

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No.:	CT-8339
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos del Cambio Climático
1.3 AREA FUNCIONAL:	Conceptos Para Planificación Territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	CR-29324

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT
2.2 LOCALIDAD:	5 Usme
2.3 UPZ/UPR:	58 Comuneros
2.4 BARRIO:	SC Villa Israel
2.5 ÁREA (ha):	0.43
2.6 FECHA DE VISITA:	14 de agosto de 2017 - Visita evaluación de amenaza 9 de octubre de 2017 - Visita evaluación de vulnerabilidad
2.7 FECHA DE ELABORACIÓN:	20 de febrero 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 desarrollo 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 desarrollo SC Villa Israel de la localidad de Usme 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 movimientos en masa. Debe considerarse como una herramienta para la toma de decisiones dentro del proceso de legalización del citado desarrollo.

Para ello se utilizó el polígono del perímetro suministrado por la SDHT mediante correo electrónico de fecha 16 de diciembre de 2016 y la información predial y de construcciones obtenida del portal de mapas de Bogotá de IDECA a la fecha de elaboración del presente concepto. Lo anterior; conforme al acuerdo establecido en reunión del 15 de noviembre de 2017 con las Secretarías Distritales de Hábitat y de Planeación.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>AMBIENTE</small> <small>INSTRUMENTO Departal de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

3.1. Alcances y Limitaciones

- Este concepto evalúa las condiciones de amenaza por movimientos en masa con base en las definiciones de amenaza adoptadas por el IDIGER, las cuales corresponden a metodologías empleadas para evaluación de la amenaza por movimientos en masa. Aunque la evaluación de amenaza por movimientos en masa se realiza para un área de influencia relacionada con los posibles procesos morfodinámicos que pudiesen afectar al desarrollo Sector Villa Israel, los resultados que condicionen o restrinjan el uso del suelo están limitados al área que encierra el polígono del mencionado desarrollo urbanístico, suministrado por la SDHT.
- Este concepto evalúa las condiciones de riesgo por movimientos en masa con base en los procedimientos establecidos por el IDIGER para la emisión de Conceptos Técnicos para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios.
- Las conclusiones y recomendaciones del presente concepto técnico están basadas en la revisión de antecedentes que reposan en las bases de datos del sistema de información del IDIGER y en las características físicas observadas durante las inspecciones visuales llevadas a cabo en el sector donde se localiza el desarrollo Sector Villa Israel, las cuales son necesariamente limitadas. Por lo tanto, pueden presentarse situaciones, condiciones o fenómenos no detectables que se escapen al alcance del mismo.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo SC Villa Israel se encuentra ubicado en el sector occidental de la localidad de Usme. Este desarrollo tiene un área de 0.43 ha, y se localiza en el sector catastral Villa Israel y en la UPZ Comuneros. El acceso a la zona donde se encuentra este desarrollo urbanístico, se hace por la Avenida Boyacá Sur hasta el cruce con la Avenida Caracas (Kr 14) donde toma a la izquierda Vía a Usme hasta la diagonal 97A Sur donde dobla a la izquierda. Continúa por esta vía hasta la carrera 8 hasta encontrar la calle 112 Sur.

El desarrollo SC Villa Israel se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas cartesianas (**Tabla 1**):

Tabla 1. Coordenadas aproximadas para el desarrollo SC Villa Israel

Norte:	88.211	a	88.318
Este:	95.629	a	95.704

(*) Sistema de coordenadas cartesianas: GCS-CartMAGBOG Datum: Bogotá

Los límites del desarrollo son los siguientes:

Norte: Proyección Calle 111A Sur
Oriente: Carrera 7A
Sur: Proyección Calle 113A Sur
Occidente: Carrera 8

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

En la elaboración del presente concepto se empleó la información predial y de construcciones obtenida del portal Mapas de Bogotá de IDECA que cubre el polígono del desarrollo SC Villa Israel suministrado al IDIGER por la SDHT mediante correo electrónico de fecha 16 de diciembre de 2016. De acuerdo con la citada base predial el desarrollo abarca 1 manzana con 6 predios distribuidos como aparece en la Tabla 2. El mapa de la localización y la distribución predial de la base catastral se muestran en la Figura 1.

Tabla 2. Predios por Manzana en el desarrollo SC Villa Israel

Manzana	Número de Predios	Predios*
008	6	046, 047, 050, 051, 052 y 053

(*) Basado en el Loteo IDECA 2017

Es importante aclarar tal como se menciona en el numeral 7 del presente concepto que, para efectos de precisar la evaluación de vulnerabilidad y riesgo se generó un número de identificación para las edificaciones encontradas y que no se tenían contempladas dentro de la distribución predial referenciada en el portal Mapas de Bogotá de IDECA, esto, para poder asignar la calificación respectiva de vulnerabilidad y riesgo en cada uno de los mapas.

4.1. Descripción Física

El desarrollo Villa Israel está inscrito en un polígono con forma irregular y en donde se asienta este desarrollo corresponde a una ladera de pendiente moderada, modificada por intervención antrópica con algunos rellenos semicompactados. Fuera del perímetro del polígono del desarrollo, por el costado norte, se encontró un flujo de tierras como el principal proceso de inestabilidad del sector.



Fotografía 1. Edificaciones típicas en el desarrollo SC Villa Israel

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

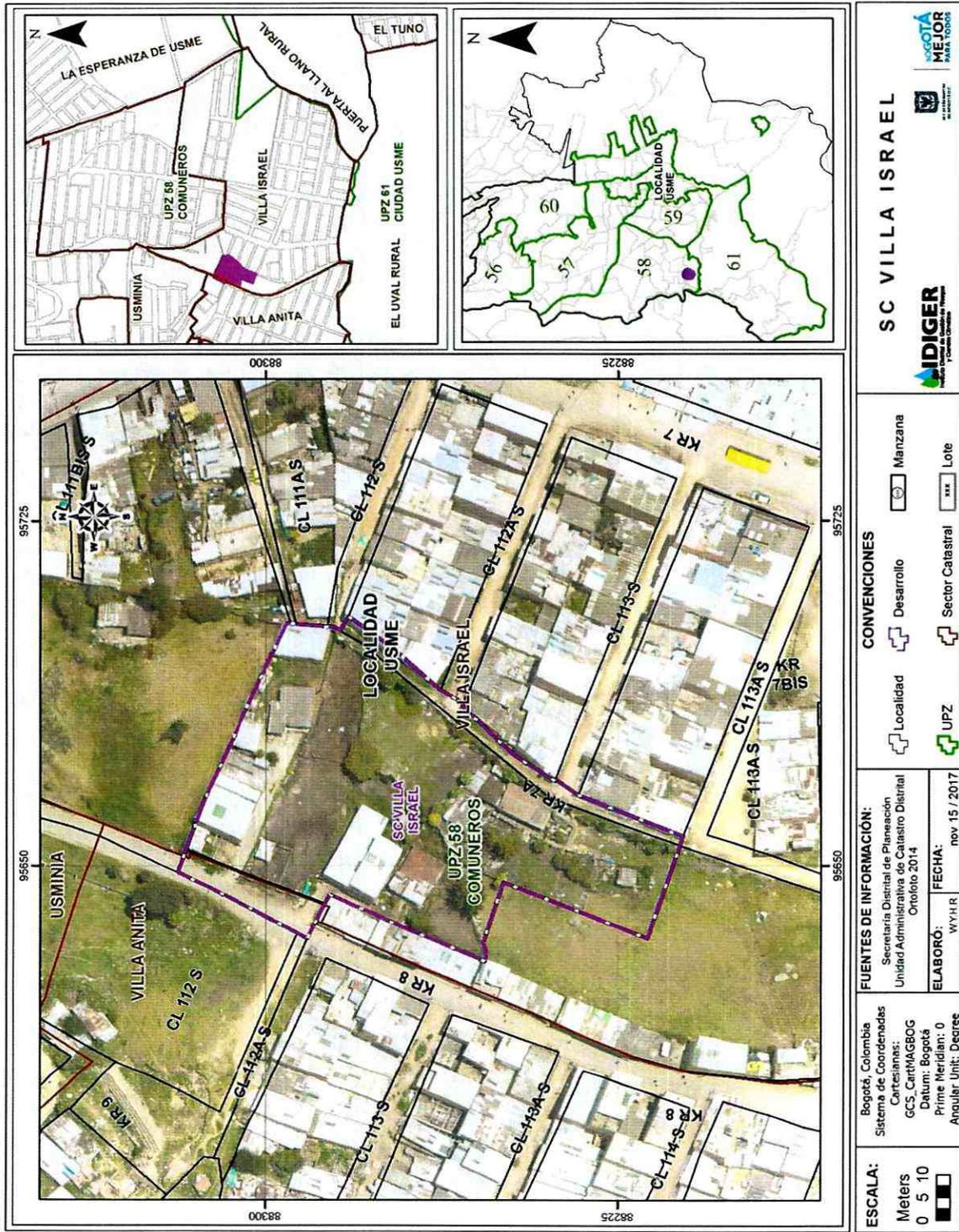


Figura 1. Mapa de localización del desarrollo SC Villa Israel.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. INSTITUTO Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	<p>CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS</p>	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

4.2. Hidrografía

El desarrollo urbanístico SC Villa Israel se encuentra en la cuenca pluvial del río Tunjuelo. Asimismo, el desarrollo se encuentra en la subcuenca sanitaria Interceptor Tunjuelo Alto. Hidrográficamente, por el costado sur del desarrollo, aproximadamente a 200 m está la quebrada Piojo, por el costado occidental a 350 m se encuentra el río Tunjuelo y por el costado norte a 800 m está la quebrada Chuniza. Éste desarrollo no se encuentra en la Zona de Manejo y Preservación Ambiental (ZMPA), ni en zona de amenaza por avenida torrencial.

5. ANTECEDENTES

Para elaborar el presente documento se utilizó como fuente primaria de consulta el Plano Normativo de Amenaza por Movimientos 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 – POT), así como los estudios que ha venido desarrollando el IDIGER en el marco del proyecto de actualización de los mapas de amenaza para los fenómenos de inundación por desbordamiento, avenidas torrenciales y movimientos en masa conforme al Decreto 1807 de 2014 en lo relativo a la incorporación de la gestión de riesgos en los planes de ordenamiento territorial.

En la Figura 2 se muestra el polígono de localización del desarrollo SC Villa Israel de la localidad Usme el cual se encuentra en una zona de amenaza baja por movimientos en masa según el citado plano normativo, cuya escala de salida es 1:10.000.

Por otra parte, se revisaron los antecedentes dentro del perímetro y sectores aledaños al desarrollo SC Villa Israel en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Cambio Climático (SIRE), encontrándose que el IDIGER ha actuado de la siguiente forma:

- Se encontraron cuatro conceptos técnicos (CT-2918, CT-2921, CT-3828, CT-4322) de los desarrollos aledaños a SC Villa Israel, en los cuales se ha considerado factible la legalización de los desarrollos evaluados. Éstos determinaron que la mayor parte del área se encuentra en riesgo medio y bajo por movimientos en masa. Sin embargo, también se han catalogado zonas en amenaza alta en menor proporción, pero se aclara que son mitigables, y se sugieren algunas recomendaciones al momento de urbanizar dichas zonas.
- Dentro del polígono del desarrollo SC Villa Israel no se ha reportado ningún evento atendido por el IDIGER relacionado con movimientos en masa; sin embargo, en las zonas vecinas se encontraron varios diagnósticos técnicos de eventos de emergencia, que tienen en común procesos de inestabilidad desencadenados por intervenciones antrópicas inadecuadas, como cortes a las laderas para emplazamiento de viviendas y vías, malas prácticas constructivas, y mal manejo de aguas de escorrentía.
- A pesar de que en los barrios colindantes con el polígono del desarrollo SC Villa Israel, se han presentado procesos morfodinámicos en diferentes puntos y algunos reactivados con el tiempo, se ha considerado factible la urbanización de esta zona, ya que con obras de manejo de aguas de escorrentía y obras de estabilización se puede mitigar los efectos de estos procesos, y evitar que se generen nuevos.

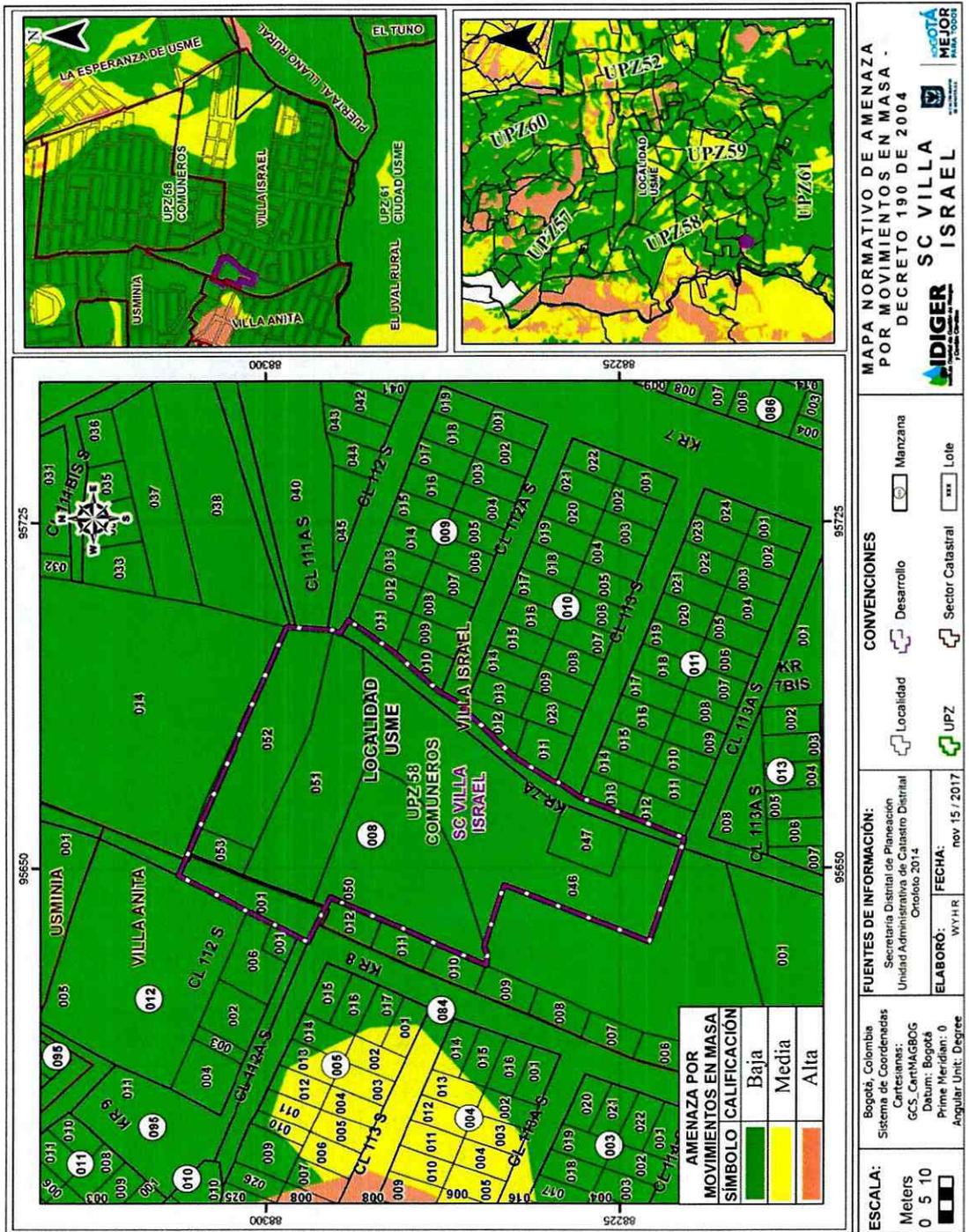


Figura 2. Localización del desarrollo SC Villa Israel en el mapa de Amenaza por Movimientos en Masa del Decreto Distrital 190 de 2004.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE <small>Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Se concluye que en vecindades del sector donde se emplaza el desarrollo SC Villa Israel se han presentado movimientos en masa donde se han realizado taludes de corte para emplazamiento de viviendas y vías, mal manejados, de carácter local, mitigables. Adicionalmente, se reportaron flujo de tierras asociado a cortes de taludes y flujo de lodo por la falta de medias de estabilización y control de las aguas de escorrentía. Dentro del polígono del desarrollo SC Villa Israel no se ha reportado ninguna clase de evento relacionado con movimientos en masa, lo que se corroboró durante la visita de campo del 14 de agosto de 2017.

En la **Tabla 3** se compilan los documentos emitidos por IDIGER en los alrededores de la localización del desarrollo SC Villa Israel y en la Figura 3 la ubicación de estos documentos técnicos.

Considerando los antecedentes descritos anteriormente, el IDIGER no ha determinado o priorizado la ejecución de estudios detallados de amenaza y riesgo por movimientos en masa en el sector que comprende el desarrollo objeto de este concepto técnico.

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto para la legalización del desarrollo urbanístico SC Villa Israel de la localidad de Usme, se realizó visita técnica el día 14 de agosto de 2017 al sector, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita 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 este sector.

Tabla 3. Listado de antecedentes en los alrededores del desarrollo SC Villa Israel

Documento	Localización	Descripción
CT – 2918 9 de Septiembre de 1998	Antonio José de Sucre III	Corresponde a un Concepto Técnico emitido por la UPES para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, donde consideran factible la legalización del desarrollo en cuestión. Se determinó que la mayor parte del área presenta una amenaza baja por movimientos en masa, ocasionados por la acción antrópica para la construcción de viviendas. El sector presenta una vulnerabilidad física media, con intensidad de construcción baja. Como resultado del análisis de riesgo en la zona se tiene un riesgo bajo por movimientos en masa y se recomienda realizar un adecuado manejo de las aguas negras y lluvias en todo el sector, e impedir así que zonas con relativa estabilidad en la actualidad se deterioren y generen situaciones de alto riesgo.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Documento	Localización	Descripción
CT – 2921 9 de Septiembre de 1998	Bosque Limonar	Corresponde a un Concepto Técnico emitido por la UPES para evitar la urbanización en zonas de alto riesgo, donde consideran factible la legalización del desarrollo en cuestión. Se determinó que la mayor parte del área de estudio presenta una amenaza baja ante los movimientos en masa, hay un sector con amenaza media ya que corresponde a una faja a lo largo del costado occidental del barrio, donde el cambio de pendiente hace que el depósito fluvio-glaciario sea menos estable. En el costado noroccidental hay una pequeña zona en amenaza alta donde la posibilidad de que falle el talud esta entre 50% y 85%. La vulnerabilidad física del sector es media. La mayor parte de la zona está en riesgo bajo, coincidiendo con la zona de baja susceptibilidad, el resto del barrio presenta riesgo medio por lo que requiere estudios de suelos para adelantar obras de construcción. Como conclusión consideraron factible la legalización del desarrollo en cuestión, aunque en las zonas demarcadas con amenaza alta deben adelantarse estudios geotécnicos detallados cuando se pretenda dar un uso residencial, en caso contrario, debe destinarse para zona verde o de recreación pasiva.
CT – 3828 8 de Enero de 2003	Altos de Brazuelos	Corresponde a un Concepto Técnico que sirve como instrumento para la reglamentación del barrio, que busca definir los predios en alta amenaza y riesgo. Define el barrio como semiconsolidado emplazado sobre una ladera de pendiente media a alta de 25° a 35°, parcialmente desprotegida, hacia la parte alta se desarrollan taludes de alta pendiente con alturas pequeñas como resultado de cortes para viviendas. El barrio se emplaza sobre depósitos cuaternarios, depósitos de ladera, y depósitos fluvio-glaciares. La cobertura de servicios públicos es de aceptable condición, aun cuando fueron instalados por la comunidad y por tanto tienen carácter provisional. Las vías están sin pavimentar, dispone de zonas verdes y comunales. Con respecto a la evaluación de amenaza por movimientos en masa considera en amenaza alta los predios 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de la manzana F y los predios 7 y 8 de la manzana G, el resto de predios se califican como amenaza media. La vulnerabilidad física se evalúa teniendo en cuenta diferentes aspectos de las viviendas, categorizándolas con una resistencia media ante los movimientos en masa. Como resultado del proceso metodológico realizado se tienen zonas del barrio con riesgo medio y bajo. Consideraron factible la legalización del barrio y recomendó que para la construcción de obras de infraestructura en zonas definidas de amenaza alta y media se adelanten estudios específicos para definir los lineamientos técnicos más apropiados en el desarrollo del proyecto.
CT – 4322 16 de Enero de 2006	Villa Israel II Sector	Corresponde a un Concepto Técnico de conformidad con los términos del contrato de consultoría para la evaluación de amenaza para la legalización de barrios, llevado a cabo por la firma Unión Temporal CRC suscrito por FOPAE. En general se presenta la contextualización y localización del barrio que ocupa aproximadamente un área de 0.4 Ha y comprende tres manzanas, conformadas por 22 predios, de los cuales la mayoría están construidos de manera informal. Hay en el sector erosión laminar y en surcos además reporta flujos de tierra. No se pudo

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Documento	Localización	Descripción
		establecer la existencia de alcantarillado sanitario y pluvial. Como resultado del análisis de amenaza se tiene que el extremo norte del barrio donde se presentan pendientes bajas en el depósito fluvio-glaciario, corresponde a amenaza baja; la parte sur corresponde a amenaza media, como resultado de la existencia de procesos morfodinámicos incipientes como flujos de tierras y erosión, en zonas de drenaje y de pendientes mayores a las del costado norte del barrio, y en otros sectores con la presencia de suelos negros. Se realiza el análisis de vulnerabilidad, la cual sugiere que existe una vulnerabilidad alta para los predios que se encuentran sobre la trayectoria de procesos mencionados. El riesgo para los predios en estudio es medio y bajo en la mitad de los predios evaluados. Mediante este concepto se recomendó la legalización del barrio ya que los procesos erosivos eran fácilmente controlables mediante la construcción de obras de drenaje adecuadas. De igual manera los cortes realizados para vivienda pueden ser protegidos con piedra pegada con mortero o lechada de cemento. Como recomendación se sugiere mejorar las técnicas de construcción de viviendas, construir obras de drenaje y la capacitación comunitaria.
DI – 2536 28 de Septiembre de 2005	Villa Israel II Carrera 2 Este No. 109-11 sur	Corresponde a un evento de emergencia en un sitio con una evaluación previa por los mismos procesos (DI-2062). El diagnóstico describe un flujo de tierras en un corte vertical de aproximadamente 4 m de altura en la mitad del predio con nomenclatura Carrera 2 Este No. 109-11 sur, causado por ausencia de contención lateral y meteorización del material aflorante a raíz del agua lluvia y del agua que caía de la cubierta de la vivienda de la parte posterior del mismo predio. El diagnóstico sugiere que el proceso puede aumentar y recomienda tomar algunas medidas como cubrir el talud afectado por el flujo a fin de evitar que se continúe meteorizando el material expuesto, manejar las aguas lluvias provenientes de la cubierta de la vivienda de la parte superior para evitar que caigan sobre el corte efectuado y construir una obra de contención, con sus respectivos sistemas de drenajes, en el corte afectado.
DI – 3329 24 de Agosto de 2007	Villa Israel II Sector Carrera 2 Este # 109 – 11 Sur y Carrera 2 Este # 110 – 03 Sur	Corresponde a un evento de emergencia en un sitio con una evaluación previa por los mismos procesos (DI-2536). Los desprendimientos involucraron un volumen de 5 m ³ de material aproximadamente, el cual se depositó en la parte baja del talud de corte sin afectar la vivienda. Sin embargo, los desprendimientos afectaron los predios que colindan. Se recomendaron las restricciones de uso de la zona posterior de los predios hasta que se garanticen condiciones de estabilidad del terreno. El proceso corresponde a un evento recurrente que puede llegar a afectar la integridad física de los habitantes y transeúntes. Finalmente se presentan recomendaciones adicionales respecto a los diagnósticos anteriores, monitoreo y seguimiento constante por parte de los habitantes como de los entes de control y reportar al IDIGER si se presentan cambios importantes.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Documento	Localización	Descripción
DI – 3962 5 de Junio de 2008	Villa Israel Carrera 1B Este No. 114-24 Sur Y Carrera 1B Este No. 114-28 Sur	El Diagnóstico describe que se presentaron fenómenos de inestabilidad de carácter local que afectaron el talud de corte localizado en la zona posterior (costado oriental) de los predios con nomenclatura Carrera 1B Este No. 114-24 Sur y Carrera 1B Este No. 114-28 Sur. El talud de corte en comento, posiblemente generado en antiguas actividades de explotación de materiales de construcción, presenta una longitud aproximada de 15 m y una altura promedio de 3 m, con una pendiente que varía entre los 70° y los 90°, y no posee medidas de estabilización ni de manejo de aguas superficiales o subsuperficiales; en la cara del talud pudieron apreciarse, en orden ascendente, bloques de roca, suelo residual y en la corona, una capa de suelo orgánico de aproximadamente 50 cm de espesor. En la parte alta de dicho talud se localiza una zona verde, mientras que en la parte baja se localizan las viviendas de la referencia. Las causas probables de los fenómenos de inestabilidad registrados en el talud de corte se relacionan con la carencia de medidas de estabilización y de manejo de aguas superficiales y subsuperficiales, así como a la saturación del terreno inducido por las altas precipitaciones que tuvieron lugar en el sector en los días previos al evento. Como conclusiones se presentó la restricción parcial de uso de las habitaciones de la zona posterior y zona de lavado para las viviendas afectadas. Se recomendó A la Alcaldía Local de Usme, desde su competencia, realizar las acciones administrativas tendientes a determinar el responsable de implementar las medidas de estabilización y de manejo de la escorrentía superficial y subsuperficial para el talud en cuestión.
DI – 6123 21 de Noviembre de 2011	Sector Catastral Villa Israel Transversal 1A Bis A Este y la Carrera 1A Este entre la Calle 110 Sur y la Calle 109 Sur	Se identificó un movimiento en masa de carácter local, tipo flujo de lodos, proveniente de la parte alta de una ladera con pendiente de tendencia media ($\beta \approx 30^\circ$), donde el sector de ladera evaluado se encuentra a la altura de la Transversal 1A Bis A Este y la Carrera 1A Este entre la Calle 110 Sur y la Calle 109 Sur. En este sentido el material desprendido involucró un volumen cercano a los 100m ³ , entre suelo orgánico y capa vegetal, el cual se depositó hacia la parte media y baja de la ladera, sin afectar viviendas o algún tipo de infraestructura urbana. Adicionalmente el material desprendido, corresponde a parte del suelo donde está apoyada la vía, afectando parte del carril occidental. Dentro de las posibles causas que pudieron generar el flujo de lodos evidenciado, se resalta la falta de medidas de estabilización y/o protección en la ladera evaluada, al igual que sistemas para el manejo de la escorrentía superficial y subsuperficial, sin olvidar que dadas las condiciones de saturación que presentaba el material movilizado, es factible que existan filtraciones de agua provenientes de las redes de alcantarillado ubicadas en la parte alta de ladera evaluada. A manera de conclusiones se referencia que la banca de la vía se encuentra comprometida por el proceso, mientras las casas aledañas no. Finalmente se recomienda a la Alcaldía Local de Usme, mantener restringido el costado occidental de la vía hasta tanto se garanticen condiciones de transitabilidad y estabilidad para la vía evaluada. A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, desde su competencia, realizar la verificación y/o mantenimiento de las redes de

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>AMBIENTE</small> <small>Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

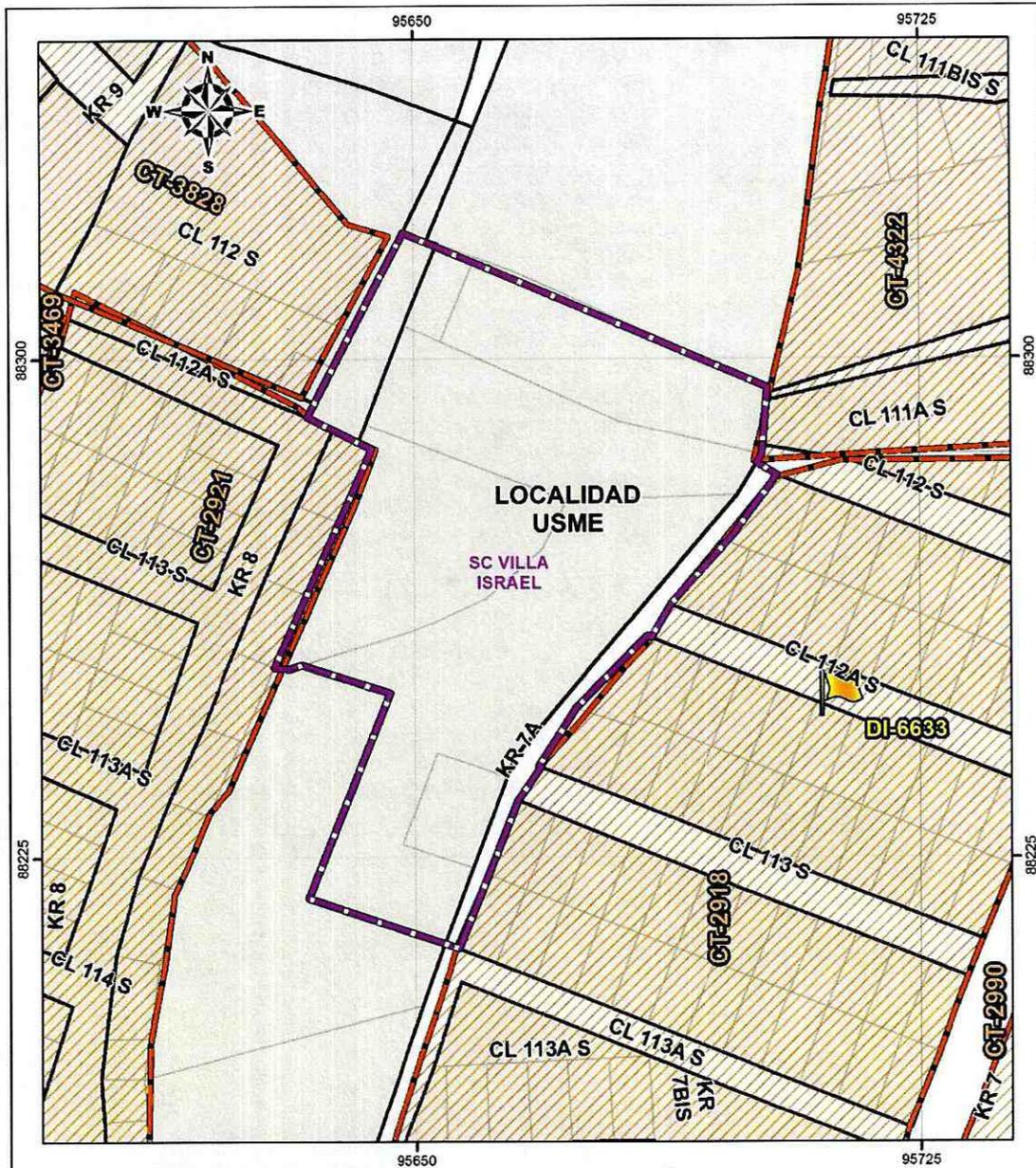
Documento	Localización	Descripción
		acueducto y alcantarillado del sector ubicado en la vía con el fin de descartar y/o evitar la posible presencia de fugas en dichas redes. A los entes competentes y comunidad realizar un seguimiento permanente de las condiciones del terreno en general e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.
DI – 8433 3 de Agosto de 2015	Carrera 8 No. 114 – 46 Sur MJ.	La zona corresponde a una ladera de pendiente promedio de 20°, parcialmente consolidada, con vías de acceso vehicular en afirmado. Al costado oriental del predio se identificó un talud de corte de aproximadamente 2,3 metros, sin medidas de estabilización y/o protección, tampoco se evidenciaron obras para manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial. Sin embargo la estabilidad estructural de la vivienda emplazada no se encuentra comprometida a pesar de las afectaciones descritas anteriormente y localizadas en la parte posterior o costado oriental de la vivienda, ni ante cargas normales de servicio, sin embargo podría presentar compromiso ante cargas dinámicas tipo sismo. Recomiendan mantener la restricción parcial del uso de la zona posterior de la vivienda, hasta tanto se garanticen condiciones de estabilidad en el talud de corte, localizado en el mismo sector.
DI – 9896 12 de Julio de 2016	Villa Israel Carrera 5 Bis No. 111 25 Sur	El documento describe la visita técnica al predio ubicado en Carrera 5 Bis No. 111 25 Sur por talud realizado para la construcción de una cancha. Se recomienda a la Alcaldía local de Usme y el Instituto de Recreación y Deporte IRD, desde sus respectivas competencias, implementar acciones para el mantenimiento e instalación de las medidas de protección y manejo de aguas superficiales del talud de corte localizado al costado suroriental de la cancha multifuncional del parque del Barrio Villa Israel. Lo anterior con el fin de garantizar las condiciones adecuadas y seguras para su uso.



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

**CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA
DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE
BARRIOS**

Código:	GPR-FT-13
Versión:	05
Fecha de revisión:	26/04/2016



Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree ESCALA: Meters 	FUENTES DE INFORMACIÓN: Secretaría Distrital de Planeación Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital	CONVENCIONES Localidad (dashed line) Manzana (solid line) Lote (dotted line) UPZ (green cross) Conceptos Técnicos (hatched box) Diagnósticos Técnicos (yellow box) Desarrollo (cross-hatched box)	MAPA DE LOCALIZACIÓN DE C.T.Y.D.I SC VILLA ISRAEL
	ELABORÓ: W.Y.H.R. FECHA: nov 15 / 2017		

Figura 3. Localización de los documentos técnicos emitidos por IDIGER en las cercanías del desarrollo SC Villa Israel.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

6. EVALUACIÓN DE AMENAZA

Para evaluar la amenaza por movimientos en masa del desarrollo SC Villa Israel de la localidad de Usme, se realizó una adaptación metodológica que tomó como base la propuesta de Robert A. van Zuidam (1985) para la determinación de la susceptibilidad del terreno, ajustándola a las condiciones locales; para la determinación de los detonantes, se adaptó la metodología SES propuesta por F. Ramírez y A. González (1999). Lo anterior, permite generar mapas a escala 1:2.000. Conocidas las condiciones geotécnicas obtenidas a partir de ésta evaluación de amenaza, se pueden inferir los procesos potenciales de falla de las laderas y las posibles sollicitaciones que tales procesos representarían para las edificaciones y que son útiles para la evaluación de vulnerabilidad, detallada en el Título 7 de este documento.

6.1. Descripción de la Metodología

En la **Figura 4** se muestra el flujo de trabajo seguido para establecer la amenaza por movimientos en masa. Se parte del análisis de antecedentes y de las visitas de campo para desarrollar una serie de mapas temáticos relacionados con los materiales (mapa geológico), las formas del terreno (mapa de pendientes y de rugosidad), la cobertura y uso del suelo y los procesos morfodinámicos que se presentan o se han presentado en las laderas estudiadas.

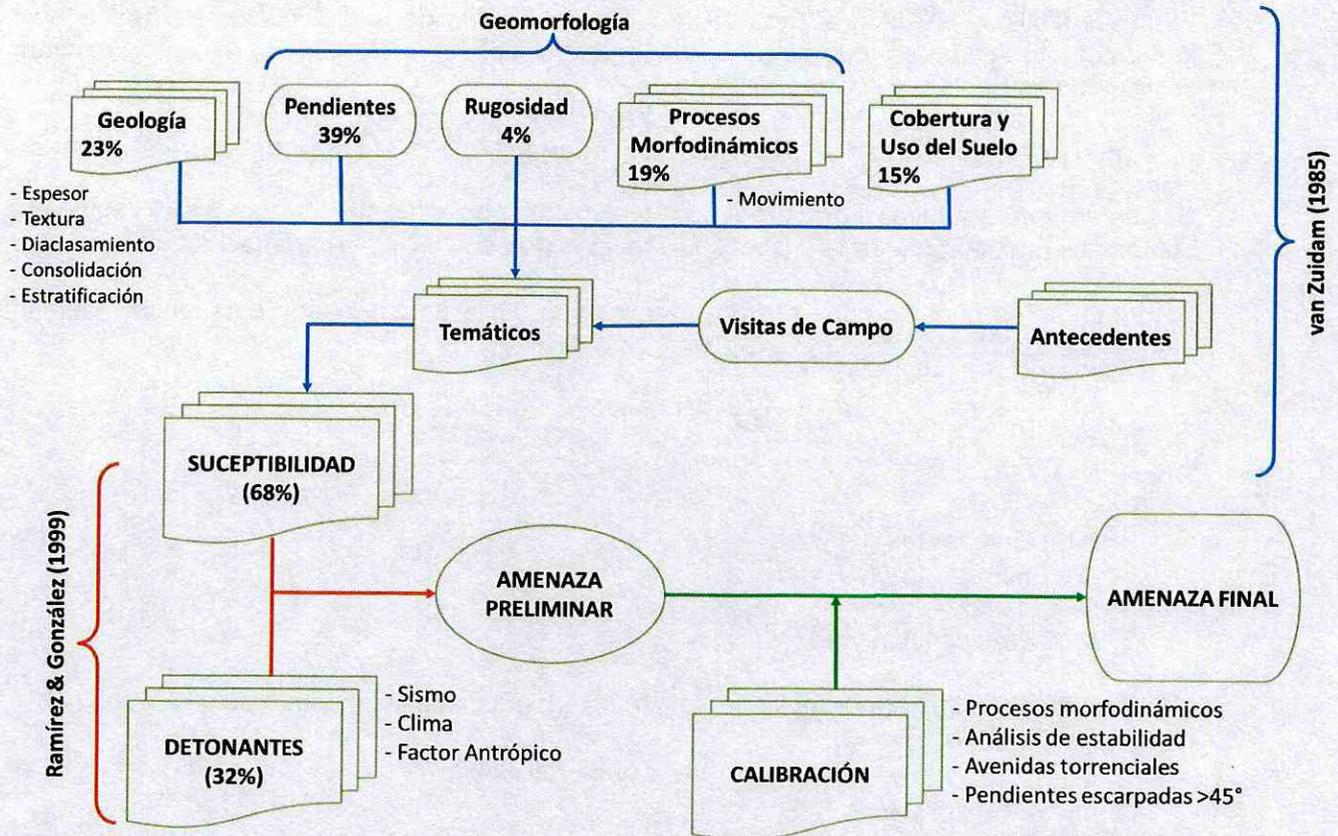


Figura 4. Flujo de trabajo para determinar la amenaza por movimientos en masa.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Se califican las variables de acuerdo con la propuesta de van Zuidam (1985), adaptada a las condiciones locales de las laderas de Bogotá D.C., para obtener el mapa de susceptibilidad a movimientos en masa a partir de un álgebra de mapas, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$S = 0,39P + 0,037R + 0,049E + 0,098T + 0,049D + 0,037E_S + 0,146C + 0,195M$$

Donde:

- S = Susceptibilidad
- P = Pendiente
- R = Rugosidad
- E = Espesor de Material no consolidado
- T = Textura de los materiales geológicos
- D = Diaclasamiento/Consolidación
- E_S = Disposición de la estratificación
- C = Cobertura
- M = Movimientos en masa

La susceptibilidad es categorizada en tres rangos a partir de la distribución de frecuencias de los datos, teniendo en cuenta que, de acuerdo con la metodología, el valor mínimo de calificación es de 2,96 y el máximo es de 36,65:

$$\text{Susceptibilidad Baja} \leq 12,75 < \text{Susceptibilidad Media} \leq 23,98 < \text{Susceptibilidad Alta}$$

Se determina entonces una amenaza preliminar por movimientos en masa mediante la combinación algebraica de la susceptibilidad y los detonantes: sismo, clima y factor antrópico.

Los detonantes considerados en la determinación de la amenaza son evaluados mediante la siguiente ecuación:

$$De = 0,82F + 0,047Si + 0,133Pr$$

Donde:

- De = Detonantes
- F = Factor Antrópico
- Si = Sismo
- Pr = Precipitación

Y la amenaza preliminar por movimientos en masa, mediante la siguiente ecuación:

$$A = 0,676S + 0,324De$$

Donde:

- A = Amenaza

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

S = Susceptibilidad

De = Detonantes

La amenaza se categorizada en tres rangos a partir de la distribución de frecuencias de los datos, teniendo en cuenta que, de acuerdo con la metodología, el valor mínimo de calificación es de 1.6 y el máximo es de 28.0, de la siguiente forma:

$$\text{Amenaza Baja} \leq 9,65 < \text{Amenaza Media} \leq 18,46 < \text{Amenaza Alta}$$

Se analizan los resultados de esta amenaza preliminar y con base en éstos se realiza una calibración amparada en evidencias de campo relacionadas con procesos morfodinámicos activos y/o latentes, pendientes escarpadas >45° que evidencien inestabilidad activa y/o latente (e.g. caídas de bloques de roca) y amenaza por avenidas torrenciales a lo largo de los cauces de las quebradas de acuerdo con los estudios adelantados por el IDIGER al respecto.

6.2. Cartografía base

La cartografía base fue tomada del mapa de referencia de IDECA de junio de 2017. Los insumos cartográficos se listan en la Tabla 4.

Sistema de Coordenadas Geográfica GCS CarMAGBOG

Meridiano de Greenwich

Datum CGS_CARMAGBOG

Elipsoide: GRS80 Mod

Semieje Mayor: 6380687

Semieje Menor: 6359293,764473119

Achatamiento: 298,257222101

La escala de trabajo es 1:2.000 con un área mínima cartografiable en campo de 8m×8m (64 m²).

Tabla 4. Insumos básicos para la cartografía del desarrollo SC Villa Israel

Insumo	Fuente	Resolución	Tipo formato
Modelo de Elevación Digital DEM: Urbano	Catastro	1 m	Ráster
Modelo de Elevación Digital DEM - LIDAR: Urbano	EAAB ESP	0.25 m	Ráster
Curvas de Nivel: Urbano	Catastro	1 m	Vector
Hidrografía	EAAB ESP		Vector
Ortofoto 2014	Catastro	7.5 cm	Ráster
Imágenes Satelitales: Cerros	Catastro	15 cm	Ráster
Mapa de Sombras	EAAB ESP	1 m	Ráster
Mapa de Pendientes	Equipo CT	1 m	Ráster

6.3. Geología

El desarrollo SC Villa Israel se encuentra ubicado al occidente del trazo del eje del Sinclinal de Usme a unos 143 m aproximadamente en línea recta, el cual se encuentra cubierto por la Formación Marichuela. Localmente se observaron algunos Rellenos antrópicos y Flujos de tierras que se describen a continuación.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

6.3.1. Formación Marichuela (Ngm):

Depósitos de flujo torrencial constituidos por gravas con clastos que pueden alcanzar tamaños de cantos, arenas compactas y arcillolitas orgánicas. Localmente se observan intercalaciones de capas con fragmentos de rocas subangulares que pueden llegar a ser grandes bloques de areniscas. Los colores rojizos y moteados (rojos/blancos) son comunes en los sedimentos. Sobre toda la ladera del desarrollo es posible observar los bloques de areniscas característicos de la formación (Fotografía 2). De acuerdo con estos materiales, esta formación recibe una calificación por textura de 27 debido al contenido de limos y arcillas, por su espesor mayor a 3 metros una calificación de 40, por su bajo grado de consolidación una calificación de 17, y por estar depositada a favor de la pendiente del talud una calificación de 50.

6.3.2. Rellenos Antrópicos (Qra):

Son depósitos conformados por la actividad humana en ocasiones con fines constructivos, donde buscan nivelar el terreno y estructurar los cimientos ya sea para la construcción de viviendas, o para la construcción de vías; en otros casos es por falta de control urbano y la comunidad deposita en cualquier lugar del barrio las basuras y materiales diversos de desechos. Localmente el relleno encontrado en el desarrollo (Fotografía 3) corresponde a basuras y escombros depositados sobre una de las laderas al occidente del polígono, donde ya ha crecido vegetación, dejando una textura rugosa del terreno, con una serie de montículos a causa de la depositación irregular del material. De acuerdo con estos materiales, este relleno recibe una calificación por textura de 27 debido al contenido de limos y arcillas, por su espesor mayor a 3 metros una calificación de 40, por no estar consolidado una calificación de 33, y por estar depositado a favor de la pendiente del talud una calificación de 50.

6.3.3. Depósito Antrópico de Escombros sin Compactación (Qe):

Depósitos formados por la acumulación de material diverso como basuras, desechos y escombros que son dispuestos sobre las laderas sin ningún control, y sin ninguna compactación, manteniendo un ángulo de reposo, sobre los cuales crece la vegetación, dejando una topografía irregular, como se observa en la Fotografía 4. Los Qe se observan principalmente en la parte central del barrio donde se encuentran una serie de cultivos y potrero. De acuerdo con estos materiales, este depósito recibe una calificación por textura de 27 debido al contenido de limos y arcillas, por su espesor de 1 metro una calificación de 10, por no estar consolidado una calificación de 33, y por estar depositado a favor de la pendiente del talud una calificación de 50.

6.3.4. Depósito de Flujo de Tierras (Qft):

Se encuentran depósitos de flujo de tierras que corresponden a materiales transportados de la Formación y de Suelos Negros, que han sido removidos por procesos de inestabilidad en el terreno, dejando parte de la ladera sin vegetación, en la Fotografía 5, se puede observar como aumenta la pendiente en la zona de los flujo y como se han formado una serie de canales, o caminos por efecto de pata de vaca que propician aún más la inestabilidad del terreno. De acuerdo con estos materiales, este depósito recibe una calificación por textura de 53 debido al

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

contenido de materia orgánica, por su espesor entre 1 a 2 metros una calificación de 20, por no estar consolidado una calificación de 33, y por estar depositado a favor de la pendiente del talud una calificación de 50.



Fotografía 2. Formación Marichuela aflorante en las cercanías del desarrollo SC Villa Israel.



Fotografía 3. Relleno Antrópico aflorante en las cercanías del desarrollo SC Villa Israel.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016



Fotografía 4. Depósito Antrópico de Escombros sin Compactación aflorante en el desarrollo SC Villa Israel.



Fotografía 5. Depósito de Flujo de Tierras aflorante en las cercanías del desarrollo SC Villa Israel.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

6.3.5. Estructura Geológica

Estructuralmente el desarrollo SC Villa Israel se encuentra emplazado en el núcleo del sinclinal de Usme que está cubierto por la depositación del Flujo Torrencial de la Formación Marichuela en forma discordante, a lo largo de aperturas causadas por fallas transversales a la estructura regional. Cerca de este desarrollo pasa trazo del eje del Sinclinal.

- **Sinclinal de Usme**

Es una estructura asimétrica, cuyo eje tiene una dirección aproximada N10°E y el cual queda decapitado contra la falla que se presenta a lo largo del río Tunjuelo; el núcleo del sinclinal está conformado por rocas de las formaciones La Regadera y Usme, y sus flancos, los cuales se encuentran altamente afectados por fallas, están formados por rocas de las Formaciones Bogotá y Guaduas y del Grupo Guadalupe. ((INGEOMINAS, 2001a)). Según (INGEOCIM, 1998), el flanco Este es invertido y abrupto, mientras el flanco oeste es normal y suave.

6.4. Geomorfología

El énfasis geomorfológico para la determinación de la susceptibilidad a los movimientos en masa de las laderas del desarrollo SC Villa Israel está dado en la Morfometría y en los Procesos Morfodinámicos. La primera indica las formas de las laderas, en general alteradas por la intervención antrópica, y los segundos indican a priori la estabilidad que éstas tienen. A continuación, se describen esos ítems:

6.4.1. Morfometría

Para el análisis de estabilidad de las laderas se emplearon las características morfométricas del terreno relacionadas con las pendientes y la rugosidad.

La clasificación de pendientes utilizada para el análisis fue adaptada de van Zuidam (1985), como se observa en la Tabla 5. Para el desarrollo SC Villa Israel se observó que las pendientes que predominan son pendientes moderadas entre 12° y 29°, como se muestra en el mapa del Anexo 1.

Tabla 5. Rangos de las pendientes del terreno (adaptados de van Zuidam, 1985)

PENDIENTES (Grados)	DESCRIPCIÓN	Calificación
0-5	Muy Baja	4,0
5-8	Baja	7,0
8-12	Media	15,0
12-29	Moderada	22,0
29-45	Alta	30,0
>45	Muy Alta	22,0

La rugosidad representa la ondulación o la forma de las laderas considerando las pendientes y las orientaciones (aspecto del terreno). Las rugosidades cercanas a 0 corresponden a zonas más planas y regulares, y rugosidades más cercanas a 1 corresponden a zonas más abruptas

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

de topografía más fuerte e irregular, como se indica en la Tabla 6. Para el desarrollo SC Villa Israel las rugosidades que predominan son las muy bajas.

Tabla 6. Rangos de la rugosidad del terreno (adaptados de SGC, 2015)

RUGOSIDAD	DESCRIPCIÓN	Calificación
0 - 0,009	Muy Baja a Nula	5,0
0,009 - 0,018	Baja	10,0
0,018 - 0,028	Media	20,0
0,028 - 0,84	Alta	28,0
> 0,84	Muy Alta	37,0

Estas formas del terreno obedecen a un modelado estructural denudativo con influencia fluvio-glaciaria de flujos torrenciales formando una ladera de acumulación.

6.4.2. Procesos morfodinámicos

Para la clasificación de los Procesos Morfodinámicos presentes en el área se empleó La Propuesta Metodológica para el Desarrollo de la Cartografía Geomorfológica para la Zonificación Geomecánica, determinando la presencia de un Flujo de Tierras, descrito a continuación:

- **Flujo de Tierras (Dft):**

Es un movimiento intermitente, lento, de suelo arcilloso plástico (Hungar et al., 2001). No se pudo determinar el volumen del flujo, pero se considera que no es crítico. Probablemente se debe al sobrepastoreo y a la saturación del suelo de la ladera, de pendiente alta. Sus dimensiones aproximadas son de unos 20 metros de ancho por 11 metros de longitud y apenas supera un metro de profundidad. Presenta un movimiento moderado por lo cual este proceso morfodinámico recibe una calificación de 29. En la **Fotografía 5** se observa el proceso cartografiado durante la visita de campo y en **Figura 5** se muestra su localización en cercanías al polígono del desarrollo SC Villa Israel.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

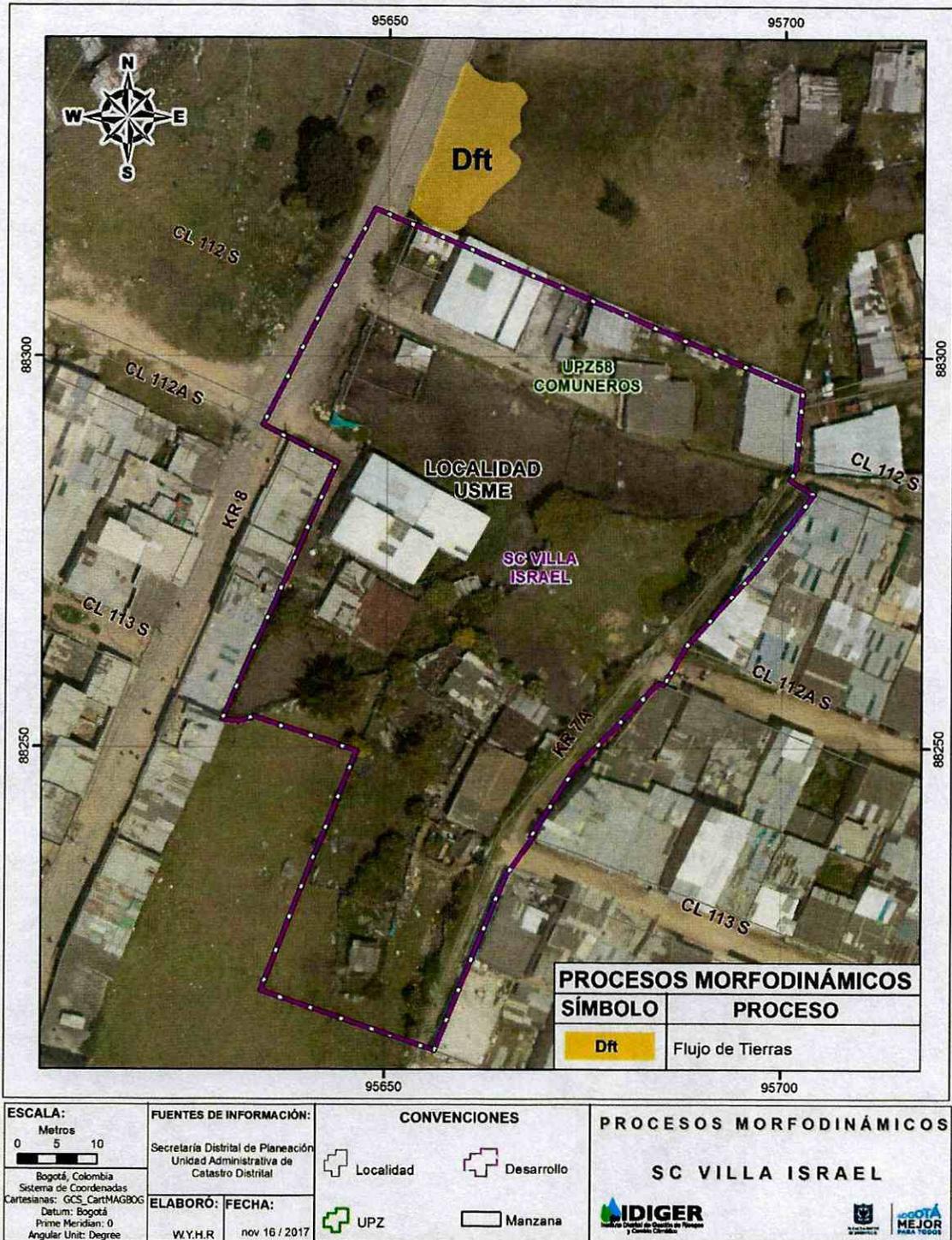


Figura 5. Procesos Morfodinámicos cerca del desarrollo SC Villa Israel.

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

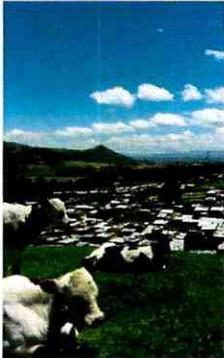
6.5. Cobertura y Uso del Suelo

La cobertura y uso del suelo representa el 15% de la susceptibilidad del terreno a generar movimientos en masa, como se aprecia en la Figura 4.

Sobre el área del desarrollo SC Villa Israel, se presenta una distribución de la cobertura y uso del suelo en el que el suelo tiene, en mayor proporción áreas abiertas con cobertura entre el 50 y 75% de pasto (37%) con una asignación de calificación de 4 y zonas urbanizadas, compuestas por áreas residenciales (23%) con calificaciones entre 1 y 2, áreas abiertas con menos del 50% de cobertura de pastos (16%) con 6 y, accesos vehiculares pavimentados (22%) con 1 y en tierra (2%) con 7, para las vías principales y para las vías entre zonas residenciales respectivamente.

El área de influencia se distribuye de manera similar al área del desarrollo "SC Villa Israel", presentando en mayor proporción áreas abiertas entre el 50 y 75% de cobertura de pasto y zonas urbanizadas con áreas residenciales y accesos vehiculare pavimentados y en tierra..

De la **Fotografía 6** hasta la **Fotografía 11** se muestra la mayor parte de la cobertura y uso del suelo del desarrollo SC Villa Israel.

	
<p style="text-align: center;">Fotografía 6. Vista general del desarrollo SC Villa Israel</p>	<p style="text-align: center;">Fotografía 7. Áreas abiertas con cobertura entre el 70 y 75% de pasto</p>
	
<p style="text-align: center;">Fotografía 8. Áreas residenciales/ Accesos peatonales en tierra</p>	<p style="text-align: center;">Fotografía 9. Zona de explotación pecuaria</p>

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE <small>Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016



Fotografía 10. Acceso vehicular en tierra



Fotografía 11. Acceso vehicular pavimentado

6.6. Susceptibilidad a movimientos en masa

Como se mencionó en el Título 6.1 de este documento, la susceptibilidad de las laderas a los movimientos en masa se obtiene a partir del álgebra de mapas, calificando la geología (espesor, textura, diaclasamiento/consolidación y estratificación), la geomorfología (pendientes rugosidad y procesos morfodinámicos) y la cobertura y uso del suelo. En general, se observa que el polígono del desarrollo SC Villa Israel tiene en general una susceptibilidad media a baja a generar estos movimientos. Localmente, donde se encuentra el proceso morfodinámico de flujos de tierras, se presenta una susceptibilidad alta a generar movimientos en masa.

6.7. Detonantes

Tres detonantes de amenaza por movimientos en masa se evalúan de acuerdo con la metodología de Ramírez y González (1999), como se precisa en la **Figura 4: Sismo, Clima y Factor antrópico**.

De acuerdo con el decreto 523 del 16 de diciembre de 2010, por el cual se adopta la Microzonificación Sísmica de Bogotá D.C., el área del SC Villa Israel se encuentra en la zona sísmica Depósito de Ladera, cuyo coeficiente de aceleración A_a es 0.22g.

Debido a que la lluvia generalmente es un factor detonante de movimientos en masa, la valoración del parámetro clima se ha realizado en función de la precipitación crítica. De acuerdo con la metodología propuesta por INGEOCIM para la Zonificación de Riesgos por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades de Santafé de Bogotá (1998), utilizada y complementada con información reciente para el proyecto de actualización del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá DC por IDIGER 2016, el territorio se zonifica en función de la relación lluvia – deslizamiento, para lo cual, se han seleccionado eventos históricos de movimientos en masa con el fin de determinar las lluvias antecedentes acumuladas en las estaciones pluviométricas cercanas a dichos eventos, y así poder encontrar la lluvia crítica representativa y su correspondiente período de retorno. En general, la precipitación en el desarrollo SC Villa Israel es muy baja con un período de retorno de lluvia crítica de >30 años.

En la intervención antrópica del desarrollo SC Villa Israel, es posible observar que en más de la mitad del área del polígono presenta como intervención antrópica la explotación pecuaria (63%), zonas urbanas con deficiencias en el suministro y recolección de aguas (9%), e intervenciones

	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

civiles tales como descapotés (9%) y rellenos antrópicos (8%). El área restante del desarrollo no presenta intervención antrópica.

Adicionalmente, sobre el área de Influencia del desarrollo "SC Villa Israel", se encuentran usos de suelo residenciales con deficiencia en las redes de suministro y recolección de aguas, accesos viales pavimentados y zonas sin intervención antrópica.

6.8. Calificación y Zonificación de Amenaza por Movimientos en Masa

Considerando la metodología descrita en el Título 6.1 de este documento y todos los parámetros mencionados en los Títulos subsiguientes (6.2 a 6.7), se realiza la categorización de amenaza para los predios del desarrollo SC Villa Israel, como se muestra en el mapa del Anexo 2.

Las áreas categorizadas en Amenaza Baja por Movimientos en Masa corresponden a laderas sin evidencias de inestabilidad actual, con pendientes bajas a medias, conformadas por materiales poco susceptibles a movimientos en masa.

Por su parte, las áreas categorizadas en Amenaza Media por Movimientos en Masa corresponden a laderas que localmente presentan una pendiente moderada sin evidencias de inestabilidad actual, pero que son susceptibles a la generación de movimientos en masa. Si se llegase a presentar algún tipo de falla de la ladera, ésta sería de tipo superficial puesto que los materiales que conforman el lugar del asentamiento del desarrollo SC Villa Israel corresponden a depositación fluvio-glaciaria, de matriz arenoarcillosa y grandes cantos y bloques de roca arenisca que en general tienen un ángulo de fricción suficientemente alto para evitar fallas profundas.

Finalmente, las áreas categorizadas en Amenaza Alta por Movimientos en Masa corresponden a laderas de pendiente alta con presencia de movimientos en masa activos y/o procesos erosivos intensos. Dentro del perímetro del desarrollo SC Villa Israel no se presenta esta categoría de amenaza. No obstante, hacia el costado norte, en la zona donde se presenta el flujo de tierras descrito en el numeral 6.4.2, se categorizó en amenaza alta.

El Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa construido para el desarrollo SC Villa Israel a escala de trabajo 1:2.000, se muestra en el Anexo 2 de este documento.

7. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

Para evaluar la vulnerabilidad por movimientos en masa del desarrollo Villa Israel de la localidad de Usme se adaptó una metodología que tomó como base la propuesta por el Servicio Geológico Colombiano en el año 2015 y la Metodología de Evaluación de Riesgo por RM a Nivel de Detalle por JAM Ingeniería Y Medio Ambiente en el año 2006, que está orientada a la evaluación de vulnerabilidad física con base en la identificación y localización de elementos expuestos en zonas de amenaza media y baja, en donde cada elemento identificado se debe categorizar con base en sus características de tipología, exposición y fragilidad, con el fin de determinar su vulnerabilidad física ante la ocurrencia de un movimiento en masa.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

7.1. Descripción de la metodología

En la Figura 6 se presenta el flujo de trabajo seguido para establecer la vulnerabilidad física por movimientos en masa en zonas de amenaza media y baja. Se parte del análisis de amenaza y de la visita de campo para identificación de elementos expuestos con el fin de evaluar y zonificar la vulnerabilidad de la zona de estudio.

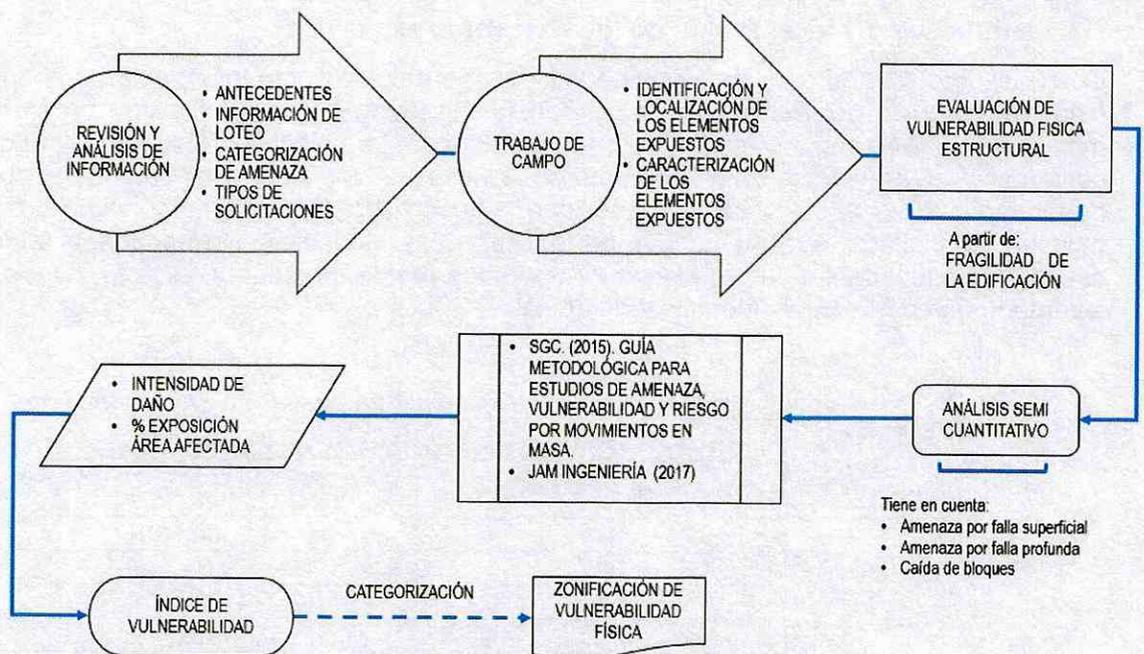


Figura 6. Esquema metodológico para análisis de vulnerabilidad física en zonas de amenaza media y baja por movimientos en masa

7.2. Tipos de solicitudes

Una vez obtenidos los resultados de la calificación y zonificación de amenaza por movimientos en masa y la identificación de las solicitudes que pueden afectar la zona de estudio, se determinan el grado de exposición de las edificaciones y su fragilidad ante ellas.

Para ello se realizó el reconocimiento en campo para la delimitación de los procesos amenazantes, los elementos expuestos y sus características de resistencia ante ellos, que permitan determinar las condiciones de fragilidad. Se consideran tres posibles escenarios: falla superficial, falla profunda y caída de bloques.

Para el caso de estudio se analiza la situación de falla superficial, la cual está relacionada directamente con empujes y desplazamientos verticales. Es importante aclarar que la falla superficial está relacionada con escarpes de flujos de material o procesos erosivos de baja a

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>AMBIENTE</small> <small>INSTRUMENTO Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

media intensidad. Debido a la poca energía potencial presente en las laderas no se consideran críticas las solicitudes por empujes, se tiene en cuenta entonces los desplazamientos verticales que podrían generar asentamientos diferenciales que ocasionan daños parciales en las estructuras.

Con base en lo anterior, el análisis de vulnerabilidad se realizó para falla superficial puesto que el área de estudio es una zona que presenta una amenaza media y baja a la generación de movimientos en masa como se describió en el Título 6.8 de este documento.

7.3. Identificación y localización de los elementos expuestos.

Como insumo para el análisis de vulnerabilidad, se empleó como información primaria la base catastral obtenida del Portal Mapas de Bogotá del IDECA, y la zonificación de amenaza por movimientos en masa referida con anterioridad. La identificación en campo de las construcciones existentes en el momento de la visita y la verificación de su estado, obligó, para poder realizar los análisis de vulnerabilidad y riesgo a redefinir la nomenclatura de la base catastral consultada. A continuación, en la Tabla 7 se muestra la correspondencia de la base catastral consultada con la nomenclatura adoptada para el presente concepto, considerando el inventario de edificaciones identificadas en campo.

Tabla 7. Correspondencia Nomenclatura Base Catastral - Concepto

MANZANA (CATASTRO IDECA)	PREDIO (CATASTRO IDECA)	NOMENCLATURA(CONCEPTO) **
008	046	046A
	047	047
	050	050A, 050B, 050C
	051	051
	052	052A, 052B, 053C, 053D, 053E
	053	053

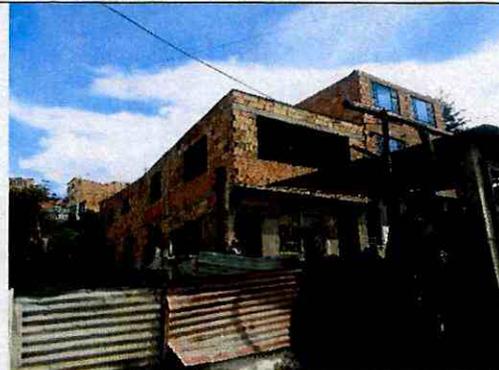
**La nomenclatura adoptada para el concepto se hace exclusivamente para los análisis internos de vulnerabilidad y riesgo del presente concepto y no implica modificaciones de la base catastral consultada

De acuerdo con el reconocimiento de campo, se identificaron para el desarrollo SC Villa Israel, 10 construcciones en 4 de los 6 predios catastrales identificados; en este orden de ideas, se pudo inferir que los predios catastrales 047 y 051 no se encuentran construidos. En las Fotografías 12 a 15 pueden verse algunos de los predios del sector en donde se evidencia una tipología típica de edificaciones que han sido construidas con sistema estructural de muros cargueros sin confinamiento adecuado. En general se presentan viviendas de hasta cuatro pisos en las que no se evidencian daños o deformaciones asociados a movimientos en masa, como tampoco en las vías aledañas.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016



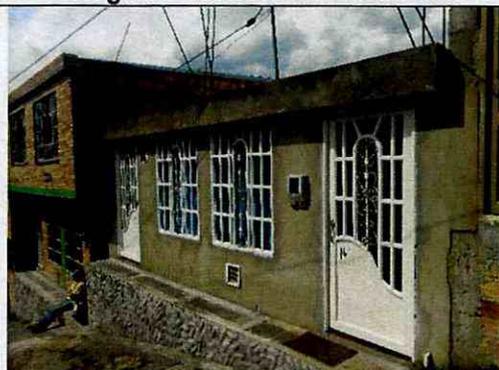
Fotografía 12. Lote 7 - Manzana 8



Fotografía 13. Lote 6 - Manzana 8



Fotografía 14. Lote 01 - Manzana 8



Fotografía 15. Lote 02 - Manzana 8

7.4. Caracterización de los elementos expuestos: tipología, exposición y resistencia.

Para determinar las principales características físicas de las edificaciones, se realiza el inventario de las viviendas mediante un formulario diligenciado en los reconocimientos de campo, que se enfoca en determinar los principales materiales constructivos, el sistema resistente, el sistema de cubierta, el número de pisos, el estado de los muros y otros elementos estructurales y no estructurales, entre otros aspectos físicos que permitan determinar las capacidades de respuesta del elemento una vez se materialice la amenaza.

7.5. Tipos de daño o efectos esperados como resultado de los escenarios de vulnerabilidad.

Para determinar los tipos de daño esperados se realiza la evaluación de la vulnerabilidad física a partir de la fragilidad estructural de las edificaciones con base en los tipos de solicitaciones y porcentajes de afectación de cada una de ellas.

7.5.1. Evaluación de la vulnerabilidad física estructural

Con base en los requerimientos del Decreto 1807 de 2014 compilados en el Decreto 1077 de 2015, la Guía Metodológica para Estudios de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Movimientos en Masa del Servicio Geológico Colombiano en el año 2015 y la Metodología de Evaluación de Riesgo por RM a Nivel de Detalle por JAM Ingeniería Y Medio Ambiente en el

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

año 2006, se definieron las tipologías de vivienda en 6 grupos: Tipo A refiere a edificaciones con reforzamiento especial, tipo B edificaciones reforzadas, tipo C mampostería reforzada, tipo D estructuras con confinamiento deficiente y estructuras híbridas, tipo E estructuras ligeras, tipo F construcciones simples y tipo G para la identificación de lotes que no tienen construcción.

Por lo tanto, de acuerdo con la tipología, la altura, el estado de conservación y la edad de la construcción, se determinó el factor de fragilidad de la estructura, teniendo en cuenta como limitante que la altura en el caso del desprendimiento de material o caída de bloques puede ser una condición más favorable, lo cual es contrario cuando se habla de deslizamientos, toda vez que la sollicitación del primer caso son impactos y del segundo caso son empujes o desplazamientos verticales.

La ecuación usada para determinar el factor de fragilidad es la siguiente:

$$S_e = 1 - (1 - S_{tip})(1 - S_{alt})(1 - S_{con})(1 - S_{ed})$$

En donde:

S_e : Factor de fragilidad

S_{tip} : Factor por tipología

S_{alt} : Factor por altura

S_{con} : Factor por estado de conservación

S_{ed} : Factor de edad de la construcción respecto su vida útil o de servicio

El factor de fragilidad por tipo de estructura, depende de la tipología de vivienda evaluada, clasificada entre Muy Alta a Extremadamente Baja, para un valor de S_{tip} entre 1 y 0.1.

El factor de fragilidad por altura para edificaciones Tipo E y F con altura mayor o igual a dos pisos presenta un valor de 0,9, para estructuras tipo D mayores a cuatro pisos 0,9, para edificaciones tipo D de 2 y 3 pisos un valor de 0,6 y para las demás tipologías, 0,05.

El factor por Estado de conservación se evalúa mediante una inspección visual, el cual se califica dependiendo del tipo de deformaciones y agrietamientos de la estructura. Para esto se considera tres estados Bueno, Regular y Malo, para los cuales se tienen los valores de 0.05, 0.25 y 0.5 respectivamente.

A partir de la visita de campo se identificó que la mayoría de las edificaciones tienen un estado de conservación Regular y Malo (por lo cual este factor será entre 0,25 y 0,5), lo que implica que la fragilidad por estado de conservación de las edificaciones es Alta en su mayoría.

El factor de fragilidad por edad de la estructura (S_{ed}) se determina a partir de la relación de los años de servicio y vida útil de diseño de la edificación. Para el desarrollo Sector Villa Israel, no se conoce el periodo de diseño de las edificaciones evaluadas por tanto se toma un valor de vida útil con base en la tipología de la edificación. Una edificación tipo A y B tiene una vida útil de 50 años, un tipo C y D de 30 años, una E de 15 años, y una F de 1 a 2 años.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

7.5.2. Tasa de daño

Una vez determinado el tipo de solicitud, se debe determinar la tasa de daño, la cual se relaciona directamente con el índice de daño y la posible área afectada.

$$Tasa\ da\tilde{no} = Índice\ da\tilde{no} * Exposición\ Área\ Afectada$$

El índice de daño se califica a partir de la aplicación de una matriz de intensidades (Leone 1996. Modificada por JAM, 2017) en la cual se cruzan cada una de las solicitudes identificadas con la tipología de la edificación. Aplicando los criterios de Leone, 1996, a cada una de las intensidades se le asigna un modo de daño el cual se relaciona con el índice de daño a utilizar en el análisis.

La exposición del área afectada de la edificación se determinó con base en el cubrimiento potencial de área expuesta de la vivienda con respecto a la amenaza.

Para el desarrollo SC Villa Israel, se podrían presentar solicitudes que generen desplazamientos verticales asociados directamente a fallas de tipo superficial, y el porcentaje asociado a la exposición del área afectada de la edificación se determinó con base en el área afectada de la vivienda con respecto a la amenaza.

Finalmente, la vulnerabilidad física de las estructuras se determina en función de la fragilidad y la tasa de daño previamente calculadas.

$$Vulnerabilidad = S_e * Tasa\ da\tilde{no}$$

$$Vulnerabilidad = S_e * Tasa\ da\tilde{no}$$

Como resultado se obtuvo que, para los lotes que corresponden con las 10 edificaciones evaluadas dentro del polígono, la vulnerabilidad frente a la falla superficial es baja.

Tabla 8. Categorización de vulnerabilidad por movimientos en masa en el desarrollo Sector Villa Israel

Manzana	Lote (Nomenclatura del Concepto)	Vulnerabilidad Falla Superficial
008	052A, 052B, 052C, 052D, 052E, 050A, 050B, 050C, 046A, 053	BAJA

7.6. Zonificación de la vulnerabilidad.

De acuerdo con los resultados de vulnerabilidad obtenidos anteriormente, en el Anexo 3 se muestra la zonificación de vulnerabilidad para el desarrollo SC Villa Israel.

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE <small>Instituto Capital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

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 aplicando un cruce cartográfico con base en una matriz de riesgo relativo; en esta operación, se le asigna un mayor peso a la amenaza. Para el análisis de mitigabilidad se entiende, que la Vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas adecuadas de los predios privados.

En la Tabla 9 se presenta la matriz de riesgo con su respectiva categorización de Niveles de Riesgo y que fue tenida en cuenta para la calificación de los predios que forman parte del desarrollo SC Villa Israel.

Tabla 9. Matriz de Riesgo

Amenaza Relativa	Vulnerabilidad Relativa		
	Alta	Media	Baja
Alta	Riesgo Alto	Riesgo Alto	Riesgo Alto
Media	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Medio
Baja	Riesgo Medio	Riesgo Medio	Riesgo Bajo

* Riesgo alto: Se debe realizar un análisis beneficio/costo con el fin de considerar si es óptimo llevar a cabo medidas de mitigación relacionadas con intervenciones en la mejora de la calidad constructiva de las viviendas, reducción de la magnitud del mecanismo amenazante interviniendo el entorno del elemento expuesto o la reubicación y/o abandono del predio.

** El riesgo medio asociado a la vulnerabilidad de las edificaciones, está en función de la mejora en la calidad constructiva de las viviendas por parte de los propietarios o responsables de las mismas.

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 Villa Israel cuentan a nivel predial con una categorización definitiva de RIESGO MEDIO, tal como se señala en la Tabla 10

Tabla 10. Zonas de Riesgo en el Desarrollo SC Villa Israel

ZONA	MANZANA	LOTE (Nomenclatura del Concepto)
RIESGO MEDIO	008	050B, 052D, 052E, 053, 046A, 050A, 050C, 052A, 052B, 052C

Los predios no construidos (lotes vacíos y zonas verdes) no presentan calificación de riesgo debido a que no tienen elementos existentes para su análisis y evaluación (Tabla 11).

 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>ASISTENTE</small> <small>Instituto Departamental de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</small>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

Tabla 11. Predios no construidos que no presentan condición de Riesgo en el desarrollo SC Villa Israel

ZONA	MANZANA	LOTE (Nomenclatura del Concepto)
Lotes Vacíos (LV)	008	047, 051

9. ANALISIS 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. Esta susceptibilidad se combinó con los detonantes precipitación, sismicidad y factor antrópico, así como los antecedentes del sector. Luego de la evaluación de los anteriores aspectos, se considera que el desarrollo SC Villa Israel se encuentra en amenaza media y baja por movimientos en masa.

La amenaza media predomina en las laderas de pendiente moderada y no presenta procesos morfodinámicos, en tanto que la amenaza baja se percibe en vecindades del sector oriental fuera del polígono del desarrollo debido a que disminuyen las pendientes del terreno y a que ha sido intervenido con procesos urbanísticos que mejoran las condiciones frente a potenciales procesos de inestabilidad. Dados los materiales granulares que componen parte de la matriz de la formación Marichuela y su permeabilidad, que facilitan la filtración de las aguas superficiales, no se descarta que la falta de control y manejo de éstas, sea un factor contribuyente que aumenta la amenaza por movimientos en masa, especialmente en las zonas de amenaza media; en consecuencia, se advierte la necesidad del manejo adecuado (recolección, conducción y entrega) que se les debe dar a las citadas aguas.

El análisis de vulnerabilidad se realizó bajo la consideración de un escenario de falla superficial relacionado a escarpes o procesos erosivos, en este análisis, se pudo determinar que las estructuras predominantes presentes en el desarrollo Sector Villa Israel son de Tipo D (Estructuras con confinamientos deficientes), las cuales representan un factor desfavorable en el análisis. En la zona se observaron viviendas desde 8 años de edad hasta 25 con estado de conservación en su mayoría entre regular y bueno, puesto que presentan daños superficiales en acabados los cuales están relacionados directamente con deficiencias constructivas y no a movimientos en masa. La combinación de estos factores (tipo de estructura, altura y edad) hacen que la mayoría de las viviendas de Sector Villa Israel presenten una fragilidad estructural alta; 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.

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 (tipología, fragilidad, tasa de daño), haciendo énfasis en la ausencia de procesos de remoción en masa activos en la zona de influencia directa del polígono del desarrollo.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. AMBIENTE Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El IDIGER realizó el análisis de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa del **desarrollo Sector Villa Israel**, encontrando que desde el punto de vista de riesgos se considera factible la legalización del desarrollo, supeditada al alcance de las conclusiones, recomendaciones y observaciones del presente concepto técnico.

El desarrollo **Sector Villa Israel** de la localidad de Usme se encuentra localizado en una zona categorizada en amenaza media por procesos de movimientos en masa, tal como se presenta en el Anexo 2 (Mapa de Amenaza). Los predios construidos dentro del desarrollo se encuentran en una zona categorizada en riesgo medio por procesos de movimientos en masa, tal como se presenta en el Anexo 4 (Mapa de Riesgo).

Los predios construidos, ubicados en zonas de amenaza media y categorizados con riesgo medio, no cuentan con condicionamientos o restricciones para su uso, aunque deben tener presentes las siguientes recomendaciones ya que se trata de predios localizados en zonas de pendiente moderada sobre la Formación Marichuela, cuyos materiales han evidenciado la materialización de movimientos en masa tipo flujo de tierras en vecindades del polígono del desarrollo y en donde localmente se exhiben algunos rellenos antrópicos:

- Se recomienda al interior de cada uno de los predios garantizar el adecuado manejo, conducción y entrega de las aguas lluvias y superficiales que puedan interferir de manera negativa en las condiciones de estabilidad del terreno.
- Las construcciones actuales evidencian una alta fragilidad, asociada principalmente a su tipología, por lo tanto en caso que se pretenda realizar modificaciones y/o ampliaciones de las viviendas construidas, éstas deberán realizarse con base en estudios estructurales y geotécnicos que den cumplimiento al actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.

Para todos los predios del desarrollo se debe acoger, por parte de los propietarios, la normatividad vigente en cuenta a trámite de las 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 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".

Se recomienda a las entidades del Distrito, desde su competencia, implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre las que se

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. INSTITUTO DISTRITAL de Gestión de Riesgos y Cambio Climático</p>	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

encuentran: mantenimiento y construcción de la red de acueducto y alcantarillado, obras de reconfiguración y protección de laderas, pavimentación de vías y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial en un plazo no superior a dos (2) años; todo esto con el fin de minimizar el deterioro de las condiciones actuales de estabilidad geotécnica del desarrollo.

Las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, las que ejecuten obras civiles mayores o las que desarrollen actividades industriales o de otro tipo deberá dar estricto cumplimiento a la normatividad vigente, en especial al Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, en desarrollo del Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 relacionados con el deber de realizar los análisis específicos de riesgo, las medidas de reducción y los planes de emergencias y contingencias. De igual forma, 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. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto técnico se realizaron para el proceso de legalización del desarrollo Sector Villa Israel y están basados en los resultados de los estudios mencionados en este documento, en la evaluación de los antecedentes revisados y en las observaciones realizadas durante las visitas al sector. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas, y que sirvieron de base para establecer las zonificaciones y recomendaciones, son modificadas, se deberán realizar los ajustes que sean del caso.

Este concepto refleja las condiciones de amenaza y riesgo evaluadas en la visita y se realizó con los insumos disponibles a la fecha de elaboración del mismo; por lo tanto, este documento es provisional, hasta tanto se actualice con base en la información cartográfica definitiva suministrada por la SDHT.

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 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 detallado 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 deberá diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencia 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.

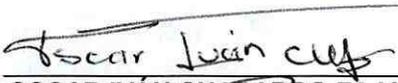
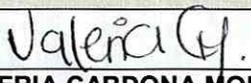
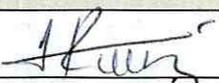
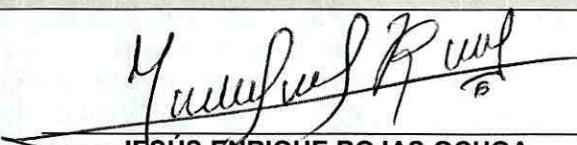
	CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS	Código:	GPR-FT-13
		Versión:	05
		Fecha de revisión:	26/04/2016

12. ANEXOS

Los siguientes anexos se incluyen en el presente concepto técnico para la legalización del desarrollo urbanístico SC Villa Israel:

- Anexo 1. Mapa de Pendientes del desarrollo SC Villa Israel
- Anexo 2. Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa desarrollo SC Villa Israel
- Anexo 3. Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos en Masa desarrollo SC Villa Israel
- Anexo 4. Mapa de Riesgo por Movimientos en Masa desarrollo SC Villa Israel

13. APROBACIONES

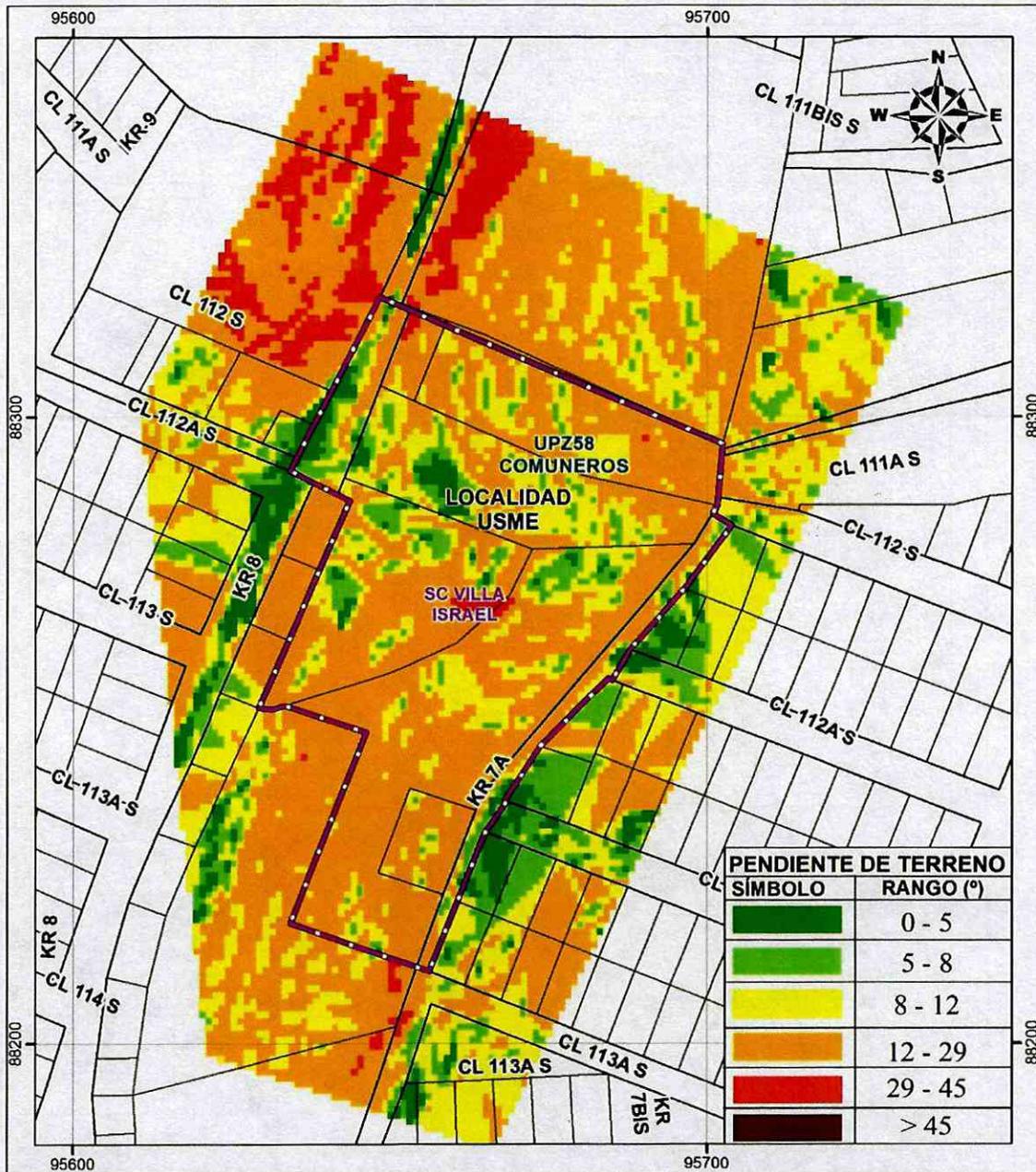
13.1. Elaboró	13.2. Elaboró y Revisó
 DANIEL ESTEBAN BERMÚDEZ JÍMENEZ Ingeniero Civil Especialista en Recursos Hídricos M.P. 25202247776 CND	 OSCAR IVÁN CHAPARRO FAJARDO Ingeniero Civil Magister en Ingeniería - Geotecnia M.P. 2520278485 CND
<i>Profesional de Conceptos para Planificación Territorial</i>	<i>Profesional de Conceptos para Planificación Territorial</i>
13.3. Elaboró	13.4. Revisó
 VALERIA CARDONA MOLINA Geóloga Especialista en Prevención, Atención y Reducción de Desastres M. P. 4135 CPG	 NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO Profesional Especializado 222 Grado 23
<i>Profesional de Conceptos para Planificación Territorial</i>	<i>Profesional de Conceptos para Planificación Territorial</i>
13.5. Revisó y Avaló	
 JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA Profesional Especializado 222 Grado 29	
<i>Responsable de Grupo de Conceptos para Planificación Territorial</i>	



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

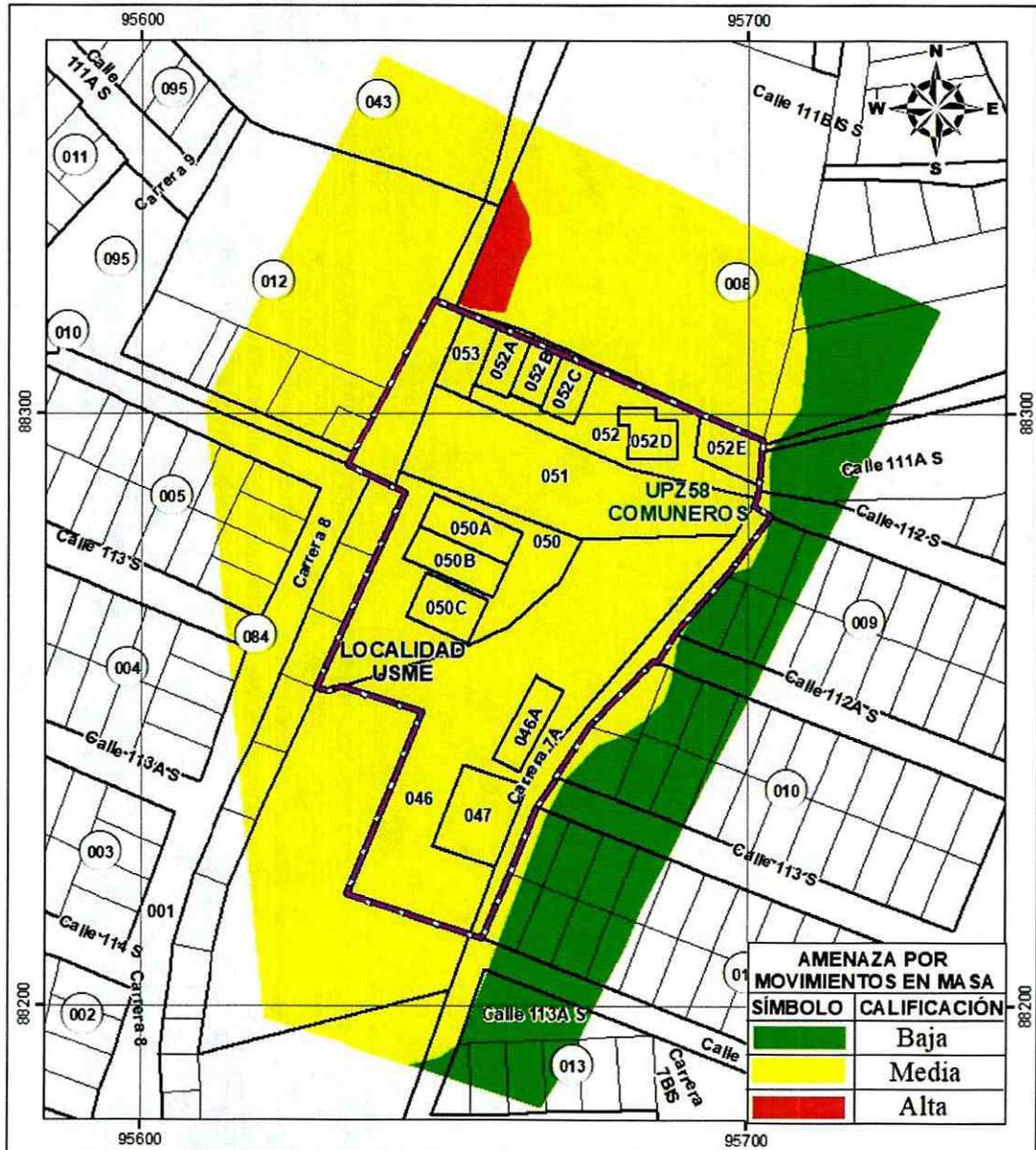
CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS

Código:	GPR-FT-13
Versión:	05
Fecha de revisión:	26/04/2016



ESCALA: Metros 0 5 10 20 Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	FUENTES DE INFORMACIÓN: Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá	CONVENCIONES Localidad UPZ Lote Desarrollo Manzana	PENDIENTES DEL TERRENO SC VILLA ISRAEL

Anexo 1. Mapa de Pendientes del desarrollo SC Villa Israel



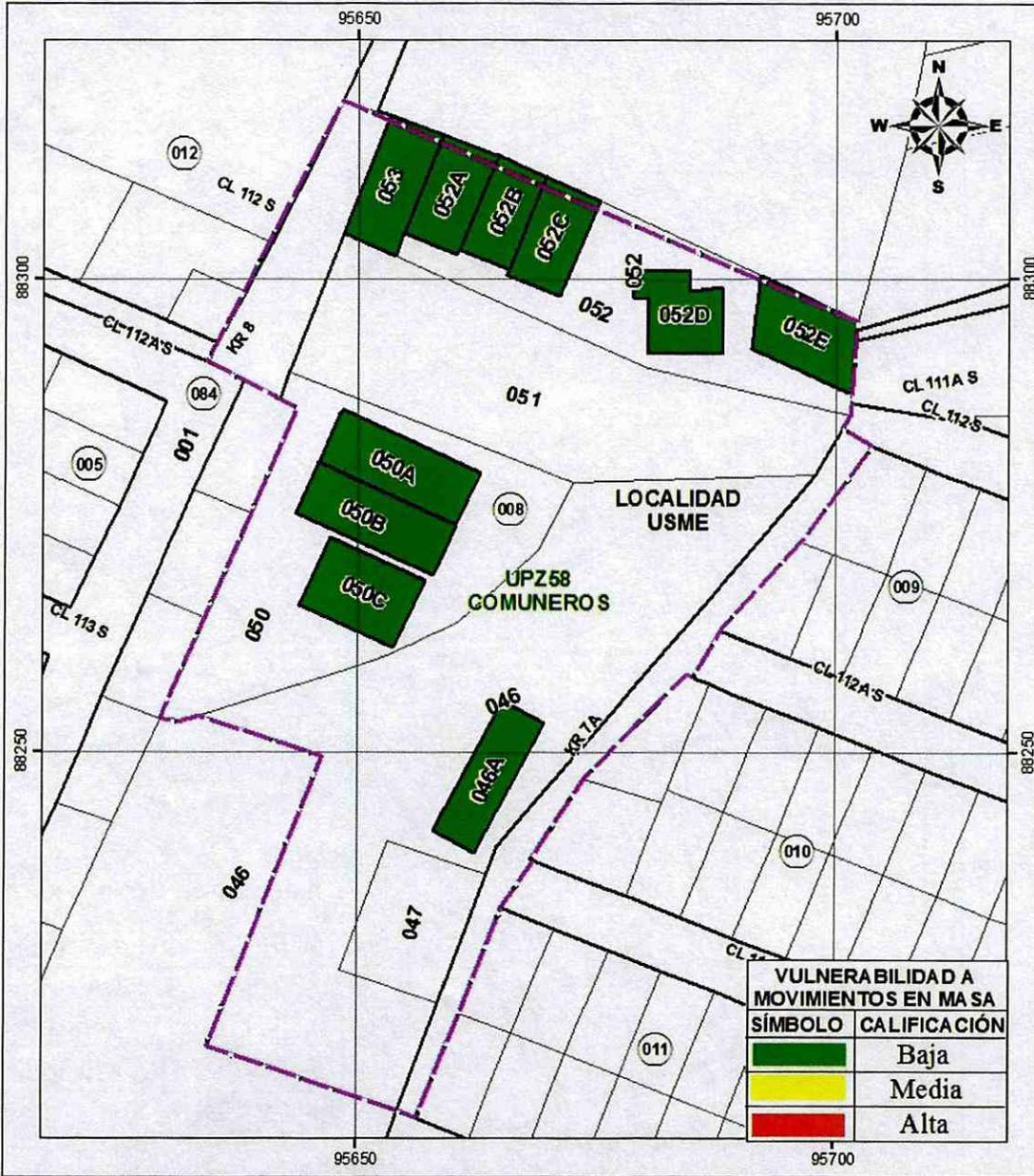
ESCALA: Metros 0 5 10 20 Bogotá - Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_QuiMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	FUENTES DE INFORMACIÓN: Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	CONVENCIONES  Localidad  UPZ  Lote  Desarrollo  Manzana  Drenaje	ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA SC VILLA ISRAEL CT-8339  
	ELABORÓ: W.Y.H.R FECHA: Feb. 26 / 2018		

Anexo 2. Mapa de Amenaza por Movimientos en Masa desarrollo SC Villa Israel.



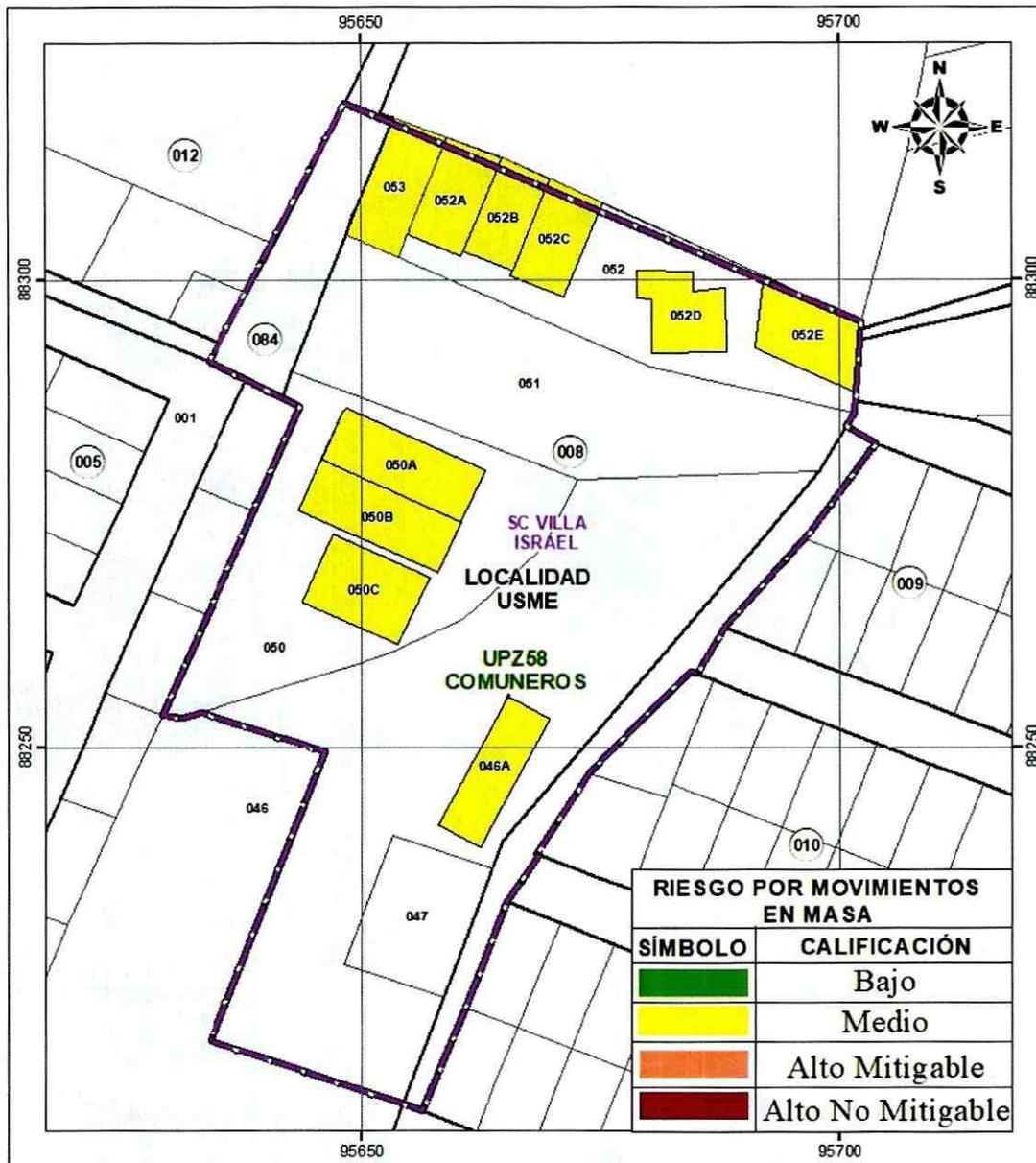
CONCEPTO TÉCNICO PARA PROGRAMA DE LEGALIZACIÓN Y REGULARIZACIÓN DE BARRIOS

Código:	GPR-FT-13
Versión:	05
Fecha de revisión:	26/04/2016



ESCALA: Metros 0 5 10 Bogotá, Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_CartMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	FUENTES DE INFORMACIÓN: Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	CONVENCIONES Localidad (dashed line) UPZ (green outline) Lote (thin line) Desarrollo (dashed line) Manzana (thin line) Drenaje (wavy line)	ZONIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA SC VILLA ISRAEL CT-8339
	ELABORÓ: W.Y.H.R. FECHA: ene 19 / 2018		

Anexo 3. Mapa de Vulnerabilidad por Movimientos en Masa desarrollo SC Villa Israel.



ESCALA: Metros 0 5 10  Bogotá - Colombia Sistema de Coordenadas Cartesianas: GCS_QuiMAGBOG Datum: Bogotá Prime Meridian: 0 Angular Unit: Degree	FUENTES DE INFORMACIÓN: Secretaría Distrital de Planeación Unidad Administrativa de Catastro Distrital	CONVENCIONES  Localidad  UPZ  Lote  Desarrollo  Manzana  Drenaje	ZONIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD A MOVIMIENTOS EN MASA SC VILLA ISRAEL CT-8339  
	ELABORÓ: W.Y.H.R. FECHA: feb. 26 / 2018		

Anexo 4. Mapa de Riesgo por Movimientos en Masa desarrollo SC Villa Israel.