1 INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**CT-8338**
1.2 DEPENDENCIA	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 ÁREA FUNCIONAL:	Conceptos para la Planificación Territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	**RO-102788**

2 INFORMACIÓN GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital de Hábitat - SDHT
2.2 LOCALIDAD:	18. Rafael Uribe Uribe
2.3 UPZ/UPR:	54. Marruecos
2.4 BARRIO:	Marco Fidel Suárez II Sector
2.5 ÁREA (Ha):	0,3065
2.6 FECHA DE VISITA:	05 de Julio de 2018
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN:	17 de Julio de 2018
2.8 TIPO DE RIESGO:	Movimientos en masa
2.9 VIGENCIA:	La vigencia del presente concepto está en función de las condiciones físicas del barrio que sirvieron para las evaluaciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo; por lo tanto, si se producen cambios significativos en las mencionadas condiciones éste deberá ser ajustado.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido a la Secretaría Distrital del Hábitat - SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para su uso. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, dentro del proceso de REGULARIZACIÓN del barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la localidad de Rafael Uribe Uribe, conforme a la información recibida mediante comunicaciones 2-2018-23445 y 2-2018-26990, con radicación IDIGER 2018ER9830 y 2018ER11184.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El área de interés se localiza dentro de la Localidad de Rafael Uribe Uribe al suroriente de la ciudad de Bogotá (Figura 1), aproximadamente en las coordenadas planas con origen Bogotá señaladas en la Tabla 1. Para llegar al área se accede por la Avenida Caracas a la altura de la Diagonal 49A Sur, luego se toma la Transversal 17 y finalmente se toma la Diagonal 49A Bis A Sur, donde se ingresa al barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

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

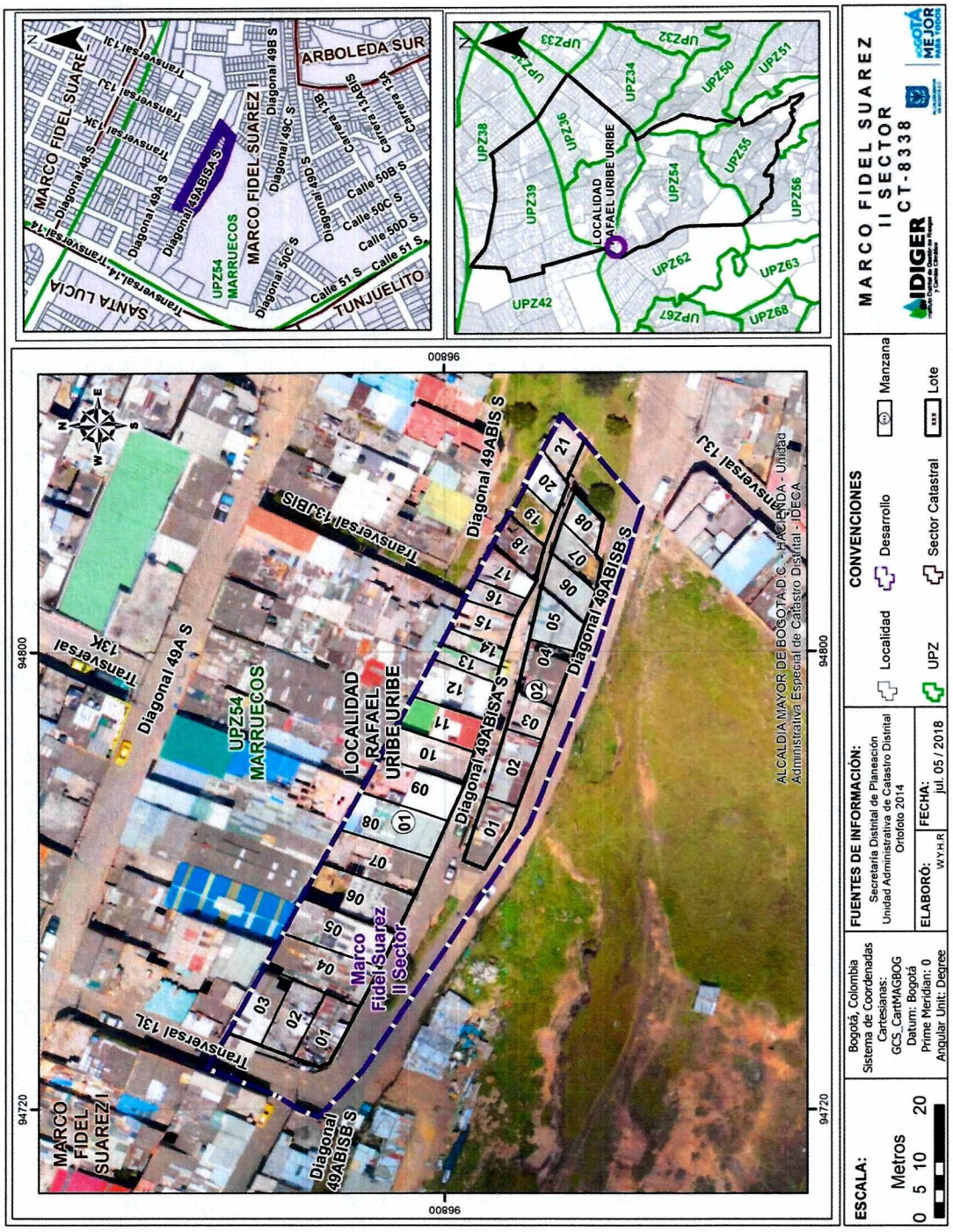


Figura 1. Localización general del polígono del barrio Marco Fidel Suárez II Sector, Localidad de Rafael Uribe Uribe.

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

Tabla 1. Coordenadas planas del polígono del barrio Marco Fidel Suárez II Sector, localidad de Rafael Uribe Uribe.

NORTE (M)	96.771,5 a 96.837,4
ESTE (M)	94.726,9 a 94840,9

Los límites del barrio son los siguientes sectores catastrales:

- Norte: Marco Fidel Suárez
- Sur: Marco Fidel Suárez I
- Oriente: Arboleda Sur
- Occidente: Santa Lucía

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del barrio Marco Fidel Suárez II Sector suministrada al IDIGER por la Secretaría Distrital del Hábitat - Subdirección de Barrios. De acuerdo con la citada base cartográfica el barrio abarca dos (2) manzanas y veintinueve (29) predios, información que se resume en la **Tabla 2**.

Tabla 2. Distribución de predios por manzanas en el polígono de estudio perteneciente al barrio Marco Fidel Suárez II Sector, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat.

Manzana	Predios
1	1 a 21
2	1 a 8

5. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta, se empleó el Plano Normativo *"Amenaza por Movimientos en Masa en Perspectiva del Cambio Climático para el Suelo Urbano y de expansión"* de la Resolución 0751 de 2018 de la Secretaría Distrital de Planeación – SDP. De acuerdo con el mencionado Plano Normativo, el área donde se encuentra localizado el barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la Localidad de Rafael Uribe Uribe, corresponde con una zona de amenaza MEDIA por fenómenos de movimientos en masa (Figura 2).

Se hizo una revisión en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE) y no se encontraron antecedentes relevantes para el sector analizado, a excepción de los reportados en la Tabla 2 y representados en la Figura 3, documentos técnicos emitidos en las zonas cercanas al polígono del barrio. De dicha revisión se observa que no se han presentado procesos de inestabilidad ni se han dado situaciones de familias que hayan ingresado al Programa de Reasentamiento de Familias localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable.

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

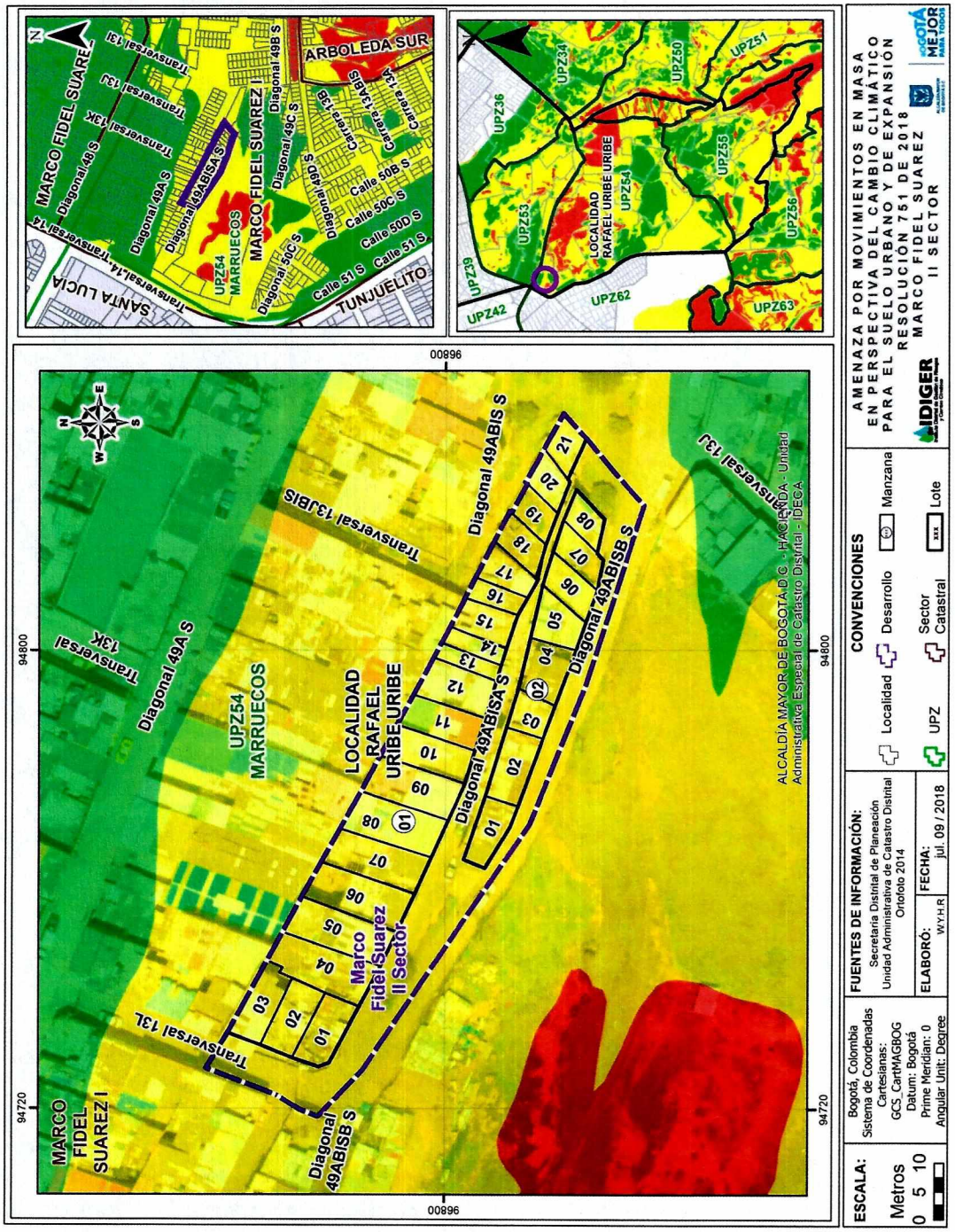


Figura 2. Localización del barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la localidad de Rafael Uribe Uribe y Mapa de Amenaza por Movimientos en masa en perspectiva del Cambio Climático para el suelo urbano y de expansión (Resolución 0751 de 2018- Secretaría Distrital de Planeación).

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 3. Documentos Técnicos emitidos por el IDIGER para el sector del barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la localidad de Rafael Uribe Uribe

INFORME (Fecha)	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
DT – 2809 Junio de 2003	Diagonal 49A Bis Sur A Sur No. 16H-51	Se presenta el resultado de la visita técnica .de un sector que corresponde con una zona de pendiente baja, aledaña a un escarpe de areniscas intercaladas con arcillolitas, con una altura de 15 m, un buzamiento mayor a 60° y una longitud aproximada de 40 m. El escarpe a su vez se encuentra dentro de un predio vacío y está separado unos 15 m de la vivienda con nomenclatura Diagonal 49 A Bis A Sur No. 16H-51. Localmente, en la parte plana del lote vacío se presentaron fenómenos de subsidencia, evidenciados por un hueco de 3 m de diámetro, una profundidad de 3 m, donde se observó en sus paredes arcillolitas abigarradas. Se recomendó entonces: • *"Al propietario del predio evaluado, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de la vivienda y del terreno en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad de la vivienda.* • *Con el fin de establecer la dimensión del fenómeno, y al menor tiempo posible, llevar a cabo la evaluación técnica adecuada y detallada del mismo y el sector, con el fin de determinar su extensión y zona de posible afectación para así propender e implementar las medidas necesarias para garantizar su estabilidad y la de su entorno".*
E-18-RM-21 Mayo 2007	Sitio Crítico No.1: Barrio Socorro III Sector, Localidad Rafael Uribe Uribe	En éste informe se presentan los estudios y análisis necesarios para mitigar los riesgos inminentes por movimientos en masa, y se proponen las posibles alternativas de corrección complementados con el diseño de las obras de prevención y/o control propuestas, cantidades de obra, presupuesto y especificaciones técnicas que permitan realizar una correcta ejecución de la construcción, específicamente para el Sitio Crítico No.1: Barrio Socorro III Sector de la Localidad Rafael Uribe Uribe. De la información analizada y los reconocimientos del terreno se concluyó lo siguiente: • *"El talud estudiado tiene evidencias visibles de inestabilidad, manifestadas con agrietamientos del terreno y fisuramiento de las casas del Barrio Socorro III Sector en la parte aledaña a la corona del talud.*

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

INFORME (Fecha)	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
E-18-RM-21 Mayo 2007	Sitio Crítico No.1: Barrio Socorro III Sector, Localidad Rafael Uribe Uribe	• *Geológicamente el talud se encuentra en arcillolitas de la Formación Regadera, las cuales en su parte más superficial están meteorizadas y cubiertas por arcillas deluviales y rellenos arcillosos. El nivel de roca se encuentra a profundidades que oscila entre 2.5 y 5.5 m.* • *Luego de las evaluaciones, se dedujo que el terreno inestable corresponde a rellenos arcillosos y algo de materiales deluviales, en profundidades que no superan 2.0 m.* • *El detonante de la inestabilidad es el agua de escorrentía y residuales descargadas por las casas del Barrio Socorro III Sector, construidas en la corona.* • *El análisis de alternativas dio como resultado que las obras más apropiadas y que se diseñaron, corresponden al retiro del material inestable y construcción de un muro sobre pilotes para darle confinamiento a las casas de la corona, además de obras de drenaje subsuperficial, junto con un muro de pata para reemplazar el muro de gaviones que se destruyó.* • *El diseño realizado favorece directamente la estabilidad de 9 viviendas, habitadas por 13 familias, con un total de 76 personas. También se favorece la vía peatonal de la Urbanización Francisco Vega, ubicada en la pata del talud."* Se recomendó entonces: • *"La obra más delicada de construir es el muro sobre pilotes, porque se corre el riesgo de inestabilizar alguna casa si no se toman las precauciones del caso. Por tal motivo, se estableció para este caso una secuencia de construcción, la cual debe respetarse para construir las obras con la prudencia necesaria.* • *Se recomienda que la DPAE oficie a los propietarios de las casas del Barrio Socorro III Sector, para que no construyan áreas de vivienda por debajo de las cotas que permiten evacuar las aguas negras al alcantarillado de la EAAB de la Diagonal 49 D Sur, con el fin de que no se sigan descargando esas aguas al talud. También debe solicitarse que se sellen las puertas de las casas al talud para evitar circulación de personas en esa área.* • *Para que las obras tengan la efectividad deseada es necesario que se suspenda la práctica de evacuar aguas residuales y desechos al talud, y se haga la limpieza periódica de las obras de drenaje superficial."*

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

INFORME (Fecha)	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
CT-5078 Diciembre de 2007	Desarrollo La Pradera II	Concepto Técnico dirigido al Programa de Legalización de Barrios, para la legalización del barrio La Pradera II, de la localidad de Rafael Uribe Uribe. Todo el barrio se encuentra en Amenaza Media y Riesgo Medio. Se recomendó entonces: • *"Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible continuar con el proceso de legalización para todos los predios del desarrollo LA PRADERA II, a los que se les definió amenaza media y riesgo medio por fenómenos de remoción en masa.* • *Para los predios en riesgo medio, cada propietario de las viviendas o infraestructura construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998).* • *Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a Diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998-Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR-98) y tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 193 de 2004, (por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá D.C., se adoptan los espectros de diseño y las determinantes del estudio de Microzonificación sísmica).* *Se recomienda implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras: dotación de adecuadas redes de acueducto y alcantarillado, pavimentación de vías y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas de lluvias y de escorrentía superficial."*

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la regularización del barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la localidad de Rafael Uribe Uribe, se realizó visita técnica al sector el día 05 de julio de 2018 para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita técnica el IDIGER consideró procedente desde el punto de vista técnico emitir el presente documento, y no estimó necesaria la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en el sector.

Con base en la revisión de los documentos técnicos y la visita técnica, se puede concluir que en el sector correspondiente al polígono del barrio Marco Fidel Suárez II Sector no se han presentado procesos de inestabilidad que afecten la infraestructura allí existente.

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

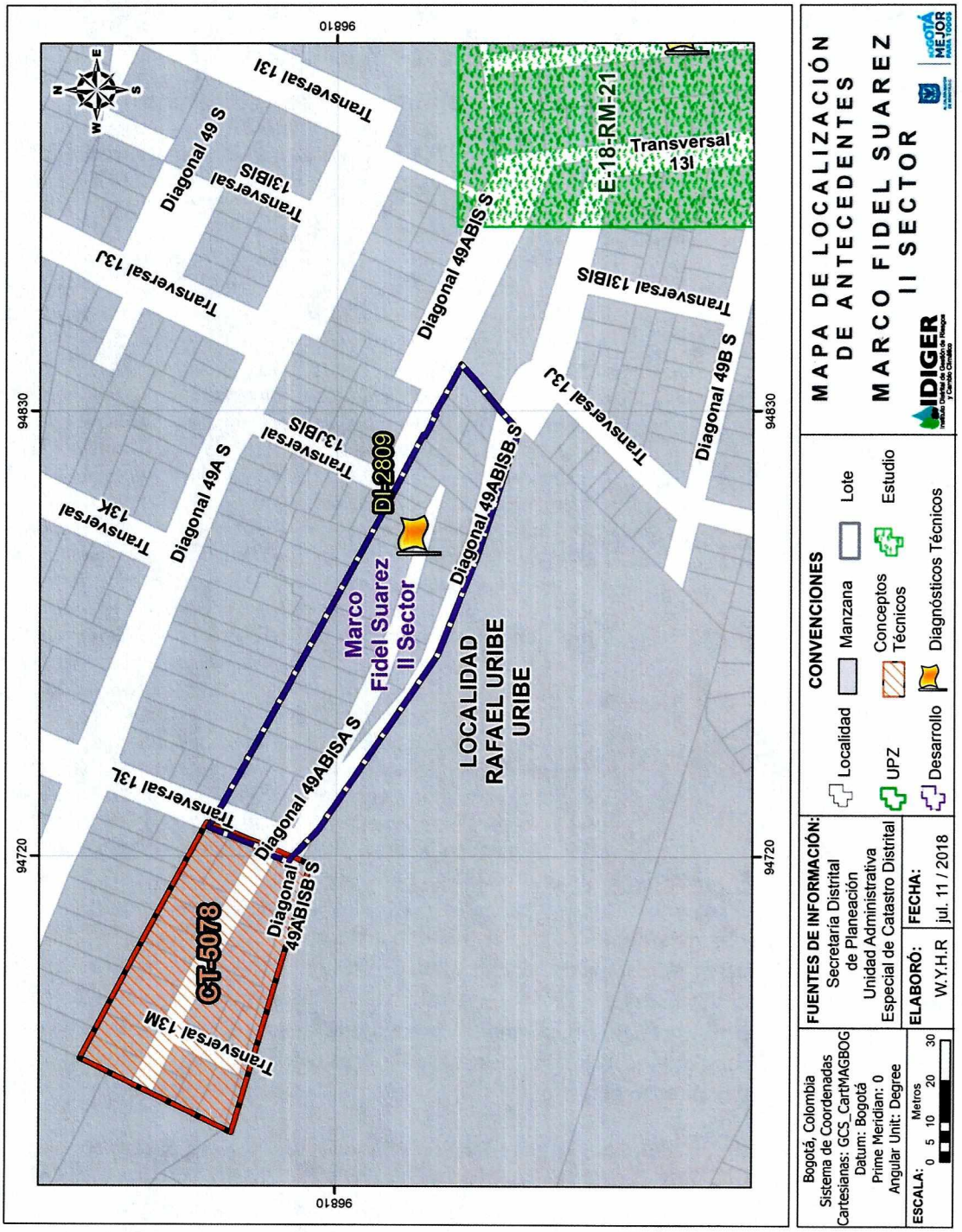


Figura 3. Localización aproximada de conceptos, estudios y diagnósticos técnicos realizados para el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

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

Con el objeto de evaluar la amenaza por movimientos en masa, se emplea una metodología aplicable a la escala de trabajo y en la cual los insumos y parámetros empleados permitieran mostrar las condiciones de susceptibilidad identificadas en cada una de las laderas que conforman la zona, las cuales fueron detalladas durante la visita o reconocimiento de campo realizado en la zona por parte de profesionales del IDIGER.

La susceptibilidad identificada y técnicamente determinada mediante la aplicación de la metodología empleada, la cual será descrita a continuación, es posteriormente contrastada con los factores detonantes para determinar así la amenaza total por movimientos en masa. Los factores detonantes considerados corresponden a la acción antrópica y lluvia.

6.1 METODOLOGÍA

Para estimar la amenaza se tomó como referencia 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 (ahora IDIGER) 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 (SES) comprende fundamentalmente la evaluación de ocho (8) 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, 1988).

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).
- Procesos dinámicos.

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

Las variables M, R, U y D, definen las zonas homogéneas, en tanto que las variables A, C 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 amenaza del sistema SES fue contrastada con la zonificación de amenaza obtenida con la metodología MTN, la cual es producto del cálculo de factores de seguridad relativos totales ajustados.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo *"Amenaza por Movimientos en Masa en Perspectiva del Cambio Climático para el Suelo Urbano y de expansión"*, 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 antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos existentes 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 la información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones y factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales).
- 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 la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación o reactivación de movimientos en masa y se definió la amenaza ante dicho evento para el barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

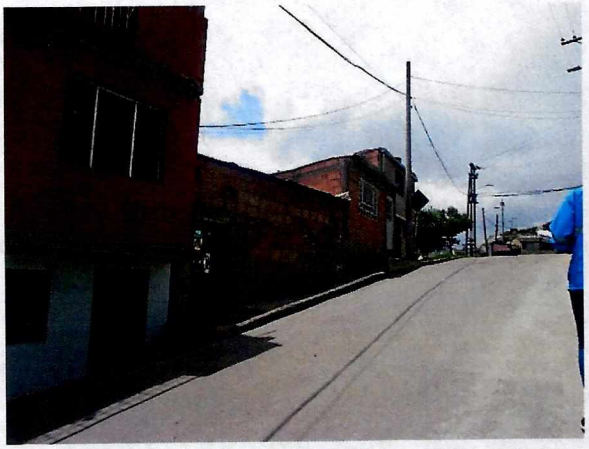
6.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

6.2.1 Marco físico del sector

El polígono correspondiente al barrio Marco Fidel Suárez II Sector tiene forma rectangular en dirección noroccidente – suroriente, y con un área de 0,3065 Has, el sector presenta una pendiente que varía entre media y alta (Fotografía 1).

El uso es principalmente residencial, el número de pisos de las viviendas es variable, entre 2 y 3 pisos la mayoría, y presentan sistemas estructurales correspondientes a mampostería parcialmente confinada con falta de continuidad en los elementos de estructurales, con placa de entrepiso en concreto en algunos casos con refuerzo expuesto (Fotografía 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



Fotografía 1. Pendiente media de la Diagonal 49A Bis B Sur, en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.



Fotografía 2. Pendiente media y alta de la Diagonal 49A Bis B Sur, en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

En cuanto a las vías son de tipo vehicular y peatonal; con pavimento rígido, flexible y algunas adoquinadas, y se encuentran en aceptable estado de conservación (Fotografía 3 y Fotografía 4). El barrio cuenta con servicios de acueducto, alcantarillado, electricidad, telefonía, recolección de basuras y gas domiciliario.



Fotografía 3. Diagonal 49A Bis B Sur se encuentra pavimentada en lo que corresponde al barrio Marco Fidel Suárez II Sector.



Fotografía 4. Transversal 13 L se encuentra pavimentada en lo que corresponde al barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

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

6.2.2 Geología

Del Proyecto de Actualización Componente de Gestión del Riesgo para la Revisión Ordinaria y Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial en el año 2017, el IDIGER adelantó los estudios básicos que establece el Decreto 1807 de 2014 (compilado por el Decreto 1077 de 2015), y según la inspección visual realizada en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector, éste se encuentra localizado en el flanco oriental del Sinclinal de Usme, específicamente sobre la Formación Regadera (Pgrs.)

Estratigrafía

- Formación Regadera, Conjunto Superior (Pgrs): Arcillolitas en estratificación gruesa, color gris claro y abigarrado, con intercalaciones de cuarzoarenitas grises, de grano medio a fino, en capas muy delgadas con estratificación ondulada y limolitas y algunos mantos de carbón. Localmente se observó rellenos antrópicos asociados para la implementación de las vías.

6.2.3 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

Así mismo, teniendo en cuenta la información *del "Proyecto de Actualización Componente de Gestión del Riesgo para la Revisión Ordinaria y Actualización del Plan de Ordenamiento Territorial"* adelantado por el IDIGER en el año 2017, desde el punto de vista geomorfológico el barrio Marco Fidel Suárez II Sector se emplaza sobre el Ambiente Antropogénica (A), el cual representa las geoformas formadas por la actividad del hombre que modifican la superficie del terreno.

Específicamente, el barrio Marco Fidel Suárez II Sector se encuentra sobre la unidad denominada Área Urbanizada (Aur) y que corresponde a las áreas que actualmente están consolidadas y presentan una importante cantidad de construcciones a nivel de viviendas, obras lineales (vías pavimentadas, líneas eléctricas, acueducto y/o alcantarillado, entre otras) (Fotografía 5 y Fotografía 6).

6.2.4 Factor Antrópico

En el barrio Marco Fidel Suárez II Sector, la intervención antrópica está caracterizada principalmente por las actividades de urbanismo realizadas, asociadas a cortes y rellenos practicados para la construcción de viviendas.

6.2.5 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo dentro del barrio es urbano y consolidado, y de carácter residencial, con densidad de construcción alta y vías pavimentadas tanto en el barrio como en sus alrededores.

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 5. Unidad geomorfológica Área Urbanizada, donde se observa el "Barrio Marco Fidel Suárez II Sector" como un sector urbanísticamente consolidado.



Fotografía 6. Unidad geomorfológica Área Urbanizada, donde se observa el "Barrio Marco Fidel Suárez II Sector" como un sector urbanísticamente consolidado.

6.2.6 Hidrografía

El barrio Marco Fidel Suárez II Sector forma parte del área hidrográfica de la Cuenca del río Tunjuelo, y en los alrededores del barrio no se encuentran cauces o caños permanentes que lo crucen o afecten. Finalmente, a nivel local para el manejo del agua existen estructuras de drenaje como sumideros y alcantarillado.

6.2.7 Clima

De acuerdo con el "*Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo*" adelantado por el IDIGER y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM 2007, en el área urbana de Bogotá la temperatura media presenta valores con poca variación durante el año, de 12°C a 15°C y la humedad relativa media anual se distribuye entre el 73% y el 86%, condicionados a las incidencias de los comportamientos de las demás variables meteorológicas.

De este mismo estudio, se obtuvieron los datos de los mapas de "Distribución de Temperatura Media Anual", "Distribución del Brillo Solar" y de "Distribución de la Precipitación Media Anual", de la estación "Santa Lucía", localizada a aproximadamente 2 km al norte del barrio.

ESTACION	Latitud	Longitud	Categoría
Ed. Santa Lucía	04º 34´ Norte	74º 07´ Oeste	PG

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 4 Características climáticas de la estación Santa Lucía

PARAMETRO	VALORES
Temperatura media anual:	13 a 14 °C
Precipitación media anual:	500 - 600 mm [1]
Brillo Solar medio mensual:	1400 -1500 horas
Clasificación climática:	C1: Semiseco

6.2.8 Cambio Climático

De acuerdo con los escenarios de cambio climático (2011-2100) para la ciudad de Bogotá, en los próximos años se espera un incremento de la temperatura entre 0.8°C y 2.2°C y un incremento de la precipitación media de hasta un 10%. Estos cambios proyectados traerán consigo el aumento de la intensidad, la duración y la frecuencia de los fenómenos meteorológicos (lluvia intensa – tormenta), descarga eléctrica (rayo), granizo (vendaval), así como hidroclimáticos extremos (crecientes y desbordamientos súbitos, inundaciones súbitas) y encharcamientos por falta de capacidad hidráulica de los sistemas de alcantarillado pluvial), los cuales pueden generar impactos importantes.

De igual forma los efectos del cambio climático sobre el ciclo hidrológico y el ciclo de los sedimentos podrían generar alteraciones en la disponibilidad del agua para los diferentes usos y modificaciones importantes en la escorrentía, entre otros.

6.3 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS 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 barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

- **Zona de Amenaza Media:** A continuación en la Tabla 5 se presentan las zonas de amenaza media en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

Tabla 5 Zona de Amenaza Media por Movimientos en Masa en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

Manzana	Predio	Observaciones
1	1 al 21	Predios ubicados en laderas que localmente presentan una pendiente moderada (11° a 20°) a abrupta (20° a 45°), conformada sobre arcillolitas en estratificación gruesa e intercalaciones de cuarzoarenitas de la Formación Regadera, Conjunto Superior, con presencia local de

[1] Fondo de Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007. "Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo".

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

Manzana	Predio	Observaciones
2	1 al 8	rellenos antrópicos. En la zona no se evidencia de procesos de inestabilidad actuales ni de eventos ocurridos con anterioridad y se caracteriza por ser un sector consolidado, con estructuras para el manejo de aguas lluvias y servidas.

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.
- 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 (Tabla 6) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 7.

Tabla 6 Clasificación utilizada en el sector para determinar la tipología de vivienda.

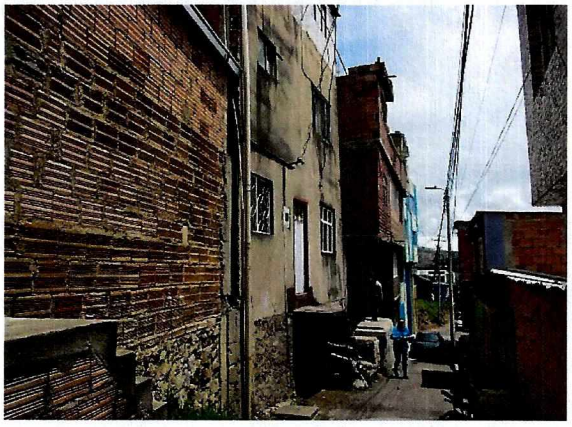
Tipo de Edificación	Descripción
LV	Corresponde a lotes vacíos.
B1	Construcciones de muy mala calidad, sin fundación ni ligazón estructural. En nuestro medio se les denomina tugurios o ranchos.
B2	Construcciones de calidad regular o mala. No tienen refuerzo estructural ni fundación adecuados. Para la 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.

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 7. 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 laterales	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

Considerando la clasificación propuesta en la Tabla 6 y la revisión adelantada durante las visitas de campo, se determinó de forma conservadora, (dado que no es posible realizar una inspección detallada de las edificaciones) para todo el barrio se presenta una predominancia de viviendas clasificadas con calidad de construcción regular (B2) con un 55%, (B3) con un 42,5% y el 2,5% restante está representado por Lotes Vacíos (Fotografía 7 y Fotografía 8). En el diagrama de barra de la Figura 4 se presenta el porcentaje de la tipología de las edificaciones.



Fotografía 7. Predio con construcción tipo B2 en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.



Fotografía 8. Predio con construcción tipo B3 en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

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

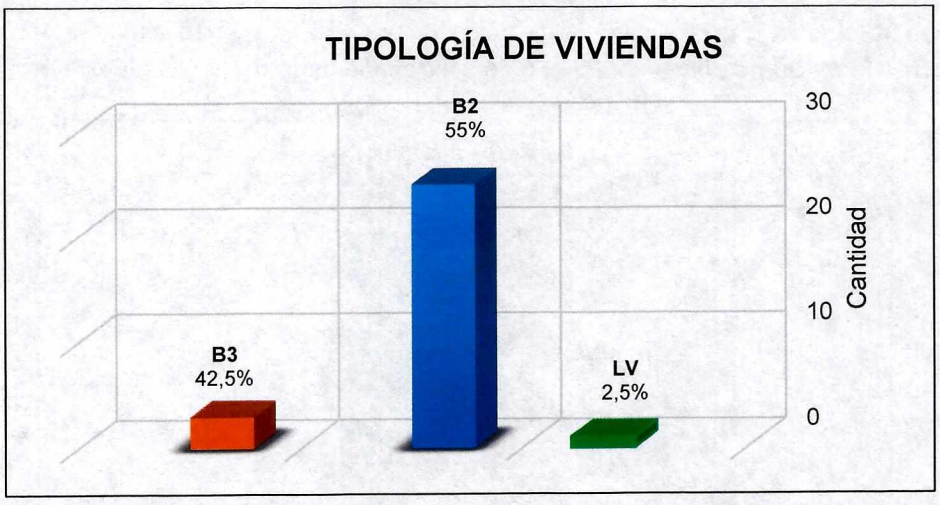
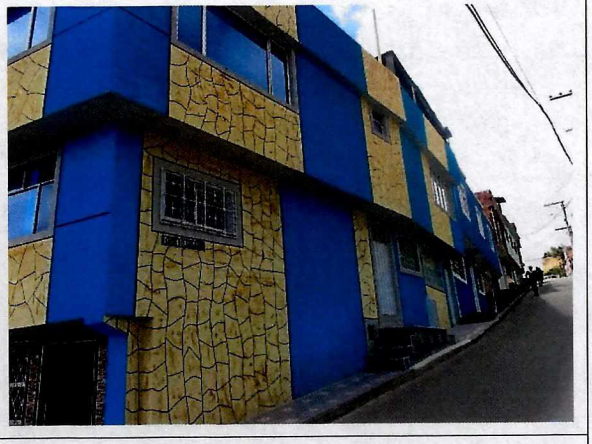


Figura 2. Porcentajes de tipologías en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

En cuanto al número de pisos, existe un promedio entre las edificaciones de un (1) nivel que corresponde al 15,4%, dos (2) niveles corresponde al 21,8%, tres (3) niveles corresponde al 37,2%, y cuatro (4) niveles corresponde al 23,1% (Fotografía 9 y Fotografía 10). En el diagrama de barra de la Figura 5, se presenta el porcentaje de número de pisos de las mismas edificaciones presentes en el barrio.



Fotografía 9. Predio con edificaciones de 2 niveles en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.



Fotografía 10. Predio con edificaciones de 3 niveles en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

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

En referencia al criterio de resistencia de la estructura y el tipo de solicitación, para el caso del barrio Marco Fidel Suárez II Sector, el tipo de solicitación sería un empuje lateral.

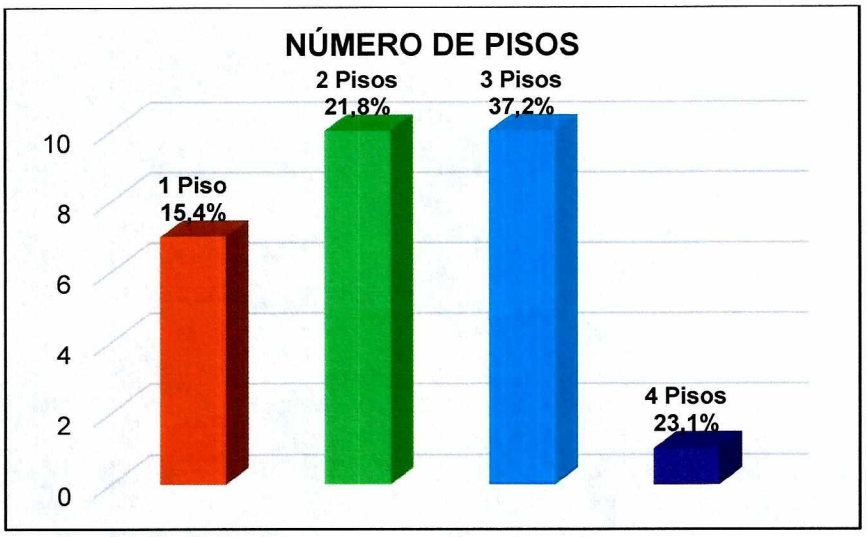


Figura 3. Porcentajes de número de pisos en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

7.1 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La categorización de la vulnerabilidad se realiza de acuerdo tanto al tipo de solicitación (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. En la Tabla 8 se presentan los criterios de intensidad de las solicitaciones y en la Tabla 9 se presenta la matriz de daño.

Tabla 8. 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 SC
		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.

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de la amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el barrio Marco Fidel Suárez II Sector, se podrían presentar bajas presiones laterales, y con una tipología de vivienda entre B2 y B3, el daño para el sector puede ser calificado como Medio, con base en la Matriz de daño (Tabla 9).

Tabla 9. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitación		Tipo de Vivienda			
			B1	B2	B3	B4
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento	Lento	Alto	Medio	Medio	Bajo
		Rápido	Alto	Alto	Alto	Medio
	Presiones laterales	Baja	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Media	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alta	Alto	Alto	Alto	Medio
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

7.2 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

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 10 se relaciona dicho índice con los niveles de daño y con la categorización de vulnerabilidad.

Tabla 10. 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

De acuerdo con lo anterior, y considerando que las viviendas del barrio Marco Fidel Suárez II Sector, presentan tipología B2 y B3, se estima que se puede presentar nivel de daño medio, que implica valores del IVF entre 0,35 y 0.65, lo que asociaría categorías de vulnerabilidad MEDIA.

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

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; 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.

A continuación se presenta la matriz de aceptabilidad del riesgo (Tabla 11) que fue tenida en cuenta para la categorización de los predios que forman parte del barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

Tabla 11. Matriz de aceptabilidad del Riesgo.

		VULNERABILIDAD RELATIVA		
		ALTA	MEDIA	BAJA
AMENAZA RELATIVA	ALTA	*Riesgo Alto*	*Riesgo Alto*	*Riesgo Medio*
	MEDIA	*Riesgo Alto*	*Riesgo Medio*	*Riesgo Bajo*
	BAJA	*Riesgo Medio*	*Riesgo Bajo*	*Riesgo Bajo*

Considerando que para los predios construidos la categorización de amenaza y vulnerabilidad tiene valores de media; se obtiene la categorización de riesgo que se señala en la Tabla 12.

Tabla 12. Zonas de Riesgo en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector en la localidad de Rafael Uribe Uribe.

Zona	Manzana	Predios
Riesgo Medio	1	1 a 18, 20 y 21
	2	1 al 8

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 (Tabla 13).

Tabla 13. Lotes vacíos en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector en la localidad de Rafael Uribe Uribe.

Zona	Manzana	Predios
Lotes Vacíos (LV) Sin Condición de Riesgo	1	19

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

9. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la categorización de la Amenaza se tuvieron en cuenta los materiales geológicos que conforman las laderas, sus formas, sus pendientes, la cobertura y uso y los procesos morfodinámicos para determinar la susceptibilidad a presentar movimientos en masa. Teniendo en cuenta la evaluación de los anteriores aspectos, se considera que el barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la Localidad de Rafael Uribe Uribe se encuentra en amenaza media por movimientos en masa.

La amenaza media predomina en el polígono debido a su pendiente. Conforme lo anterior y de acuerdo con los estudios realizados para las zonas aledañas, es claro que todas las intervenciones que se realicen si no son adelantadas siguiendo las normas y especificaciones técnicas pueden generar la activación o reactivación de fenómenos de inestabilidad. En consecuencia, la amenaza media del sector está condicionada a que se mantengan las condiciones físicas que sirvieron para la elaboración de este concepto y que se garanticen procesos constructivos y de intervención conforme la normatividad vigente y los requerimientos técnicos. El tipo solicitaciones que se pueden presentar en el barrio para análisis de vulnerabilidad están asociadas a empujes laterales, lo que implica niveles de exposición medios.

En el análisis de vulnerabilidad se pudo determinar que las estructuras predominantes presentes en el barrio Marco Fidel Suárez II Sector son de Tipo B2 (Construcciones en mampostería no reforzada o prefabricadas simples) y en menor proporción Tipo B3 (Construcciones de calidad regular o buena, realizadas con materiales tradicionales (concreto, mampostería, hierro, etc.), de hasta tres niveles, sobre las cuales se podrían presentar presiones laterales bajas, generando posibilidad de daño para el sector puede ser calificado como Medio, con base en la Matriz de daño.

La combinación de estos factores (tipo de edificación, solicitación e índice de daño) hacen que la mayoría de las viviendas del barrio Marco Fidel Suárez II Sector presenten una fragilidad media; lo anterior, llama la atención para que los propietarios de las edificaciones ejecuten las acciones necesarias para que se lleven al cumplimiento de la normatividad vigente y se pueda garantizar un desempeño adecuado de las mismas tanto para cargas normales de servicio como para cargas sísmicas.

La vulnerabilidad es función de la fragilidad estructural de las viviendas y de la intensidad de la amenaza, no obstante la metodología utilizada para el cálculo de la vulnerabilidad es de tipo semicuantitativo y le otorga mayor valor ponderado a la categorización de amenaza, por lo tanto para el barrio Marco Fidel Suárez II Sector la vulnerabilidad se categoriza como media.

En cuanto a la evaluación de riesgo, la categorización de Riesgo presentada tuvo en cuenta la convolución de la amenaza categorizada como media con vulnerabilidad de las edificaciones igualmente media, haciendo énfasis en la ausencia de procesos de movimientos en masa activos en la zona de influencia directa del polígono del barrio, da lugar a un nivel de riesgo 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

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Concepto Técnico se emite para la REGULARIZACIÓN del barrio Marco Fidel Suárez II Sector 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 barrio Marco Fidel Suárez II Sector de la localidad de Rafael Uribe Uribe, se encuentra localizado en una zona de amenaza media por movimientos en masa, tal como se presenta en el ANEXO 1. Los predios construidos dentro del barrio, se encuentran en riesgo medio por movimientos en masa (ANEXO 2).

- Todos los predios del barrio Marco Fidel Suárez II Sector fueron categorizados en Amenaza Media, para los cuales se debe acoger, por parte de los propietarios, la normatividad vigente en cuanto a trámite de actos de reconocimiento o de licencias de construcción, en particular lo correspondiente a diseños estructurales, estudios geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 926 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10) ó la normatividad que se encuentra vigente; igualmente, se debe 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.), actividades que se recomienda vigilar por parte de la Alcaldía Local en ejercicio de sus facultades de control urbano.

- Para conservar la categoría de Amenaza Media en las zonas a las que se les asignó esta calificación, y con fin de evitar que se modifiquen y deterioren las condiciones físicas del sector, se recomienda el mantenimiento de redes de infraestructura, enfocado al mejoramiento integral del sector.

- 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, definida en el presente concepto, 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.

- Para los futuros proyectos urbanísticos o cualquier actividad que requiera realizar excavaciones, se recomienda que el propietario y/o el constructor responsable tenga en cuenta lo estipulado en la Resolución 600 de 2015 del IDIGER "Lineamientos Técnicos para la Reducción de Riesgos en Excavaciones en Bogotá, D.C".

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

- 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 licencia de construcción o acta de reconocimiento a los predios que la reglamentación del sector les permita o, en su defecto, aplicar las sanciones previstas a quienes estén cometiendo esta infracción urbanística. Además, realizar la verificación de las recomendaciones señalada dentro de los predios que presenten condicionamientos y/o restricciones para su uso. Así mismo, dar cumplimiento a los artículos 6 y 10 de la Ley 1796 de 2016 en donde se solicita una supervisión técnica independiente de la construcción de la obra civil y de igual manera se exige a los notarios y registradores de instrumentos públicos, el otorgamiento e inscripción de escritura pública hasta tanto no se cumpla con la obligación de protocolizar e inscribir la certificación técnica de ocupación.

11. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la regularización del barrio 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 alcance del concepto técnico emitido por el IDIGER en cumplimiento de sus funciones, da como resultado una zonificación de amenaza y riesgo para el barrio Marco Fidel Suárez II Sector, pero no emiten un juicio de causalidad, toda vez que las verificaciones se realizan a través de inspecciones visuales, con las limitaciones propias de este tipo de actuaciones, que en todo caso están orientadas a identificar la posibilidad de la ocurrencia de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas.

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 movimientos 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

12. ANEXOS

Anexo 1: Mapa de Amenaza por movimientos en masa, barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

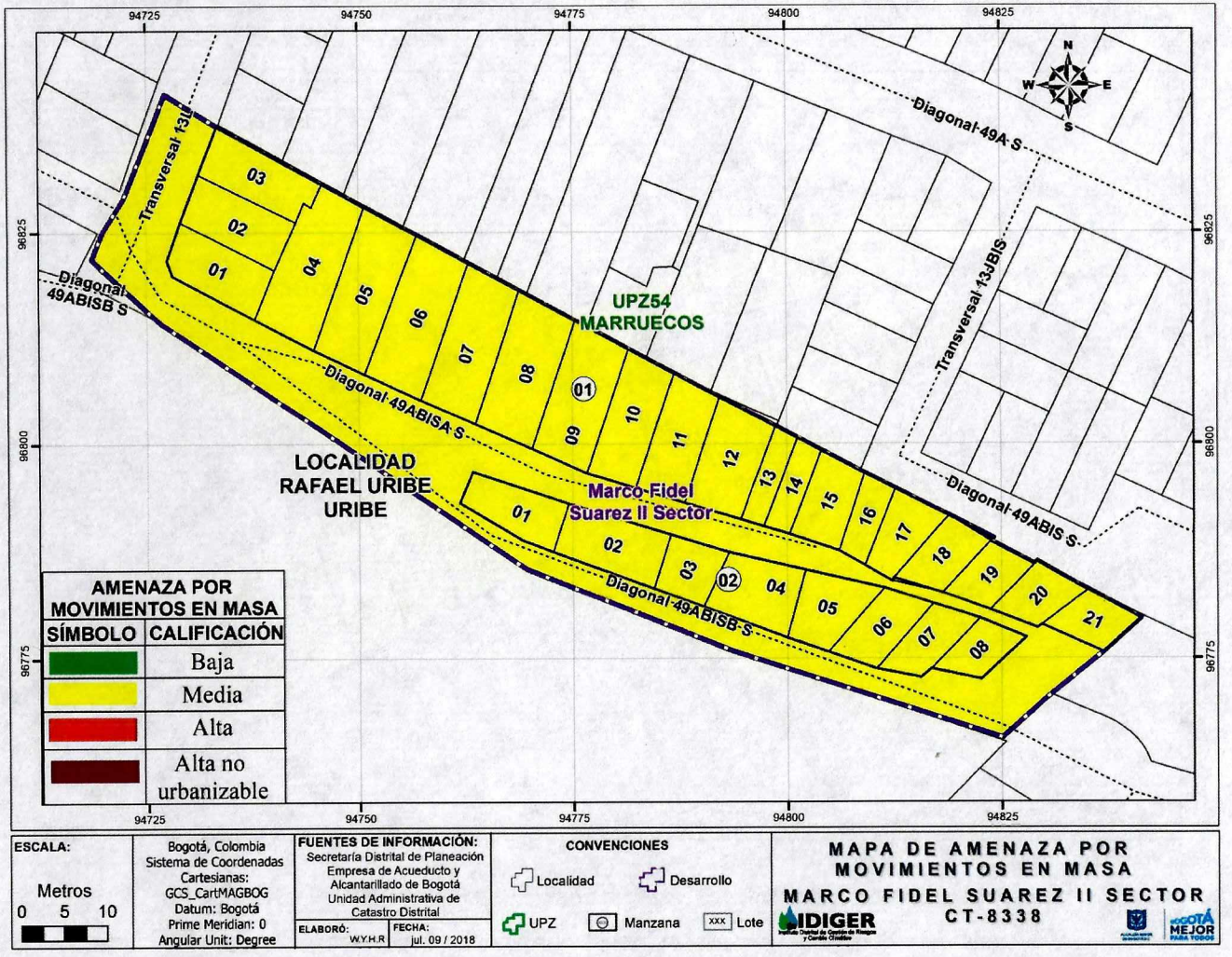
Anexo 2: Mapa de Riesgo por movimientos en masa, barrio Marco Fidel Suárez II Sector.

13. FIRMAS

<table>
<tr><th colspan="2">13.1 Elaboró</th></tr>
<tr><td colspan="2">Firma:
Nombre: ADRIANA ZAMBRANO BARRETO
Profesión: Ingeniero Geológico – Magister en Planeación Urbana y Regional
MP: 25891224030CND</td></tr>
<tr><td colspan="2">Profesional de Conceptos para la Planificación Territorial</td></tr>
<tr><th>13.2 Revisó:</th><th>13.3 Avaló</th></tr>
<tr><td>Firma:
Nombre: NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO
Cargo: Profesional Especializado Cod. 222. Grado 23</td><td>Firma:
Nombre: JESUS ENRIQUE ROJAS OCHOA
Cargo: Profesional Especializado Cod. 222. Grado 29</td></tr>
<tr><td>Profesional Especializado de Conceptos para la Planificación Territorial</td><td>Responsable de Grupo de Conceptos para la Planificación Territorial</td></tr>
</table>

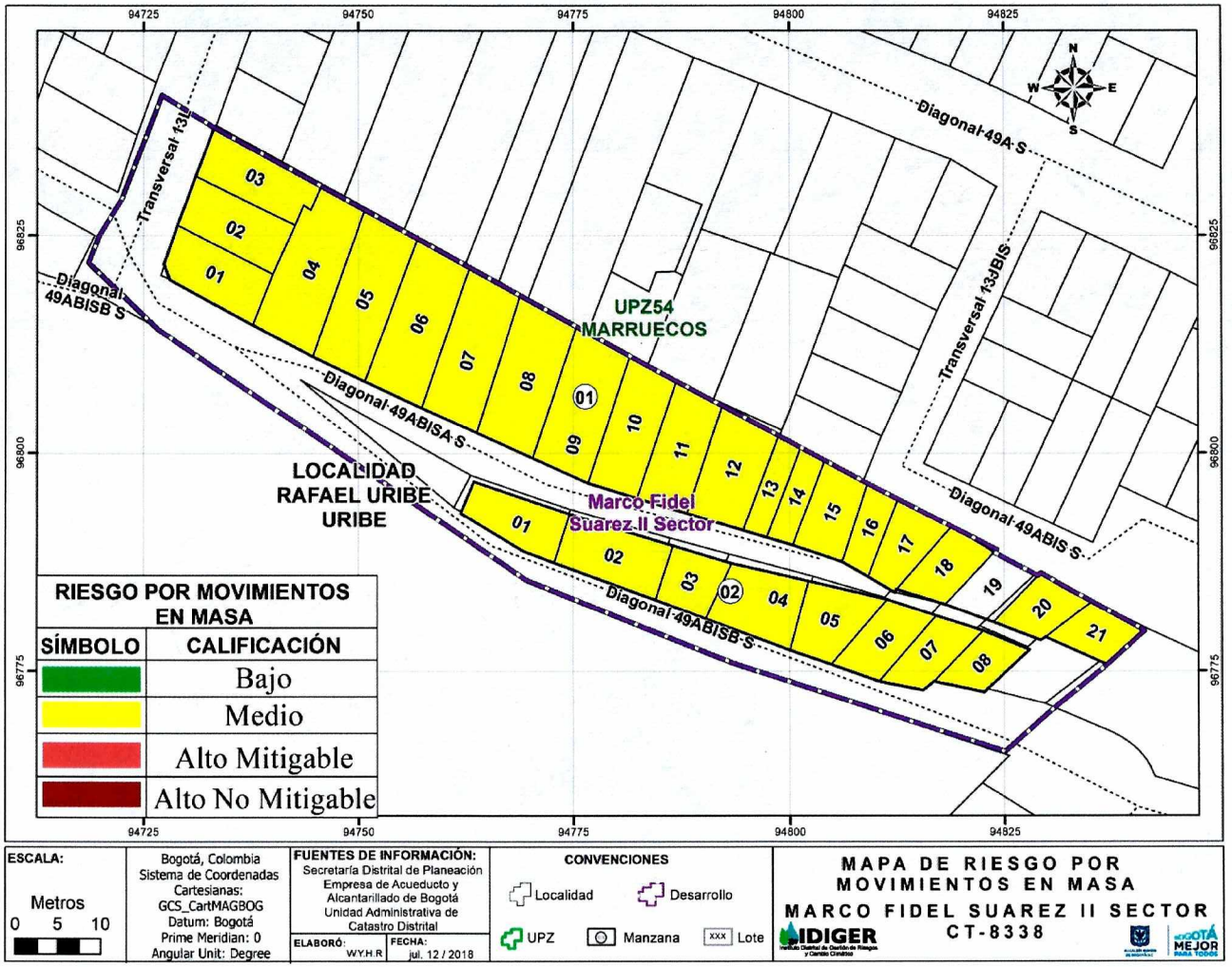
Diagonal 47 No. 77B - 09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 1: Mapa de Amenaza por movimientos en masa, barrio Marco Fidel Suárez II Sector.



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 Riesgo por movimientos en masa, barrio Marco Fidel Suárez II Sector.



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