1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No:	**CT-8004**
1.2 SUBDIRECCION:	Análisis de Riesgos y Cambio Climático
1.3 GRUPO FUNCIONAL:	Conceptos y Certificaciones de Riesgo
1.4 CARTA REMISORIA No.	**CR-21132**

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital de Hábitat
2.2 LOCALIDAD:	19. Ciudad Bolívar
2.3 UPZ:	67. Lucero
2.4 BARRIO:	**DESARROLLO VISTA HERMOSA – LUCERO ALTO**
2.5 ÁREA (Ha):	0,46 Ha
2.6 FECHA DE VISITA:	04 de Agosto de 2015
2.7 FECHA DE EMISION:	14 de Septiembre de 2015
2.8 TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa
2.9 VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector.

3. INTRODUCCIÓN

Este documento está dirigido a la Secretaría Distrital del Hábitat – SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, dentro del proceso de legalización del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** de la Localidad Ciudad Bolívar.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** se localiza en el sector norte de la localidad de Ciudad Bolívar, la cual se encuentra ubicada al sur de la ciudad de Bogotá. De acuerdo con la cartografía suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat, dicho desarrollo se compone de 39 predios distribuidos en cinco (5) manzanas como se muestra en la ***Figura 1***.

Al desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** se puede acceder tomando hacia el sur por la Avenida Boyacá hasta la Transversal 17 A Bis; posteriormente se toma en dirección oeste siguiendo consecutivamente la Diagonal 64A Bis Sur, Calle 64 Sur, Transversal 17N, Diagonal 65A Sur, Calle 65D Sur, Carrera 18C, Transversal 18I, Diagonal 72 Sur, Carrera 18K, hasta la Calle 75 A Sur, llegando al desarrollo por el costado noroccidental.

El desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** se encuentra delimitado aproximadamente entre las

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

siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (*Ver **Figura 1***):

Norte	93.878 a 94.053
Este	91.971 a 92.110

De acuerdo a la información proveída en la cartografía de la Secretaría Distrital del Hábitat y la aplicación Geoportal del SIRE (Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá), los límites del desarrollo son los siguientes:

Norte: Predios del Barrio Vista Hermosa.
Oriente: Predios del sector catastral Naciones Unidas.
Occidente: Carrera 18K (que lo separa de los Barrios Naciones Unidas Sector Chaparro y La Cabaña).
Sur: Predios de los desarrollos La Cabaña y Tesoro II.

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto**, suministrada por la SDHT en el marco del Comité Distrital de Legalización, en la cual abarca cinco (5) manzanas y un total de 39 predios (Ver Tabla ***No 1***).

Tabla No. 1. Distribución de predios por manzanas en el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto**, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la SDHT

MANZANA	PREDIOS
1	6 a 11
2	1 a 13
3	1 a 4
4	1 a 15
5	1

5. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta, se empleó el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá – POT), así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el Fondo para la Prevención y Atención de Emergencias - FOPAE (ahora IDIGER) a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998.

De acuerdo con el estudio enunciado y con el citado Plano Normativo del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** de la Localidad de Ciudad Bolívar, corresponde con zonas de amenaza **MEDIA** y **ALTA** por fenómenos de remoción en masa (*Ver **Figura 1***).

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

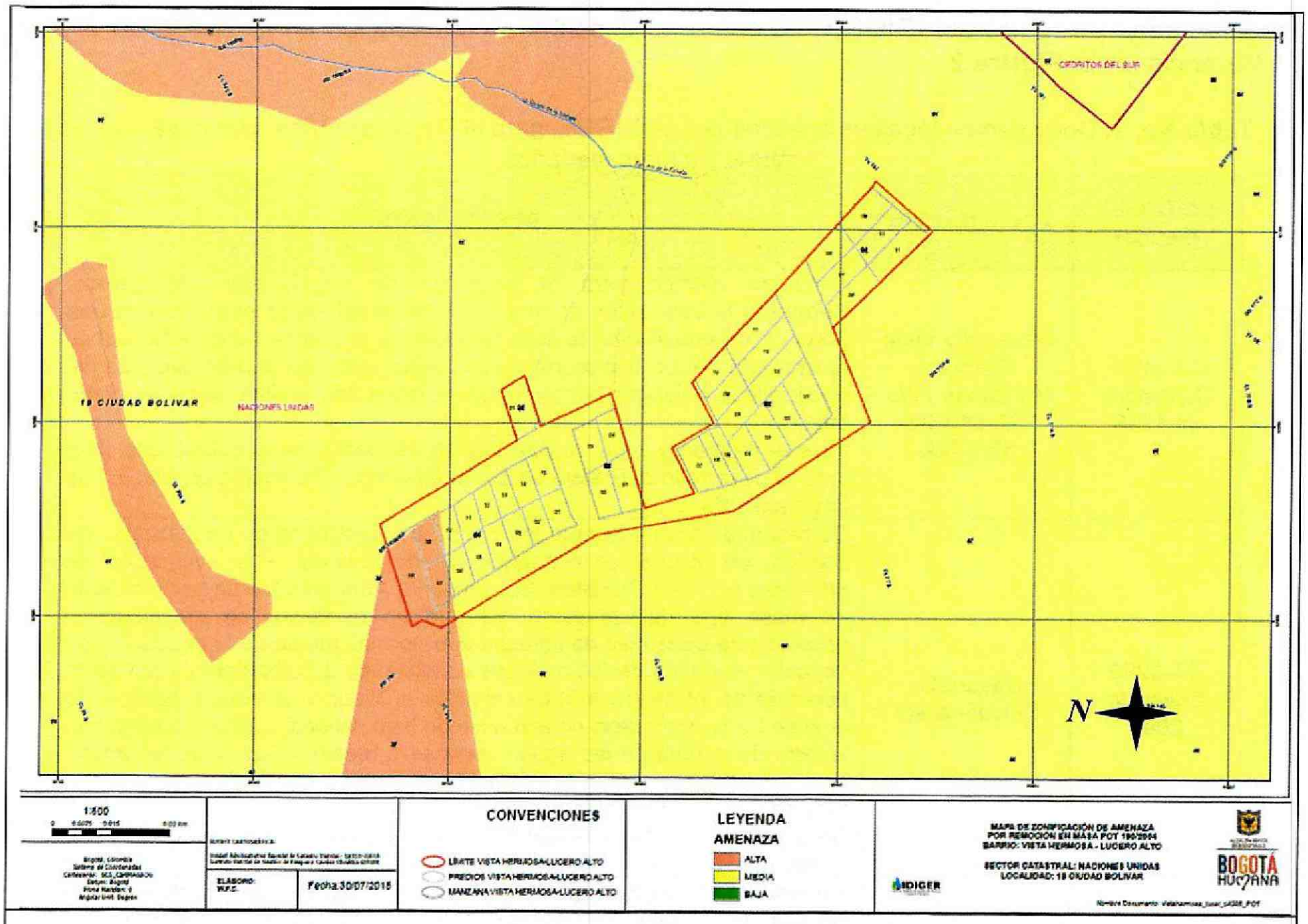


Figura 1. Localización general del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** de la Localidad de Ciudad Bolívar y Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa de acuerdo con el plano normativo del POT Decreto 190 de 2004.

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico de legalización del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto**, se realizó visita técnica al sector el día 04 de Agosto del 2015, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita técnica el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER (antes FOPAE), consideró procedente desde el punto de vista técnico emitir el presente documento y no estimó necesario la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en el sector.

Adicionalmente, se revisó en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), los antecedentes dentro del perímetro del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** y los sectores aledaños. Se encontró que el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático – IDIGER (antes FOPAE) ha realizado actividades como visitas técnicas y atención de eventos de emergencia, para las cuales se han emitido diversos documentos técnicos. Esta información es incorporada y complementada en el presente concepto, para establecer una secuencia cronológica de eventos y acciones

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

adelantadas por parte del IDIGER, tal como se describe a continuación en la ***Tabla No 2*** y se referencia en la ***Figura 2***.

Tabla No. 2. Documentos técnicos emitidos por el IDIGER, para el Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto y sectores aledaños.

INFORME (Fecha)	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÒN
CT-3294 Diciembre de 1998	Desarrollo Vista Hermosa Manzanas 77A-79A-81A-82-82A-84A	Concepto técnico para el programa de Legalización de Barrios. Realizada la evaluación de amenaza, se estableció la existencia de una Zona de Amenaza Alta, la cual corresponde a la zona verde a la cual se recomendó dar un uso recreacional pasivo; para los demás sectores del desarrollo la amenaza por remoción en masa tipo deslizamiento es grado medio. Para el momento de la realización del concepto, se concluyó que para todo el desarrollo el Riesgo es grado Medio por Remoción en Masa, tipo deslizamiento.
CT-3230 Enero de 2000	Desarrollo Cordillera Sur	Corresponde a un concepto técnico para el programa de Legalización de Barrios, en el cual se concluyó que de acuerdo a la evaluación de amenaza el barrio Cordillera Sur presenta Amenaza Media por remoción en masa tipo deslizamiento, ya que en el sector se establecieron procesos de desarrollo de carácter sub-normal, mediante la ocupación de espacios carentes de las mínimas condiciones de urbanismo y por tanto carentes de infraestructura de servicios públicos y de vías, a partir de lo cual se inicia el proceso constructivo de baja calidad, que combinado con la falta de control de las aguas servidas a media ladera y de las aguas lluvias, podría generar infiltraciones en el terreno, haciendo susceptible el terreno a los movimientos en masa. Se concluyó que en la actualidad el riesgo para todo el barrio es grado Medio por Remoción en Masa, tipo deslizamiento.
CT-3242 Enero de 2000	Barrio Tierra Linda	Corresponde a un concepto técnico para el programa de Legalización de Barrios, en el cual se concluyó que de acuerdo a la evaluación de amenaza el barrio presenta Amenaza Media por remoción en masa tipo deslizamiento; ya que en el sector se establecieron procesos de desarrollo de carácter sub-normal, mediante la ocupación de espacios carentes de las mínimas condiciones de urbanismo y por tanto carentes de infraestructura de servicios públicos y de vías, a partir de lo cual se inicia el proceso constructivo de baja calidad, que combinado con la falta de control de las aguas servidas a media ladera y de las aguas lluvias, podría generar infiltraciones en el terreno, haciendo susceptible el terreno a los movimientos en masa. Se concluyó que en la actualidad el Riesgo para todo el barrio es grado Medio por Remoción en Masa, tipo deslizamiento.
DI-2486 Octubre de 2005	Calle 74C Sur entre Carreras 18I y 18I Bis	Se presentó un evento de emergencia en el sector de la microcuenca de la quebrada o zanjón La Estrella a la altura del barrio La Estrella; sitio en el cual se han presentado problemas locales como colapsos estructurales y anegación de algunas viviendas, tanto por la susceptibilidad de la zona a presentar fenómenos de remoción en masa (deslizamientos, flujos de lodos, etc.) como por las deficiencias constructivas y de los materiales que constituyen las viviendas que se localizan adyacentes al cauce de la quebrada; combinados estos factores y sumados a los problemas ambientales de mal manejo de basuras y escombros generados por la misma comunidad que se localiza en la cuenca. En el sector se identificaron cuatro áreas, donde se concentraron las principales afectaciones por anegaciones e inestabilidad del terreno, de

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

		las cuales del denominado SITIO 2, se hace una descripción detallada de la localización, cantidad de afectación y tipo de evento presentado: ***SITIO 2:*** La zona objeto de reconocimiento técnico corresponde al sector localizado en una ladera de pendiente alta, en la dirección referenciada, en inmediaciones del brazo derecho del Zanjón La Estrella. En la margen derecha de éste se presentaron procesos de inestabilidad tipo deslizamientos traslacionales de rellenos, de carácter retrogresivo y desprendimientos puntuales de suelos en los taludes de corte. Igualmente, se presentó arrastre de material y encharcamiento de viviendas debido a la escorrentía por el inadecuado manejo de las aguas lluvias. Este evento afectó seriamente a once viviendas que por sus condiciones constructivas eran altamente vulnerables antes los procesos anteriormente descritos, generándose una condición de alto riesgo para estas. Es de aclarar que dentro de las mencionadas viviendas se recomendó la evacuación del predio con nomenclatura Carrera 18I # 74C – 09 Sur, debido a los daños presentados que comprometieron la habitabilidad de ésta. En la margen izquierda se presentaba erosión concentrada en pequeños surcos y algunas cárcavas incipientes, dejando ver algunas cicatrices de antiguos procesos de inestabilidad, se aclara que en este sector no se encuentran viviendas. Se recomendó incluir en el Programa de Reasentamiento de Familias Localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable a las familias ubicadas en los siguientes predios: Carrera 18I Bis # 74C – 04 Sur , Carrera 18I Bis # 74C – 37 Sur, Carrera 18I Bis # 74C – 43 Sur, Carrera 18I Bis # 74C – 49 Sur, Carrera 18I Bis # 74C – 55 Sur, Carrera 18I Bis # 74C – 61 Sur, Carrera 18I Bis # 74C – 65 Sur, Carrera 18I Bis # 74C – 69 Sur, Carrera 18I Bis # 74C – 73 Sur, Carrera 18I # 74C – 09 Sur. Adicionalmente, se recomendó declarar como zona de alto riesgo no mitigable por fenómenos de remoción en masa los predios relacionados anteriormente, los cuales serán clasificados como suelos de protección por riesgo, en cumplimiento del artículo 146 del Decreto 190 de 2004. Una vez reubicadas las familias de los predios declarados en alto riesgo, demoler las viviendas, retirar los escombros y, en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190 de 2004, y señalizar la zona mediante vallas informativas a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente.
CT-4339 Enero de 2006	Desarrollo El Tesoro II	Corresponde al concepto técnico para el programa de Legalización de Barrios, en el cual se estableció que el 16,7% de los predios (3 en total), se encuentran en amenaza alta, 16,7% en amenaza media (3 predios) y 66,6% (12 predios) en amenaza baja, la amenaza alta está asociada con sectores de alta pendiente en donde los rellenos se encuentran obstruyendo drenajes naturales, también se presentan evidencias de flujos que pueden convertirse en deslizamientos si los materiales se saturan. Hay 3 predios (16,7%) en situación de alto riesgo y el resto del barrio se encuentra en riesgo medio. Se recomendó incluir los predios 3 y 5 de la manzana A2 en el Programa de Reasentamiento de familias localizadas en zona de alto riesgo no mitigable, con prioridad 2. La mayor susceptibilidad por remoción en masa se debe a la inadecuada disposición de los rellenos en el drenaje natural.
DI-1705 Febrero de 2003	Carrera 18R No. 77 - 16 Sur	Se realizó visita de inspección al Centro Educativo Distrital Naciones Unidas II; de acuerdo al diagnóstico realizado se estableció que se encontraron daños estructurales generalizados, asociados posiblemente a asentamientos y a la falta o deficiencias de estructuras de contención

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

		requeridas. En el costado sur del Centro Educativo, se halló un deslizamiento que dejó sin soporte parte del muro de cerramiento en un talud de corte; el talud fue generado para emplazar el nuevo bloque del plantel educativo. Como medida temporal se realizó un entibado con postes y tablas de madera que se apoyan en la estructura del colegio, la cual se ha desempeñado de manera satisfactoria. Se concluyó que la habitabilidad y el funcionamiento del CED no se encuentran comprometidos por procesos de remoción en masa en el corto plazo.
DI-3142 Marzo de 2007	Carrera 18K No. 76A-36 Sur	Se realizó visita técnica al predio de la referencia donde se observó la pérdida de verticalidad en muros de mampostería, agrietamientos diagonales en muros con aberturas de hasta 5 cm y colapso parcial de algunos elementos estructurales en una vivienda de 1 solo nivel, con cubierta en teja de zinc, cuya parte frontal está construida en mampostería semiconfinada; mientras que la parte central y posterior (en donde se presenta la mayor afectación) está conformada por mampostería simple. El sector donde se emplaza dicha vivienda corresponde a una zona plana sobre la cual se han realizado rellenos antrópicos de forma antitécnica y en los cuales no se evidencian procesos de remoción en masa activos. Entre las posibles causas que generaron la afectación estructural se encuentran la combinación inapropiada de sistemas estructurales (mampostería semiconfinada y mampostería simple), las evidentes deficiencias constructivas de la vivienda y el asentamiento diferencial de la parte posterior del relleno antrópico realizado para el emplazamiento de la misma. Se recomendó mantener evacuada la vivienda hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad, habitabilidad y seguridad estructural y al responsable del predio de la referencia, 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.
CT-4999 Septiembre de 2007	Calle 77 Sur No 18L - 83	Se considera que para la construcción del Proyecto ubicado en la dirección de la referencia que contempla la construcción de un jardín infantil; NO SE REQUIERE adelantar la FASE II del estudio detallado de amenaza y riesgo por remoción en masa, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 227 de 2006.
DI-4492 Abril de 2010	Calle 74A Sur No 18M - 11 Calle 74A Sur No 18M - 17	Se presentó un desprendimiento de material en un talud de corte entre predios privados de tendencia vertical, con altura de 4m a 5m, en una longitud de 6 a 7m, conformado por una capa de suelo orgánico en la parte superior y un horizonte limo arenoso en la parte inferior; el cual no presenta estructura de contención y que posiblemente fue realizado para el emplazamiento de la vivienda ubicada en el predio con nomenclatura Calle 74A Sur # 18M – 11. Se concluyó que la estabilidad estructural y la condición de habitabilidad de las viviendas emplazadas en las direcciones de la referencia no se encuentran comprometidas en el mediano plazo ante cargas normales de servicio
DI-5122 Febrero de 2011	Carrera 18 J Bis No 76 A – 07 Sur	Se presentó el avance de material movilizado de un proceso de remoción en masa que se viene presentando en el sector evaluado, principalmente limos orgánicos y material de relleno, en una ladera de longitud 30m y pendientes entre 40° y 45°, conformados superficialmente por material vegetal e individuos arbóreos. El volumen involucrado es de aproximadamente $30m^3$, el cual se movilizó y se apoyó en el muro de cerramiento de la vivienda emplazada en la dirección mencionada, generando el colapso parcial del muro perimetral, produjo su pérdida de

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

		verticalidad y estabilidad, el cual se fracturó en tres partes, marcando grietas verticales de más de 5cm por 2m de longitud; quedando comprometida la habitabilidad de la vivienda en el corto plazo por el posible colapso parcial o total de la estructura afectada. La vivienda es una edificación de un (1) nivel, construida en mampostería simple con cubierta en asbesto cemento soportado por una estructura metálica la cual a su vez se apoya sobre los muros perimetrales de la misma, la que presenta deficiencias constructivas como son la carencia de elementos estructurales de confinamiento y amarre tipo columnas y vigas. De acuerdo a la inspección visual, en la ladera involucrada se evidenciaron grietas de tracción de 2 a 5cm por 3m de longitud y escarpes verticales que inducen a un avance retrogresivo activo de un fenómeno de remoción en masa de carácter general en la parte alta de la ladera. Dentro de las posibles causas por las cuales se presentó el proceso de remoción en masa evidenciado, se encuentra la falta de sistema adecuado de captación y manejo de aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, el vertimiento de las aguas residuales que están siendo evacuadas sobre la ladera, así como las fuertes lluvias que se han presentado en el sector. Se concluyó que la habitabilidad y estabilidad de la vivienda mencionada, se encuentran comprometidas en el corto plazo bajo cargas normales de servicio, por las afectaciones en la estructura. Por lo cual se recomienda evacuarla e incluirla con prioridad técnica 1 al programa de Reasentamiento de Familias localizadas en alto riesgo NO mitigable.
DI-6093 Diciembre de 2011	Diagonal 73 A Sur # 18M-17	Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local en un talud de corte, ubicado al costado oriental de una vivienda localizada en la dirección de la referencia. Dicho talud tiene una altura aproximada de 3m y una longitud de 10m, con pendiente de tendencia vertical, el material movilizado es de aproximadamente $3m^3$, el cual se depositó hacia la parte baja del talud en la parte posterior de una vivienda en proceso de construcción. De acuerdo a la inspección visual dicho talud de corte no cuenta con obras de estabilización y/o contención ni medidas para el manejo de las aguas de escorrentía y fue construido posiblemente para la adecuación del terreno para el emplazamiento de la vivienda en proceso de construcción ubicada hacia la parte baja del predio. El predio se localiza hacia la parte media de una ladera de pendiente alta cercana a 50°, donde de acuerdo a la inspección visual no se evidencian procesos de remoción en masa de carácter general. Se identificaron dos unidades habitacionales independientes. Una localizada en la parte alta del talud cuyos cimientos se ubican a una distancia aproximada de 30cm de la cabeza del mismo. Se evidenciaron deficiencias constructivas, desprendimiento de material y fisuras de tracción en el terreno. Entre las posibles causas que generaron las afectaciones anteriormente descritas están la falta de obras de estabilización y/o contención, la falta de medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial y las altas precipitaciones presentes en el sector. Se concluyó que la habitabilidad y estabilidad de la vivienda de la referencia, se encuentra comprometida en el corto plazo, debido al proceso de remoción en masa de carácter local en el talud de corte realizado posiblemente para la adecuación del terreno y posterior emplazamiento de la vivienda parte baja del mismo predio. Se recomendó al responsable(s) del predio: – Mantener la evacuación temporal y preventiva de la vivienda emplazada parte alta del predio (unidad habitacional 1), hasta tanto se garanticen las condiciones de estabilidad en el talud de corte localizado al costado oriental y que fue realizado posiblemente para

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

		la adecuación del terreno y posterior emplazamiento de la vivienda (unidad habitacional 2) parte baja, la cual está en proceso de construcción. – Implementar acciones tendientes al mejoramiento y/o reforzamiento de la vivienda (unidad habitacional 1) parte alta del predio en comento, haciendo énfasis en la implementación de medidas de estabilización y/o contención en el talud de corte ubicado al costado oriental. Dichas acciones deberán llevarse a cabo con el apoyo de personal idóneo, garantizando que se cumplan los requerimientos establecidos en la Ley 400 de 1997. – Realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad en el talud de corte, realizado posiblemente para el emplazamiento de la vivienda (unidad habitacional 2) parte baja del predio y del terreno en general e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.
CT-6321 Octubre de 2011	Desarrollo Estrella Turquía 2	Corresponde al concepto técnico para el programa de Legalización de Barrios, en el cual se incluyeron como antecedentes: DI-1405 (9-04-2002), DI-2486 (27-09-2004), RO-36280 (13-05-2009), RO-36809 (23-06-2009), RO-16188 (24-10-2009) y DI-5163 (2-12-2010). En cuanto a la zonificación de amenaza por remoción en masa se establecieron dos zonas: una de amenaza media y otra de amenaza alta. En cuanto a la categorización de riesgo se zonificaron dos zonas: Riesgo Alto No Mitigable y Riesgo Medio. En dicho concepto se concluyó y recomendó: - Restricción de uso para los predios ubicados en zona de amenaza alta por fenómenos de remoción en masa, para los cuales se recomendó no urbanizar y destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo. - Predios con restricción de uso para aquellos que presentan una condición de Riesgo Alto No Mitigable, para los cuales se recomendó evaluar la viabilidad de incluir las familias en el programa de reasentamiento de familias, y en caso que apliquen asignarle Prioridad Técnica 1 e incorporar los predios como suelo de protección por riesgo.
CT-6363 de Diciembre de 2011 CT-7905 Diciembre de 2014	Desarrollo Estrella Turquía 2 Sector	CT-6363: Adenda No.1 del CT-6321, en la cual se considera relevante aclarar que se hace referencia al desarrollo Estrella Turquía 2 Sector. CT-7905: De acuerdo con el CT-6971, LOS PREDIOS 14 Y 15 DE LA Manzana 2 del desarrollo Estrella Turquía 2, fueron identificados dentro de la zona de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales de la Quebrada Zanjón de la Estrella y se recomendó no urbanizar, ni construir y designarlos como suelo de protección por riesgo, en cumplimiento del artículo 145 del Decreto 190 de 2004.

La unión temporal IGR-GIA Consultores Ltda realizó para el FOPAE (hoy IDIGER) el estudio "*Zonificación de Amenazas por remoción en masa de los Barrios Cordillera Sur, Tierra Linda y Los Andes*" en Abril de 2003. El estudio establece que en la zonificación de amenaza se determinaron las zonas de afectación esperadas de los procesos, también fueron demarcadas y estimadas las distancias probables de viaje de las masas y establece que conjugados los datos obtenidos, pudo zonificarse el área en categorías de amenaza Baja y Media. La calibración del mapa de amenaza se llevó a cabo por contrastación con los procesos de remoción en masa actuales y pasados. Se propuso a partir de criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, el diseño conceptual de las medidas y acciones que están direccionadas hacia el manejo de las zonas de mayor susceptibilidad y amenaza media, potencialmente susceptibles de cambiar su grado de estabilidad, entre las que se plantearon reubicación, drenaje y

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

subdrenaje, arborización, drenaje y canalización de la Quebrada Zanjón de la Estrella, diseño y reordenamiento urbanístico. (Referenciado en la ***Figura 2***).

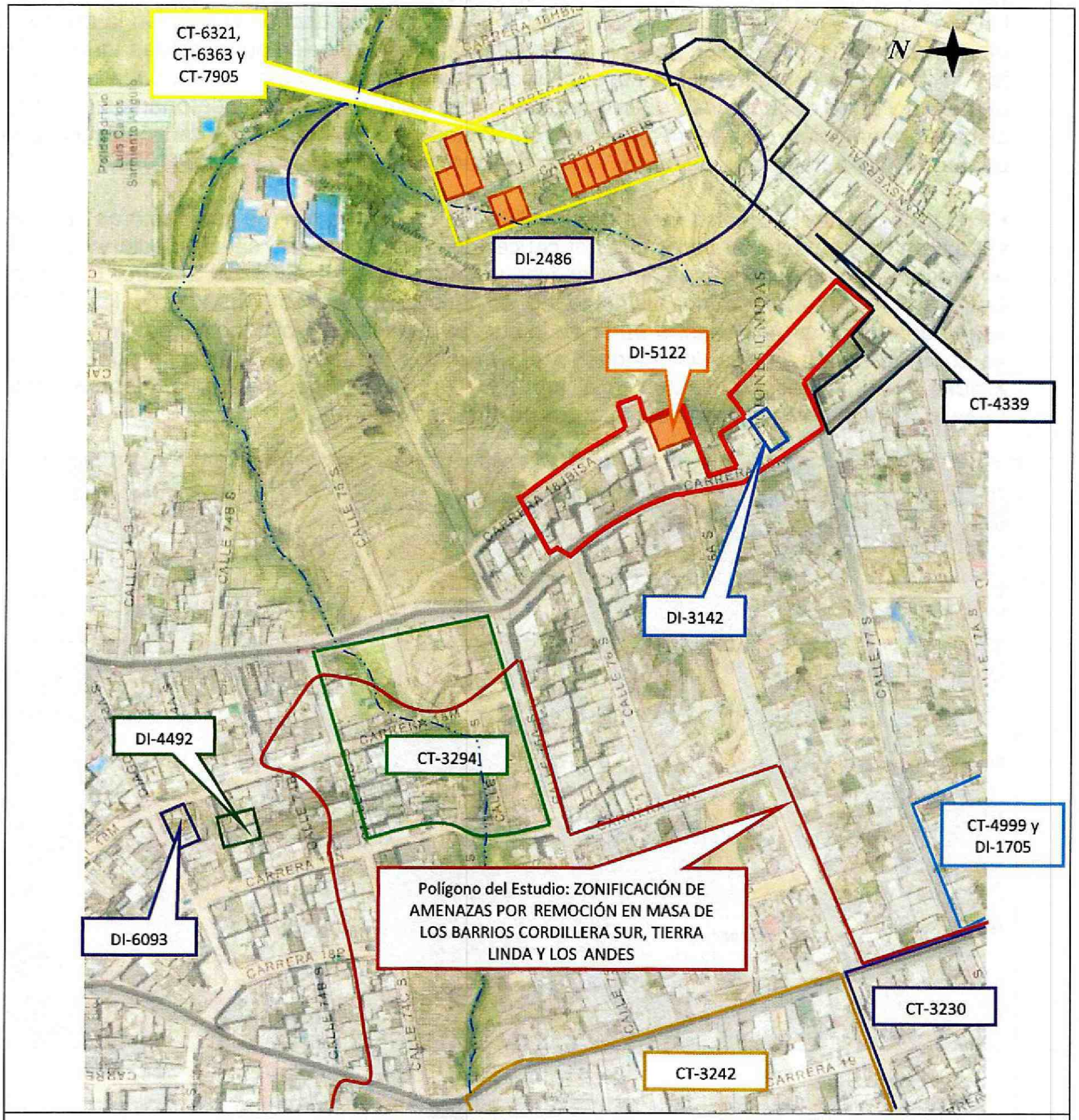


Figura 2. Localización de Conceptos y Diagnósticos Técnicos emitidos por el IDIGER (antes FOPAE) para el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** de la localidad de Ciudad Bolívar.

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

El FOPAE (ahora IDIGER), en julio de 2013 emitió el CT-6971; correspondiente al concepto técnico de riesgo por amenaza tipo inundación – avenidas torrenciales, para la Quebrada Zanjón de la Estrella, en el que se incluyeron sectores de los barrios Estrella del Sur, Naciones Unidas, Quintas del Sur, Quiba y Sotavento. Dicho Concepto tuvo en cuenta en la metodología de identificación y evaluación preliminar de amenaza de inundación por avenidas torrenciales, la identificación de los factores de susceptibilidad (pendiente, litología, condiciones naturales de humedad y otros dependiendo de las características locales del talud) y detonantes (movimiento sísmico, generación de sedimentos ante crecientes pico y la alta densidad poblacional en la quebrada); de autores como Mora y Vahrson (1994) y Soeters y van Westen(1996).

El análisis de las variables de susceptibilidad y la interacción de los factores detonantes señalaron que la zona de influencia del cauce (desde la cabecera, cauce medio y cauce bajo) es afectada por procesos inestables activos y tiene una susceptibilidad alta por Creciente de Detritos. La probabilidad de afectaciones es directa sobre las viviendas y los habitantes asentados en estas unidades, a partir de lo cual se delimito un polígono de predios y viviendas en zona de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales. Como se puede ver en la ***Figura 3***, aproximadamente 200 m al norte y 70 m al este del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** se ubica el área de influencia de dicho polígono.

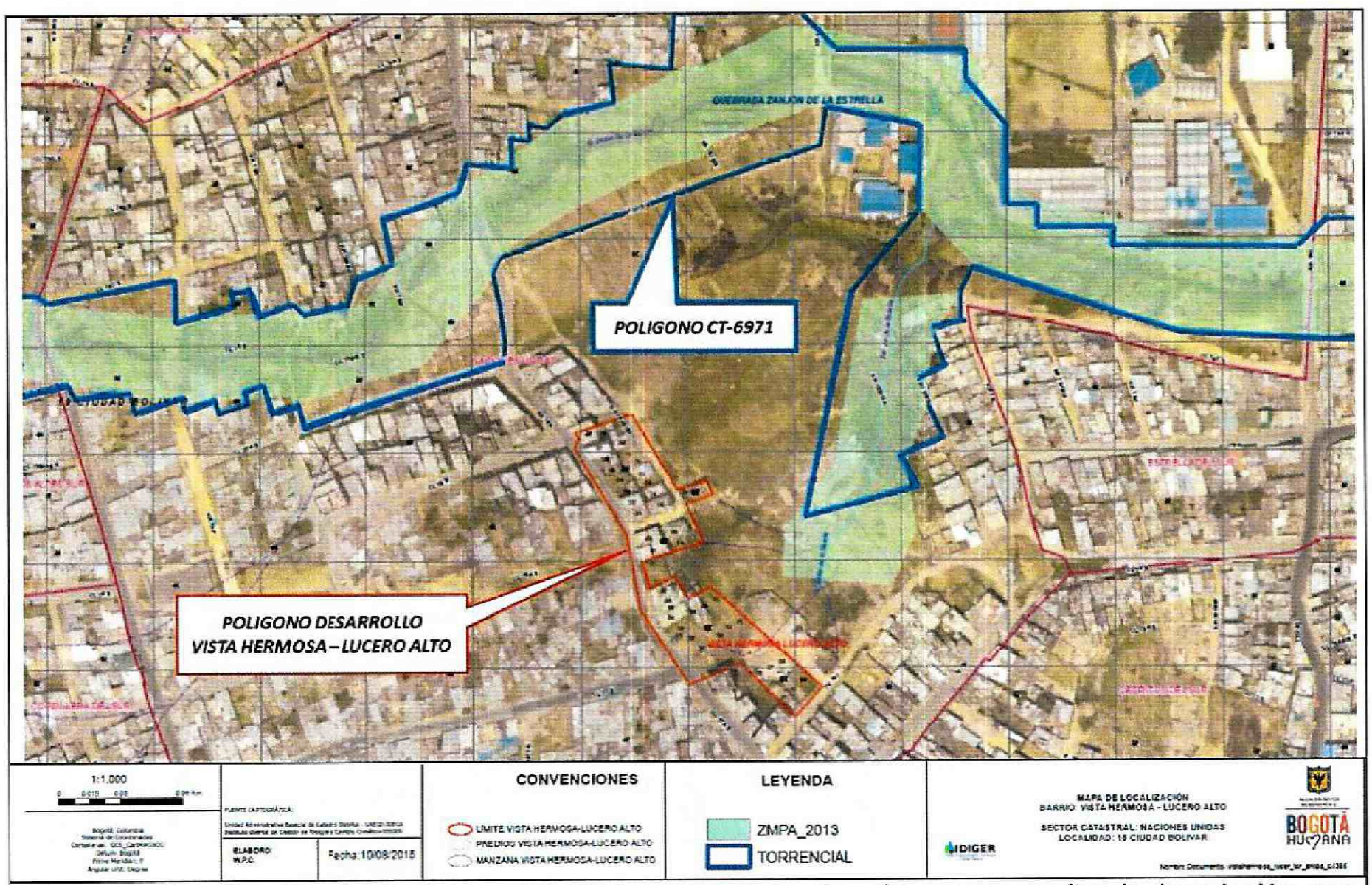


Figura 3. Localización del polígono delimitado como zona de de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales de la Quebrada Zanjón de la Estrella en el área cercana al desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** de la localidad de Ciudad Bolívar, de acuerdo al CT-6971 emitido por el IDIGER (antes FOPAE) y las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental.

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

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede determinar que en el área correspondiente al desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** y los sectores circundantes al mismo, se han presentado procesos de inestabilidad de tipo local, los cuales han generado la inclusión de predios al Programa de Reasentamiento de Familias localizadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, como se puede observar en la ***Figura 2.***

6. EVALUACIÓN DE AMENAZA

6.1 METODOLOGÍA

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

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

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

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

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

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, S y E, se considera que actúan como detonantes; la superposición sistemática de dichas variables permite establecer una zonificación en términos de calificación y categorías de estabilidad.

La cobertura de procesos dinámicos se emplea como parámetro de calibración; en consecuencia se cartografían – estrictamente en campo – procesos activos o potenciales en los que se considera la tendencia a la propagación y grado de actividad. Para efecto de la zonificación, se asume que este parámetro castiga a cualquier otra estimación.

Partiendo de lo anterior y considerando 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, factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales) y, eventualmente, la sismicidad.

- Se llevó a cabo el respectivo control de campo para realizar el ajuste de la información a la escala del presente concepto y a las condiciones físicas actualmente existentes.

Con base en el cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación o reactivación de fenómenos de remoción en masa y se definió la amenaza ante dicho evento para el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** de la localidad de Ciudad Bolívar.

6.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

6.2.1 Marco Físico del Sector

El Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto está conformado por un polígono irregular alargado en dirección preferencial noroeste – sureste y del cual hacen parte 39 predios distribuidos en 5 manzanas, de acuerdo con la cartografía suministrada por la Secretaría Distrital de Hábitat - SDHT.

La mayoría de las viviendas son de un (1) nivel y presentan diferentes sistemas estructurales, los cuales corresponden a mampostería simple y mampostería parcialmente confinada con placa de entrepiso en concreto, con sistemas constructivos que presentan deficiencias por falta de continuidad en sus elementos estructurales.

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

La pendiente del terreno en el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** es variable; abrupta (aproximadamente entre 22 a 33°) al Este del desarrollo y suave a moderada (menor a 13°) en inmediaciones de la Carrera 18K y extremo Sur del desarrollo, clasificación establecida con base en la Guía Metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa del SGC (2015).

La vía principal corresponde a la Carrera 18K, la cual recorre el desarrollo longitudinalmente en dirección NW-SE; es de tipo vehicular, pavimentada, no presenta obras de drenaje, con un ancho aproximado de 4m, corresponde al acceso principal al desarrollo. Hacia el extremo sur del desarrollo se convierte en la Diagonal 77A Sur. (Ver ***Fotografía N° 1***).

Las vías secundarias corresponden a la Carrera 18J Bis A, Calle 76A Sur, Calle 77 Sur y Transversal 18J; las cuales se encuentran sin pavimentar, sin obras de drenaje y sin continuidad definida, como el caso específico de la Calle 77 Sur, la cual se encuentra obstruida por desechos de construcción y la Carrera 18J Bis A que no continua hacia el costado oriental de la manzana 3. (Ver ***Fotografías N° 2 a 4***).



Fotografías N° 1 a 4. Se pueden observar las condiciones de las vías presentes en el **Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto**.

6.2.2 Geología

De acuerdo con el *"Mapa Geológico Localidad de Ciudad Bolívar"* del estudio *"Zonificación de*

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

Riesgo por inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá", desde el punto de vista geológico, el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** se emplaza sobre materiales del Conjunto Inferior de la formación Guaduas (*KTgi*), la cual consta esencialmente de arcillolitas color gris oscuro, con una delgada capa de carbón en el tope.

Al norte del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** se localiza la Falla de rumbo Quebrada La Estrella, orientada con rumbo E-W, la cual controla estructuralmente el cauce de la quebrada del mismo nombre, generando un desplazamiento de aproximadamente 40m.

6.2.3 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

De acuerdo con el "*Mapa Geomorfológico Localidad de Ciudad Bolívar"* del estudio *"Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá*", el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** presenta la geoforma **crestas redondeadas y pedimentos** (*ID*), desarrollada en rocas de resistencia media a baja a la denudación. Presenta crestas generalmente redondeadas y vertientes que forman aplanamiento del substrato rocoso, las que finalmente adquieren una topografía de glacis o pedimento (plano inclinado) con laderas rectas o irregulares de acuerdo a la densidad del drenaje, así como valles en media caña. La pendiente en general es suave entre 8 y 37°; corresponde al rasgo genético montañoso de control estructural. Presenta procesos morfodinámicos correspondientes a deslizamientos, reptación, erosión hídrica concentrada y erosión laminar.

En el área del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** y sectores circundantes, se evidenciaron procesos que se describen en las ***Fotografías N° 5 a 13*** y se ubican mediante la ***Figura 4.***

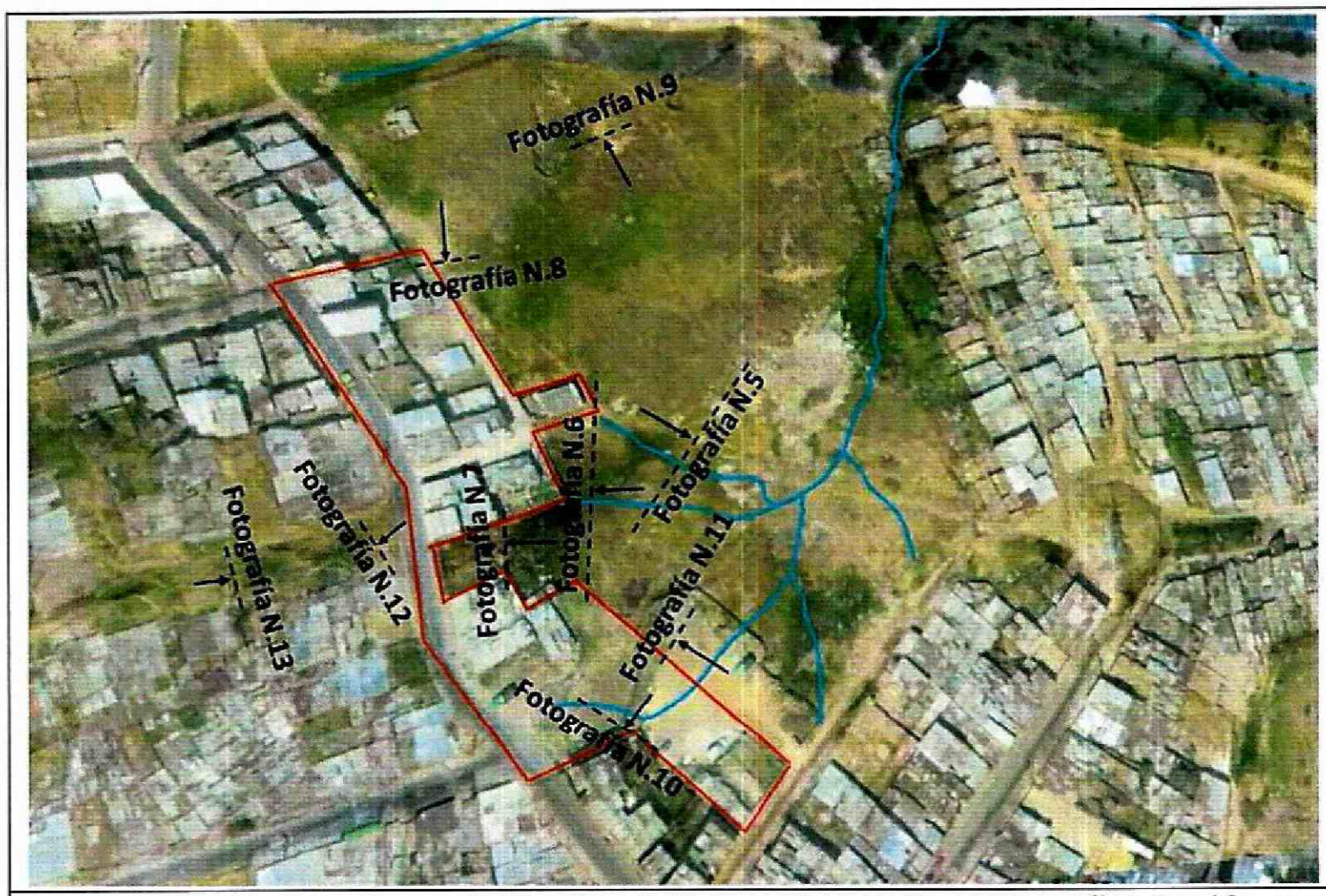
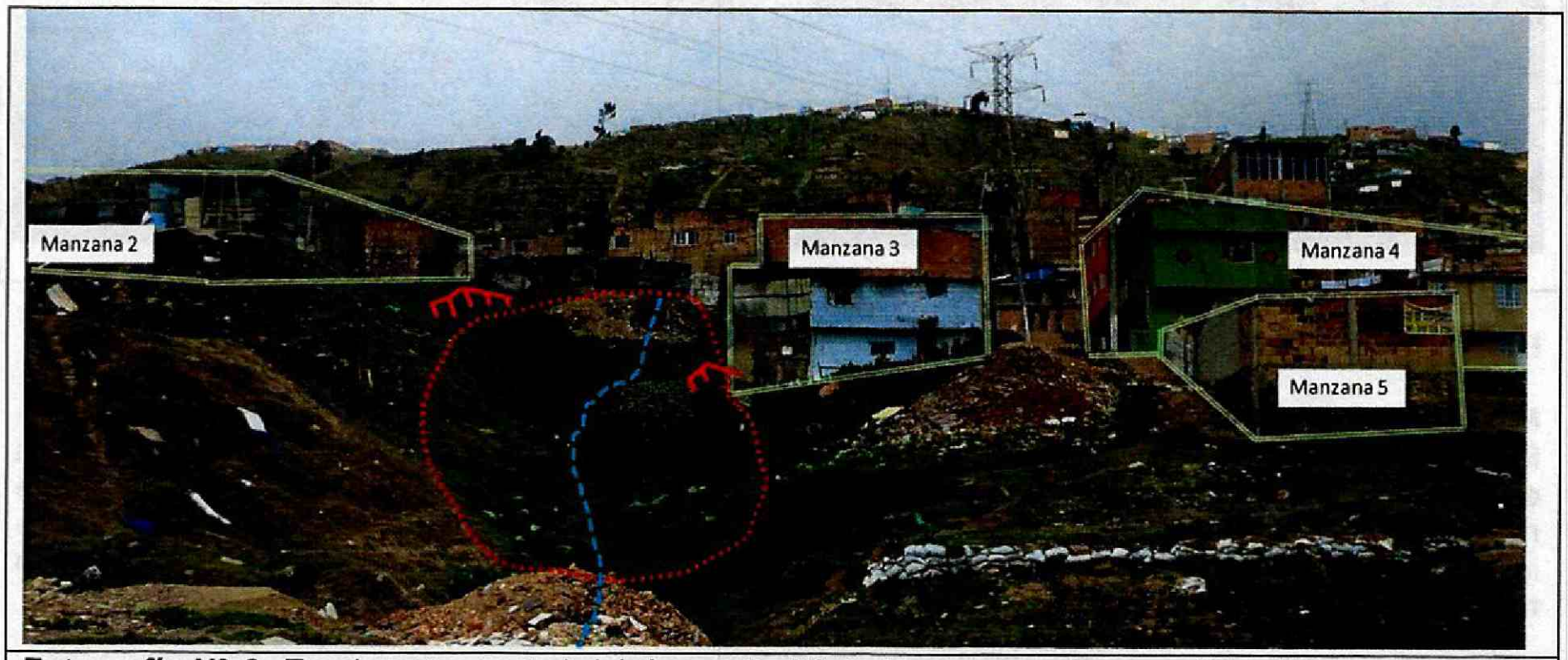


Figura 4. Localización aproximada de las Fotografías 5 a 13.

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 N° 5. Se pueden observar las condiciones de la ladera en cuya parte superior se localiza el desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto**, con presencia de rellenos antrópicos constituidos por desechos de construcción, escombros, rocas trituradas y basuras que se localizan sobre los drenajes naturales (brazo derecho de la Quebrada Zanjón de La Estrella) y modificando la topografía natural. Esta situación probablemente se ha presentado buscando la adecuación del terreno para la implantación de viviendas y otros usos urbanos. Dichos materiales solamente son dispuestos en la ladera sin someterlos a procesos de compactación mecánica. También se presentan procesos erosivos debido a la falta de cobertura vegetal.



Fotografía N° 6. En el sector central del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto**, área comprendida entre las Manzanas 2 y 3, se localiza un drenaje natural, en cuyo curso se han dispuesto rellenos antrópicos, situación frecuente en el desarrollo y sus sectores aledaños.

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







Fotos 1 y 2 del DI-5122 Escarpes verticales de 0.50 a 1 m por 5 a 20 m de longitud.

Fotografía N° 7. Condición actual de la ladera afectada por el proceso de remoción en masa ocurrido en fecha 15 de febrero de 2011, ubicada entre las manzanas 2 y 3, fuera del límite del desarrollo. Se pueden observar cicatrices de un antiguo deslizamiento (descrito en el DI-5122) y la vivienda de la cual se recomendó su evacuación e inclusión con prioridad técnica 1 al programa de Reasentamiento de Familias localizadas en alto riesgo No mitigable. La ladera presenta una superficie ondulante la cual se asocia a un movimiento de remoción en masa de velocidad lenta del material involucrado.

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





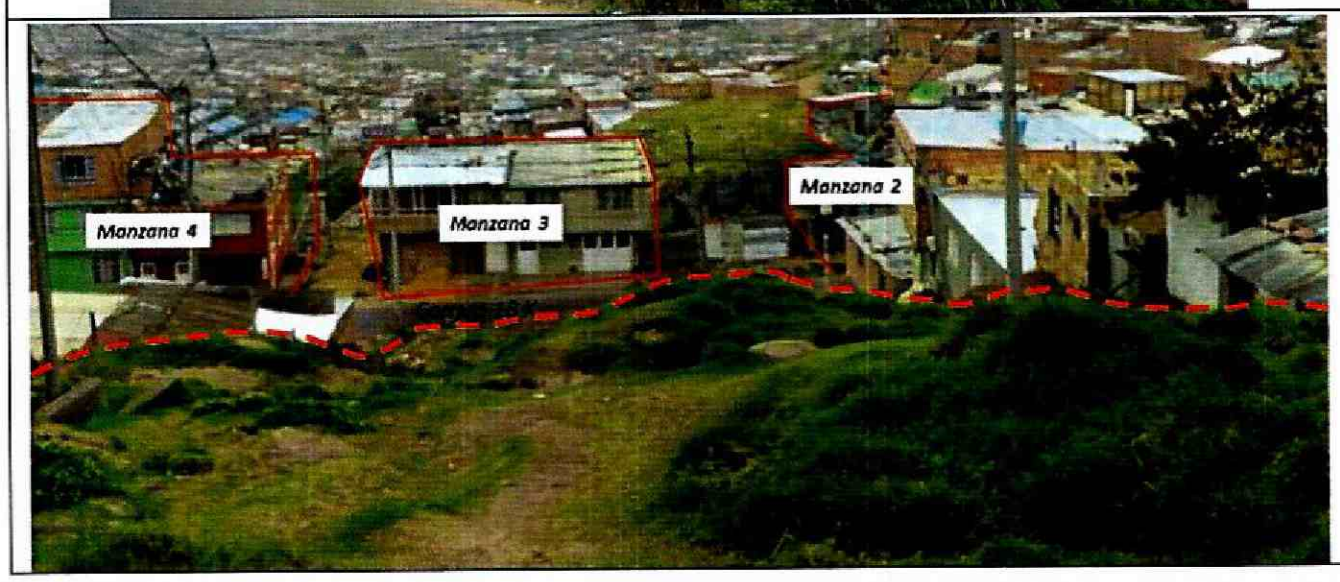




Fotografías N° 8 a 11. En las vías, los predios sin edificaciones y los sectores adyacentes al desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto**, se evidenciaron procesos erosivos tipo laminar, en surcos y carcavamiento incipiente, generados por la acción del agua de escorrentía sobre sectores desprovistos de vegetación, favorecidos por la pendiente del terreno y la susceptibilidad de los materiales.

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





Fotografías N° 12 y 13. Al occidente del desarrollo y de la Carrera 18K, en el sector correspondiente al área donde se localiza la línea de alta tensión, se observa una ladera con presencia de rellenos, procesos erosivos e indicios de un posible movimiento lento de los materiales.

Los procesos morfodinámicos en la evaluación de amenaza, se emplean como parámetro de calibración; en consecuencia se busca identificar – estrictamente en campo - procesos activos o potenciales en los que se considere la tendencia a la propagación y grado de actividad. Para efecto de la zonificación, se asume que este parámetro predomina sobre cualquier otra estimación.

De acuerdo con lo anterior, las características geomorfológicas, geológicas y la visita técnica realizada al área del **Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto**, se estableció la presencia de procesos morfodinámicos de tipo local (Ver ***Fotografías N° 8 a 11***) y presencia de rellenos no compactados (Ver ***Fotografías N° 5 y 6***) y en el área próxima se evidenció un proceso de remoción en masa de carácter activo tipo reptación (Ver ***Fotografías N° 6 y 7***), los cuales manifiestan condiciones de inestabilidad actuales en el área del desarrollo.

6.2.4 Factor Antrópico

La intervención antrópica en el sector se ha adelantado mediante actividades de urbanismo en la ladera en la cual se ubica el desarrollo. Se han realizado actividades de corte y relleno con el objeto de adecuar el terreno para la implantación de las viviendas y vías de acceso. Es

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

importante resaltar la obstrucción de drenajes naturales mediante la disposición de rellenos compuestos por escombros, suelo y residuos sólidos, principalmente.

6.2.5 Uso y Cobertura Vegetal

El uso principal del suelo del desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** es residencial, correspondiendo a un territorio semi-consolidado, con densidad de construcción media a baja.

En el sector comprendido entre las manzanas 2 y 3, se observa la presencia de una línea de alta tensión.

La cobertura del suelo corresponde a zonas urbanizadas, pastos, tierras desnudas y algunos sectores degradados por erosión o disposición de rellenos y/o basuras.

6.2.6 Hidrografía

El desarrollo **Vista Hermosa – Lucero Alto** forma parte de la subcuenca de la Quebrada Zanjón de la Estrella, la cual sigue una orientación aproximada W-NE.

La Quebrada Zanjón de la Estrella nace en el cerro el Volador, drena con dirección Este, desemboca en la Quebrada Trompeta, pertenece a la vertiente occidental del Río Tunjuelo en su cuenca baja, presenta un patrón de drenaje dendrítico con una densidad de drenaje media (*Ver **Figura 5***).

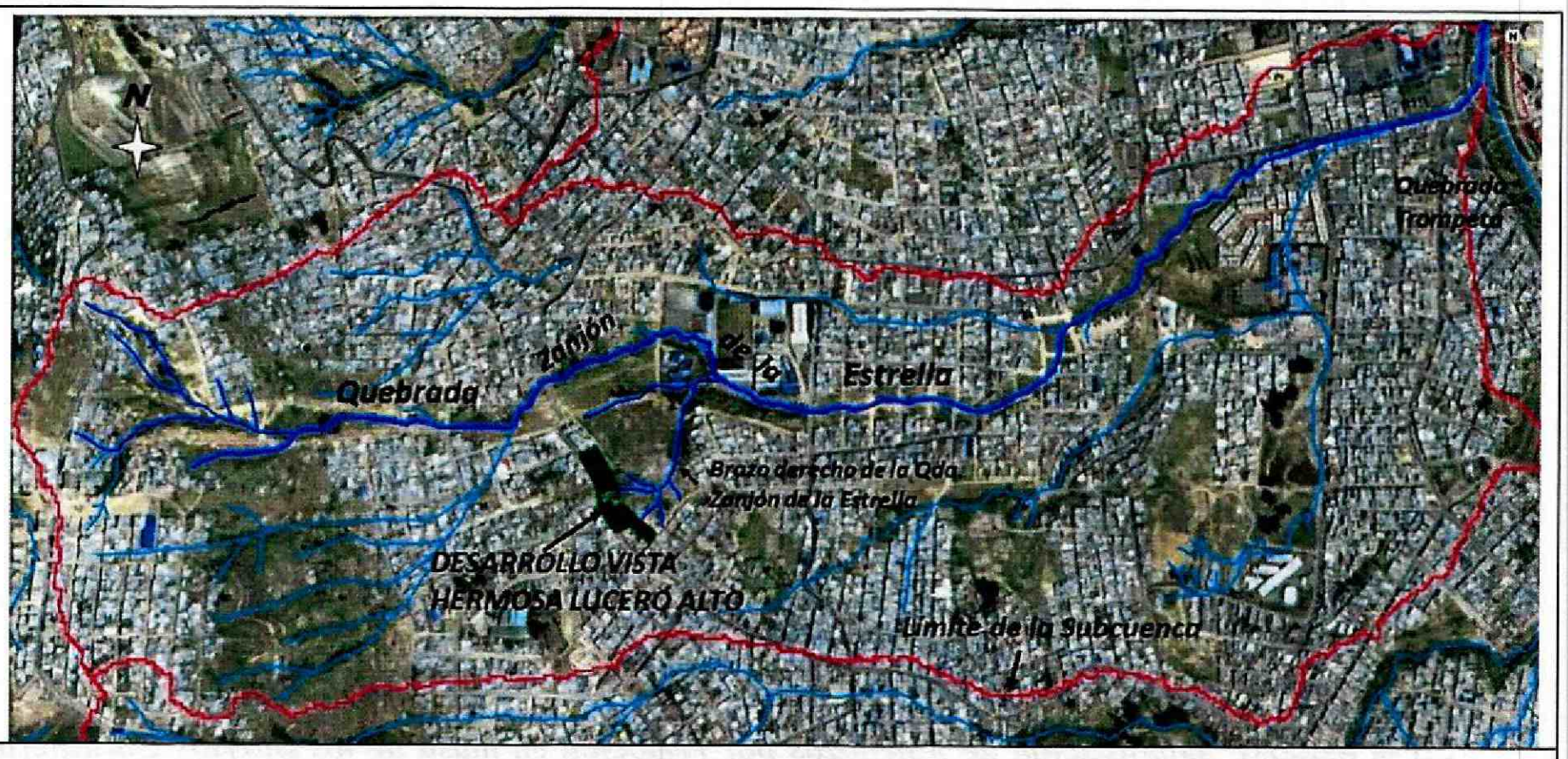


Figura 5. Localización y características de la subcuenca de la Quebrada Zanjón de la Estrella.

Adicionalmente al curso principal antes mencionado, se presentan varios drenajes naturales intervenidos, entre los que se resalta el brazo derecho de la quebrada Zanjón de la Estrella,

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

localizado al este del desarrollo. Éstos son de tipo intermitente, sin ningún manejo ni encausamiento e intervenidos por la disposición de escombros en su curso. (*Ver* ***Figura 5***).

Según información del SIRE (Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá) las Zonas de Manejo y Preservación Ambiental de las Quebradas Zanjón de la Estrella y Brazo derecho de la misma, se localizan aproximadamente a 85 y 45m al Norte y Este del desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto, por lo cual se concluye que no interviene en el área de protección delimitada.

6.2.7 Clima

De acuerdo con el documento "Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo" adelantado por el FOPAE y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, 2007, se consideró la información correspondiente a las Estaciones Quiba y Doña Juana, localizadas al este y sur del desarrollo.

ESTACION	Latitud	Longitud	Elevación
Doña Juana	04° 30´02,9" Norte	74° 08´14,6" Oeste	2859 msnm
Quiba	04° 32´ Norte	74° 10´ Oeste	-------

Las estaciones presentan las siguientes características climáticas:

PARAMETRO	VALORES
• Temperatura media anual:	12 a 14 °C
• Temperatura máxima:	20 °C en los meses de enero, febrero, marzo y octubre.
• Distribución espacio-temporal de precipitación:	Régimen bimodal típico de las planicies de la sabana de Bogotá. El primer período de lluvias meses de marzo – junio, con pico en el mes de mayo (entre 61 y 95mm), el segundo entre octubre y noviembre, con pico en este último mes (80mm). Los períodos secos (diciembre a febrero y junio a septiembre) pueden registrar precipitaciones de 20mm en promedio mensual como dato mínimo.
• Precipitación media anual:	622 mm/año
• Precipitación media mensual:	55,5 mm
• Humedad Relativa:	75%, con registros altos en el mes de mayo (80%)
• Brillo Solar promedio mensual:	148,66 horas
• Brillo Solar anual:	1785 horas
• Velocidad del Viento:	12,2 a 19,4 Km/h
• Evaporación anual:	812 mm
• Evapotranspiración media anual:	1062,6 mm/año
• Clasificación climática:	C1: Semiseco

Lluvia Crítica

En el estudio "*Zonificación de Amenazas por remoción en masa de los Barrios Cordillera Sur, Tierra Linda y Los Andes*" (2003) que se soportó en el "Estudio de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Varias Localidades de Santafé de Bogotá" (INGEOCIM-UPES, 1998), se establece para los valores de lluvia anual (600mm

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

aproximadamente) una precipitación acumulada critica de 216,5mm, con duración de 30,7 días y un período de retorno de 29 años.

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

Considerando la metodología descrita en el numeral 6.1 del presente concepto, se realiza la siguiente categorización de amenaza para los predios, teniendo en cuenta que en forma general el desarrollo se localiza en la parte media de una pendiente moderada a abrupta (según la Guía Metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa del SGC, 2015), conformada por rocas arcillosas del conjunto inferior de la Formación Guaduas. Las condiciones particulares se describen a continuación.

- **Zona de Amenaza Alta:** En la ***Tabla No. 3*** se presentan las zonas de amenaza alta definidas para el desarrollo **Vista Hermosa Lucero Alto**.

Tabla No. 3. Zona de amenaza alta por remoción en masa en el desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto

Zona	Manzana	Predios	Descripción
Zona de Amenaza Alta	2	5 a 7	Predios localizados en una ladera con pendiente abrupta (aproximadamente 24°), la cual ha sido intervenida mediante la disposición de rellenos, buscando la adecuación del terreno para establecer uso residencial. Adyacente a estos predios se presentó un proceso de remoción en masa (DI-5122 de febrero de 2011), el cual afectó directamente el predio 4 de la manzana 3 e indirectamente los predios 5 al 7 de manzana 2. En el mes marzo de 2007, se presentó asentamiento de materiales no consolidados, que afectó los rellenos sobre los que se cimenta el predio 5 de la manzana 2 (DI-3142). En la actualidad estos predios se encuentran adyacentes a un proceso de reptación, lo que los hace susceptibles a condición de inestabilidad. Se evidencia la presencia de rellenos antrópicos que obstaculizaron un antiguo drenaje. Al parecer los predios ubicados en la parte alta adyacente a la Carrera 18K vierten sus aguas servidas en estos materiales, lo que se ve reflejado en los fuertes olores percibidos en el sector.
	3	4	
	2	10 y 11	El predio 10 (lote vacío) cuenta con cobertura de pastos y en el predio 11 se ubica una edificación realizada en material de recuperación. Dichos predios se localizan al norte de un antiguo drenaje modificado por la disposición de rellenos antrópicos, en una ladera de pendiente abrupta (aproximadamente 32°), donde se evidencian procesos como erosión laminar y en surcos, por lo cual es posible la ocurrencia de procesos de inestabilidad, en situaciones en las que por condiciones de manejo inadecuado tanto de las aguas servidas como las de escorrentía y/o procedimientos no técnicos para la implantación o modificación de la vivienda, se modifiquen las condiciones del 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

- **Zona de Amenaza Media:** A continuación en la ***Tabla No. 4,*** se presentan los predios en amenaza media del desarrollo **Vista Hermosa Lucero Alto**.

Tabla No. 4. Zona de amenaza media por remoción en masa en el desarrollo Vista Hermosa Lucero Alto

Zona	Manzana	Predios	Descripción
Zona de Amenaza Media	1	6 a 11	Predios localizados en una ladera intervenida, de pendiente moderada (menor a 20º), con presencia de rellenos antrópicos, sin obras para el manejo y control del drenaje superficial, donde no se observaron procesos de remoción en masa, pero sí procesos erosivos en las vías sin pavimentar y lotes vacíos. Se presenta erosión en surcos, erosión laminar y carcavamiento incipiente; condiciones que aumentan la susceptibilidad de los materiales a la generación de procesos de inestabilidad. Se debe considerar la posibilidad de ocurrencia de procesos de inestabilidad por condiciones de manejo inadecuado tanto de las aguas servidas como las de escorrentía y procedimientos no técnicos de corte y/o relleno que modifiquen las condiciones actuales del sector.
	2	1 a 4, 8, 9, 12 y 13	
	3	1 a 3	
	4	1 a 15	
	5	1	

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[1] (***Tabla No. 5***) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la ***Tabla No. 6***.

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

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

Tabla No. 5. 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.

Tabla No. 6. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998).

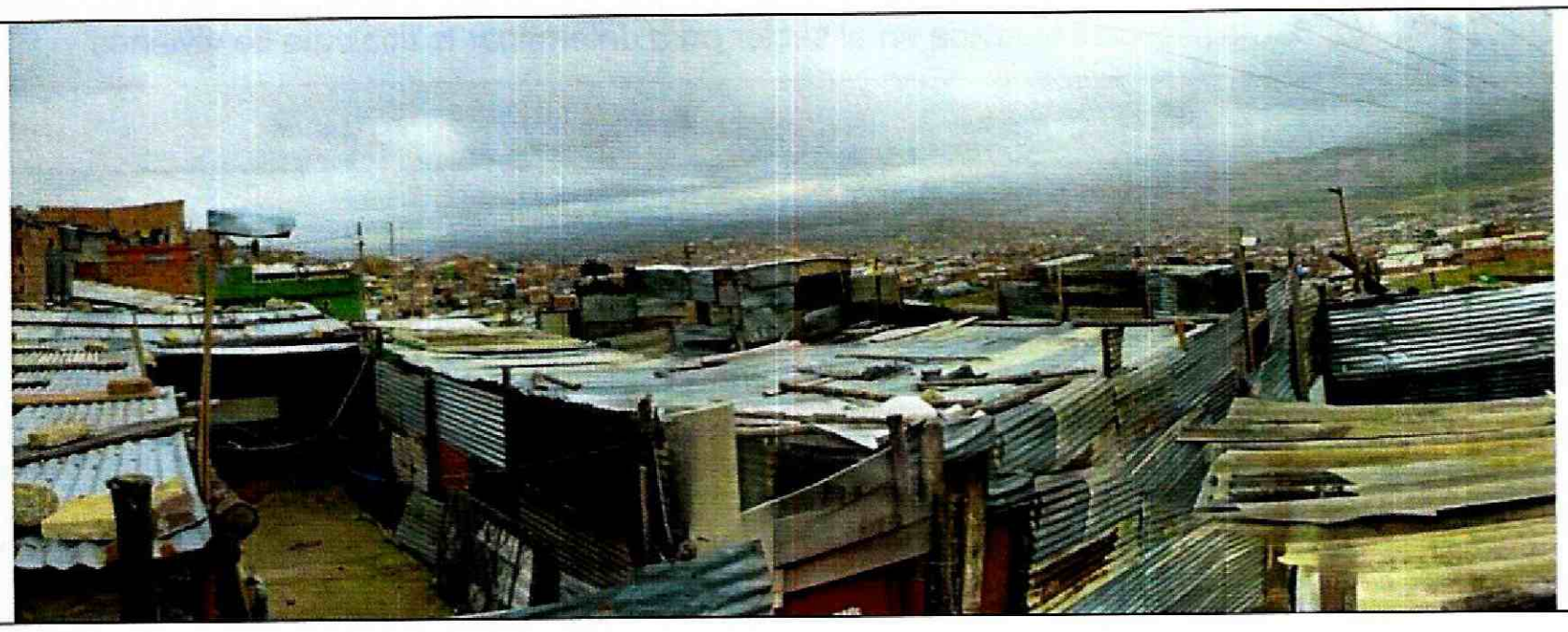
Tipo de solicitación	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos laterales	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arriostramiento de la estructura
Empujes laterales	Deformación Ruptura	Altura de la estructura Profundidad de la cimentación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

Considerando la clasificación propuesta en la ***Tabla No. 5*** y la revisión adelantada durante la visita de campo, se determinó de forma conservadora (dado que no es posible realizar una inspección detallada de las edificaciones) que para el desarrollo se presenta una predominancia de viviendas clasificadas con calidad de construcción regular (B2) con un 46%, además de contar con una tipología B1 que corresponde al 18% (Ver ***Fotografía No. 14***) y una tipología B3 con un 5%, como se puede ver en la ***Figura 6***.

En cuanto al número de pisos predominan las edificaciones de un nivel correspondiente a un 44%, dos niveles en un 13%, 3 niveles en un 10% y 4 niveles en un 2%, como se puede ver en la ***Figura 7***.

Es importante resaltar que se presentan 12 lotes vacíos, correspondiendo al 31% del total de los predios del desarrollo, aunque en el momento de la visita técnica algunos de ellos se encuentran en proceso constructivo (Ver ***Fotografía No. 15***). Es pertinente aclarar que el predio 10 de la manzana 1, aparece identificado con una valla donde se indica que el predio es propiedad de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

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 N° 14. Viviendas Tipología B1 presentes en el desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto, ubicadas en la manzana 2.

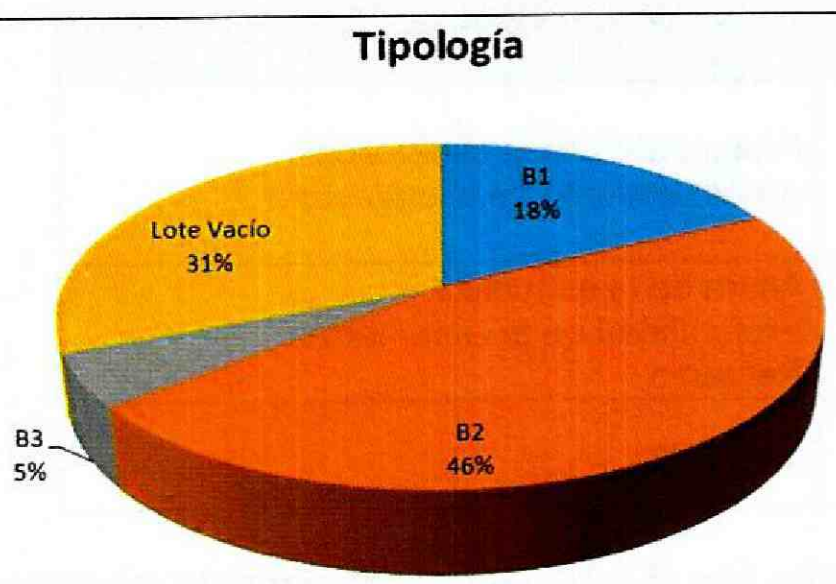


Figura 6. Distribución por tipología de las viviendas del Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto.

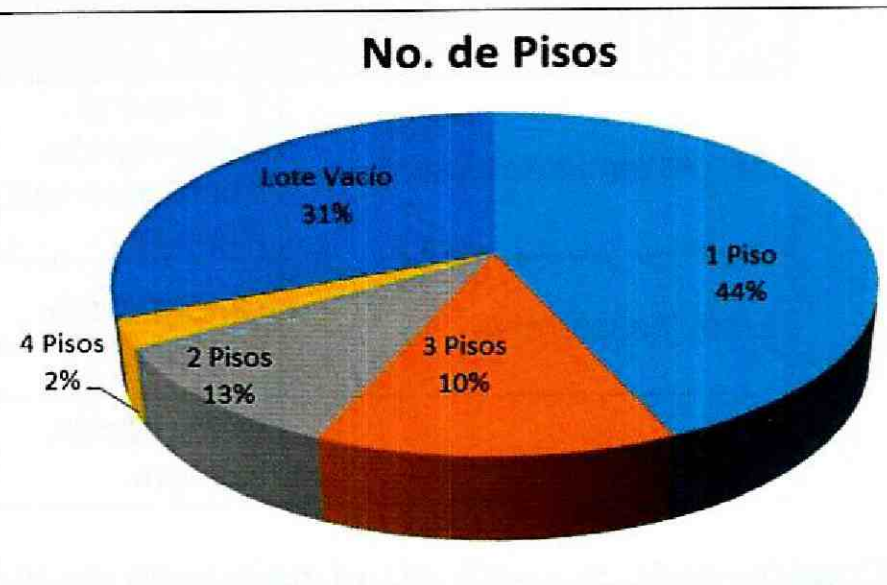
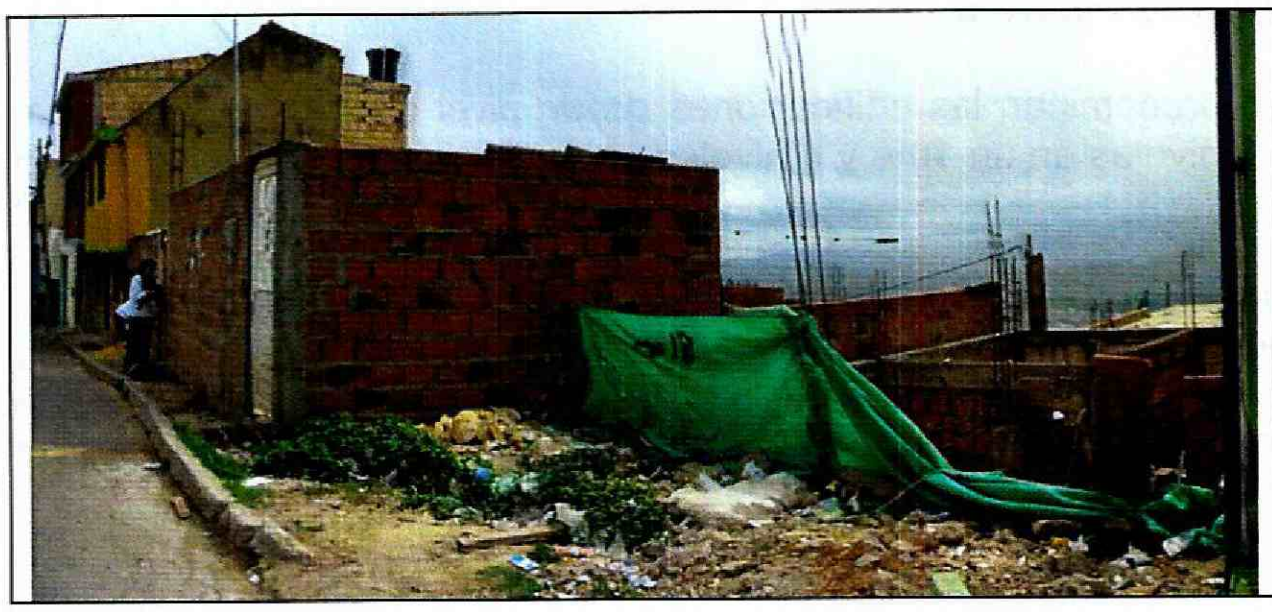


Figura 7. Distribución por número de pisos de las viviendas del Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto.



Fotografía N° 15. Predios clasificados como lotes vacíos y que se encuentran en proceso constructivo, presentes en la manzana 04 del desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto.

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

7.2 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones se hace de teniendo en cuenta el tipo de movimiento, la intensidad de las solicitaciones y las características del elemento expuesto (edificaciones), que nos permitirán determinar el Índice de Vulnerabilidad Física.

En la ***Tabla No 7*** se presentan los Tipos de solicitaciones consideradas para el desarrollo Vista Hermosa - Lucero alto.

Tabla No 7. Tipo de movimiento y solicitaciones (Tomada y adaptada de Ingeocim, 1998).

Evento	Solicitación
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento
	Presiones laterales

En el sector de la ladera sobre la cual se localiza el desarrollo Vista Hermosa Lucero Alto, correspondiente a las manzanas 2, 4, 5 y los predios 3 y 4 de la manzana 3; los daños que sufrirían las edificaciones se pueden relacionar con desplazamientos laterales, que a su vez dependen de la velocidad del movimiento, para cuya caracterización se utiliza la escala propuesta por Cruden y Varnes, que se presenta en la ***Tabla 8***.

Tabla No 8. Rangos de Velocidad

Descripción	Clase	Velocidad característica
Muy rápido	VM1	Mayor a 50 mm/seg
Rápido	VM2	Entre 0,5 y 50 mm/seg
Moderado	VM3	Entre 0,05 y 0,5 mm/seg
Lento	VM4	Entre 0,005 y 0,05 mm/seg
Muy Lento	VM5	Menor a 0,005 mm/seg

En el sector correspondiente a la manzana 1 y los predios 1 y 2 de la manzana 3, los daños de las viviendas se pueden relacionar con los empujes o presiones laterales, que se pueden asociar con la altura que alcanza la acumulación de material contra la vivienda, como se menciona en la ***Tabla 9***.

Tabla No 9. Categorías de Presiones Laterales

Descripción	Clase	Características
Presión Lateral alta	PL1	Mayor a 2/3 de la altura de la vivienda
Presión Lateral media	PL2	Entre 1/3 y 2/3 de la altura de la vivienda
Presión Lateral baja	PL3	Menor a 1/3 de la altura de la vivienda

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de la amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto, se podrían presentar solicitaciones correspondientes a presiones laterales, con una intensidad baja (**PL3**), por cuanto se considera que la superficie de contacto (altura de acumulación de material) es menor a 1/3 de la superficie expuesta (altura de la edificación) y/o deslizamientos con velocidad del

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

movimiento muy lento (**VM5**), lento (**VM4**) y moderado (**VM3**).

La posibilidad de presentarse las solicitaciones antes mencionadas, está asociada a la realización de procedimientos no técnicos de corte y/o relleno, el manejo inadecuado de las aguas de escorrentía y/o las aguas servidas especialmente en los sectores de viviendas tipo B1; que generen la modificación de las condiciones actuales.

En la ***Tabla No 10*** se presenta la matriz de daño, de acuerdo al tipo de solicitud (magnitud del evento) y la tipología de la vivienda (resistencia del elemento expuesto) para determinar el Índice de Daños Potenciales (IDp).

Tabla 10. Matriz de daño utilizada (Tomada y adaptada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Clase de Solicitación	Tipología de las Viviendas			
		B1	B2	B3	B4
Desplazamientos Laterales	VM1	V	V	V	IV
	VM2	V	V	IV	IV
	VM3	V	IV	III	III
	VM4	IV	III	III	II
	VM5	III	II	I	I
Empujes Laterales	PL1	V	IV	III	III
	PL2	V	IV	III	II
	PL3	IV	III	II	I

El Índice de Daño se determinó de acuerdo a los rangos de valores propuestos por Leone[2], valores que se presentan en la ***Tabla No 11***.

Tabla 11. Índice de Daño (Tomada y adaptada de Ingeocim, 1998).

Índice de daño	Tipo de Daño	Valores
I	Daños ligeros no estructurales. Estabilidad no afectada	0,01 – 0,1
II	Fisuración de muros. Reparaciones no urgentes	0,2 – 0,3
III	Deformaciones importantes, fisuras en elementos estructurales.	0,4 – 0,6
IV	Fracturación de la estructura, evacuación inmediata.	0,7 – 0,8
V	Derrumbe parcial o total de la estructura	0,9 – 1,00

7.3 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Para estas posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se estableció el Índice de Vulnerabilidad Física (IVF) para cada una de las viviendas. En la ***Tabla No 12*** se relaciona dicho índice con los niveles de daño y con la categorización de vulnerabilidad.

[2] Ibidem

Tabla No 12. 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 a los planteamientos expresados anteriormente y teniendo en cuenta que las viviendas del Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto presentan predominantemente tipologías B2 y B1, se estima que se puede presentar nivel de daño medio y alto, que implica valores del IVF entre 0,35 y 1,0; lo cual se asocia una categoría de vulnerabilidad **MEDIA** a **ALTA**.

Para los predios donde no se encuentran edificaciones, correspondientes a lotes vacíos - LV, no se evalúa la condición de vulnerabilidad en razón a que no se encuentran elementos expuestos a la acción de la amenaza.

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; en la cual se entiende que la vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas adecuadas.

En la ***Tabla 13*** se presenta la categorización del nivel de riesgo tenido en cuenta para los análisis realizados para el desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto.

Tabla 13. Categorización Niveles de Riesgo (Tomada de Ingeocim, 1998).

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

* IR = Índice de Riesgo

Considerando que para los predios del desarrollo la categorización de amenaza es media a alta, con una vulnerabilidad física media a alta, se concluye que la categorización de riesgo establecido para los predios construidos del desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto es **ALTO NO MITIGABLE** (5 predios) y **MEDIO** (22 predios), tal como se señala de manera explícita en la ***Tabla No. 14***.

Los predios categorizados en condición de Riesgo Alto No Mitigable, corresponden a los predios en condición de amenaza alta (excepto el predio 10 de la manzana 2 que actualmente no está construido) los que se encuentran ubicados en el área de influencia del movimiento en masa descrito al mencionar los procesos morfodinámicos, como se puede ver en la ***Fotografía No. 7*** y en la zona de pendiente abrupta existente al oriente de la manzana 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

Teniendo en cuenta que para el predio 4 de la manzana 3 la condición de amenaza evaluada en el DI-5122 persiste, se considera pertinente mantener la calificación de Riesgo Alto No Mitigable previamente asignada.

Tabla No. 14. Zonificación de riesgo en el Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto

Riesgo	Manzana	Predios
Riesgo Alto No Mitigable	3	4
	2	5 a 7 y 11
Riesgo Medio	1	10
	2	3, 4, 8, 9, 12 y 13
	3	1 a 3
	4	1, 2, 6 al 9 y 11 al 15
	5	1

En el desarrollo se hallaron predios no construidos, los cuales no presentan calificación de riesgo debido a que no cuentan con elementos expuestos para su evaluación (vivienda), tal como se menciona en la ***Tabla No 15***.

Tabla No 15. Predios vacíos en el Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto

Manzana	Predios	Observaciones
1	6 al 9 y 11	Predios que no se encuentran construidos en el momento de la visita técnica.
2	1, 2 y 10	
4	3 al 5 y 10	

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto de la localidad de Ciudad Bolívar, se encuentra localizado en una zona de Amenaza Media y Alta por procesos de remoción en masa, tal como se presenta en el ANEXO 1 (Plano de Amenaza). Los predios construidos dentro del desarrollo se encuentran en una condición de Riesgo Alto No Mitigable y Medio por procesos de remoción en masa. (ANEXO 2 – Plano de Riesgo).

- De acuerdo con la base cartográfica del Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto, suministrada por la SDHT en el marco del Comité Distrital de Legalización, la cual se resume en la ***Tabla No 16,*** el desarrollo abarca cinco (5) manzanas y un total de 39 predios.

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 No. 16. Distribución de predios por manzanas en el Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la SDHT

MANZANA	PREDIOS
1	6 a 11
2	1 a 13
3	1 a 4
4	1 a 15
5	1

- Los predios enumerados en la ***Tabla 17***, se encuentran categorizados en condición de **Riesgo Alto No Mitigable** a los que se les debe restringir su uso urbano y deben tener en cuenta las restricciones y recomendaciones indicadas a continuación.

Tabla 17. Predio con restricción de uso por encontrarse ubicado en la **Zona de Riesgo Alto No Mitigable** por Procesos de Remoción en Masa

Manzana	Predios	Restricciones y Recomendaciones
3	4	- El predio 4 de la manzana 3 está incluido en la base de datos del programa de reasentamiento de familias que maneja el IDIGER, con base en el documento técnico DI-5122 emitido en febrero de 2011 por la entidad. - La inclusión del predio dentro del programa de reasentamiento de familias fue confirmada por parte de la Subdirección de Participación para la Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático del IDIGER y registrado con el identificador 2011-19-12909. - Dada su condición, deberá ser incorporado como suelo de protección por riesgo no mitigable, en concordancia con el Artículo 13 del Decreto 255 de 2013. - Para el predio 4 de la manzana 3 se recomienda verificar la etapa del proceso de reasentamiento en el cual se encuentra y si es del caso, aislarlo o señalarlo mediante una valla informativa a fin de evitar su ocupación.
2	5 a 7 y 11	- Incluirlos en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zonas de alto riesgo no mitigable. - Demarcarlos y señalizarlos mediante vallas informativas, a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente. - Dada su condición se recomienda incorporarlos como suelo de protección por riesgo no mitigable de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 13 del Decreto 255 de 2013. - Se recomienda realizar seguimiento a las condiciones de estabilidad de los predios y, en caso de ser necesario, informar al IDIGER sobre cualquier cambio observado.

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

- El predio citado en la ***Tabla 18***, categorizado en condición de **Amenaza Alta sin calificación de Riesgo** (ya que en el estado actual no está construido), se deben tener en cuenta las restricciones y recomendaciones indicadas a continuación.

Tabla 18. Predio con restricción de uso categorizado en la **Zona de Amenaza Alta sin calificación de Riesgo** por Procesos de Remoción en Masa

Manzana	Predios	Restricciones y Recomendaciones
2	10	- Restringir la urbanización del predio. - Dada su condición se recomienda incorporarlo como suelo de protección por riesgo de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 13 del Decreto 255 de 2013.

- Se recomienda a las entidades del Distrito, desde su competencia, desarrollar acciones de recuperación integral del territorio que incluyan los predios de las Tablas 17 y 18 y el drenaje que actualmente se encuentra intervenido, con el fin de evitar la posible saturación del material y generación de nuevos procesos de remoción en masa.

- Se recomienda que la entidad competente, en un tiempo no mayor a dos (2) años garantice un manejo técnico de las aguas lluvias y servidas, con el fin de evitar una disminución de las condiciones de estabilidad especificadas para el desarrollo Vista Hermosa Lucero Alto.

- Los predios que se referencian en la ***Tabla 19*** corresponden a predios sin calificación de riesgo (ya que en la condición actual no están construidos) los cuales están ubicados en una zona de amenaza media y no cuentan con condicionamientos o restricciones para su uso, pero que deben tener presente las siguientes recomendaciones:

Tabla 19. Predios **sin calificación de Riesgo** y localizados en **Zonas de Amenaza Media** por Procesos de Remoción en Masa

Zona	Manzana	Predios	Recomendaciones
Amenaza Media	1	6 al 9 y 11	Se recomienda a los propietarios y/o responsables de los predios que antes de realizar cualquier intervención o construcción: - Se acoja la normatividad vigente en cuanto 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 encuentre 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). - Cuando sea necesaria la realización de cortes o rellenos en la ladera para la implementación de viviendas, se debe tener en cuenta desarrollar explícitamente el "Estudio de estabilidad de laderas y taludes" requeridos en su numeral H.2.2.4.,
	2	1 y 2	
	4	3 al 5 y 10	

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

			elaborado de conformidad con el Capítulo H.5 "Excavaciones y Estabilidad de Taludes", del Título H del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente vigente, actualmente NSR-10.

- Los predios que se referencian en la ***Tabla 20*** corresponden a predios ubicados en zona de amenaza media y riesgo medio, los que no cuentan con condicionamientos o restricciones para su uso, pero que deben tener presente las siguientes recomendaciones:

Tabla 20. Predios con recomendaciones para su uso localizados en **Zonas de Amenaza y Riesgo Medio** por Procesos de Remoción en Masa

Manzana	Predios	Recomendaciones
1	10	Se recomienda a cada propietario o responsable de las viviendas o infraestructura construida: - Evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones seguras de estabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10 (Decreto 926 de 2010) o la normativa vigente al momento de implementación de las acciones, así mismo, 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.). - Estas acciones se recomienda se realicen en un plazo no mayor a 2 años, con el fin de evitar que la calificación de riesgo definida para estos predios varíe a condiciones más críticas en caso que la condición de amenaza pueda incrementarse. - Se recomienda realizar seguimiento a las condiciones de estabilidad de las laderas ubicadas entre las manzanas 2 y 3 y al oriente de la manzana 2 del desarrollo, y en caso de ser necesario informar al IDIGER sobre cualquier cambio observado.
2	3, 4, 8, 9, 12 y 13	
3	1 a 3	
4	1, 2, 6 al 9 y 11 al 15	
5	1	

- Se recomienda a la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar para que de manera perentoria, en un plazo no mayor a seis meses, realice los respectivos controles urbanísticos en lo relacionado con la verificación y seguimiento a la propiedad y uso del suelo de los predios ubicados entre las manzanas 2 y 3 del desarrollo Vista Hermosa Lucero Alto, sector en el que se evidencia la disposición de rellenos y la realización de cerramientos para posibles adecuaciones de ocupación habitacional de predios, ya que se pueden modificar las condiciones de estabilidad actuales y acelerar un movimiento en masa que afectaría predios del desarrollo.

- Se recomienda a la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar como entidad encargada del control urbanístico, estar atenta a que las intervenciones a realizar en los predios calificados en cualquier condición de amenaza, cuenten con los estudios, permisos y licencias necesarios, para evitar que las condiciones de estabilidad disminuyan. Así mismo, realizar seguimientos y/o monitoreos a sectores susceptibles a la generación de procesos de remoción en masa (predios ubicados entre las manzanas 2 y 3), con el fin de prevenir la ocurrencia de eventos amenazantes que puedan afectar las viviendas ubicadas en la parte superior de la ladera localizada en el costado oriental del desarrollo.

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

- Dadas las condiciones intrínsecas del sector, en particular su pendiente, la presencia de drenajes naturales, la disposición de rellenos y la realización de cortes en ladera; para cualquier intervención o modificación del medio físico se requiere que dicha acción esté lo suficientemente soportada con estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 926 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10) o la normatividad que se encuentre vigente.

- 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 enumeran: dotación de adecuadas redes de acueducto y alcantarillado, adecuación y pavimentación de vías, construcción y/o recuperación de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y escorrentía superficial en las vías, todo esto en el corto plazo (menor a 2 años), con el objetivo de disminuir las condiciones de inestabilidad que se puedan presentar a futuro en el desarrollo.

  Para adelantar estas obras de infraestructura por parte de las entidades competentes, se deberá tener en cuenta que cualquier intervención se lleve a cabo con base en estudios técnicos y análisis de riesgos que incluya 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, en concordancia con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014.

- En los sectores circundantes al desarrollo, se recomienda a las entidades encargadas y/o responsables de las siguientes actividades atender las recomendaciones indicadas: el realizar el mantenimiento y limpieza de los drenajes naturales existentes en cercanías al polígono del desarrollo Vista Hermosa Lucero Alto; controlar la disposición de escombros en las laderas y en las márgenes de los drenajes; realizar el monitoreo a la condición de estabilidad de los rellenos antrópicos existentes, incluyendo el sector de la servidumbre de la línea de alta tensión localizado al occidente de la Carrera 18K; realizar acciones de revegetalización de las áreas afectadas por procesos erosivos y carcavamiento incipiente.

- Vigilar por parte de la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar que, en ejercicio de sus funciones funciones de control urbano, se dé cumplimiento a los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción 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 señaladas dentro de los predios que presenten condicionamientos y/o restricciones para su uso.

10. OBSERVACIONES

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del desarrollo y están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante la visita al desarrollo. 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

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

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

De acuerdo con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014 y de conformidad con el Artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 todas las entidades públicas o privadas, encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo, que desarrollen actividades en el Territorio Distrital, que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine el IDIGER, deberán realizar un análisis especifico de riesgo que considere los posibles efectos de riesgos naturales y sociales, sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Con base en este análisis el responsable del proyecto debe diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo, planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.

ESPACIO EN BLANCO

11.ANEXOS

ANEXO 1. Mapa de zonificación de amenaza por procesos de remoción en masa, para el Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto, Localidad de Ciudad Bolívar.
ANEXO 2. Mapa de zonificación de riesgo por procesos de remoción en masa, para el Desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto, Localidad de Ciudad Bolívar.
ANEXO 3. Convolución y Resultados de análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por procesos de remoción en masa desarrollo Vista Hermosa – Lucero Alto.

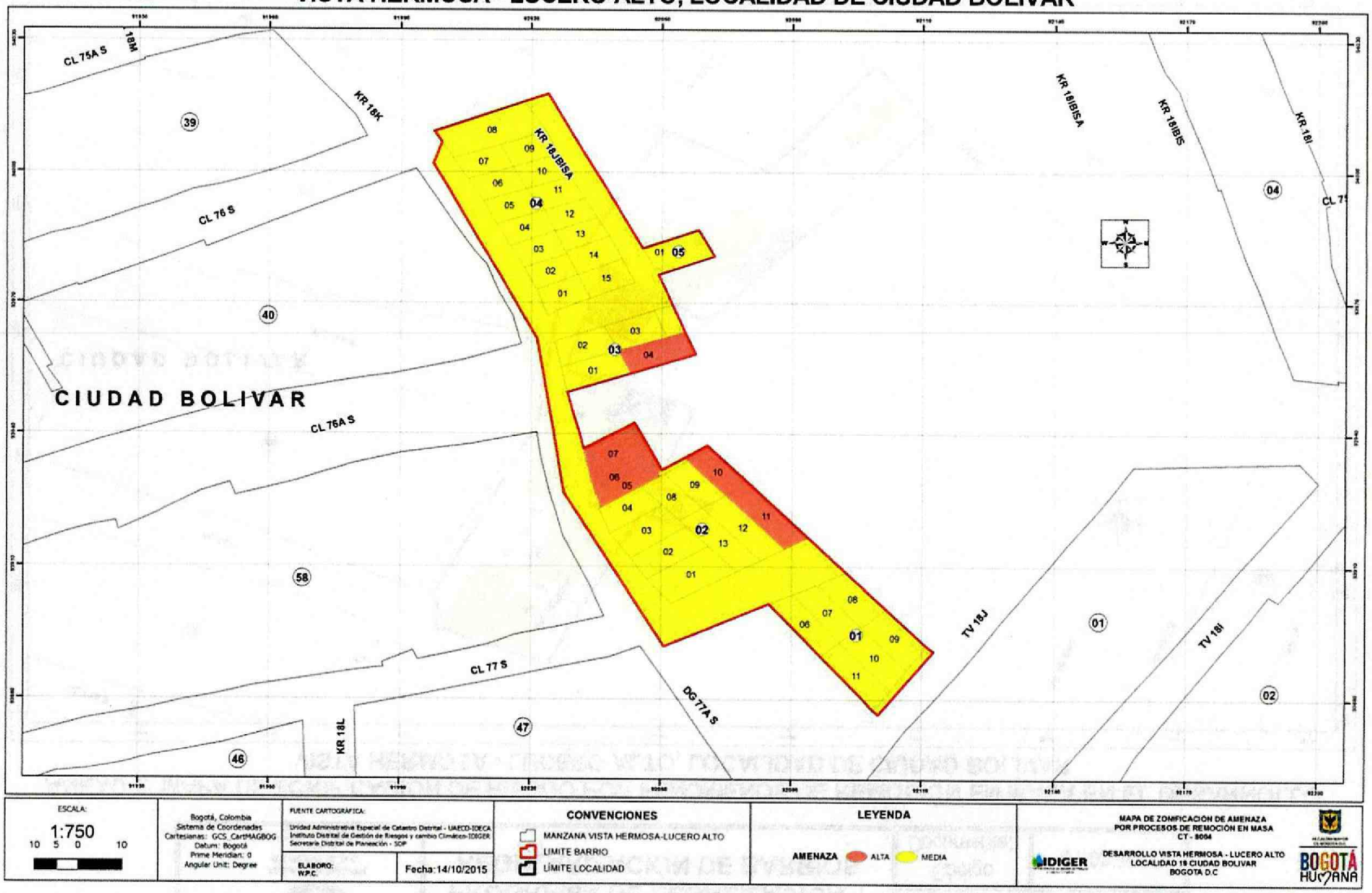
12.FIRMAS

12.1 Elaboró	12.2 Revisó
Firma: Ana Yolanda Fonseca C. **Nombre: ANA YOLANDA FONSECA CORREDOR** **Profesional Especializado Cod.222 Grado 23**	**Firma:** **Nombre: MARIO H. LEAL NORIEGA** **Profesional Especializado Cod.222 Grado 23**
Profesional de Conceptos y Certificaciones de Riesgo	*Profesional de Conceptos y Certificaciones de Riesgo*

12.3 Reviso y avalo
Firma: **Nombre: JESÚS ENRIQUE ROJAS OCHOA** **Profesional Especializado Cod. 222 Grado 29**
Responsable de Grupo de Conceptos y Certificaciones de Riesgo

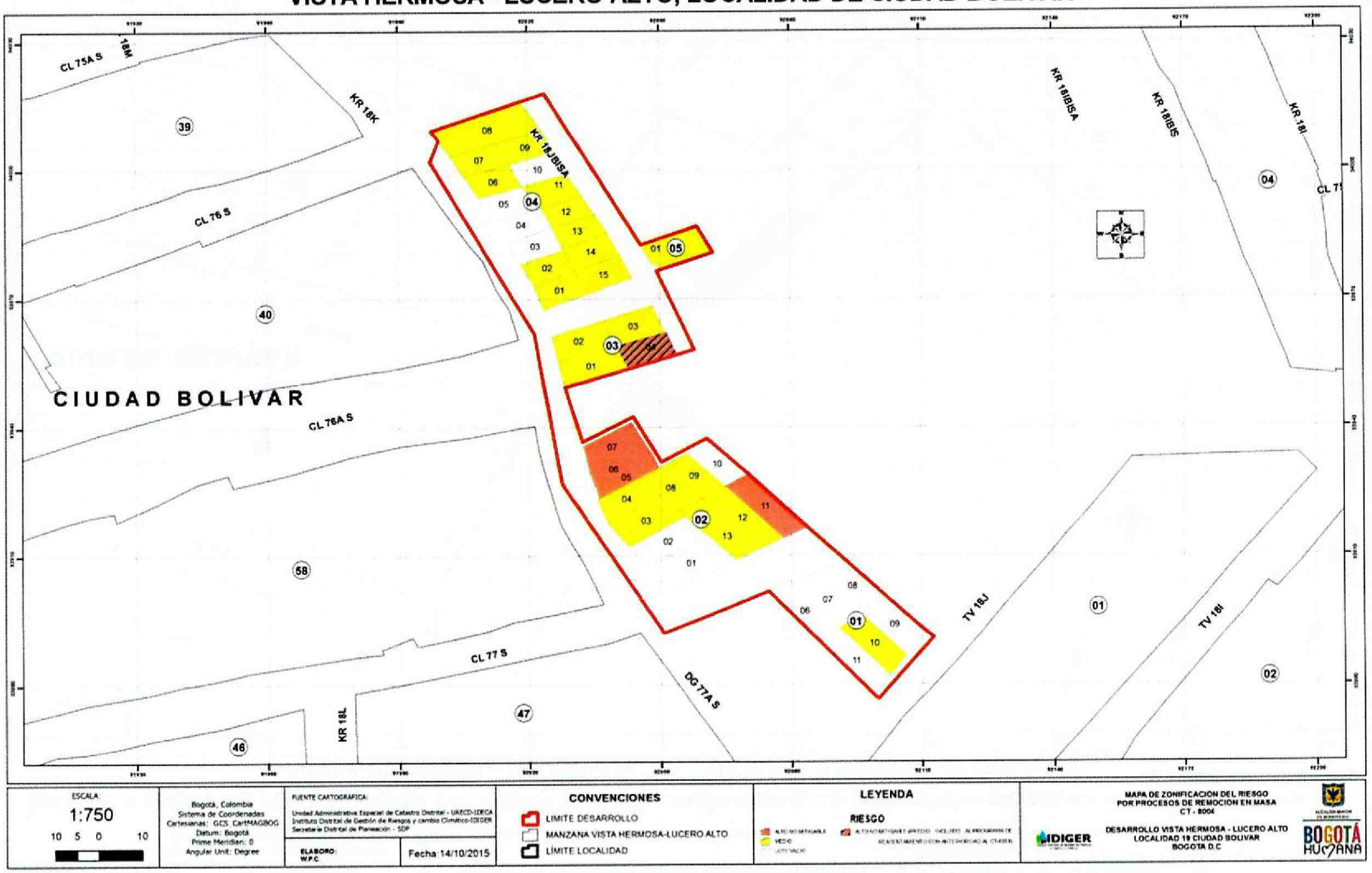
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 1: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL DESARROLLO VISTA HERMOSA - LUCERO ALTO, LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR



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

ANEXO 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL DESARROLLO VISTA HERMOSA - LUCERO ALTO, LOCALIDAD DE CIUDAD BOLÍVAR



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

ANEXO 3: RESULTADOS DE ANÁLISIS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO VISTA HERMOSA – LUCERO ALTO.

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Calificación Riesgo	Riesgo Final CT-8004	
1	6	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	7	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	8	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	9	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	10	Media	0,4	B2	1	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	11	Media	0,4	LV	LV	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	
2	1	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	2	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	3	Media	0,4	B1	1	VM5	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	4	Media	0,4	B2	1	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	5	Alta	0,6	B2	1	VM3	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto No Mitigable	
	6	Alta	0,6	B2	1	VM3	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto No Mitigable	
	7	Alta	0,6	B2	1	VM3	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto No Mitigable	
	8	Media	0,4	B1	1	VM5	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	9	Media	0,4	B1	1	VM5	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	10	Alta	0,6	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	11	Alta	0,6	B1	1	VM3	0,9	1,00	Alta	0,598	Alto	Alto No Mitigable	
	12	Media	0,4	B1	1	VM5	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	13	Media	0,4	B1	1	VM5	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
3	1	Media	0,4	B2	2	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	2	Media	0,4	B2	3	PL3	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	3	Media	0,4	B2	2	VM4	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	4	Alta	0,6	B2	1	VM3	0,7	0,93	Alta	0,555	Alto	Alto No Mitigable	(1)
4	1	Media	0,4	B2	3	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	2	Media	0,4	B3	3	VM5	0,1	0,11	Baja	0,046	Bajo	Medio	(2)
	3	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	4	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	5	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	6	Media	0,4	B2	2	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	7	Media	0,4	B3	4	VM5	0,1	0,11	Baja	0,046	Bajo	Medio	(2)
	8	Media	0,4	B2	2	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	9	Media	0,4	B2	1	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	10	Media	0,4	LV	LV	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
	11	Media	0,4	B1	1	VM5	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	
	12	Media	0,4	B2	1	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	13	Media	0,4	B2	2	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	14	Media	0,4	B2	1	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
	15	Media	0,4	B2	3	VM5	0,3	0,38	Media	0,152	Medio	Medio	
5	1	Media	0,4	B2	1	VM4	0,5	0,65	Media	0,259	Medio	Medio	

NOTAS: **(1) :** Predio incluido al Programa de Reasentamiento con anterioridad al CT-8004

(2): La calificación de riesgo establecida en el presente concepto técnico CT-8004 para los predios, se fundamenta en sus condiciones particulares en cuanto a pendiente, procesos morfodinámicos y materiales involucrados, dándole así una mayor relevancia a la condición de amenaza.

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