfológicos, uso del suelo, geotecnia, factor antrópico e hidrológicos y se presenta la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por procesos de remoción en masa, donde se estableció que se presentan predios en amenaza media y alta y riesgo medio y alto definiendo las recomendaciones pertinentes.
RO-23193 Junio de 2007	Diagonal 48A Bis A Sur No 5K – 20 La Arboleda Sur II	En visita realizada al sector se observó un talud de corte sin adecuadas medidas de contención y estabilización, donde se han presentado pequeños desprendimientos de suelo y bloques de roca. Adicionalmente se advirtió que tampoco existía un adecuado manejo de las aguas de escorrentía. Teniendo en cuenta lo anterior, se observó que en el sector no se evidencian procesos de remoción en masa de carácter general en la ladera, sin embargo se presentaban problemas de humedad al interior de algunas de las viviendas. De acuerdo con la inspección realizada a la zona se concluyó que la habitabilidad de las viviendas no se encontraba comprometida en el corto plazo por procesos de remoción en masa, así mismo se recomendó a los responsables de los predios consultar la reglamentación urbanística del sector buscando establecer restricciones y/o condicionamientos al uso del suelo, e implementar acciones para el mejoramiento de la calidad de la vivienda bajo la normatividad vigente.
CT-4985 Noviembre de 2007	Callejón de Santa Barbara	Para este desarrollo ubicado al suroccidente de la Arboleda II Sur se emitió el concepto técnico para el programa de legalización de barrios, en el cual se hace una descripción de los aspectos geológicos, geomorfológicos, uso del suelo, geotecnia, factor antrópico e hidrológicos y se presenta la evaluación de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por procesos de remoción en masa, donde se estableció que se presentan predios en amenaza media y alta y riesgo medio y alto definiendo las recomendaciones pertinentes.
CT-5075 Noviembre de 2007	La Arboleda Sur II	Este documento fue emitido y dirigido a la Secretaría Distrital del Habitat - SDHT para el programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del desarrollo Arboleda Sur II de la Localidad de Rafael Uribe Uribe y que permitiera establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y determinar recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por procesos de remoción en masa. Este concepto definió en cuanto la amenaza y riesgo las siguientes recomendaciones: Al predio 11A de la Manzana 84 se le recomendó condicionar su uso por encontrarse ubicado en zonas de amenaza alta por FRM, debido a que en el momento de la emisión del CT-5075 no estaba construido y por ende no presenta condición de riesgo por no tener elementos expuestos. Además los predios 2B y 11B de la Manzana 84 que corresponden a los predios que se encuentran dentro de la categoría de Riesgo Alto Mitigable se les recomendó condicionar su uso urbano. Para los restantes 22 predios del desarrollo se calificaron en riesgo medio.
CT-5290 Julio de 2008	Arboleda Sur II	Este documento fue emitido y dirigido a la Secretaría Distrital del Habitat - SDHT para el programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del desarrollo Arboleda Sur II de la Localidad de Rafael Uribe Uribe y que permitiera establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y determinar recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por procesos de remoción en masa. Este concepto definió en cuanto la amenaza y riesgo las siguientes recomendaciones: Teniendo en cuenta lo anterior, el predio que corresponde a "Lote Sin construir" de la Manzana 84 se recomendó condicionar su uso por encontrarse ubicado en zona de

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

DOCUMENTO	LOCALIZACIÓN	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
		amenaza alta por FRM, debido a que en el momento de la emisión del CT-5290 no estaba construido y por ende no presenta condición de riesgo por no tener elementos expuestos. Por otra parte, dentro de la categoría de Riesgo Alto Mitigable se encuentran los predios 2B y 9A de la Manzana 84 a los que se debe condicionar su uso de suelo. Para los restantes 22 predios del desarrollo se calificaron en riesgo medio.

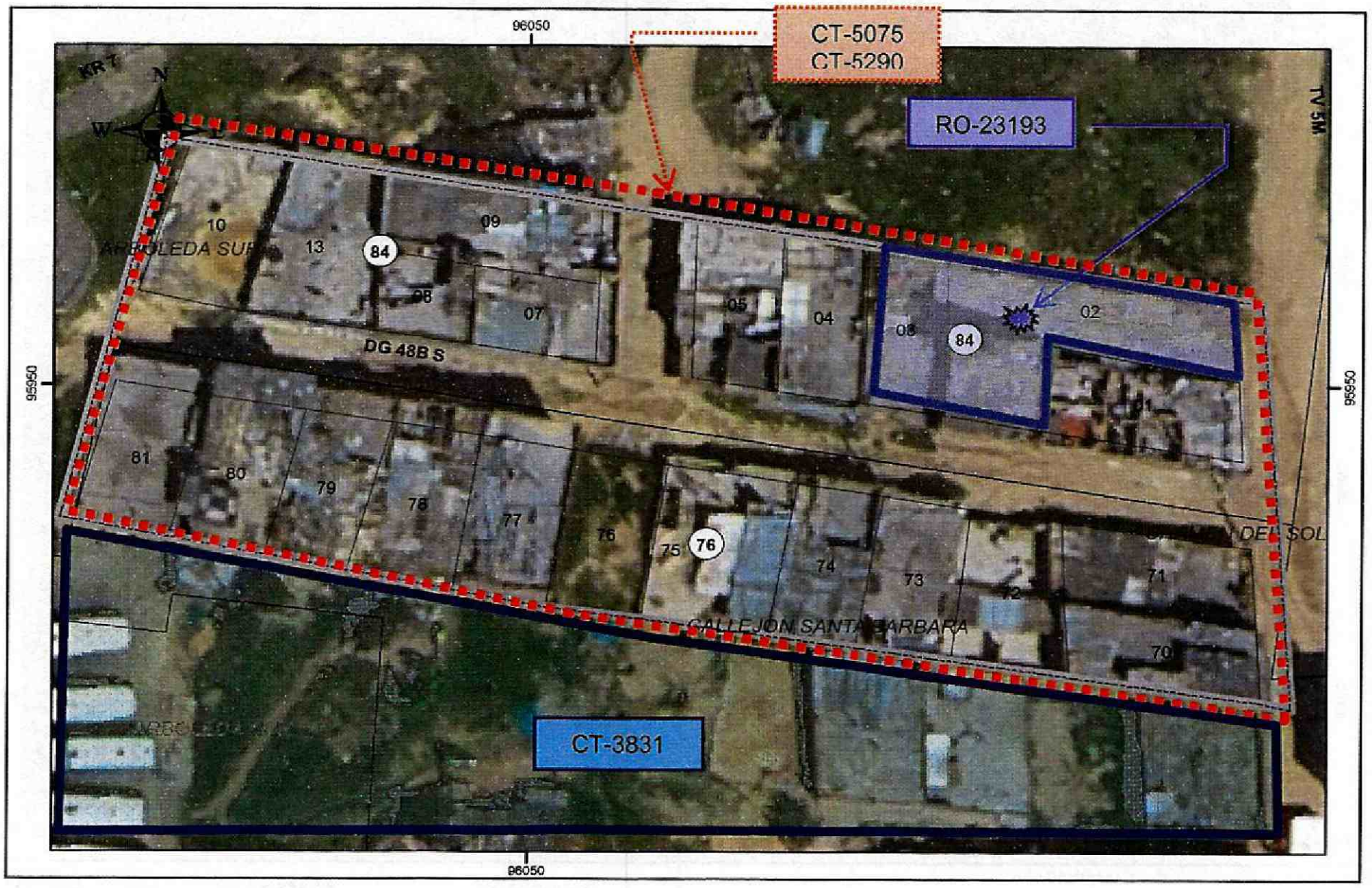


Figura 2. Localización de las áreas evaluadas en los documentos técnicos elaborados en el desarrollo Arboleda Sur II y sectores aledaños, de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

Por otra parte, el IDIGER determinó la inclusión en la Base de Sitios de Intervención, a fin de iniciar las gestiones conducentes a la mitigación de riesgos del polígono de estudio por procesos de remoción en masa, con dirección de referencia Carrera 5K No. 48B Sur denominado La Carolina, que acoge la Manzana 76 del desarrollo **Arboleda Sur II** de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, con el identificador SIRE 18-014 "La Carolina" y con prioridad de ejecución 1. Adicionalmente, El FOPAE (Hoy IDIGER) emitió a la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe copia de la ficha técnica del identificador en comento, mediante la Carta Remisoria CR-13974 de Diciembre de 2011, con el fin de que sean adelantadas las acciones pertinentes para la ejecución de estudios y obras de mitigación en el polígono anteriormente mencionado ya

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

sea por el Fondo de Desarrollo Local o por el responsable de la ejecución de las mismas previa verificación predial. (Ver Figura 3).

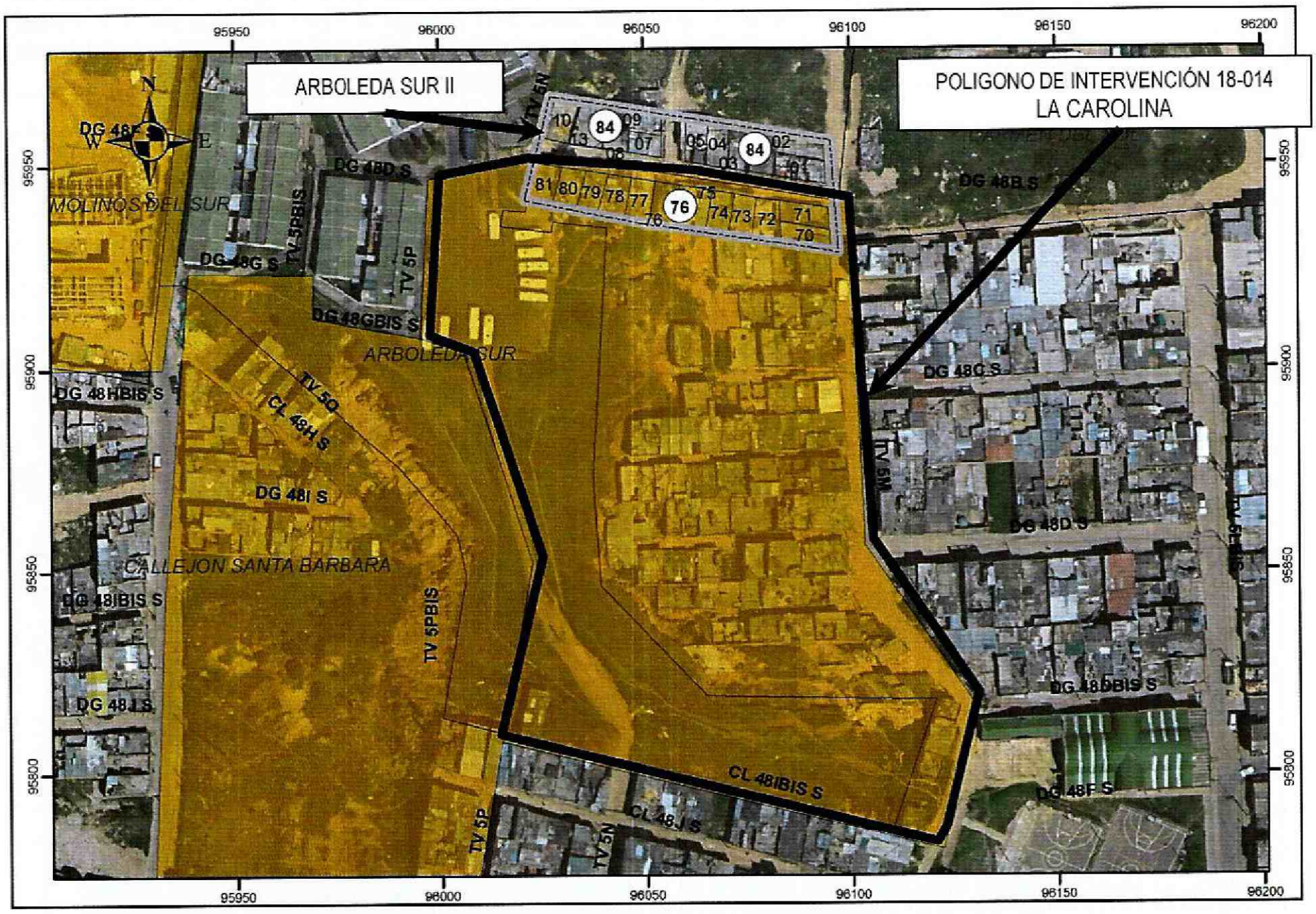


Figura 3. Localización del Polígono de Intervención 18-014 "La Carolina" que incluye una zona del desarrollo Arboleda Sur II de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

En síntesis los antecedentes del desarrollo **Arboleda Sur II** y de los sectores aledaños, señalan que los procesos de remoción en masa identificados en la mayoría de los casos corresponden a eventos locales favorecidos por las intervenciones antrópicas y poco técnicas desarrolladas en el sector posiblemente durante la ocupación del mismo.

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. EVALUACIÓN DE AMENAZA

6.1 METODOLOGIA

Para estimar la amenaza se tomó como referencia la evaluación establecida en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial). El plano mencionado fue ajustado a un nivel de mayor detalle y actualizado mediante el reconocimiento de campo y la incorporación de nueva información existente.

El citado Plano Normativo del POT, se fundamenta en el estudio "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizado por el FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998, donde se empleó como técnica de mapeo de la amenaza, el Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (SES), la metodología de Taludes Naturales – MTN (Shuk, 1970, 1990 y 1997) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos.

El sistema semicuantitativo de evaluación de estabilidad comprende fundamentalmente la evaluación de ocho parámetros, donde cada uno es el resultado de diversos factores asociados según su naturaleza, para cada factor se fijan intervalos de variabilidad acorde con su influencia en la estabilidad de las laderas. La combinación de los diferentes factores otorgan condiciones particulares de estabilidad, de esta forma a cada parámetro le corresponderá un determinado "valor" de estabilidad resultante de la suma ponderada de "valores" de estabilidad para cada parámetro (Ramírez, 1989).

El Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (Ramírez, 1989. Modificado por González, 1997) considera las siguientes variables:

- Tipo de Material (M): Rocas, depósitos y materiales intermedios. Influencia de discontinuidades y estructuras.
- Factor Antrópico (A): Sobre carga, descargas, infiltración de aguas y manejo de aguas servidas, intervención del drenaje, explotaciones mineras.
- Relieve (R).
- Drenaje (D).
- Uso del suelo y cobertura vegetal (U).
- Clima (C).
- Erosión (E).
- Sismicidad (S).
- Procesos dinámicos.

Las variables M, R, U y D, definen las zonas homogéneas, en tanto que las variables A, C, S y E, se considera que actúan como detonantes; la superposición sistemática de dichas variables permite establecer una zonificación en términos de calificación y categorías de estabilidad.

La cobertura de procesos dinámicos se emplea como parámetro de calibración; en consecuencia se cartografían – estrictamente en campo – procesos activos o potenciales en los

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

que se considera la tendencia a la propagación y grado de actividad. Para efecto de la zonificación se asume que este parámetro castiga a cualquier otra estimación.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa", la información disponible, así como la escala y finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el proceso metodológico que se describe a continuación:

- Se realizó la revisión de los antecedentes que ya fueron presentados, enfocándose la búsqueda en la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos dentro del barrio o su área de influencia directa.
- Se consultó la cartografía básica buscando la identificación de unidades geológicas superficiales, geomorfología y procesos morfodinámicos activos o potenciales, pendientes, posibles zonas homogéneas, mecanismos de falla y caracterización del drenaje.
- Se consultó información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones, factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales) y eventualmente, la sismicidad.
- Se llevó a cabo el respectivo control de campo para realizar el ajuste de la información a la escala del presente concepto y a las condiciones físicas actualmente existentes.

Con base en el cruce de información se analizaron zonas susceptibles a la generación o reactivación de fenómenos de remoción en masa y se procedió a la definición de la amenaza para el desarrollo **Arboleda Sur II** de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

6.2 PARAMETROS VERIFICADOS

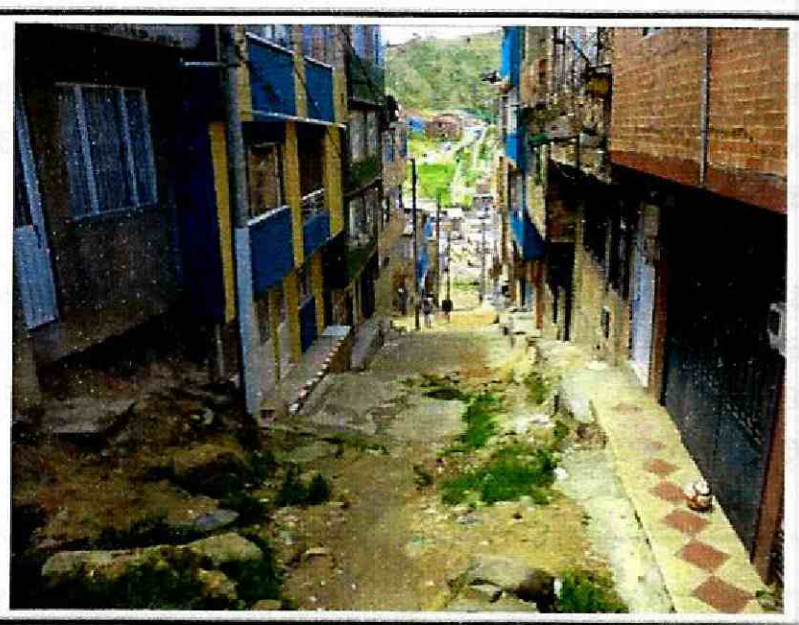
6.2.1 Marco Físico del Sector

El desarrollo **Arboleda Sur II** describe un polígono rectangular, orientado en sentido oriente occidente y presenta una pendiente predominantemente abrupta entre 20° a 45° grados de inclinación (Guía Metodológica para estudios de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Movimientos en Masa, SGC – 2015).

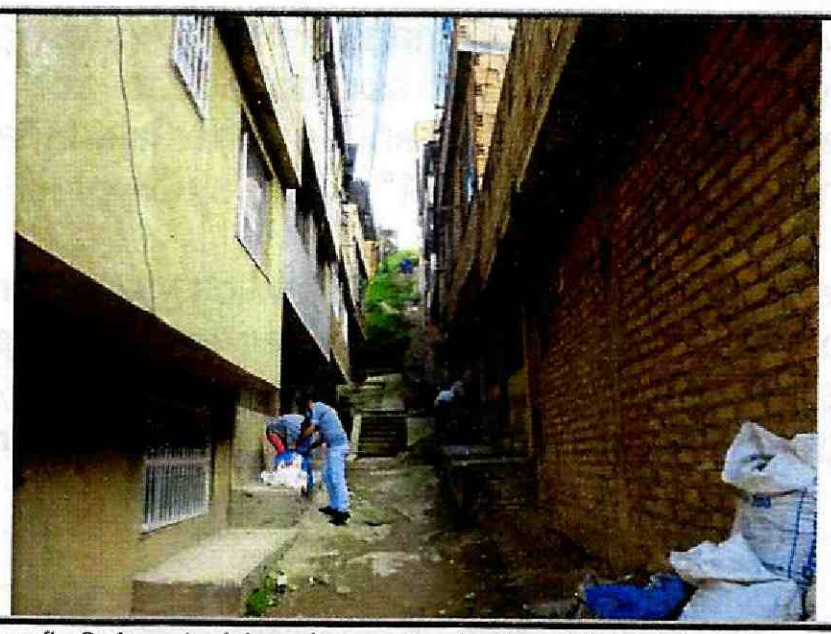
El desarrollo tiene uso predominantemente residencial y de acuerdo con la cartografía de la Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT), hacen parte de éste, veintidós (22) predios distribuidos en dos (2) manzanas, de los cuales un 95,5% están construidos y corresponden a edificaciones de 1, 2, 3 y 4 pisos con condiciones estructurales aceptables; finalmente, de acuerdo con información proporcionada por la comunidad, el desarrollo cuenta con todos los servicios públicos domiciliarios.

Las vías que sirve de acceso al desarrollo que corresponde con la Transversal 5M no se encuentra pavimentada al igual que las vías que rodean y atraviesan el desarrollo y que corresponden a la Transversal 5N y la Diagonal 48B. Adicionalmente no cuentan con estructuras adecuadas para el manejo y conducción del agua, lo que ha favorecido el desarrollo de procesos de erosión laminar y en surcos de manera local.

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



Fotografía 1. Aspecto de las vías no pavimentadas en el desarrollo Arboleda Sur II Diagonal 48B Sur. Se encuentra en condiciones muy malas de estabilidad, se observan procesos de erosión laminar y surcos debido a la ausencia de estructuras adecuadas para el manejo y conducción del agua.



Fotografía 2. Aspecto del sendero peatonal sobre el límite del costado sur del Desarrollo Arboleda Sur II con el barrio Callejón de Santa Barbara Se encuentra en condiciones muy regulares de estabilidad a pesar de que no se observan hundimientos, fisuras y/o agrietamientos.



Fotografía 3. Sobre el costado norte del límite del perímetro desarrollo Arboleda Sur II en la parte baja se observan rellenos de poca altura que no comprometen la habitabilidad de las edificaciones aledañas. Por otra parte se observan la vía de la Transversal 5M y algunos accesos viales que no tienen nomenclatura que no se encuentran pavimentados y carecen de estructuras para el manejo y la conducción del agua.

6.2.2 Geología[1]

La parte Alta donde se emplaza el desarrollo Arboleda Sur II se encuentra localizada sobre materiales pertenecientes a la Formación La Regadera Conjunto Superior (Ters), que desde el punto de vista litológico está conformada por intercalaciones de areniscas cuarzofeldespáticas y arcillolitas abigarradas. Por otra parte la parte baja del desarrollo se encuentra localizada sobre materiales pertenecientes a la Formación Tilatá (TQt) que desde el punto de vista litológico está conformada por arcillas y arenas arcillosas de color blanco, turbas y niveles de guijarros de pequeño tamaño.

Pendiente

Dado que la pendiente es uno de los componentes intrínsecos de las laderas que tiene

[1] Tomado del Estudio denominado *"Zonificación de Riesgos por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá"*, realizado en 1998 por la firma Ingeocim Ltda.

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

influencia directa en las condiciones de estabilidad, se llevó a cabo dentro del presente concepto técnico un mapa de pendientes que orientara la ubicación de las zonas que podrían presentar una mayor susceptibilidad con relación a eventuales procesos que se pudieran generar en el barrio o en las zonas aledañas debido a las pendientes que podrían encontrarse entre moderadas (de 11° a 20°) a abruptas (de 20° a 45°). (Ver Figura 4).

De las franjas de colores amarillos y rojos presentes en la Figura 4, no todas ellas corresponden con zonas susceptibles a la generación de procesos, ya que el desarrollo Arboleda Sur II es un barrio consolidado a nivel urbano y a pesar de no contar con buenas condiciones de manejo de aguas de escorrentía, la posibilidad de ocurrencia de procesos es baja.

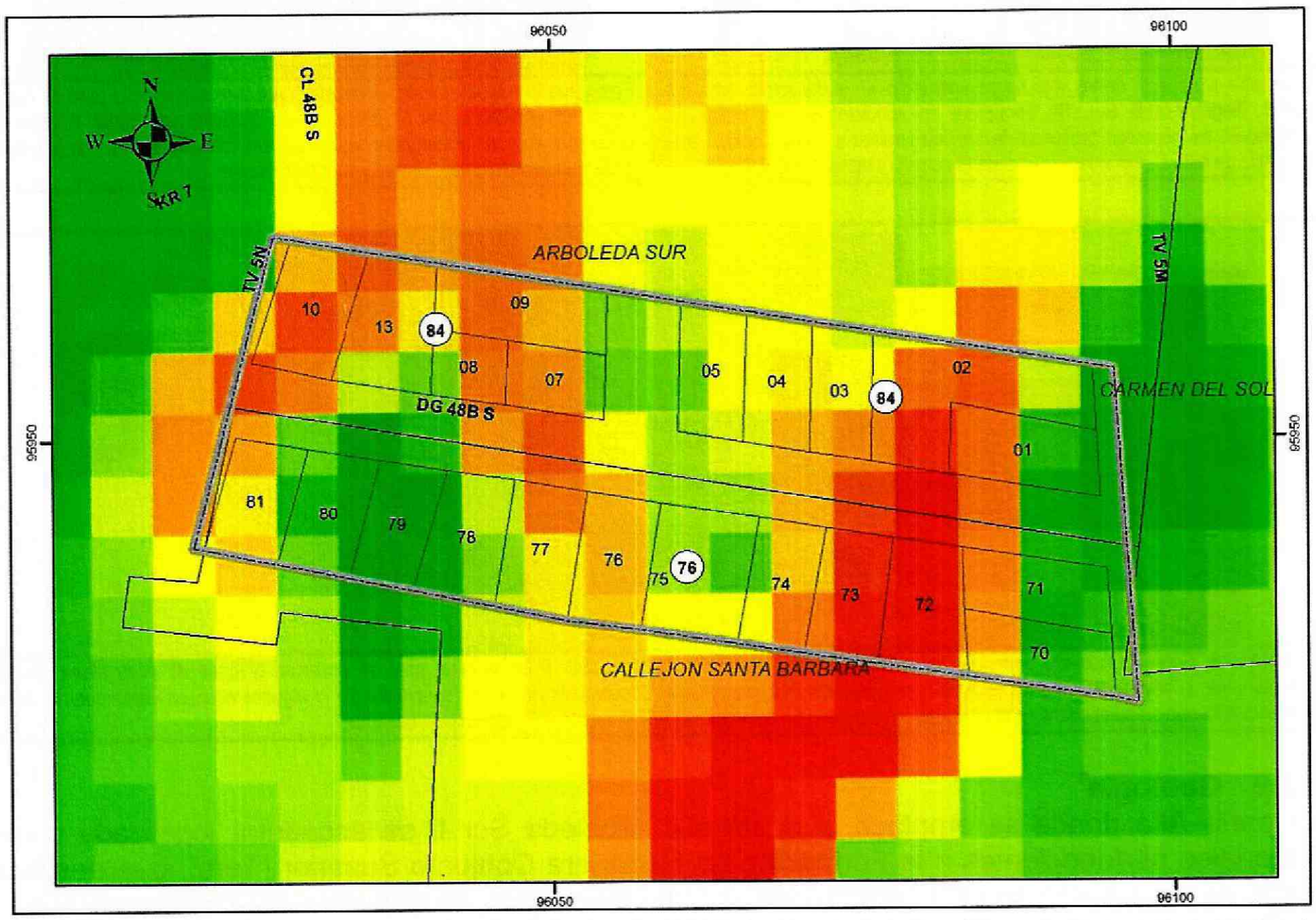


Figura 4. Mapa de pendiente generado para el desarrollo Arboleda Sur II de la Localidad de Rafael Uribe Uribe. La gama de colores verdes representan un bajo ángulo de inclinación del terreno, y los colores amarillos y rojos mayores pendientes u ángulos de inclinación.

6.2.3 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos.[2]

De acuerdo con el "Mapa geomorfológico Localidades Rafael Uribe Uribe y San Cristóbal" el desarrollo Arboleda Sur II presenta dos rasgos genéticos del relieve, el primero y que se

[2] Tomado del Estudio denominado *"Zonificación de Riesgos por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santafé de Bogotá"*, realizado en 1998 por la firma Ingeocim Ltda.

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

presenta en la parte alta y media del desarrollo que presenta un rasgo genético de relieve colinado de control estructural plegado que presenta una geoforma de terrenos ondulados que corresponde a crestas angulares o redondeadas con pendientes irregulares mayores a 14°, con drenajes dendrítico valles en V y media caña donde se pueden presentar procesos morfodinamicos como deslizamientos y flujos de tierra, erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas, erosión laminar y chircales.

Adicionalmente en la parte baja del desarrollo se presenta un rasgo genético del relieve erosional de depósitos no consolidados que presenta una geoforma de laderas de piedemonte degradadas que corresponde a crestas cimas redondeadas, pendientes irregulares en rodos los rangos, drenaje dendrítico muy denso, valles en V y media caña donde se pueden presentar procesos morfodinamicos como erosión hídrica cocentrada en cárcavas y surcos generando mal país o tierras malas, erosión laminar y chircales.

Finalmente, es pertinente resaltar que de acuerdo con la verificación de campo, se pudo establecer que dentro del perímetro del desarrollo **Arboleda Sur II,** no se observaron evidencias de procesos morfodinámicos activos.

6.2.4 Factor Antrópico

La intervención antrópica en el sector se ha adelantado mediante actividades de urbanismo no planificado, realizadas mediante la implementación de cortes y/o rellenos desarrollados de manera poco técnica, posiblemente con la finalidad de nivelar el terreno y adecuarlo para el emplazamiento de las viviendas existentes; dichas intervenciones en ocasiones carecen de medidas para su confinamiento y en otras cuentan con estructuras que no son medidas adecuadas para soportar los empujes ejercidos por el terreno, no obstante lo anterior, su intervención no ha tenido gran influencia en las condiciones de estabilidad del polígono que conforma el desarrollo **Arboleda Sur II**, a pesar de la pendiente abrupta del sector. Durante la visita de campo no se evidenciaron procesos de construcción de edificaciones al interior del desarrollo.

6.2.5 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo dentro del barrio es principalmente de carácter urbano-residencial, correspondiendo a un sector parcialmente consolidado con densidad de construcción baja de tipo principalmente residencial, vías de acceso vehiculares y peatonales principales sin pavimentar. Así mismo se observa en los sectores aledaños a la Manzana 84 al costado norte del límite del desarrollo **Arboleda Sur II,** pequeñas áreas provistas de vegetación arbustiva y gran cantidad de gramíneas (pastos).

6.2.6 Hidrografía

Dentro del desarrollo Arboleda Sur II como en su área más cercana, no fue posible observar durante la visita de campo la presencia de cuerpos de agua o corrientes naturales o artificiales, por lo que éste no se ve influenciado por delimitaciones de zonas de ronda hidráulica o de manejo y preservación ambiental.

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

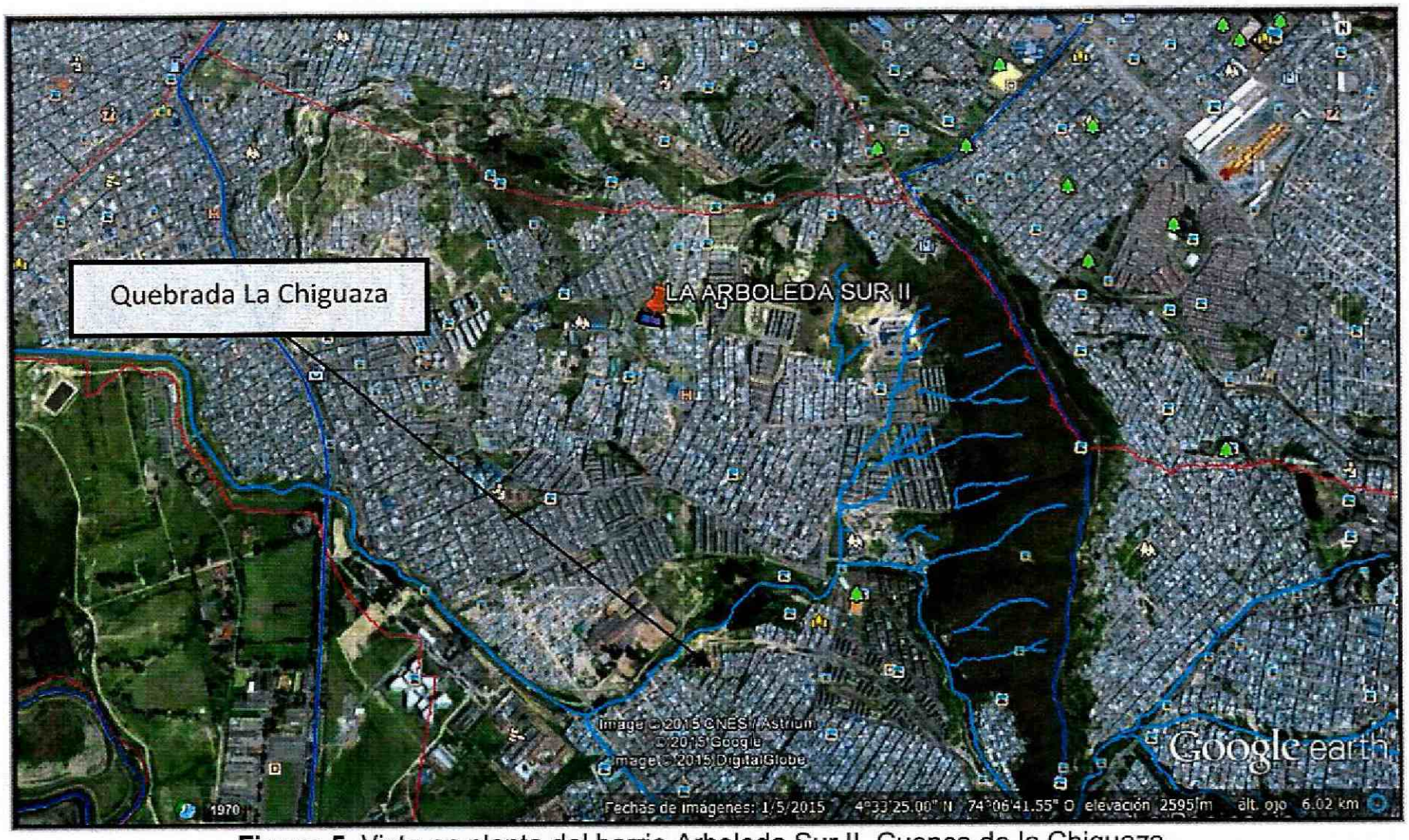


Figura 5. Vista en planta del barrio Arboleda Sur II, Cuenca de la Chiguaza.
Imagen modificada de Google Earth (16 de Octubre de 2015).

6.2.7 Clima

De acuerdo con el documento "Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo" adelantado por el FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007, se consideró dentro del presente concepto técnico que la información correspondiente a la Estación Meteorológica "Santa Lucía" es la más cercana al desarrollo **Arboleda Sur II** y se localiza hacia el noroccidente de la misma.

De manera complementaria se emplearon los mapas de "Distribución de la precipitación media anual" y de "Distribución de la temperatura media anual" del estudio mencionado.

Estación	Latitud	Longitud	Categoría	Elevación
Santa Lucía	04° 34´ 10.0" Norte	74° 07´ 0.9" Oeste	PG	2618 msnm

De la estación antes señalada se puede extraer las siguientes características climáticas:

PARAMETRO	VALORES
Temperatura media anual:	12 a 13 °C
Distribución espacio-temporal de precipitación:	De tipo bimodal (lluvia entre marzo a mayo y octubre a diciembre).
Precipitación media anual:	1000 - 1100 mm
Precipitación mensual máxima:	69 mm en 24 horas
Número de días con lluvia:	155 días al año
Humedad Relativa promedio	79%

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

anual:	
Brillo Solar medio mensual:	1100 - 1200 horas
Evaporación anual promedio:	698 mm
Clasificación climática:	B3: Húmedo

Lluvias y Análisis hidrológico

De acuerdo con la relación entre la lluvia crítica y la lluvia anual para el sector de los Cerros Orientales, propuesta en el *"Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C*, se tiene en promedio para el área que comprende el desarrollo **Arboleda Sur II** presenta una precipitación crítica de 214.6 mm, con una duración de 31 días y un período de retorno de 25 años.

6.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

Considerando la metodología descrita en el numeral 6.1, así como todos los parámetros mencionados dentro del numeral 6.2, se realiza la siguiente categorización de amenaza para los predios del desarrollo Arboleda Sur II de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

6.3.1 Zonas de Amenaza Media por FRM

A continuación en la Tabla 3 se presentan las zonas de amenaza media definidas para el desarrollo Arboleda Sur II.

Tabla 3. Sectores en amenaza media del desarrollo Arboleda Sur II de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
76	70 al 81	Corresponde con predios localizados en una zona de pendiente media a alta, conformada sobre una secuencia de areniscas y arcillolitas de la Formación Regadera Conjunto Superior en la parte alta, arcillas y arenas arcillosas de color blanco, turbas y niveles de guijarros de pequeño tamaño de la Formación Tilatá (TQt) en la parte baja, en el recorrido de campo no se observaron evidencias de procesos de remoción en masa activos lo que permite observar aceptables condiciones de estabilidad en la zona . La zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de procesos de inestabilidad. Como se mencionó anteriormente las vías que hacen parte del desarrollo Arboleda Sur II carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, lo que puede favorecer la generación de procesos de erosión superficial y laminar a lo largo de las mismas, así como surcos y cárcavas donde la pendiente del terreno es mayor.
84	1 al 5, 7 al 10 y 13	

7 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad se basó en el cálculo del Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998). Esta evaluación incluye los siguientes aspectos:

- Determinación de la solicitación característica para cada vivienda.
- Clasificación de la tipología de vivienda existente. Esta información se obtuvo del inventario de viviendas

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

- Cálculo de los índices de vulnerabilidad física (IVF) para cada unidad de vivienda, dependiendo del tipo de movimiento, la intensidad de las solicitaciones y las características del elemento expuesto (viviendas).

7.1 Tipificación de viviendas

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto se obtuvo la tipificación de las viviendas según el criterio de Leone[3] (Tabla 4), teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 5.

Tabla 4. Clasificación utilizada en el sector para determinar la tipología de vivienda.

TIPO DE EDIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
LV	Corresponde a lotes vacíos.
B1	Construcciones de muy mala calidad, sin fundación ni ligazón estructural. En nuestro medio se les denomina tugurios o ranchos.
B2	Construcciones de calidad regular o mala. No tienen refuerzo estructural ni fundación adecuados. Para la zona de estudio, se pueden catalogar dentro de este grupo las casas en mampostería no reforzada o prefabricadas simples.
B3	Construcciones de calidad regular o buena, realizadas con materiales tradicionales (concreto, mampostería, hierro, etc.), de hasta tres niveles.
B4	Construcciones de muy buena calidad, con refuerzo estructural y adecuada cimentación, de más de dos niveles.

En los diagramas de barra siguientes se puede observar para las edificaciones del desarrollo Arboleda Sur II el porcentaje de predios en función de cada tipología, así como del número de pisos. Esta información es producto de la visita de campo realizada el 17 de Julio de 2015 al barrio en mención.

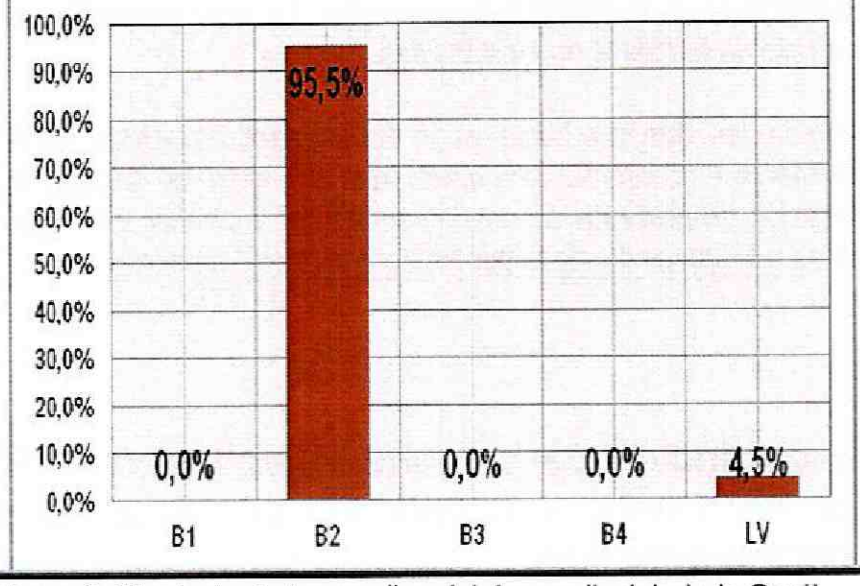


Figura 6. Tipología de los predios del desarrollo Arboleda Sur II.

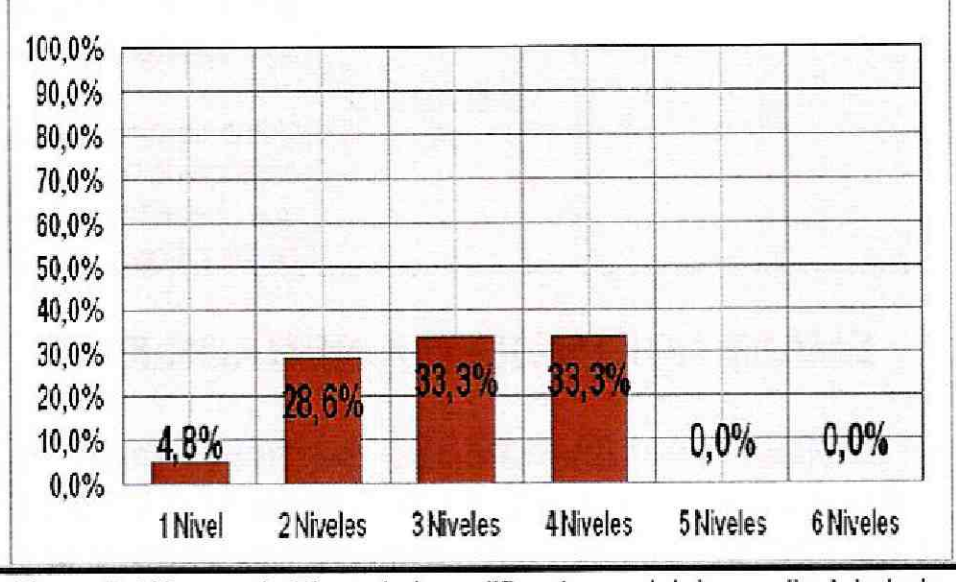


Figura 7. Número de Pisos de las edificaciones del desarrollo Arboleda Sur II.

[3] LEONE F., 1996. — Concept de vulnérabilité appliqué à l'évaluation des risques générés par les phénomènes de mouvements de terrain. Thèse de doctorat, Université J. F. Fourier, Grenoble et Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Marseille, 286 p.

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

Considerando la clasificación propuesta en la Tabla 4 y la revisión adelantada durante la visita de campo, se determinó una predominancia de viviendas con calidad regular a mala (B2 ≈ 95.5%).

El predominio de las viviendas con tipología B2 puede entenderse por la avanzada edad de las edificaciones del sector, las cuales se construyeron posiblemente antes de la entrada en vigencia del código colombiano de construcción sismo resistente.

Tabla 5. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Tipo de solicitación	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arriostramiento de la estructura
Empujes laterales	Deformación Ruptura	Altura de la estructura Profundidad de la cimentación Refuerzo
Impactos	Deformación Ruptura	Refuerzo

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el desarrollo **Arboleda Sur II** de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, es posible que pueda presentarse solicitaciones por presiones laterales, teniendo en cuenta la zona en la cual se encuentran ubicadas, así como la disposición de las viviendas a lo largo de la ladera. Será con base en estas solicitaciones que se llevará a cabo el análisis de vulnerabilidad respectivo.

7.2 Categorización de la Vulnerabilidad.

La categorización de vulnerabilidad se hace de acuerdo tanto al tipo de solicitación (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. En la Tabla 6 se presentan los criterios de intensidad de las solicitaciones y en la Tabla 7 se presenta la matriz de daño.

Tabla 6. Criterios de intensidad de las solicitaciones (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitación		Criterio de Intensidad
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento	Lento	Vm<m/año
		Rápido	Vm>m/año
	Presiones laterales	Baja	SC<1/3 SE
		Media	1/3 SE<SC<2/3 SE
		Alta	SC>2/3 SE
Caída de bloques	Desplazamientos verticales	Bajo	DV<cm
		Alto	DV>cm
	Impactos	Bajo	Vb<1dm³
		Medio	1dm³<Vb<0,5m³
		Alto	Vb>0,5m³

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

Donde:
Vm: Velocidad del movimiento.
SC: Superficie de contacto (Altura de acumulación de material).
SE: Superficie expuesta (Altura de la edificación).
DV: Desplazamientos verticales instantáneos.
Vb: Volumen del bloque.

Tabla 7. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitación		Tipo de Vivienda			
			B1	B2	B3	B4
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento	Lento (VM5)	Alto (III)	Medio (II)	Medio (I)	Bajo (I)
		Rápido (VM1)	Alto (V)	Alto (V)	Alto (V)	Medio (IV)
	Presiones laterales	Baja (PL3)	Medio (IV)	Medio (III)	Medio (II)	Bajo (I)
		Media (PL2)	Alto (IV)	Alto (IV)	Medio (III)	Medio (II)
		Alta (PL1)	Alto (V)	Alto (IV)	Alto (III)	Medio (II)
Caída de bloques	Desplazamientos verticales	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Impactos	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo
		Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alto	Alto	Alto	Alto	Medio

Donde:
- Solicitación -
  - VM5 – Velocidad de Movimiento muy Lento (<0.005 mm/seg)
  - VM1 – Velocidad de Movimiento muy Rápido (>50 mm/seg)
  - PL1 – Presión lateral alta (>2/3 h edificación)
  - PL3 – Presión lateral baja (<1/3 h edificio)
- Índice Daño -
  - I – Daño ligero no estructural (0.0-0.1)
  - II – Fisuración de muros (0.2-0.3)
  - III – Deformaciones importantes (0.4-06)
  - IV – Fracturación de la estructura (07-08)
  - V – Derrumbe parcial o total (09-1.0)

De acuerdo con las características de la zona y considerando la Tabla 7, es susceptible que ocurran en el desarrollo **Arboleda Sur II** procesos que pueden ocasionar presiones laterales bajas (PL3).

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se estableció el Índice de Vulnerabilidad Física (IVF) de las viviendas. En la Tabla 8 se relaciona dicho índice con los niveles de daño y con la categorización de vulnerabilidad asociada.

Tabla 8. Valores de Índice de Vulnerabilidad Física (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Nivel de Daño	Mínimo	Máximo	Categoría Vulnerabilidad
Bajo	0.05	0.35	BAJA
Medio	0.35	0.65	MEDIA
Alto	0.65	1.00	ALTA

7.3 Estimación de la Vulnerabilidad Física

De acuerdo con los valores del IVF establecidos en la Tabla 8, a las solicitaciones a las que se encuentran sometidos los elementos existentes (edificaciones) y considerando la tipología de las

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

viviendas del desarrollo Arboleda Sur II de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, se presenta la totalidad de los resultados del análisis de vulnerabilidad realizado en el presente concepto técnico en el **Anexo 3**.

Conforme a los índices presentados en la Tabla 8, los predios del desarrollo Arboleda Sur II presentan categorías de vulnerabilidad MEDIA. Para los predios donde no se encuentran edificaciones, correspondientes a lotes vacíos - LV, no se evalúa la condición de vulnerabilidad.

8. EVALUACIÓN DE RIESGO

En su determinación se emplearon las dos variables previamente definidas: amenaza y vulnerabilidad. De la convolución de estas dos variables se obtuvo la calificación del riesgo, que también se incluye en el **Anexo 3**; sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de amenaza, entendiéndose que la vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas adecuadas dentro de los predios privados.

En la Tabla 9 se presenta la categorización del nivel de riesgo tenido en cuenta para los análisis realizados para el desarrollo **Arboleda Sur II** de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

Tabla 9. Categorización Niveles de Riesgo (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Nivel de Riesgo	Valores Índice
BAJO	IR* < 0.10
MEDIO	0.10 ≤ IR* < 0.30
ALTO	IR* ≥ 0.30

* IR = Índice de Riesgo

De forma general y como conclusión del análisis de riesgo llevado a cabo dentro del presente concepto técnico, se define que las edificaciones del desarrollo **Arboleda Sur II** de la Localidad de Rafael Uribe Uribe cuentan a nivel predial con una categorización de RIESGO MEDIO; el resultado de esta categorización se soporta con el **Anexo 3** incluido al final del presente concepto técnico y donde se consigna todo el análisis realizado. La condición definitiva y que prevalecerá para el desarrollo **Arboleda Sur II** es la consignada en la Tabla 10 tal como se señala a continuación:

Tabla 10. Zonas de Riesgo en el desarrollo Arboleda Sur II en la Localidad Rafael Uribe Uribe.

ZONA	MANZANA	PREDIOS
Riesgo Medio	76	70 al 75 y 77 al 81
	84	1 al 5, 7 al 10 y 13

Los predios no construidos (como lo son los lotes vacíos y zonas verdes) no presentan calificación de riesgo debido a que no tienen elementos existentes para su análisis y evaluación.

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

Tabla 11. Predios no construidos que no presentan condición de Riesgo en el desarrollo Arboleda Sur II en la Localidad Rafael Uribe Uribe.

ZONA	MANZANA	PREDIOS
Lotes Vacíos (LV) Sin Condición de Riesgo	76	76

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente concepto técnico se emite para la LEGALIZACIÓN del Desarrollo **Arboleda Sur II** de la localidad de Rafael Uribe Uribe. Los resultados y conclusiones aquí presentadas deben tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

- El desarrollo Arboleda Sur II abarca dos (2) manzanas, veintidós (22) predios, de acuerdo con la base cartográfica suministrada por la SDHT en el marco del Comité Distrital de Legalización, la cual se resume en la Tabla 12.

Tabla 12. Distribución de predios por manzanas en el barrio **Arboleda Sur II**, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la Secretaria de Hábitat.

Manzana	Predios
76	70 a 81
84	1 a 5, 7 a 10 y 13

- El desarrollo Arboleda Sur II de la localidad de Rafael Uribe Uribe se encuentra localizado en una zona de AMENAZA MEDIA por fenómenos de remoción en masa, tal como se presenta en el Anexo 1. Los predios construidos dentro del barrio, se encuentran en RIESGO MEDIO por fenómenos de remoción en masa (Anexo 2).

- Dadas las condiciones intrínsecas del sector, en particular su alta pendiente, este puede resultar susceptible a cualquier intervención o modificación del medio físico (para las intervenciones a realizar en el espacio público y para los predios individuales); por esto, se requiere que cualquier acción sobre ellas esté lo suficientemente soportada con estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados.

- Para los predios en riesgo medio del (Anexo 2), se recomienda a cada responsable, implementar adecuadas medidas de estabilización y estructuras de contención en los taludes de corte y relleno desarrollado al interior de los predios mediante la implementación de obras de protección geotécnica, las cuales deberán contar con sistemas de drenaje para la evacuación de las aguas superficiales y sub-superficiales, con el fin de garantizar la estabilidad de los mismos.

  Adicionalmente se recomienda a cada propietario y/o responsable de las viviendas o infraestructura construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de estabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10 (Decreto 926 de 2010) o la normativa vigente al momento de implementación de las

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

acciones; así mismo, se deben tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.).

- Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto al trámite de las actuaciones urbanísticas, en particular lo correspondiente a diseños estructurales y estudios geotécnicos según lo previsto por la Ley 400 de 1997 (Decreto 926 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10) o la normatividad que se encuentre vigente. Igualmente se deben tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C.).

- Se recomienda además implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otros: adecuación de vías peatonales, construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y escorrentía superficial en las vías, mantenimiento y limpieza de canales, entre otras.

- Para adelantar obras de infraestructura por parte de las entidades competentes, se deberán tener en cuenta los antecedentes y la calificación de amenaza de la zona a intervenir y los sectores aledaños, que en concordancia con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, se deben intervenir con base en estudios técnicos específicos acordes a las intervenciones previstas y realizar los análisis de riesgos que incluyan las medidas de prevención y mitigación, con el propósito de garantizar la funcionalidad y estabilidad de dichas obras y evitar la afectación de las condiciones físicas del sector. Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales y territoriales, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

- Vigilar por parte de la Alcaldía Local de Rafael Uribe Uribe que se dé cumplimiento a los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir el cumplimiento de la normatividad urbanística, o en su defecto, aplicar las sanciones previstas a quienes estén cometiendo infracciones.

10. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del desarrollo y están basados en los resultados de los estudios mencionados, de los antecedentes revisados y en las observaciones realizadas durante las visitas al barrio. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron de base para establecer las zonas y recomendaciones son modificadas, se deberán realizar los ajustes y modificaciones que sean del caso.

El concepto es de carácter temporal, ya que el factor antrópico es una variable determinante en el sector y este es dinámico y muy sensible al cambio, adicional a lo anterior en algunos sectores los procesos de urbanismo enmascaran los posibles procesos de remoción en masa.

De acuerdo con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014 y de conformidad con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 todas las entidades públicas o privadas, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen

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

actividades industriales o de otro tipo, que desarrollen actividades en el Territorio Distrital, que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine el IDIGER, deberán realizar un análisis especifico de riesgo que considere los posibles efectos de riesgos naturales y sociales, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis el responsable del proyecto debe diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencias que serán de su obligatorio cumplimiento.

Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales y territoriales, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

11. ANEXOS

Anexo 1. Mapa de zonificación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo Arboleda Sur II (Localidad de Rafael Uribe Uribe).

Anexo 2. Mapa de zonificación de Riesgo por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo La Arboleda Sur (Localidad de Rafael Uribe Uribe).

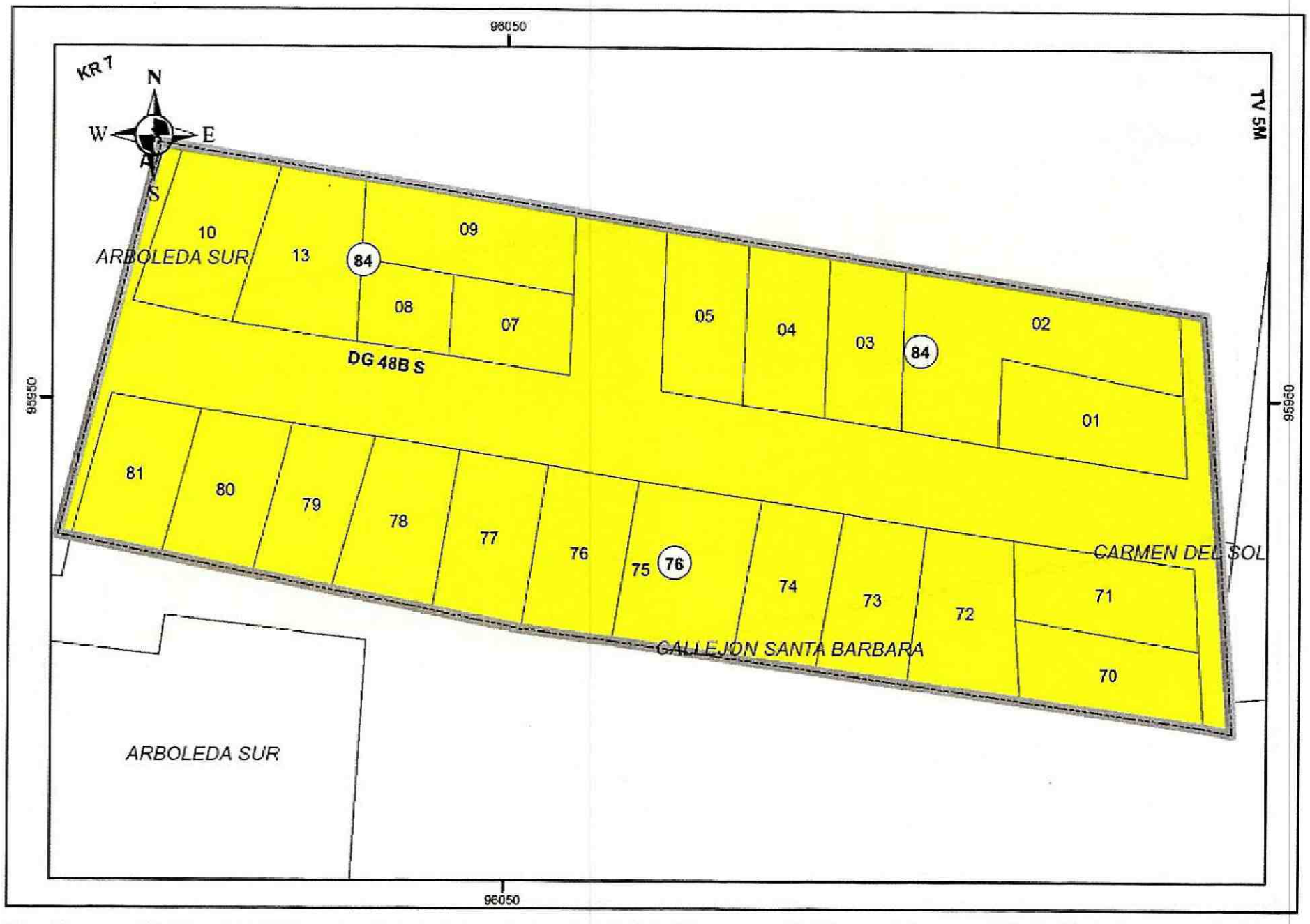
Anexo 3. Convolución y resultados de los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo realizados para el desarrollo La Arboleda Sur.

12. FIRMAS

12.1 Elaboró:	12.2 Revisó:
JUAN PABLO LEAL BERNAL Ingeniero Civil M.P. 25202137152 CND	**DIEGO CAMILO PLAZAS OLAYA** Profesional Especializado Código 222 Grado 23 Grupo Conceptos y Certificaciones de Riesgo
12.3 Revisó y Avaló: **JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA** Profesional Especializado Código 222 Grado 29 Líder Grupo Conceptos y Certificaciones de Riesgo	

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

ANEXO 1: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL DESARROLLO ARBOLEDA SUR II



FUENTE CARTOGRÁFICA

Secretaría Distrital de Planeación (SDP) (2009)
Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT) (2015)
Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) (2010)
Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) (2015)

ESCALA GRÁFICA
1:400
0 2 4 8 m

SISTEMA DE CORRDENADAS
Bogotá, Colombia
Sistema de Coordenadas Cartesianas
GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá

ELABORÓ: D.N. OCTUBRE 13 DE 2015

CONVENCIONES
Vía Principal
Manzana Catastro
Lote Catastro
Desarrollo

LEYENDA
Amenaza
Alta
Media
Baja

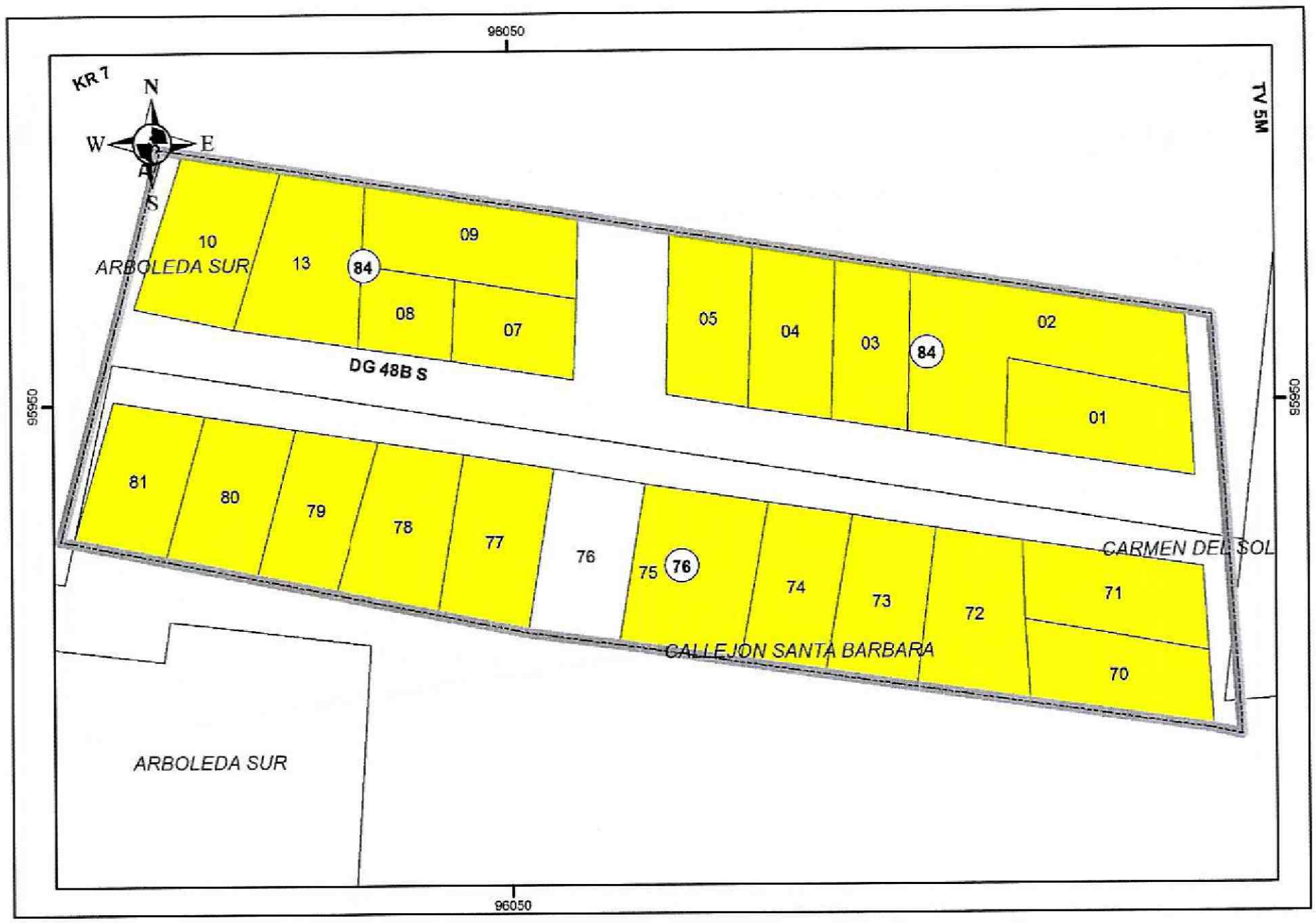
IDIGER
Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
BOGOTÁ HUMANA

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR REMOCIÓN EN MASA
CT-8029

BARRIO Arboleda Sur II -
LOC. RAFAEL URIBE URIBE

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

ANEXO 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL DESARROLLO ARBOLEDA SUR II



FUENTE CARTOGRÁFICA	CONVENCIONES	LEYENDA	IDIGER – Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – BOGOTÁ HUMANA
Secretaría Distrital de Planeación (SDP) (2009) Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT) (2015) Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital (UAECD) (2010) Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) (2015)	Vía Principal Manzana Catastro Lote Catastro Desarrollo	**Riesgo** Alto Medio Bajo	**MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO FÍSICO POR REMOCIÓN EN MASA CT-8029** **BARRIO Arboleda Sur II - LOC. RAFAEL URIBE URIBE**
ESCALA GRÁFICA 1:400 (0 2 4 8 m)	**SISTEMA DE CORRDENADAS** Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá		
	ELABORÓ: D.N. OCTUBRE 13 DE 2015		

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

ANEXO 3: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA BARRIO ARBOLEDA SUR II.

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Índice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Calificación Riesgo	Riesgo Final CT
76	70	Media	0,4	B2	4	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	71	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	72	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	73	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	74	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	75	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	76	Media	0,4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA	NA
76	77	Media	0,4	B2	4	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	78	Media	0,4	B2	4	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	79	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	80	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
76	81	Media	0,4	B2	2	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	1	Media	0,4	B2	3	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	2	Media	0,4	B2	4	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	3	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	4	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	5	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	7	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	8	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	9	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	10	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio
84	13	Media	0,4	B2	0	PL3	III	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio

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