1. INFORMACIÓN DE REFERENCIA

1.1 CONCEPTO TÉCNICO No. CT:	**CT-8097**
1.2 DEPENDENCIA:	Análisis de Riesgos y Efectos de Cambio Climático
1.3 AREA FUNCIONAL:	Conceptos para la planificación territorial
1.4 CARTA REMISORIA No.	**RO-89413**

2. INFORMACION GENERAL

2.1 SOLICITANTE:	Secretaría Distrital de Hábitat
2.2 LOCALIDAD:	02. Chapinero
2.3 UPZ/UPR:	90. Pardo Rubio
2.4 BARRIO:	Bosque Calderón Tejada
2.5 ÁREA (Ha):	10.50
2.6 FECHA DE VISITA:	Julio 22 de 2016
2.6 FECHA DE ELABORACIÓN:	Octubre 10 de 2016
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 Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero.

4. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo Bosque Calderón Tejada se localiza hacia el costado oriental de la localidad de Chapinero, esta última situada al oriente de la ciudad de Bogotá. De acuerdo con la cartografía suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT) mediante el radicado de entrada IDIGER No. 2016ER10805, dicho barrio se compone de cuarenta y un (41) manzanas con cuatrocientos diecinueve (419) predios. Las zonas comunes se encuentran constituidas por seis (6) zonas verdes, dos (2) zonas comunales y un (1) Colegio.

El desarrollo Bosque Calderón Tejada se localiza en el sector oriental de la localidad de Chapinero, la cual se encuentra ubicada al oriente de la ciudad de Bogotá. Al desarrollo se llega a través de la Avenida Circunvalar tomando el intercambiador de la Calle 63 hacia el costado oriental, ingresando por la Carrera 4B Este. El

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

desarrollo se sitúa entre la universidad Manuela Beltrán y la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. El desarrollo Bosque Calderón Tejada se encuentra localizado de manera aproximada entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (ver Figura 1):

Norte	104.601 a 105.150
Este	102.500 a 102.840

Los límites del barrio son los siguientes:

- Norte (*): Sector Catastral Ingemar Oriental
- Oriente (*): Reserva forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá
- Sur (*): Sector Catastral Ingemar
- Occidente (*): Sector Catastral María Cristina

(*) Tomado del Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE y del Geoportal V2.

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo Bosque Calderón Tejada suministrada al IDIGER por la Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT) – Dirección de Legalización y Mejoramiento Integral de Barrios. De acuerdo con la citada base cartográfica el desarrollo abarca en sus zonas comunes, seis (6) zonas verdes, dos (2) zonas comunales y un (1) Colegio., así como cuarenta y un (41) manzanas con cuatrocientos diecinueve (419) predios, información que se resume en la Tabla 1.

Tabla 1 Distribución de predios por manzanas en el desarrollo **Bosque Calderón Tejada**, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la **Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT)**

Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios
1	1 y 2	12	1, 2, 4, 6 a 9,11 a 16 y 18 a 33	25	1 y 2	37	1 a 8
2	1 a 3	13	1 a 10	27	1 a 11	39	1 a 13
3	1 a 8, 10 y 11	14	1 a 33, 35 a 42	28	1 a 11	41	1 a 5
4	1 a 3	16	1 a18	29	1 a 10	43	1 a 15
5	1 a 9	17	1 a 12	30	1 a 16	44	1 y 2
6	1 a 3	19	1 y 2	31	1 a 3	45	1 a 13
7	1 a 4	20	1 a 12	32	1 a 4	46	1 y 2
8	1 a 6 y 8 a 14	21	1 a 10	33	1 a 19 y 21 a 31	47	1 a 4 y 6.
9	1 a 3	22	1 a 5, 7 a 11	34	1 y 3 a 7		
10	1 a 7	23	1 a 6	35	1 y 2		
11	1 a 11 y 13	24	1 a 8	36	1 a 34		
Zonas Verdes 1, 2, 3, 4, 5, y 6.							
Zonas Comunales 1 y 2.							
Cole.							

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

5. 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 de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE a través de la firma INGEOCIM Ltda., en 1998.

El Plano Normativo del POT, se fundamenta en el citado estudio de Ingeocim Ltda (1998), donde se empleó como técnica de mapeo de la amenaza, el sistema semicuantitativo de evaluación de estabilidad (SES), la metodología de taludes naturales – MTN (Shuk, 1970, 1990 y 1997) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos.

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

El sistema semicuantitativo de evaluación de Estabilidad (Ramírez, 1989. Modificado por González, 1997) considera las siguientes variables:

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

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

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

De acuerdo con el estudio de Ingeocim (1998) y con el Plano Normativo en mención, el área donde se encuentra localizado el desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero, corresponde con una zona en amenaza *MEDIA y ALTA* por fenómenos de remoción en masa, según se observa en la 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

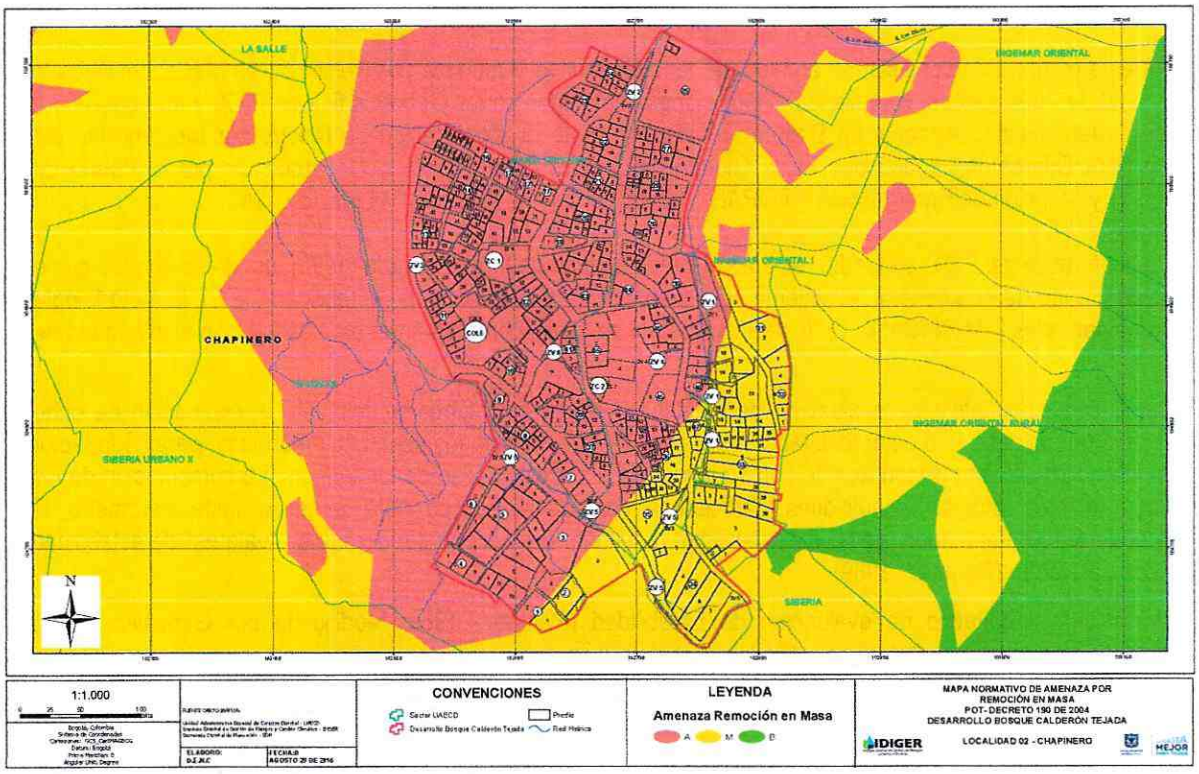


Figura 1 Localización general del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero. Zonificación de Amenaza por Procesos de Remoción en Masa de acuerdo con el plano normativo del POT (Decreto 190 de 2004).

Con el fin de viabilizar técnicamente la emisión del concepto técnico para la legalización del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero, se realizó visita técnica al sector el día 22 de julio del año 2016, para verificar y validar la información existente. A partir de esta visita técnica el IDIGER consideró procedente desde el punto de vista técnico emitir el presente documento y no estimó necesaria la realización de estudios detallados de amenaza y riesgo adicionales en el sector.

De acuerdo con la información consultada en el Geoportal V.2 del SIRE, parte del polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada, se encuentra ubicada en "Zonas de tratamiento especial para mitigación de riesgo por remoción en masa " en concordancia con el POT 2004, tal como se presenta en la Figura 2.

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



Figura 2 Localización general del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero, afectado por zonas de tratamiento especial. Fuente: Geoportal V.2 – SIRE.

En el año 2006, El FOPAE (Actual IDIGER) suscribió con la firma Geodinámica Ingeniería Ltda., el contrato que tenía por objeto realizar el "Estudio de elaboración de diseños de obras, presupuesto y especificaciones técnicas en sitios críticos de riesgo inminente por remoción en masa en la ciudad de Bogotá D.C", el cual incluía el Sitio Crítico No. 4. Localidad de Chapinero - Barrio Bosque Calderón Tejada, en este estudio se establece la descripción del problema estudiado de la siguiente manera:

"(...) Durante el invierno ocurrido en el mes de Mayo de 2005, se presentaron lluvias intensas que generaron la creciente de la quebrada Las Delicias en varias ocasiones, aumentando su capacidad de arrastre y el efecto de la socavación lateral en la pata del talud; estos efectos combinados con una posición del nivel freático cerca de la superficie, con los incrementos de humedad de los materiales del talud producto de las lluvias, la socavación generada por la entrega de aguas servidas a la quebrada y con la presencia de un relleno de material heterogéneo en la corona del talud, generaron un deslizamiento en el costado occidental de la ladera que involucró parte del predio del Señor Ricardo Vanegas, el colapso de su muro de cerramiento y el taponamiento de parte de la sección hidráulica de la quebrada.

El deslizamiento se encuentra en el costado occidental del talud en estudio, tiene un área de 1.344 m2, una longitud de 54,0 m y un ancho de 29,0 m, el volumen de material inestable es de 5.000 m3, de los cuales la mayoría fueron depositados en la parte media del deslizamiento hacia la pata del mismo. Su corona presenta forma redondeada y está claramente definida, el escarpe principal presenta una superficie circular, lo que indica que el deslizamiento es del tipo rotacional.

Adicionalmente se encontraron dos entregas de aguas servidas a la quebrada, la primera correspondiente a una tubería de diámetro 4" y la segunda a un canal en concreto con sección de 1,0 m X 0,4 m; estas entregas han generado socavación en la pata del talud incrementando el problema (...)"

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 mencionado estudio propone como alternativa de estabilización la construcción a lo largo de la pata de los dos taludes estudiados, de muros de contención en Gaviones con altura de 3,0 m cimentado sobre la arcillolita y longitud 71,6 m, este estará construido con malla en acero de triple torsión protegida con un recubrimiento de PVC con el fin de evitar la corrosión por el contacto con el agua, adicionalmente considera la construcción de obras de drenaje sub-superficial en el talud del deslizamiento, con el fin de abatir el nivel freático encontrado.

El informe "Estudio de elaboración de diseños de obras, presupuesto y especificaciones técnicas en sitios críticos de riesgo inminente por remoción en masa en la ciudad de Bogotá D.C", presenta un análisis de estabilidad para dos secciones de análisis una de ellas al interior del polígono del desarrollo Bosque calderón Tejada, la litologia de los modelos de acuerdo con el citado informe se presenta a continuación y en la **Figura 3** se presenta la planta y perfil de los modelos geológicos geotécnicos analizados.

"(...) El perfil estratigráfico encontrado en la zona del deslizamiento presenta las siguientes características:

Como cobertura vegetal se encuentra césped y maleza, sin embargo, en la zona del deslizamiento y debido al movimiento del material, esta cobertura es irregular; adicionalmente se encuentran Eucaliptos con porte mayor a los 10,0 m y diámetro promedio de 0,60 m y Pino de 6,0 m de porte promedio y 0,30 m de diámetro promedio.

- *El primer estrato encontrado está conformado por un material arcilloso, de color principalmente amarillo y rojizo. Este estrato tiene un espesor aproximado de 3,5 m cerca al cauce de la quebrada Las Delicias (a 5,0 m del eje de la quebrada) y de 6,0 m en la parte alta del talud en estudio (a 20,0 m del eje de la quebrada).*
- *En la parte media del deslizamiento durante la realización de las actividades de exploración del subsuelo se encontró el nivel freático en el sondeo No. 2, a una profundidad de 1,60 m, adicionalmente a cinco metros de este sondeo se encontró un piezómetro instalado en el año 2005, en el cual se encontró el nivel de aguas a 1,80 m, sin embargo, en el sondeo No. 1 no se encontró por lo que se considera que este se interna dentro del estrato de arcillolita que subyace a este estrato.*
- *Este estrato de arcilla en la zona del sondeo No. 2 presenta menores características de resistencia después de una profundidad de 4,0 m con respecto a la resistencia de la arcilla en la superficie y en la zona del sondeo No. 1 (...)".*
- *Bajo el estrato anterior se encuentra una arcillolita color rojizo de consistencia dura, perteneciente a la formación Guaduas. Adicionalmente también se encuentran bloques de areniscas de origen coluvial, como el encontrado en el sondeo No. 1.*

El perfil estratigráfico encontrado en la zona oriental de la ladera en estudio (aguas arriba del deslizamiento) presenta las siguientes características:

Como cobertura vegetal se encuentra principalmente césped, sin embargo, en la pata del talud parte de esta cobertura se ha perdido por acción de la socavación de la quebrada.

- *El primer estrato está conformado por un suelo arcilloso, de color principalmente amarillo y rojizo. Este estrato tiene un espesor aproximado de 3,9 m cerca al cauce de la quebrada Las Delicias y de 6,0 m en la parte alta del talud.*
- *Bajo el estrato anterior se encuentra una arcillolita color rojizo de consistencia dura, perteneciente a la formación Guaduas. En este sector de la ladera no se encontró nivel freático (...)".*

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

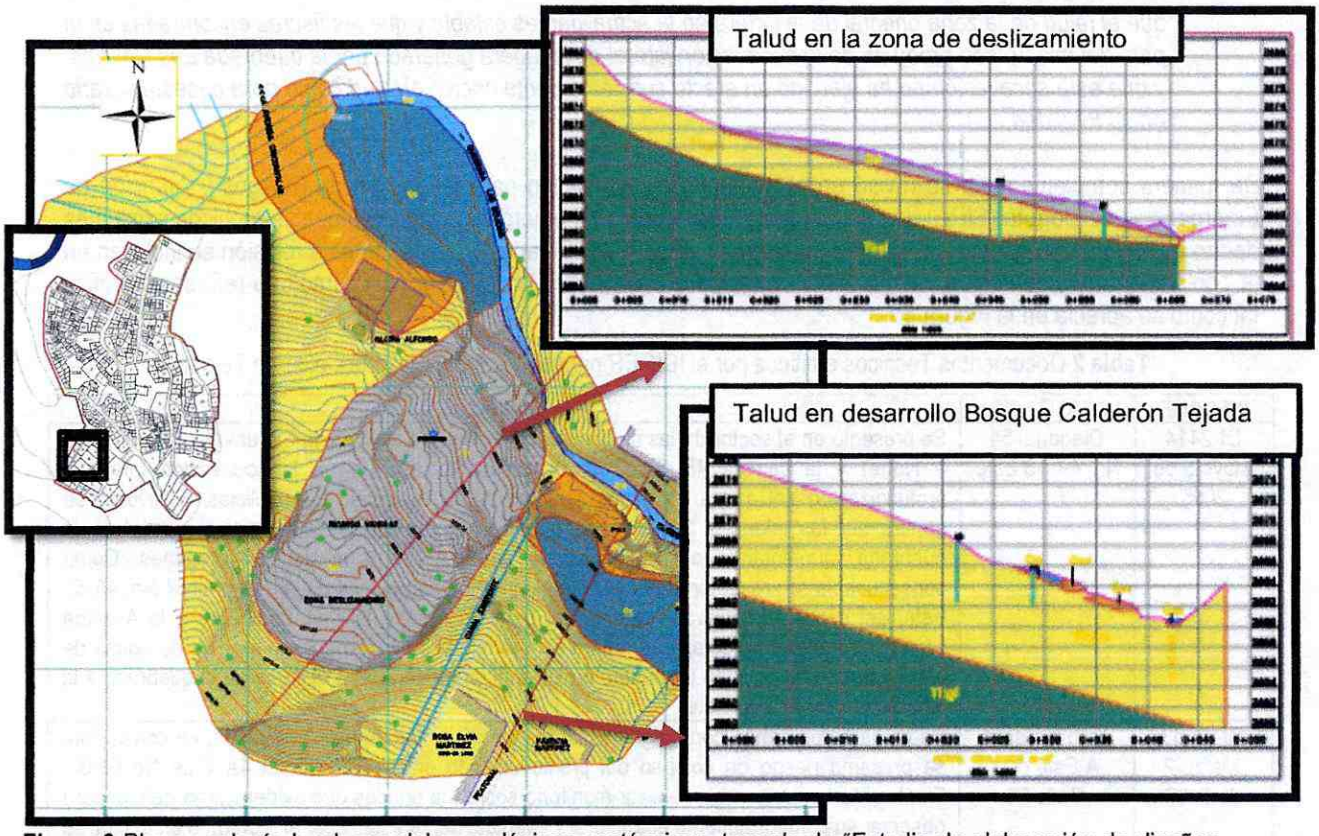


Figura 3 Plano geología local y modelos geológicos geotécnicos, tomado de "Estudio de elaboración de diseños de obras, presupuesto y especificaciones técnicas en sitios críticos de riesgo inminente por remoción en masa en la ciudad de Bogotá D.C".

A partir de los análisis realizados en el informe "Estudio de elaboración de diseños de obras, presupuesto y especificaciones técnicas en sitios críticos de riesgo inminente por remoción en masa en la ciudad de Bogotá D.C", se establece lo siguiente para el talud en la zona de deslizamiento;

- *"(...) El primer tipo de falla corresponde al deslizamiento más probable obtenido del análisis, con un factor de seguridad de 1,05 sin contemplar sismo y de 0,83 contemplando sismo, por el método de Janbu; este FRM es del tipo rotacional y se presentaría cerca de la corona del talud.*
- *El segundo tipo de falla obtenido del análisis corresponde a un deslizamiento del tipo rotacional que involucra gran parte del material del talud y ocurriría en la parte baja de este. Se obtuvieron factores de seguridad de 1,78 sin sismo y de 1,05 contemplando sismo, lo que indica que en la situación actual esta zona del talud se encuentra estable, sin embargo, sería inestable en caso de la ocurrencia de un sismo (...)".*

Por otra parte, para la segunda sección de análisis la cual se encuentra al interior del desarrollo Bosque Calderón Tejada se estableció lo siguiente:

- *"(...) Se obtuvo una superficie de falla circular típica, la cual involucra la mayoría del material del talud y factores de seguridad de 5,28 sin sismo y de 4,54 con sismo por el método de Janbu, los cuales indican*

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

que el talud de la zona oriental de la ladera en la actualidad es estable y que las fisuras encontradas en la pata del mismo son producto de la socavación lateral de la ladera generada por la quebrada Las Delicias, y que esta socavación no ha ejercido un efecto suficientemente nocivo al talud como para desestabilizarlo en su totalidad.(...)"

De manera complementaria se revisó en el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), los antecedentes de eventos de emergencia y/o documentos técnicos existentes dentro del polígono que conforma el desarrollo Bosque Calderón Tejada. Producto de esta revisión se incluyen en la Tabla 2 los documentos de interés encontrados para el desarrollo en mención, así como una referencia gráfica tal como se aprecia en la Figura 4.

Tabla 2 Documentos Técnicos emitidos por el IDIGER para el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

INFORME	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
DI-2414 Mayo 5 de 2005	Diagonal 54 No. 4A-53 Este	Se presentó en el sector de las diagonales 57 y 58 entre la Avenida Circunvalar (Sentido Sur – Norte) y la carrera 4B Este, un deslizamiento asociado a la socavación lateral y profundización del cauce en varios sectores de la Quebrada Las Delicias. El evento se generó por las intensas lluvias presentadas, lo cual elevo los niveles y el caudal de la quebrada, aumentando su capacidad de arrastre y erosión de las márgenes. Como consecuencia se presentaron afectaciones en los interiores 3 y 4 de la Diagonal 54 No. 4A-53 Este, así como en la infraestructura vial del sector entre la Carrera 4 Este y la Avenida Circunvalar en donde colapso un muro en gaviones construido para el manejo de aguas de escorrentía de la vía y de un puente provisional en madera para el cruce de la quebrada a la altura de la carrera 4B Este.
DI- 2663 Marzo 2 de 2006	Transversal 4 A Este con Calle 61	Se presentaron daños como agrietamientos en diferentes predios evaluados, en conclusión, se presenta riesgo de colapso del predio ubicado en la Transversal 4A Este No 61-08. Finalmente se recomendó realizar monitorio sobre los predios que evidenciaron daños, para observar su comportamiento estructural y eventualmente establecer el momento en el cual se pueda ver comprometida su habitabilidad, acción que debe ser desarrollada por los habitantes de las viviendas.
DI-3326 Agosto 22 de 2007	Diagonal 58 No. 4-74 Este (Colegio Simón Rodríguez Sede C)	Se presentó un proceso de inestabilidad superficial de tipo reptación con acumulación de deformaciones en una ladera de aproximadamente 4m de altura, sobre la cual en la parte alta se emplaza una edificación en mampostería simple de un nivel en la que funcionan los salones de clase de los grados 1° y 2° de primaria del Colegio Simón Rodríguez Sede C. El proceso de inestabilidad generó el desconfinamiento del sistema de cimentación del sendero peatonal y parcialmente de la edificación, provocando fisuramientos leves en los muros de mampostería, por lo cual se produjo agrietamientos y hundimientos del sendero peatonal que da acceso a los salones de clase. Entre las posibles causas que generan inestabilidad y la pérdida de piso de cimentación en el sector, se encuentra la ausencia de medidas de protección de la ladera sobre la que se emplaza el sendero peatonal y los salones de clase, el manejo inadecuado de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en la ladera, y la posible succión y sobrecarga que generan las raíces de los árboles que se ubican a lo largo de las laderas. El diagnóstico concluye que se requiere la restricción parcial de uso de los salones de clase de los grados 1° y 2° de primaria del colegio Simón Rodríguez Sede C y del sendero peatonal que da acceso a los salones, hasta tanto se realice el apuntalamiento de dicho sendero, se realice el manejo adecuado de las aguas de la cubierta de la edificación y se garanticen las condiciones de estabilidad y seguridad de sendero.
DI-4109 Abril 1 de 2009	Diagonal 55 No 3 – 92 Este	En el predio de la Diagonal 55 No 3 – 92 Este, se encontró evidencia de lo que según la inspección visual es un proceso de remoción en masa de carácter local cuyo mecanismo de falla predominate no fue posible identificar con base en la inspección visual, razón por la cual

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

INFORME	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
		se catalogó como del tipo complejo. Por otra parte, el predio de la Diagonal 55 No 3 – 92 Este posiblemente ubicado dentro de la zona de ronda de la Quebrada Las Delicias, se localiza en una ladera natural de aproximadamente 35 grados de inclinación cubierta por gramíneas nativas y afectada en un área de la misma cercana a los 200 m²; sin embargo y según la inspección visual, al momento de la visita técnica el proceso de remoción en masa en mención no había generado la obstrucción parcial ni total de la Quebrada las Delicias, ni comprometía la estabilidad estructural de las edificaciones cercanas al sector evaluado. Entre las posibles causas por las cuales se presentó el proceso de remoción en masa identificado en el predio de la Diagonal 55 No 3 – 92 Este, esta la falta de medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial en el sector de la ladera natural donde se localiza el predio en mención, la acción erosiva de la Quebrada Las Delicias sobre los taludes de corte naturales que conforman su cauce principal y las fuertes lluvias registradas en el sector. Finalmente se concluyó que la estabilidad de la ladera natural en el sector de la misma donde se localiza el predio de la Diagonal 55 No 3 – 92 Este, no se encuentran comprometidas en el corto plazo por el proceso de remoción en masa antes descrito, sin embargo se resalta que dadas las características generales del terreno y la falta de medidas de estabilización y/o protección en el mismo, así como la falta de medidas para el manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial, es posible que la acción erosiva de la Quebrada Las Delicias y fuertes lluvias detonen nuevos procesos de remoción en masa y/o reactiven el proceso de remoción en masa identificado, lo que podría generar la obstrucción parcial y/o total de la Quebrada las Delicias.
DI-4916 Noviembre 23 de 2010	Avenida Circunvalar y al interconector de la calle 63	Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local, tipo flujo de lodos sobre el talud de corte vial localizado hacia el costado norte de la bifurcación que da acceso a la Avenida Circunvalar y al interconector de la calle 63 desde el oriente; dicho proceso movilizo desde la parte media del talud un volumen de material orgánico y capa vegetal cercano a los 15 m³ los cuales se depositaron hacia la parte baja del talud obstruyendo la circulación por esta bifurcación. Entre las posibles causas por las cuales se presentó el proceso de remoción en masa en comenta, esta la falta de medidas para la protección y/o estabilización de este tramo del talud de corte vial, las altas precipitaciones presentadas en el sector a causa de la temporada invernal 2010-2011 (Fenómeno de la Niña) y principalmente la falta de mantenimiento sobre la cuneta localizada hacia la parte media del talud, la cual presenta obstrucción por residuos sólidos que ha ocasionado un rebosamiento y vertimiento de las aguas lluvias sobre la cara del talud conllevando al proceso identificado. Finalmente se concluyó que la transitabilidad y funcionalidad de la bifurcación que da acceso a la Avenida Circunvalar y al interconector de la calle 63 desde el oriente, se encuentran comprometidas en el corto plazo ante cargas normales de servicio, por el material movilizado que se encuentra obstruyendo la circulación de la misma y por eventuales procesos adicionales que pueden presentarse de no adelantar las medidas necesarias para la protección y/o estabilización de este tramo del talud; por lo tanto es probable que se presenten nuevos desprendimientos de material comprometiendo la transitabilidad y funcionalidad del sector.
DI-5697 Agosto 09 de 2011	Diagonal 57 No. 4B – 13 Este	Mediante visita técnica, se evidenció que el predio de la Diagonal 57 No. 4B – 13 Este, la cual es una construcción de un (1) nivel, se cimentó en lo que posiblemente es un relleno antrópico, el cual cuenta con un sistema de confinamiento en ladrillo y piedra pegada, donde se observa la ausencia de elementos de confinamiento, razón por la cual pudiere no ser una medida adecuada para soportar los empujes ejercidos por el terreno, situación que con base en la inspección visual no es posible precisar; en dicha vivienda se evidencian deficiencias constructivas relacionadas con la falta de elementos de confinamiento y amarre del tipo

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

INFORME	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
		columnas y vigas. Es importante resaltar que la vivienda antes descrita, se encuentra emplazada sobre una ladera natural con pendiente cercana a los 70 grados, en la cual no se identificaron procesos de remoción en masa activos de carácter local y/o general, aproximadamente a 15 metros en sentido vertical al costado norte (parte posterior) del predio de la Diagonal 57 No. 4B – 13 Este, Sector Catastral Ingemar de la Localidad de Chapinero, se ubica un drenaje natural, conocido en el sector como Quebrada Las Delicias, razón por la cual es posible que el predio en mención, se ubique al interior de la zona de ronda de dicha Quebrada, situación que con base en la inspección visual no es posible comprobar. Se evidenciaron grietas de tendencia vertical, horizontal y diagonal escalonada con abertura promedio de 3 cm y longitudes entre los 2 a 3 m, daños identificados en los muros perimetrales y divisorios en los costados sur –occidental y Sur – Oriental de la vivienda; así como una grieta de longitud de 3m y apertura aproximada de 2.5 cm, en la placa de contrapiso al costado sur de la misma. El diagnóstico concluye que La Estabilidad estructural y habitabilidad de la vivienda, se encuentran comprometidas en la actualidad, ante cargas normales de servicio, por las afectaciones identificadas, por lo que realizó la solicitud de evacuación del predio referenciado.
DI-6711 Octubre 19 de 2012	Diagonal 58 No. 5A-61 Este (predio aledaño al sector evaluado).	El día 19 de octubre de 2012, en visita técnica se realizó verificación a la intervención realizada a la margen izquierda de la Quebrada Las Delicias. Identificado que en la margen izquierda (coordenadas aproximadas N. 4°38´22.18" y O. 74°03´15.23") se implementó sobre el cauce de la Quebrada Las Delicias un gavión de aproximadamente 6 metros de longitud y una altura cercana a 90 centímetros; el cual al momento de la visita presenta falla identificada por la pérdida de verticalidad (aproximadamente 20 grados): adicionalmente, se identificó en la parte alta del gavión una grieta de tracción con una abertura de 5 centímetros y una longitud cercana a los 5 metros afectación que generaría una movilización de 15 m3 aproximadamente, situación que pudiere generar el volcamiento del muro el cual se depositaria sobre la Quebrada La Delicias generando la obstrucción y desbordamiento de la misma. Entre las posibles causas por las que se presentó la falla del gavión, que cuando se presentan fuertes lluvias, se presenta un incremento del caudal; situación que está generando que la corriente golpee la obra de estabilización generando la falla de la misma. Aproximadamente a 10 metros del primer punto hacia el oriente, se identificó en la margen izquierda un tablestacado artesanal implementado posiblemente para la estabilización de ese sector; el cual según lo observado pudiere no ser una medida adecuada; dado que pudiere presentar la degradación de los elementos en madera que la componen, o podría presentarse un proceso de socavación ocasionado por la corriente de la Quebrada Las Delicias lo que generaría un volcamiento de la obra. El diagnóstico concluye que la funcionalidad de las obras implementadas como medida de estabilización de la margen izquierda de la Quebrada Las Delicias presentan compromiso en su estabilidad estructural en la actualidad; situación que pudiere generar obstrucción del cauce de la Quebrada Las Delicias, comprometiendo la habitabilidad de las viviendas emplazadas en el sector aledaño, por lo que recomienda implementarse adecuadas medidas de estabilización.
DI-7488 Septiembre 18 de 2014	Transversal 5 Este 58 A – 70	Se realizó visita técnica al sector donde se localiza el predio de la Transversal 5 Este 58 A – 70 al interior del cual se emplazan la Casa 1, Casa 2 y Casa 3; encontrando que el mismo se encuentra en una zona sin consolidar, con vías de acceso sin pavimentar y al parecer cuentan con servicios básicos, en dicho sector se identifican viviendas entre uno (1) y tres (3) niveles, construidas en lo que según la inspección visual es material prefabricado, mampostería simple y mampostería parcialmente confinada, en las cuales al momento de la inspección visual no se identificaron fisuras, grietas u otro tipo de patología que indique

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

INFORME	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
		compromiso en las mismas bajo cargas normales de servicio, ni por procesos de remoción en masa de carácter local y/o general ya que no hay evidencia de los mismos en el sector. Por otra parte, dadas las condiciones topográficas de dicho sector, las viviendas han sido acomodadas al terreno mediante cortes y/o rellenos antrópicos cuyos sistemas de confinamiento pudieren no ser una medida monolítica para soportar los empujes del terreno y que adicionalmente en la mayoría de los casos no cuentan con sistemas para el manejo de las aguas de escorrentía subsuperficial, por lo que los procesos de filtración de estas aguas al interior de las viviendas podrían verse favorecidos, situación que con base en la inspección visual no es posible precisar. Entre otros se recomendó: Al responsable y/o responsables de las viviendas (casa 1, casa 2 y casa 3) emplazadas en el predio de la Transversal 5 Este 58 A – 70 Sector Catastral Barrio Bosques Calderón Tejada de la Localidad de Chapinero. implementar acciones para el mantenimiento, mejoramiento y/o reforzamiento de la calidad de la vivienda allí existente, donde se incluya su sistema de cimentación y todos aquellos taludes de corte y/o relleno que hayan sido realizados para la adecuación y posterior emplazamiento de la vivienda
DI-7619 Octubre 17 de 2014	Transversal 5 Este No. 58-50	Se presentó el colapso súbito aproximadamente del 95% de la edificación de la Transversal 5 Este No. 58-50, emplazada en una ladera de una pendiente media a alta, cercana al 35%, predio con área aproximada de 240 metros cuadrados. Entre las posibles causas por las cuales se presentó el colapso de la vivienda de la Transversal 5 Este No. 58-50, se encuentra que la vivienda se encontraba construida en una condición de media ladera, para lo cual se requirió de la conformación de un muro de contención en la parte inferior de la edificación, cuyo colapso pudo haber estado influenciado por las deficiencias constructiva de dicha estructura y/o la falta de diseño previo que garantizara unas condiciones de estabilidad, tanto para condiciones de desplazamiento lateral como volamiento.
DI-7695 Noviembre 26 de 2014	Transversal 4 Este Con Diagonal 57	Se presentó un proceso de remoción en masa de carácter local, tipo flujo de lodos sobre el talud de corte vial localizado hacia el costado norte de la bifurcación que da acceso a la Avenida Circunvalar y al interconector de la Calle 63 desde el oriente; dicho proceso movilizo desde la parte media del talud un volumen de material orgánico y capa vegetal cercano a los 28 m³ los cuales se depositaron sobre la ladera y una parte cercana a los 8 m³, se depositó sobre la parte baja del talud y parte de la vía, obstruyendo parcialmente la circulación por esta bifurcación. El material movilizado fracturó y sepultó totalmente el canal en concreto, implementado para el manejo de aguas de escorrentía, el cual pasaba por el lugar, dejándolo completamente inservible. Entre otros se recomendó: A la Alcaldía Local de Chapinero y a la Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial -UAERMV, desde su competencia evaluar la posibilidad técnica de realizar el retiro controlado y permanente del material que actualmente obstruye totalmente la bifurcación que da acceso a la Avenida Circunvalar y al interconector de la Calle 63 desde el oriente.
DI-8335 Marzo 08 de 2015	Puente de acceso Diagonal 57 No. 4B-13 Este	Se realizó visita técnica al sector de la Quebrada Las Delicias, aledaño al predio ubicado en la Diagonal 57 No. 4B-13 Este, el cual corresponde a un lote de gran extensión donde se emplazan varias viviendas. Para tener acceso a las unidades residenciales se construyeron dos puentes en madera rolliza, sobre la que se apoya la pasarela conformada por tablones y listones de madera sin amarres. Sobre la pasarela del puente, se dispuso material de escombro, con el fin de facilitar el tránsito de motos vehículos y el paso de peatona. Los puentes se construyeron sin especificaciones técnicas según lo evidenciado y dadas las lesiones físicas de los materiales y la afectación en general de los mismos, la funcionalidad está comprometida frente a cargas normales de servicio. El diagnóstico recomienda la restricción parcial de uso de los puentes de acceso al predio, debido a que la estabilidad estructural y funcionalidad de los mismos, se encontraron comprometidas, por el colapso parcial y pérdida de horizontalidad de ambos puentes.

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

INFORME	LOCALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN
DI-8370 Junio 25 de 2015 Julio 8 de 2015	Transversal 4 Este Con Diagonal 57 Y Diagonal 62 con carrera 3 hasta la Diagonal 57 con Carrera 4b Este.	De acuerdo con visita técnica del 8 de julio en la Transversal 4 Este Con Diagonal 57 se observó que el material desprendido de la ladera en el mes de noviembre de 2014 (DI-7695), se encuentra sobre el espacio público comprometiendo la transitabilidad y funcionalidad del mismo, sin embargo, no se evidenciaron avances del proceso de remoción en masa presentado. Se recomendó a la Alcaldía Local de Chapinero, implementar adecuadas medidas de estabilización y/o protección al talud de corte vial localizado al costado norte de la bifurcación que da acceso a la Avenida Circunvalar y al interconector de la Calle 63. En recorrido a la quebrada las delicias entre la Diagonal 62 con carrera 3 hasta la Diagonal 57 con Carrera 4B Este, se presentó obstrucción parcial del cauce por desprendimiento de material vegetal de la margen izquierda de la quebrada, de aproximadamente 2m3, así mismos evidenciaron residuos sólidos sobre el cauce. Se recomendó a la Subdirección de Resiliencia y Coordinación de Emergencias del IDIGER, desde su competencia continuar con las acciones de mantenimiento y limpieza de la Quebrad las Delicias con el fin de evitar represamientos y consecuencias derivadas del mismo.

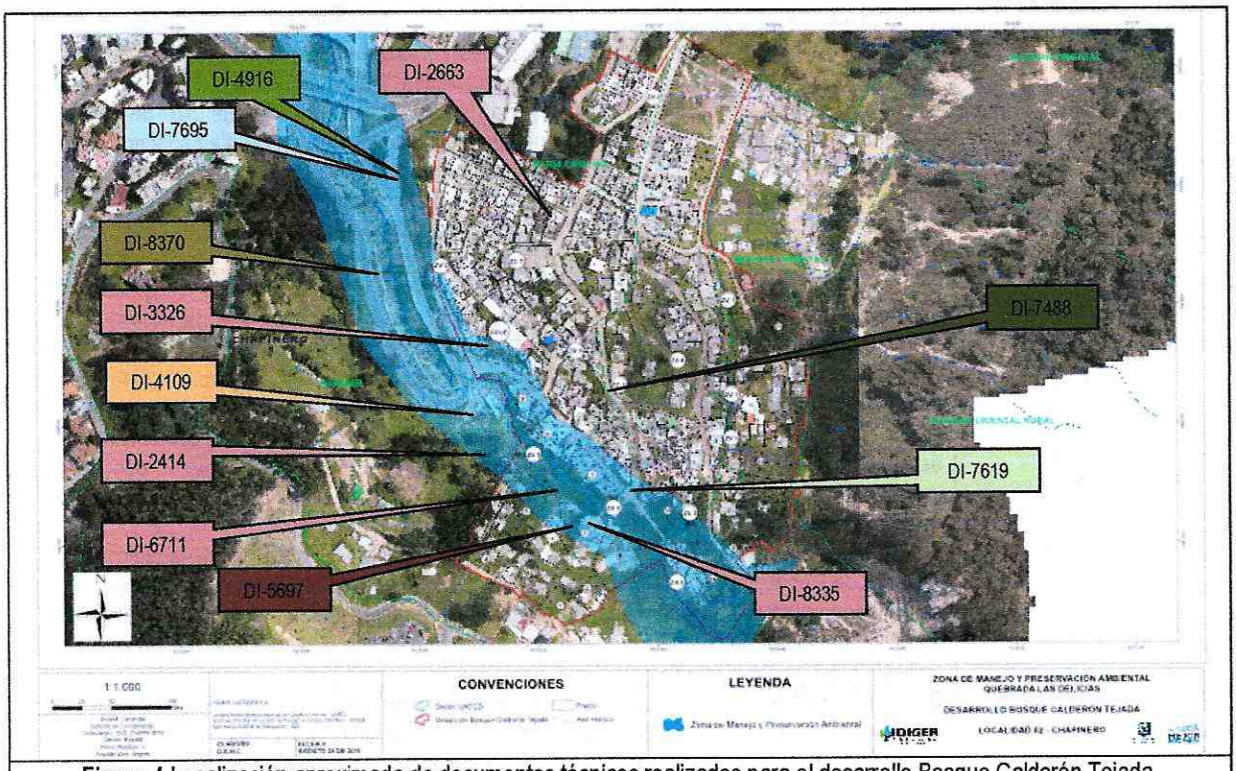


Figura 4 Localización aproximada de documentos técnicos realizados para el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

El Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE (Actual Idiger), en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 31 del Decreto Distrital 332 de 2004, recomendó la inclusión de los polígonos con identificador SIRE 2-005 y 2-007, en la Base de Sitios de Intervención con recursos del Fondo de Desarrollo Local de la localidad de Chapinero, la información relacionada con dichos polígonos se presenta en la **Tabla 3** y en la **Figura 5**. Así mismo, el FOPAE (Actual Idiger) remitió la ficha técnica de dichos polígonos a la Alcaldía de Chapinero mediante la Carta Remisoria CR-14013 del 21 de diciembre de 2011, con el fin de que sean adelantadas las 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

pertinentes para la ejecución de las medidas de mitigación en dicho polígono, por el Fondo de Desarrollo Local o por el responsable de la ejecución de las mismas previa verificación predial.

Tabla 3 Polígonos de estudio de Procesos de Remoción en Masa incluidos en la Base de Datos de Sitios de Intervención identificados en la presente vigencia.

Identificador sire	Barrio	Dirección de referencia	Documento soporte de inclusión	Prioridad de ejecución
2-005	Bosque Calderón Tejada	Tv 4E con Cll 59		Mantenimiento Preventivo de Obra
2-007	Ingemar	DG 55 3-92 E	DI-4109	2

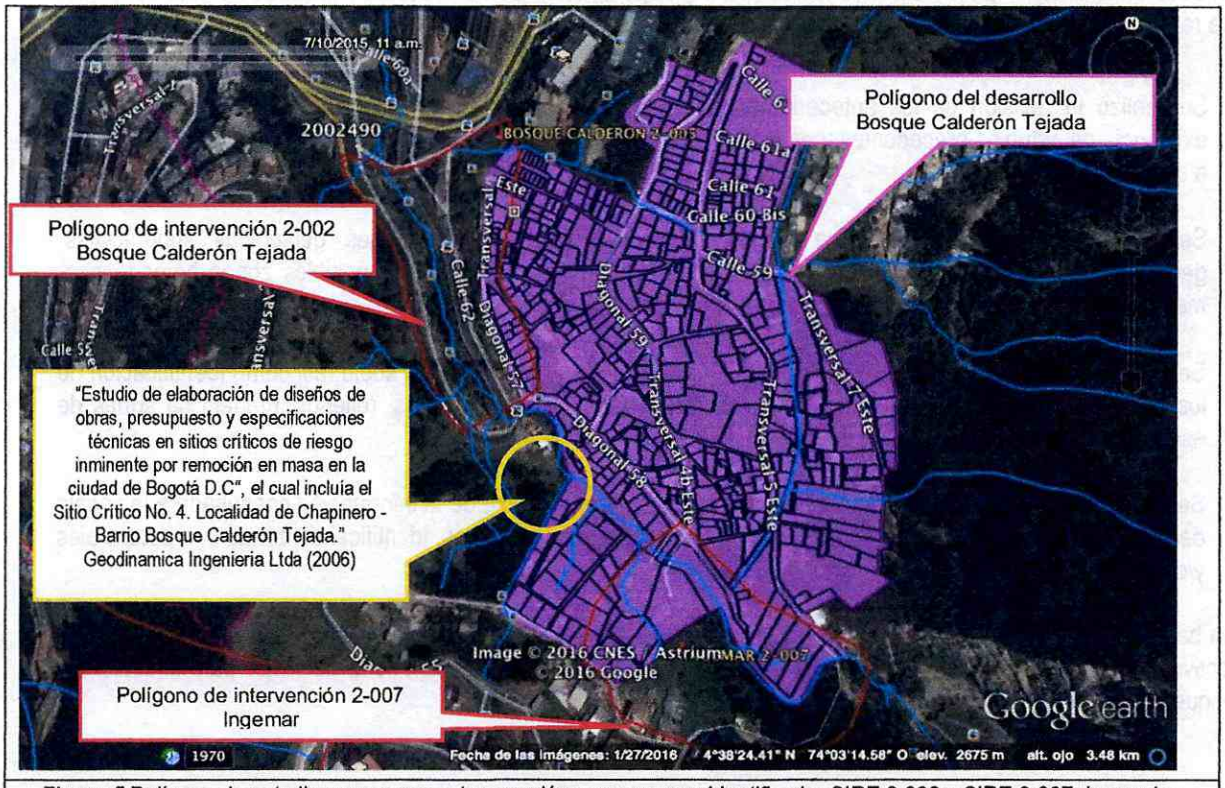


Figura 5 Polígono de estudio por procesos de remoción en masa, con identificador SIRE 2-002 y SIRE 2-007, los cuales cubren parte del desarrollo Bosque Calderón Tejada.

Con base en lo anterior, se puede determinar que en el desarrollo Bosque Calderón Tejada se han presentado algunos procesos de inestabilidad que han llevado a la necesidad de construir algunas obras de mitigación. Los eventos ocurridos en el sector han estado asociados a intervenciones antrópicas no técnicas, así como por los procesos denudativos naturales de las laderas, y procesos de socavación lateral de la Quebrada Las Delicias, los cuales se han incrementado por el escurrimiento del agua sobre la superficie de las laderas. Los procesos ocurridos en el sector se han enmarcado como deslizamientos traslacionales y rotacionales o una combinación de los dos.

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

6. EVALUACIÓN DE AMENAZA

6.1 METODOLOGÍA

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

Con base en 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 los antecedentes que ya fueron presentados, enfocándose la búsqueda en la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos dentro del desarrollo o su área de influencia directa.

- Se consultó la cartografía básica buscando la identificación de unidades geológicas superficiales, geomorfología y procesos morfodinámicos activos o potenciales, pendientes, posibles zonas homogéneas, mecanismos de falla y caracterización del drenaje.

- Se consultó información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como identificación de los potenciales factores detonantes: precipitaciones, factor antrópico (cortes, rellenos, manejo de aguas de escorrentía y superficiales) y eventualmente, la sismicidad.

- Se llevó a cabo el respectivo control de campo para realizar el ajuste de la información consultada a la escala del presente concepto y a las condiciones físicas actualmente existentes, identificando zonas con potenciales y/o existentes procesos de movimientos en masa.

Con base en el cruce de la información anteriormente descrita, se analizaron zonas susceptibles a la generación o reactivación de fenómenos de movimientos en masa y se procedió a la definición de la Amenaza para el desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero.

6.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

6.2.1 Marco Físico del Sector

El polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la Localidad de Chapinero, tiene forma aproximadamente rectangular, presentando pendientes que varían de suaves a abruptas y localmente cuenta con pendientes escarpadas (Guía Metodológica Servicio Geológico Colombiano 2015), tal como puede verse en la **Figura 6**, donde mediante la realización de cortes transversales, fue posible identificar diferentes patrones de las mismas, que se incrementan hacia flanco 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

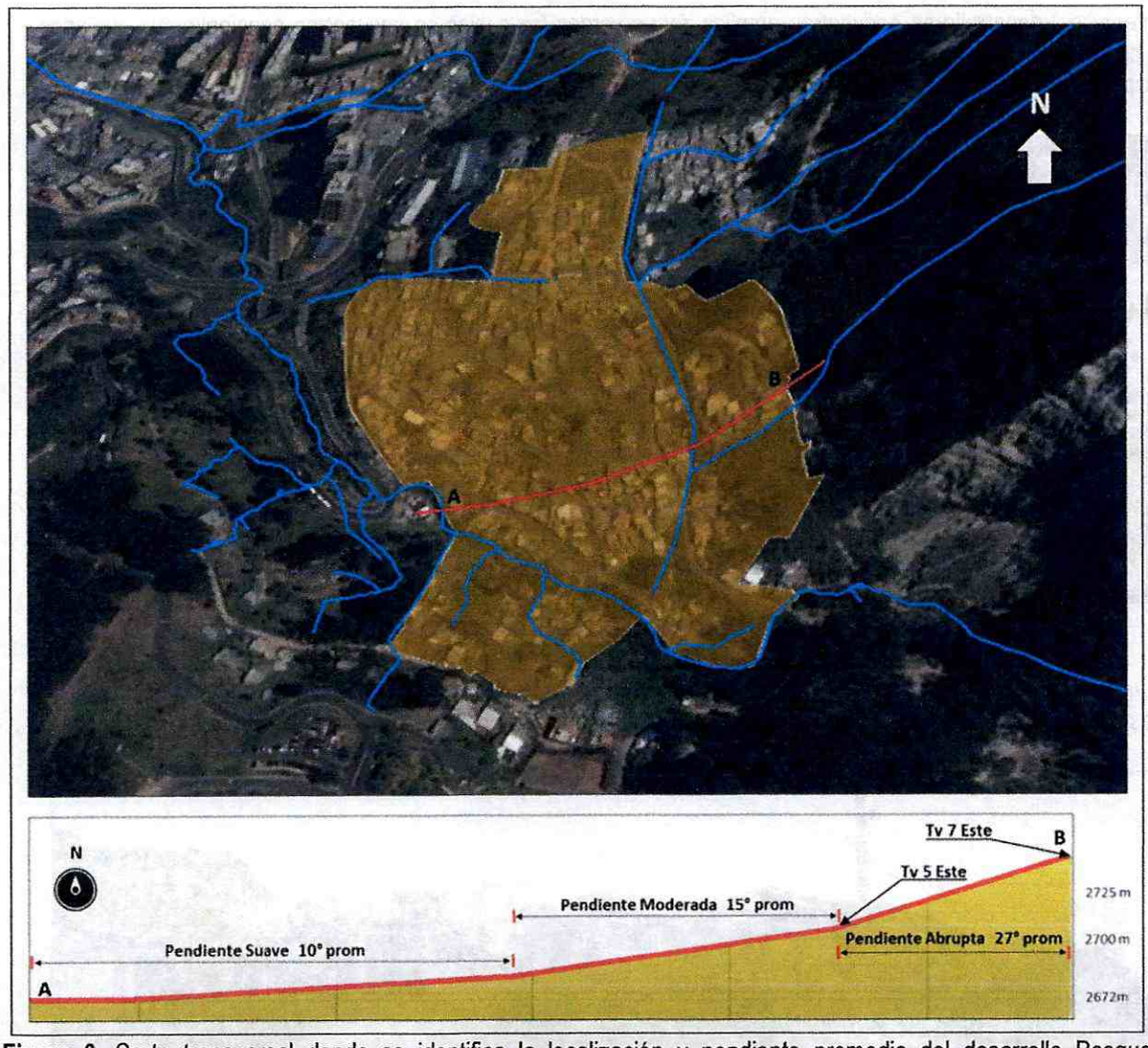


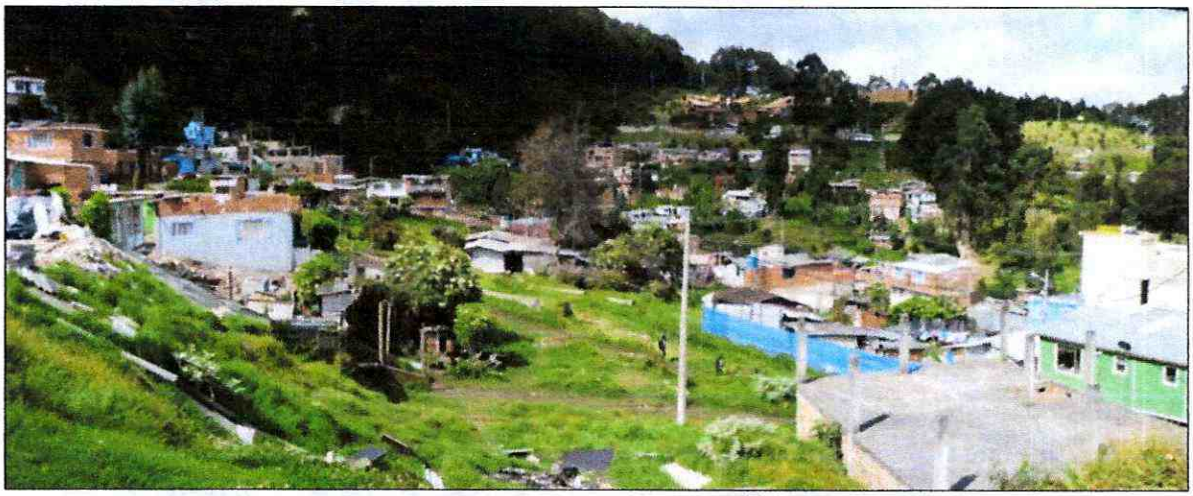
Figura 6. Corte transversal donde se identifica la localización y pendiente promedio del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la Localidad de Chapinero.

El uso del suelo es predominantemente de carácter residencial. La mayoría de las viviendas del desarrollo están construidas con mampostería confinada a parcialmente confinada, usando placas de entrepiso en concreto, para las cuales se puede considerar que su estado y condiciones estructurales varían de buenas a aceptables ante inestabilidades geotécnicas y solicitaciones tipo procesos de remoción en masa. Sin embargo, se identificaron viviendas construidas utilizando materiales de recuperación.

El desarrollo cuenta con 419 predios, de los cuales se encuentran actualmente construidos un total de 380 predios si se incluyen las construcciones al interior de las dos zonas comunales y el predio identificado como "COLE". Las edificaciones del desarrollo se encuentran distribuidas en unidades residenciales que varían entre 1 piso (55.1%), 2 pisos (28.8%), 3 pisos (12.4%) y 4 pisos (3.7%), con condiciones estructurales regulares a aceptables.

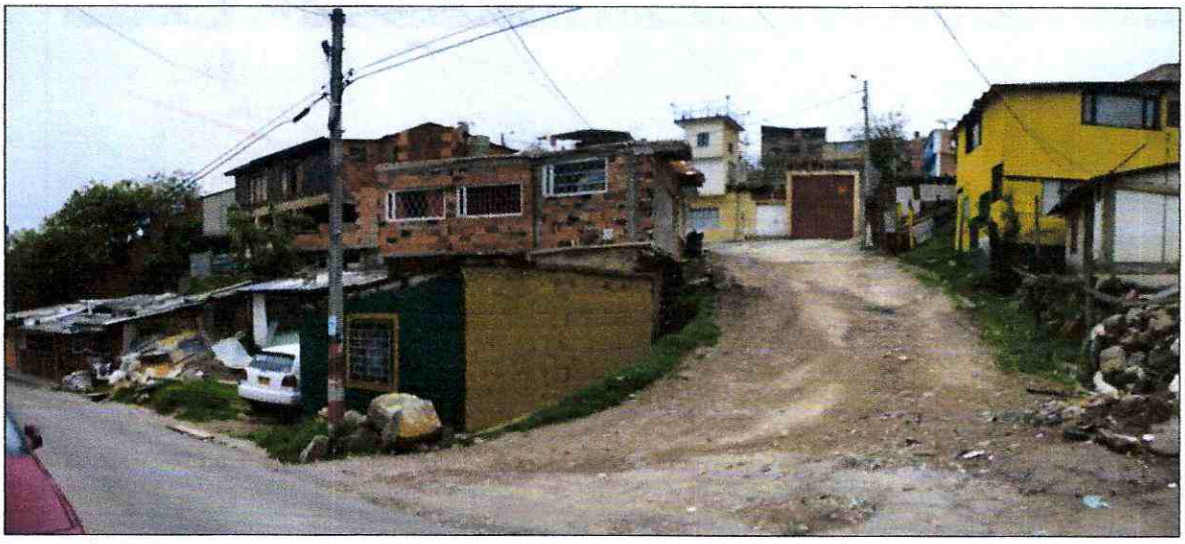
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

Al interior del desarrollo se encuentran amplias zonas verdes las cuales se encuentran principalmente cubiertas por pastos, donde localmente se han dispuestos rellenos antrópicos de materiales heterogéneos formados principalmente con residuos de construcción, como se observa en la Fotografía **1**.



Fotografía 1 Panorámica general de desarrollo y tipología predominante de las vivienda

Las vías internas principales se encuentran en su gran mayoría pavimentadas, excepto vías secundarias y tramos de las mismas las cuales se encuentran desprovistas de pavimento, como se observa en la **Fotografía 2**



Fotografía 2. Panorámica de algunas de las vías secundarias al interior del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero.

En la **Fotografía 3** se muestran algunos de los taludes de corte, implementados para el emplazamiento de las viviendas del desarrollo, los cuales se encuentran desprovistos de medidas de protección y contención, localizándose a menos de 1m de distancia de las edificaciones.

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 3 Taludes de corte implementados para el emplazamiento de viviendas en el desarrollo Bosque Calderón Tejada

El polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada cuenta con algunas estructuras de drenaje para el manejo del agua de escorrentía, con una estructura principal de recolección correspondiente con el Drenaje Canal Q. Las Delicias, el cual tiene aproximadamente dos metros de ancho y un metro y medio de profundidad, dicho Canal atraviesa el desarrollo de norte a sur, por el franco oriental del desarrollo conduciendo sus aguas finalmente a la Q. Las Delicias.

Es importante resaltar los antecedentes de explotación minera a la cual estuvo sometido parte del polígono del desarrollo en el pasado, de lo cual en la actualidad se presentan diversos rasgos morfológicos, como zonas de rellenos antrópicos especializados localmente y algunos escarpes de frentes de exploración.

6.2.2 Geología[1]

La geología de los Cerros Orientales se caracteriza por la presencia de rocas de origen marino y continental, cuyas edades oscilan entre el Cretáceo y el Paleógeno y por depósitos poco consolidados del Pleistoceno reciente.

De acuerdo con el "Mapa Geológico Localidad de Chapinero" del estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá", escala 1:10.000, desde el punto de vista geológico el desarrollo Bosque Calderón Tejada se sitúa mayoritariamente sobre Depósitos de Coluvión (Cuaternario) y en menor medida sobre rocas del miembro superior de la Formación Guaduas y Arenisca de Labor.

De acuerdo con la información presentada en el documento, "Estudio de elaboración de diseños de obras, presupuesto y especificaciones técnicas en sitios críticos de riesgo inminente por remoción en masa en la ciudad de Bogotá D.C", parte de la zona cartografiada por INGEOCIM (1998) como depósitos coluviales Qdlc, corresponde a suelos residuales suprayacidos por depósitos coluviales espacializados localmente, de acuerdo a la exploracion geotecnica realizada por Geodinámica Ingeniería Ltda. (2006) los espesores de los suelos coluviales y/o residuales cuentan con profundidades entre 3 y 6 metros.

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

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

Estratigrafía[2]

Estratigráficamente el área de estudio se sitúa sobre rocas de las Formaciones Guaduas y Arenisca de Labor. Así mismo presenta predominantemente Depósitos de Coluvión depositados al pie de la ladera y como consecuencia de la acción erosiva de las aguas de la Quebrada Las Delicias.

- ***Formación Guaduas. Conjunto Superior.*** *Consta de arcillolitas abigarradas (rojizas, azuladas, verdes y moradas) en las que localmente hay mantos delgados de carbón y bancos de areniscas, poco compactas de grano medio a grueso.*

- ***Formación Arenisca de Labor.*** *Compuesta de base a techo por areniscas de grano fino, arcillosas, compactas, grisáceas a blancas, que ocurren en bancos gruesos separados por capas finas de arcillolitas blancas. La parte intermedia está compuesta por areniscas, lodolitas y arcillolitas, en estratos aproximadamente igual. En la parte superior se presentan areniscas arcillosas, de grano medio a grueso y de color pardo amarillento.*

- ***Depósitos de Pendiente (Coluvión).*** *Son depósitos de ladera matriz-soportados, resultantes de la fracturación y transporte que han sufrido las unidades geológicas presentes en el área. Por lo general se originan en zonas fracturadas de alta pendiente que facilitan su movimiento por gravedad. Muchos de los depósitos coluviales se han originado por procesos de remoción en masa. Están compuestos por guijos y bloques de arenisca cuarzosa embebidos en una matriz que varía de arcillosa a arcillo-arenosa. El espesor de los depósitos es muy variable (1 a 12 metros, en partes 20 metros) y este depende más del relieve preexistente a la deposición y al potencial del material desplazado. Por razón de su composición granulométrica, los depósitos coluviales son algo permeables, captadores de agua y muy susceptibles a inestabilizarse, especialmente los localizados en zonas de pendiente alta.*

Se identificaron algunos afloramientos de material rocoso pertenecientes a la Formación Guaduas. Conjunto Superior (Fotografía 4), y a la Formación Arenisca de Labor (Ksgl), (ver Fotografía 5) . En el caso de material rocoso, entre los aspectos importantes a verificar en cuanto a la susceptibilidad a la generación de procesos de movimientos en masa, se encuentra su resistencia, origen y textura y la condición de fracturamiento.

Con respecto a la resistencia, de acuerdo con el estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá" (INGEOCIM, 1998), las rocas sedimentarias del sector son calificadas como "Rocas Blandas", debido a que su resistencia a la compresión simple se encuentra entre 280 y 560 kg/cm2. No obstante, aunque este valor de resistencia es considerado como "blando", su resistencia es mucho más favorable que la de un material intermedio o la del suelo.

Por otra parte, se presentan depósitos de materiales aluviales originados por la dinámica fluvial de la Quebrada las Delicias que atraviesa en sentido oriente-occidente el polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada (**Fotografía 6**). La mayor parte de márgenes de la quebrada se encuentran cubiertas por vegetación; no obstante, se pudo apreciar el aspecto clastosoportado de dichos depósitos en el momento de la visita, así mismo se identificaron bajos niveles de agua.

[2] Tomado del estudio denominado "Zonifcación de Riesgos por Inestabilidad de terreno para diferentes localidades en la ciudad de Santafé de Bogotá", realizado en 1998 por la firma Ingeocim Ltda.

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



Fotografía 4. Rocas en superficie de la Formación Guaduas. Conjunto Superior (KTgs), en corte vial contiguo al costado sur del polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada.



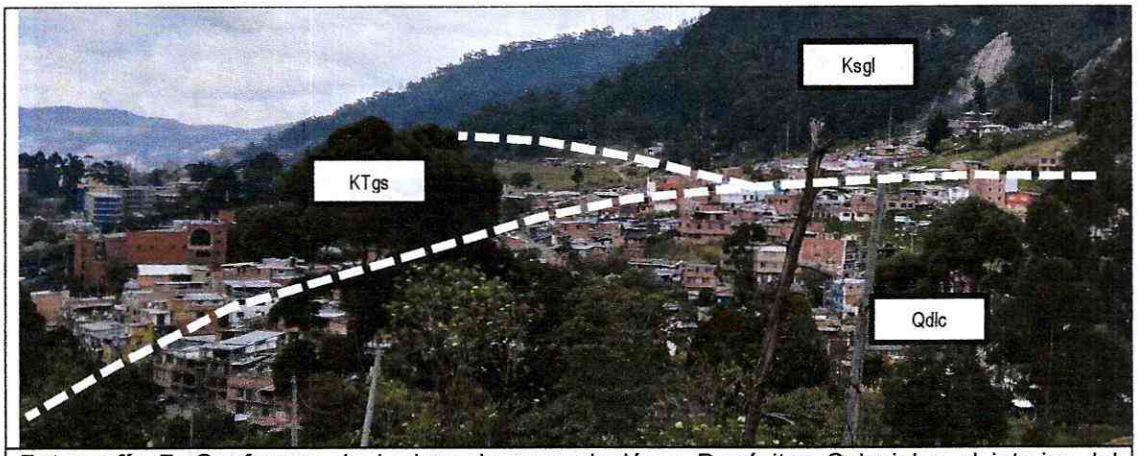
Fotografía 5. Predio 2 de la Manzana 31, se identifica Afloramiento de suelos residuales y del material rocoso de la Formación Arenisca Labor Ksgl.



Fotografía 6. Roca Depósitos aluviales clastosoportados en la Quebrada Las Delicias, al interior del polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada.

Finalmente, en la visita técnica se logró identificar las geoformas de laderas de acumulación relacionadas a su vez con los depósitos coluviales que conforman la mayoría del polígono del desarrollo bosque Calderón Tejada, como se observa en la **Fotografía 7**.

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 7. Geoformas de Ladera de acumulación y Depósitos Coluviales al interior del polígono del Desarrollo Bosque Calderón Tejada.

6.2.3 Geología Estructural[1]

Estructuralmente el sector se encuentra ubicado sobre inmediaciones del trazo de la Falla de Bogotá y de una falla cubierta con sentido NW-SE que se alinea con el curso de la Quebrada Las Delicias, localizada ésta al Sur – Occidente del desarrollo.

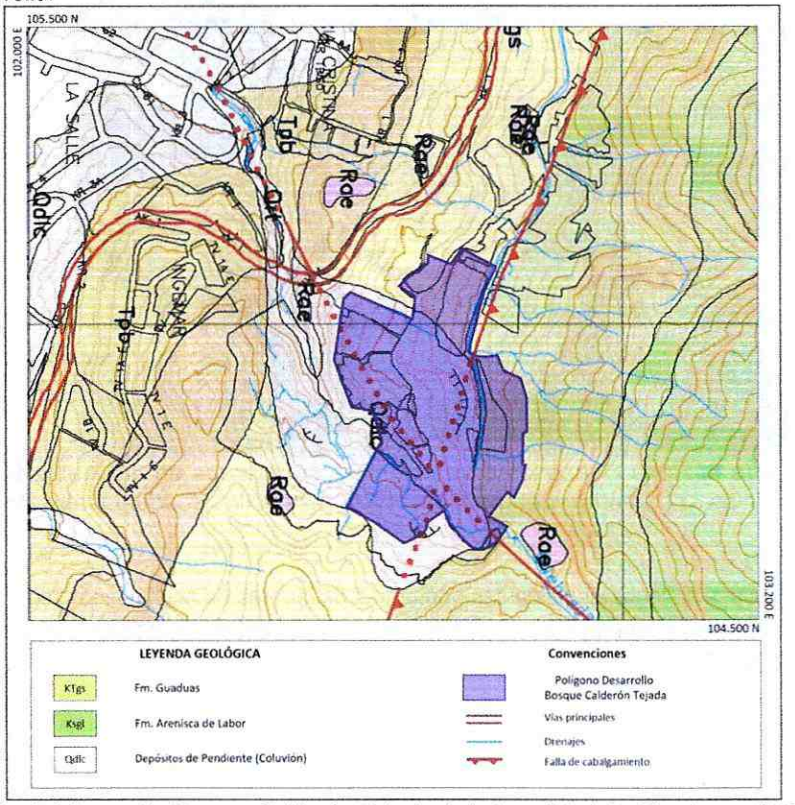


Figura 7 Geología del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la Localidad de Chapinero. (INGEOCIM, 1998).

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

6.2.3 Geomorfología[1]

Considerando el mapa de pendientes presentado en la **Figura 8** elaborado con la información disponible, la mayor parte del polígonos del desarrollo Bosque Calderón Tejada presentan pendientes plana a suaves menores a 10° con sectores espacializados de pendientes moderadas a abruptas (11° a 45°). No obstante, se identifican ciertos sectores de pendientes escarpadas mayores a 45°.

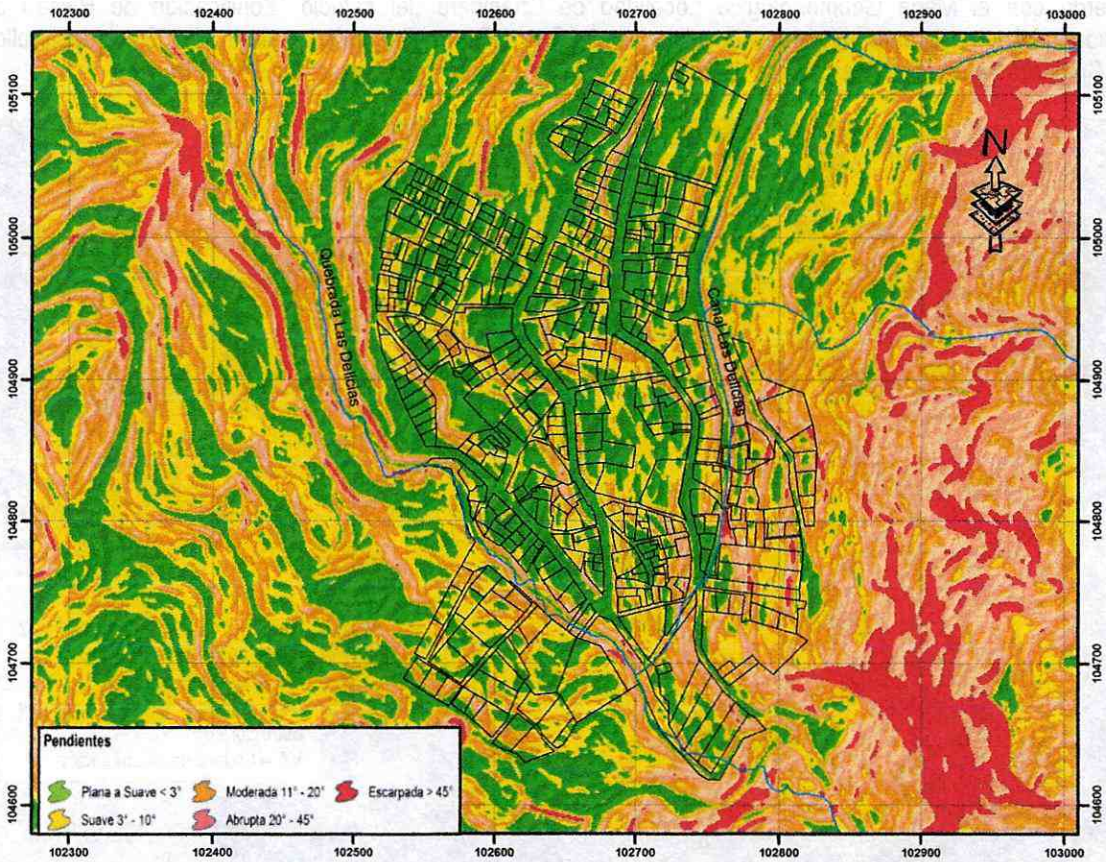


Figura 8 Rango de Pendientes predominantes en el desarrollo Bosque Calderón Tejada y su entorno (ver Nota 1)

Inclinación Ladera IL	Grados (°)
Plana a Suave	<3°
Suave	3° a 10°
Moderada	11° a 20 °
Abrupta	20° a 45°
Escarpada	>45°

Nota. 1 Caracterización de pendientes según su inclinación. Información adaptada de la Guía Metodológica para estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por movimientos en masa. SCG – 2015. Anexo A-5.

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

Este desarrollo presenta múltiples rasgos genéticos de relieve de origen estructural como es el caso de los Terrenos Ondulados, desarrollados sobre rocas de tipo arcilloso pertenecientes al Conjunto Superior de la Formación Guaduas y depositacional, localizados al costado Norte – Occidente del desarrollo. Así mismo presenta rasgos genéticos de origen depositacional como las Laderas de Acumulación, en este caso relacionadas con la depositacional de materiales provenientes de la acción erosiva de las aguas sobre la ladera oriental.

De acuerdo con el "Mapa Geomorfológico Localidad de Chapinero del estudio "Zonificación de Riesgo e inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá", escala 1:10.000, el desarrollo Bosque Calderón Tejada presenta rasgos geomorfológicos como los que se representan en la **Figura 9**

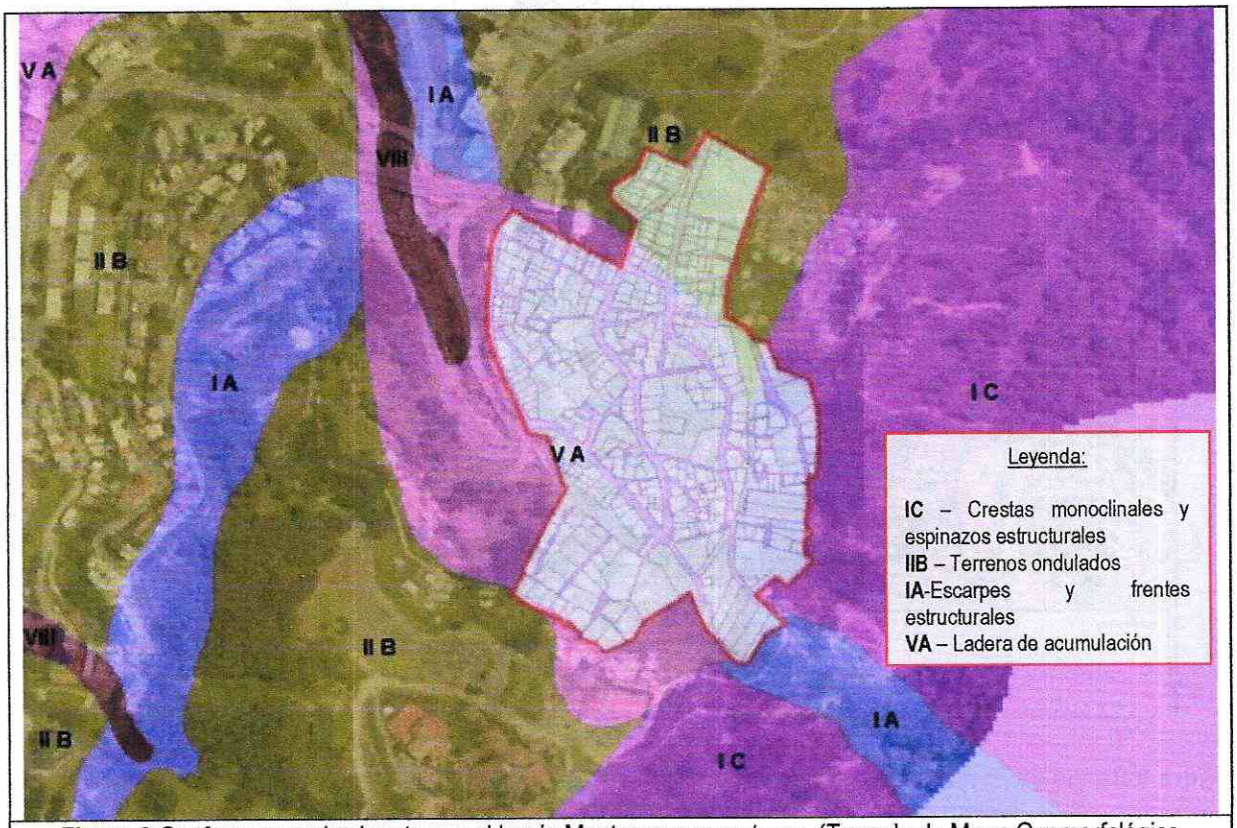


Figura 9 Geoformas predominantes en el barrio Monterrey y su entorno. (Tomado de Mapa Geomorfológico Localidades de Chapinero, INGEOCIM, 1998)

- **Crestas monoclinales y espinazos estructurales (I C).** Son geoformas de origen estructural asociadas a fuertes pendientes, altos ángulos de buzamiento de la estratificación y secuencia estratigráfica inversa. La cresta monoclinal resulta de la degradación o fallamiento de un anticlinal, cuyas laderas estructural y erosional tienden a ser regulares y escasamente disectadas debido a la uniformidad y dureza de las rocas que las conforman.

- **Terrenos ondulados (II B).** Estas geoformas provienen de la denudación de antiguas llanuras agradacionales o aplanamiento diferencial de montañas y colinas. Los rangos de pendiente son muy variables dependiendo de las ondulaciones existentes. Generalmente se desarrollan en rocas desintegradas o de tipo arcilloso,

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

pertenecientes a las Formaciones Chipaque, Plaeners, Conjuntos Superior e Inferior de la Formación Guaduas, Formación Bogotá y Conjunto Superior de la Formación Regadera.

- **Escarpes y frentes estructurales (I A).** Son geoformas de origen estructural, habitualmente en contrapendiente (buzamiento de la estratificación en sentido opuesto a la pendiente del terreno). Presentan pendientes altas y laderas irregulares o rectas dependiendo del desarrollo de la erosión diferencial y de otros procesos morfodinámicos latentes como la caída de bloques por desconfinamiento de los macizos rocosos.
- **Ladera de Acumulación (V A).** Corresponden a laderas agradacionales, es decir, formadas por la acumulación de materiales heterogéneos en su estructura y composición. Presentan crestas redondeadas y pendientes suaves, algo irregulares. En esta geoforma se incluyen depósitos cuaternarios fluvioglaciares, coluviones y talus.

6.2.4 Factor Antrópico

Al interior del desarrollo Bosque Calderón Tejada la intervención antrópica se relaciona de manera directa con las actividades propias de los procesos de construcción, los cuales obedecen a cortes y/o rellenos en zonas de pendiente preferencialmente media. Durante la visita de campo se evidenciaron algunos procesos de construcción de edificaciones.

Así mismo es importante resaltar que gran parte del desarrollo se encuentra localizada en zona de tratamiento especial, debido a que las misma anteriormente estuvo expuesta a procesos de extracción minera.

En la **Fotografía 8** y la **Fotografía 9**, se observan el proceso de urbanización en cercanías al cauce de la quebrada Las Delicias, donde se observan procesos de socavación próximos a la cimentación de algunas viviendas.



Fotografía 8 Construcciones de la Manzana 8 en inmediaciones de Q. Las delicias, se observan procesos de socavación, los cuales limitan con las construcciones al interior de los predios de la Manzana 8.



Fotografía 9 Construcciones de la Manzana 8 en inmediaciones de Q. Las delicias, se observan la cercanía de las construcciones a lecho de la Quebrada,

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 intervención antrópica en el sector corresponde a la generación de zonas desprovistas de cobertura vegetal, mediante actividades de urbanismo e intervenciones correspondientes a cortes y/o rellenos en las laderas de pendiente media a alta, con el objeto de adecuar el terreno para la implantación de las viviendas y vías de acceso.

Al costado norte de la Q. Las delicias el desarrollo cuenta con sistemas de acueducto y de alcantarillado pluvial, el cual incluye una estructura de canalización en sentido norte sur que vierte aguas de escorrentía proveniente de la parte alta dela ladera a la Q. Las delicias. Aunque la ausencia de pavimento en algunas vías contribuye a la generación de procesos de erosión en las mismas con su consecuente arrastre de partículas de suelo generando colmatación de cunetas e infiltración de aguas aumentando la susceptibilidad del terreno a presentar problemas de inestabilidad, en especial considerando la existencia de depósitos coluviales en la zona.

Por otra parte, al costado sur de la Q. Las Delicias se evidencia un manejo deficiente de las aguas de escorrentía considerando la inexistencia de sistemas de alcantarillado pluvial y/o sanitario, en este sector la escorrentía se desarrolla en sentido sur norte a lo largo del terreno natural con cobertura vegetal en pastos hasta llegar al cauce del Q. Las Delicias, contribuyendo a la infiltración de aguas en el suelo aumentando la susceptibilidad del terreno a presentar problemas de inestabilidad.

En la **Fotografía 10**, se observan el proceso de remoción en masa descrito previamente en el DI-2414, y en la **Fotografía 11** se observan el estado de los gaviones descritos en el DI-6711, los cuales presentan deformación de su estructura, se resalta que tanto el proceso descrito en el DI-2414, como el muro en gaviones descrito en el DI-6711, se encuentran localizados al costado sur de la Q. Las Delicias, en una ladera de pendiente media con cobertura vegetal en pastos y con deficientes manejos de aguas de escorrentía superficial como se estableció anteriormente.



Fotografía 10. Antiguo PRM descrito en el DI-2414 y estudiado por Geodinámica Ingeniería Ltda. (2006)



Fotografía 11 Gaviones Descritos en el DI-6711, los cuales presentan deformaciones.

En la **Fotografía 12** se observa el sector donde se presentó la afectación estructural a un puente sobre la Q. Las Delicias de acuerdo con lo descrito en el DI-8335. En la **Fotografía 13** se observan los antiguos frentes de exploracion abandonados en el sector donde se encuentra el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

De lo anterior se resalta que los procesos morfodinámicos encontrados al interior del polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada se localizan en inmediaciones de la Q. Las delicias, donde se localizan a su vez algunas viviendas en inmediaciones del cauce de la misma.

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 12 Puente de acceso Diagonal 57 No. 4B-13 Este, descrito en el DI-8335.



Fotografía 13. Antiguos escarpes producto de extracción minera en inmediaciones al polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada (por fuera del mismo).

Por lo anterior, se puede concluir que el factor antrópico ha jugado un papel muy importante en el cambio de las condiciones geomorfológicas del desarrollo, en especial por los procesos de extracción minera a los que estuvo sometido el desarrollo en el pasado.

Las evidencias de procesos de inestabilidad geotecnica descritos en los antecedentes del presente concepto, obedecen principalmente a procesos de remoción en masa y/o socavación presentados en inmediaciones de la Q. Las delicias, afectando en algunos casos tanto infraestructura pública y privada, se resalta la presencia edificaciones construidas en inmediaciones de la quebrada las Delicias, las cuales probablemente se encuentren en la Zona de Manejo y Protección Ambiental de la misma.

6.2.5 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo dentro del barrio es principalmente de carácter urbano-residencial, con viviendas en su mayoría de mampostería no confinada a parcialmente confinada (aunque existen edificaciones técnicamente bien construidas) de hasta cinco pisos de altura.

La cobertura vegetal es limitada en las zonas consolidadas (que corresponde a la mayor parte del desarrollo), aunque fue posible observar áreas provistas de vegetación arbustiva y gran cantidad de gramíneas (pastos) en las denominadas Zonas Verdes 1 a 6 y al costado sur de la Q. Las Delicias.

Considerando que la cobertura del suelo constituye un factor determinante en las condiciones de estabilidad de una ladera, particularmente en lo referente al control de la erosión e infiltración de aguas de escorrentía, se considera favorable la condición de que en la zona se identifiquen áreas de consolidación urbana, debido a que se asimila el efecto de intercepción, retardo e impermeabilización, lo que contribuye con la disminución de la generación de procesos erosivos.

No obstante, la mayor parte de las vías internas se encuentran sin pavimentar, lo que se ve reflejado en la ocurrencia de procesos erosivos tipo laminar o en surcos.

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

6.2.6 Hidrografía

El desarrollo Bosque Calderón Tejada se encuentra localizado al costado Norte - Occidental de la Cuenca Hidrográfica Las Delicias, ubicada en el piedemonte occidental de los Cerros Orientales, que discurre por las inmediaciones del desarrollo en sentido SE –NW. Durante la visita técnica al desarrollo se identificaron inestabilidades geotécnicas asociadas a procesos erosivos y/o socavación lateral de la quebrada las delicias, así como la presencia de algunas obras de protección contra erosión tal como se presentó en la **Fotografía 11**.

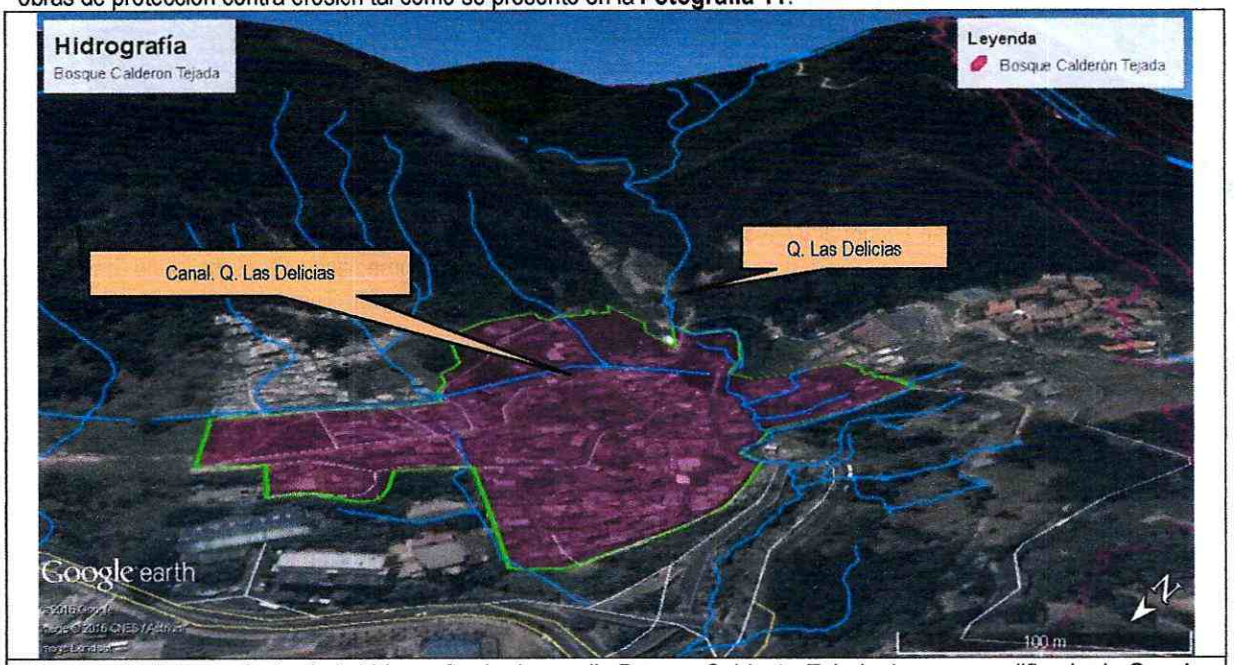


Figura 10 Vista en planta de la hidrografía de desarrollo Bosque Calderón Tejada. Imagen modificada de Google Earth 08-16-16.

Respecto a la escorrentía superficial en el barrio desarrollo se observó un comportamiento variable en cuanto al manejo de la misma. Según se presenta en la **Figura 10**, se cuenta con una estructura de drenaje formada por el Canal Q. Las Delicias (**Fotografía 14**), la cual divide el desarrollo de norte a sur, en este sentido la escorrentía superficial al costado oriental del mismo es captada por este canal, mientras que las escorrentía al costado occidental de dicho canal, es captada por el sistema de alcantarillado pluvial del desarrollo, el cual dadas las características físicas de la zona es deficiente, debido a que los procesos de erosión en las vías sin pavimentar generan arrastre de partículas de suelo con la posterior colmatación del sistema de alcantarillado.

Por otro lado, al costado sur del desarrollo se encuentra la Q. Las Delicias (**Fotografía 15**), a la cual son vertidas las aguas colectadas por el Canal Q. Las Delicias, al costado sur del desarrollo las vías carecen de pavimento o afirmado, las mismas se encuentran en terreno natural, durante la visita técnica no se evidenciaron en este sector sistemas de alcantarillado pluvial, por tanto, la escorrentía superficial discurre naturalmente por las laderas y es vertida directamente a la Q. Las Delicias.

Por otra parte, se revisaron aspectos como densidad y pendientes de los drenajes, así como la susceptibilidad de los materiales a generar arrastre de movimientos, por lo que se consultó el Estudio de "Caracterización de Cuencas del Distrito Capital y Priorización para Estudios de Amenaza y Sistema de Alerta Temprana de Inundaciones" elaborado por el IDIGER en el año 2007.

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

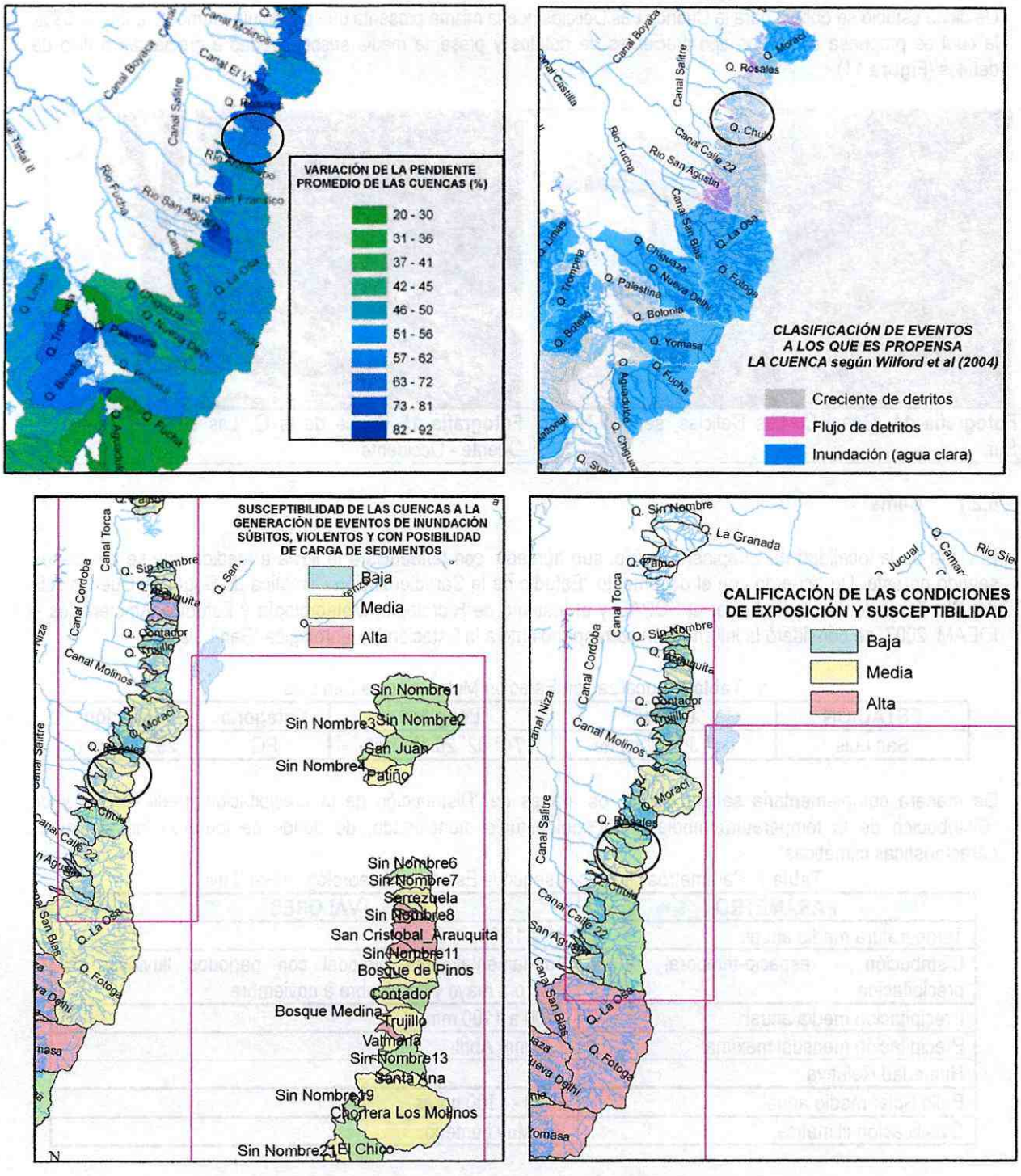


Figura 11 Características hidrográficas de Cuenca Las Delicias.

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 dicho estudio se obtuvo para la Cuenca Las Delicias que la misma presenta una pendiente promedio entre 57-62%, la cual es propensa a eventos tipo crecientes de detritos y presenta media susceptibilidad a crecientes o flujo de detritos (**Figura 11**).



Fotografía 14. Canal Q. Las Delicias, sentido Norte Sur.



Fotografía 15 Cauce de la Q. Las Delicias Sentido Oriente - Occidente

6.2.7 Clima[3]

El clima de la localidad de Chapinero es frío, sub-húmedo, con tendencia a la lluvia a medida que se avanza en sentido noreste. 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 la Estación Meteorológica "San Luis".

Tabla 6. Localización Estación Meteorológica San Luis

ESTACIÓN	Latitud	Longitud	Categoría	Elevación
San Luis	04° 38´30" Norte	74° 02´ 26.1" Oeste	PG	2930 msnm

De manera complementaria se emplearon los mapas de "Distribución de la precipitación media anual" y de "Distribución de la temperatura media anual" del estudio mencionado, de donde se tomaron las siguientes características climáticas:

Tabla 7. Parámetros climáticos según la Estación Meteorológica San Luis

PARÁMETRO	VALORES
Temperatura media anual:	11 a 12 °C
Distribución espacio-temporal de precipitación:	Fundamentalmente bimodal con períodos lluviosos de marzo a mayo y de octubre a noviembre.
Precipitación media anual:	1000 a 1100 mm
Precipitación mensual máxima:	129 mm Abril
Humedad Relativa:	79%
Brillo Solar medio anual:	1000 - 1100 horas
Clasificación climática:	B4: Muy húmedo

[3] Tomado del mapa de *"Distribución de la precipitación media anual"* y del mapa de *"Distribución de la temperatura media anual"* del *"Estudio de caracterización climática de Bogotá y cuenca alta del Río Tunjuelo"*. IDEAM – FOPAE, 2007.

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 lo anterior se infiere que las formaciones sedimentarias y los depósitos cuaternarios (en algunas ocasiones potencialmente inestables), se encuentran expuestos a condiciones de alta pluviosidad en donde se presenta la recarga de estos depósitos, incrementando la presión de poros y reduciendo la resistencia de los materiales frente a procesos de remoción en masa.

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

Considerando la metodología descrita en el numeral 6.1, así como todos los parámetros mencionados dentro del numeral 6.2, se realiza la siguiente categorización de amenaza para los predios del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la Localidad de Chapinero.

- **Zona de Amenaza Alta:** En la Tabla 4 se presentan las zonas de amenaza alta definidas para el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

Tabla 4 Zona de amenaza ***Alta*** por remoción en masa en el desarrollo Bosque Calderón Tejada

Manzana	Predios	Observaciones
1	1 y 2	Zona de ladera con pendientes moderadas a abruptas y localmente escarpada, formada por suelos residuales de la Formación Guaduas, depósitos aluviales y coluviales en mayor extensión, los cuales cuenta con una alta susceptibilidad al desarrollo de procesos de remoción en masa, ante agentes detonantes como precipitaciones extremas. Esta zona carece de sistemas de alcantarillado pluvial y/o sanitario, la escorrentía superficial se desarrolla sobre el terreno natural con cobertura vegetal herbácea, depositándose directamente en el cauce de la Q. Las Delicias. Las viviendas al momento de la visita no evidenciaron afectaciones por procesos de remoción, tipo empujes laterales o desplazamientos verticales, no obstante, en esta ladera se cuenta con antecedentes de procesos de remoción en masa (DI-2414, DI-4109, DI-6711) detonados por socavación debida a la dinámica fluvial de la Q. Las Delicias. Los Predios 6, 7 y 8. de la Manzana 3; Predios 3, 4 y 9 .de la Manzana 5; Predio 1 de la Manzana 6, se delimitan como de amenaza alta, considerando que se encuentran en una zona próxima al cauce de la Q. Las Delicias, donde se identifican sectores en pendientes abruptas a escarpadas, debido a que en este sector la dinámica fluvial intensifica la susceptibilidad a la ocurrencia de procesos de remoción en masa asociados a la acción erosiva del cauce (socavación lateral y vertical), que posibilitaría la pérdida de soporte de las viviendas. Adicionalmente, la intervención antrópica de la quebrada mediante la ocupación de zonas próximas al cauce, conlleva la modificación de los cauces originales, modificando el comportamiento hidráulico.
2	1 a 3	
3	1 a 8, 10 y 11	
4	1 a 3	
5	1 a 9	
6	1 a 3	
7	1 a 4	Zona de ladera con pendientes moderadas a abruptas y localmente escarpada, formada por suelos residuales de la Formación Guaduas, depósitos aluviales y coluviales en mayor extensión, los cuales cuenta con una alta susceptibilidad al desarrollo de procesos de remoción en masa, ante agentes detonantes como precipitaciones extremas. Esta zona cuenta con sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario, aunque los mismos se ven afectados por la colmatación de las redes debido al arrastre de partículas de suelo producto de la erosión en vías desprovistas de pavimento. Lo cual aumenta la susceptibilidad de los materiales
8	2, 3 5, 6, 8, 9, 13 y 14.	
9	1 a 3.	
10	1 a 7.	
11	1 a 5 (costado oriental), 13 (costado oriental) y 7 a 11.	
12	1, 2, 4, 6 a 9, 11 a 15 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

Manzana	Predios	Observaciones
	18 a 33	presentes a generar procesos de remoción en masa detonados por lluvias y/o infiltración. Las viviendas al momento de la visita no evidenciaron afectaciones por procesos de remoción, tipo empujes laterales o desplazamientos verticales, no obstante, debido a la presencia de depósitos coluviales y a las falencias en el funcionamiento de las redes de alcantarillado sumados a las pendientes moderadas a abruptas en la zona, está es considerad altamente susceptible a la generación de procesos de remoción en masa. Los Predios 1 a 4 de la Manzana 7; Predios de la Manzana 8, Predios 1 a 3 de la Manzana 9, Predios 1 y 3 a 7 de la Manzana 34 y la ZV 5., se delimitan como de amenaza alta, considerando que se encuentran en una zona próxima al cauce de la Q. Las Delicias, donde se identifican sectores en pendientes abruptas a escarpadas, debido a que en este sector la dinámica fluvial intensifica la susceptibilidad a la ocurrencia de procesos de remoción en masa asociados a la acción erosiva del cauce (socavación lateral y vertical), que posibilitaría la pérdida de soporte de las viviendas. Adicionalmente, la intervención antrópica de la quebrada mediante la ocupación de zonas próximas al cauce, conlleva la modificación de los cauces originales, modificando el comportamiento hidráulico.
13	1 a10	
14	24, 25, 28, 29 y 30	
34	1 y 3 a 7.	
35	1 y 2	
36	1 a 34	
37	1 a 6	
39	1 a 8 y 11 a 13	
41	1 a 5	
43	1 a 5 y 11 a 15	
44	1 y 2	
Zonas Verdes	ZV 3, ZV 5 y ZV 6.	
Zonas Comunales	ZC 1 (Excepto sector cancha múltiple)	
Cole	Cole	
31	2 y 3	Son predios emplazados sobre suelos residuales y rocas de la Formación Areniscas Labor de Grupo Guadalupe, a lo largo de una ladera con pendiente abrupta y localmente escarpada con pendientes subverticales y alturas cercanas a los 3 metros por intervención antrópica extractiva y por cortes viales. Al momento de la visita en el predio 3 de la manzana 31 se identificó una vivienda construida la cual no evidenciaron afectaciones por procesos de remoción, tipo empujes laterales o desplazamientos verticales considerando que se encuentra aislada del escarpe identificado. No obstante, debido a la altura de los cortes viales y a susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa de tipo traslacional y/o rotacional por la ausencia de cobertura vegetal y de sistemas de recolección de aguas lluvias, esta zona es delimitada como de amenaza alta.
33	5 a 11	Predios localizados en una zona con pendiente abrupta a escarpada con pendientes subverticales, correspondiente al parecer con un antiguo frente de explotación minera, esta zona se encuentra localizada en materiales de roca Arenisca de Labor del Grupo Guadalupe. Las viviendas al momento de la visita no evidenciaron afectaciones por procesos de remoción, tipo empujes laterales o desplazamientos verticales. No obstante, considerando el grado de fracturamiento del material rocoso debido a la proximidad del mismo con la Falla de Bogotá, y la pendiente supsuvertical del escarpe con altura aproximada de 10 metros, no se descarta la probabilidad de ocurrencia de un proceso de remoción en masa tipo caída de bloques o de tipo traslacional/rotacional, por tanto, esta zona es delimitada como de amenaza alta.
Zonas Verdes	ZV 1 (Al costado occidental del predio 10 de la Mz 33)	

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:** En la Tabla 5 se presentan las zonas de amenaza media definidas para el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

Tabla 5 Zona de amenaza ***Media*** por remoción en masa en el desarrollo Bosque Calderón Tejada

Manzana	Predios	Observaciones
8	1, 4, 10 a 12.	Zona de ladera con pendientes suave a moderada, donde no se observan evidencias de procesos de remoción en masa de carácter activo, geológicamente esta zona está formada por suelos residuales de la Formación Guaduas y depósitos coluviales en mayor extensión, los cuales cuenta con una alta susceptibilidad al desarrollo de procesos de remoción en masa, ante agentes detonantes como precipitaciones extremas. Sin embargo, debido a las pendientes suaves a moderadas la probabilidad de ocurrencia de un proceso de remoción en masa es menor en relación a zonas con mayores pendientes. Esta zona cuenta con sistemas de alcantarillado pluvial y sanitario, aunque los mismos se ven afectados por la colmatación de las redes debido al arrastre de partículas de suelo producto de la erosión en vías desprovistas de pavimento. Lo cual aumenta la susceptibilidad de los materiales presentes a generar procesos de remoción en masa detonados por lluvias y/o infiltración.
11	1 a 5 (costado oriental),13 (costado occidental) y 6	
12	16	
37	7 y 8	
39	9 y 10	
43	6 a 10	
45	1 a 13	
Zonas Verdes	Zona Verde 4	
Zonas Comunales	ZC 1 (sector cancha múltiple), ZC 2.	
14	1 a 23, 26, 27, 31 a 33, 35 a 42.	Manzanas localizadas en zonas con pendientes moderadas, abruptas y localmente escarpadas en donde no se observan evidencias de procesos de remoción en masa de carácter activo, geológicamente conformadas por materiales arcillosos de la Formación Guaduas y rocas areniscas de la Formación Labor del Grupo Guadalupe, donde el desarrollo urbanístico incluye la instalación de redes de acueducto y alcantarillado. El mismo desarrollo urbanístico intercepta la precipitación conduciendo las aguas de escorrentía superficial al sistema de alcantarillado identificado, previniendo el incremento de posibles niveles freáticos y el consecuente deterioro de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales presentes en la zona. Sin embargo, se debe propender por un mejoramiento integral del sector para evitar la colmatación de las redes de alcantarillado, producto del proceso de erosión en vías al interior del desarrollo. En general los predios se encuentran en laderas de sectores consolidados o en proceso de consolidación, donde la impermeabilización superficial (vías, andenes, escaleras, etc.) es predominante; aunque es necesario que aquellos sectores que no cuentan con obras para captación de agua superficial y donde el agua escurre de manera libre por la superficie del terreno sean intervenidas de manera técnica, con el fin de garantizar que su condición de amenaza no cambie a un nivel más alto.
16	1 a18.	
17	1 a 12.	
19	1 y 2.	
20	1 a 12.	
21	1 a 10.	
22	1 a 5, 7 a 11.	
23	1 a 6.	
24	1 a 8.	
25	1 y 2	
27	1 a 11	
28	1 a 11	
29	1 a 10	
30	1 a 16	
Zonas Verdes	ZV 2.	
31	1	Esta zona presenta una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de remoción en masa, la cual se caracteriza por presentar pendientes que varían de moderada (11-20°) a abrupta (en promedio de 23°) - en algunos sectores escarpada (>45°) - localizadas sobre rocas de la Formación Arenisca Labor, constituida por areniscas arcillosas de grano medio a grueso. El sector se ubica geomorfológicamente sobre un área en contra pendiente estructural, sin embargo, se cuenta con un grado fracturamiento media, lo cual se asocia con la posible ocurrencia de caída de rocas. No obstante, según los antecedentes presentados y lo observado durante la visita de campo, no se identificaron procesos latentes o activos de este tipo de carácter local ni general, ni cortes que contribuyan con la inestabilidad de la ladera. Las zonas de alta pendiente se encuentran empradizadas. Es de aclarar que esta área se encuentra en su mayoría consolidada por la
32	1 a 4	
33	1 a 4, 12 a 19 y 21 a 31	
46	1 y 2	
47	1 a 4 y 6.	
Zonas Verdes	ZV 1 (Excepto Al costado occidental del predio 10 de la Mz 33)	

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

Manzana	Predios	Observaciones
		presencia de viviendas, lo cual se asimila con un efecto de intercepción, retardo e impermeabilización, lo que contribuye con la disminución de la generación de procesos erosivos. No obstante, las vías internas se encuentran sin pavimentar (material de afirmado) y en algunos sectores se identifica la carencia de obras de alcantarillado.

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[4] (Tabla 6), teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla 7.

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

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

Tabla 7 Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Tipo de solicitación	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arriostramiento de la estructura

[4] 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

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

En la Figura 12 y Figura 13 se presenta la distribución por número de pisos de las trescientos setenta y siete (377) edificaciones y la tipología de los cuatrocientos veintidós (422) predios (incluyendo las construcciones identificadas en las zonas comunales y el colegio) que conforman el barrio Bosque Calderón Tejada.

Considerando la clasificación propuesta en la Tabla 6 y la revisión adelantada durante la visita de campo, se determinó una predominancia de viviendas con calidad regular a mala (B2 ≈ 82.7%) y en segundo lugar viviendas con muy mala calidad o tugurios (B1 ≈ 3.8%). En menor medida se identificaron construcciones de buena calidad (B3≈ 3.3%). Finalmente se evidenció que la cantidad de predios vacíos obedecía al 10.2% de la totalidad de los predios.

De acuerdo con los parámetros verificados y la caracterización de amenaza, se tiene que en las viviendas que conforman el desarrollo Bosque Calderón Tejada es posible que pueda presentarse solicitaciones por deslizamientos o flujos, dependiendo de la zona en la cual se encuentran ubicadas las viviendas a lo ancho del polígono del desarrollo. Será con base en estas solicitaciones que se llevará a cabo el análisis de vulnerabilidad respectivo.

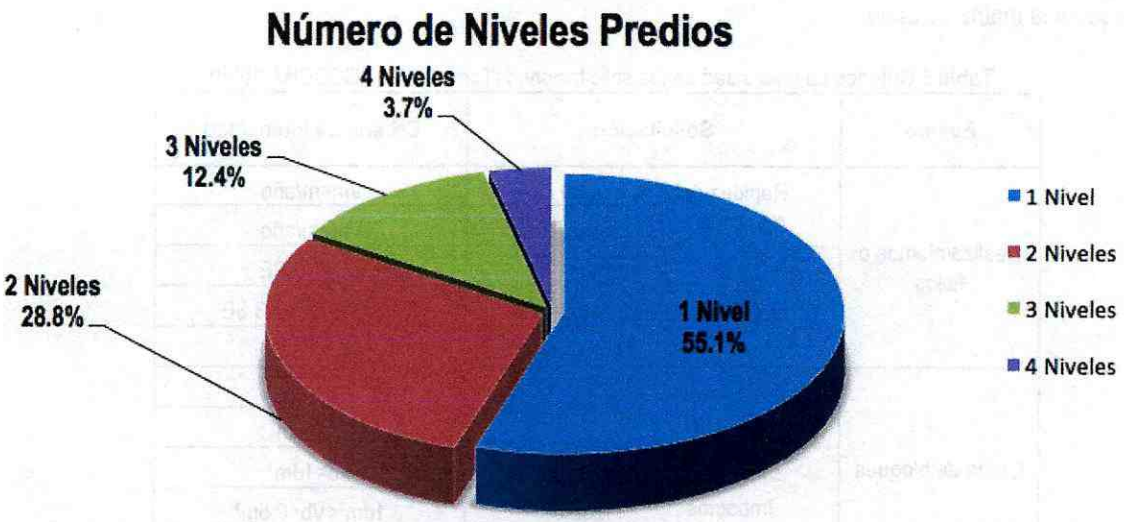


Figura 12 Distribución por número de pisos de las viviendas del desarrollo Bosque Calderón Tejada.

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

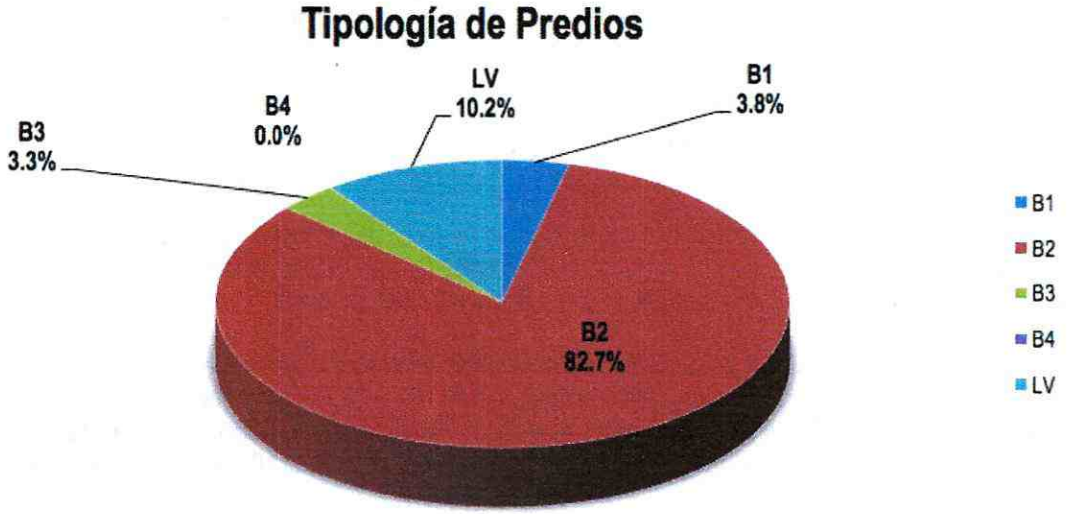


Figura 13 Distribución por tipología de las viviendas del desarrollo Bosque Calderón Tejada.

7.2 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

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

Tabla 8 Criterios de intensidad de las solicitaciones (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

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

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

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

Donde:

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

De acuerdo con las características de la zona y considerando la Tabla 9, es susceptible que ocurran en el desarrollo Bosque Calderón Tejada procesos tipo deslizamientos o flujos cuya rapidez de movimiento puede ser catalogada como lenta a media (VM4 y VM3), a su vez en algunos sectores se esperan presiones laterales medias abajas PL2 a PL3.

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se estableció el Índice de Vulnerabilidad Física (IVF) de las viviendas. En la Tabla 10 se relaciona dicho índice con los niveles de daño y con la categorización de vulnerabilidad asociada.

Tabla 10 Valores de Índice de Vulnerabilidad Física (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

7.3 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

De acuerdo con los valores del IVF establecidos en la Tabla 10, a las solicitaciones a las que se encuentran sometidos los elementos existentes (edificaciones) y considerando la tipología de las viviendas del desarrollo Bosque Calderón Tejada, se presenta en el **Anexo 3** la totalidad de los resultados del análisis de vulnerabilidad realizado en el presente concepto técnico.

Conforme a la evaluación de los valores del Índice de Vulnerabilidad Física que se presentan en la Tabla 10, los predios del desarrollo Bosque Calderón Tejada presentan categorías de vulnerabilidad ALTA, MEDIA y BAJA. 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.

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

8 EVALUACIÓN DE RIESGO

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

En la Tabla 11 se presenta la categorización del nivel de riesgo tenido en cuenta para los análisis realizados para el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

Tabla 11 Categorización Niveles de Riesgo (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

* IR = Índice de Riesgo

De forma general y como conclusión del análisis de riesgo llevado a cabo en el presente concepto técnico, se define que las edificaciones del desarrollo Bosque Calderón Tejada cuentan a nivel predial con una categorización de riesgo bajo, medio y alto. En el **Anexo 3** se incluye el soporte del análisis de riesgo realizado para el presente concepto técnico, que también se resume en la **Tabla 12.**

Así mismo, para la categorización del riego también se tuvieron en cuenta los documentos técnicos antecedentes y la valoración del medio físico llevada a cabo mediante la visita de campo.

Tabla 12 Zonas de Riesgo en el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

Zona	Manzana	Predio
Riesgo Alto Mitigable	1	1.
	2	1 a 3.
	3	1 a 8 y 10 a 11.
	4	2 a 3.
	5	1, 2, 7 y 8.
	6	2 y 3.
	7	1 a 4.
	8	1 a 6 y 8 a 14.
	9	1 a 3.
	10	1 a 7.
	11	1 a 11 y 13.
	12	1, 2, 4 , 6 a 9, 11 a 15 y 18 a 33.
	13	1 a 10.
	14	24, 25 y 28 a 30.
	16	5 y 6.
	17	3
	22	3 a 5 y 10.
	23	2 y 6.
	27	4.
	31	3.
	33	1 y 5 a 11.

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	Manzana	Predio
	34	1 y 3 a 5.
	35	1 y 2.
	36	1, 3 a 30 y 32 a 34.
	37	2 a 6.
	39	1 a 6 y 8 a 13.
	41	1 a 5.
	43	1 a 3, 5, 11, 12, 14 y 15
	44	1.
	Cole	Cole
	Zonas Comunales	ZC 1
Riesgo Medio	12	16.
	14	1 a 19, 21 a 23, 26, 27, 31 a 33 y 35 a 42.
	16	1 a 4, 10, 12 y 16 a 18.
	17	1, 2 y 4 a 11.
	19	1 y 2.
	20	1 a 10 y 12.
	21	1 a 3 y 5 a 10.
	22	1, 2, 7, 8 y 11.
	23	1, 3 y 4.
	24	1 a 8.
	25	2.
	27	1 a 3, 5 a 11.
	28	1, 3 a 11.
	29	1,2, 4 a 10.
	30	1 a 7, 9, 10, 12, 14 a 16.
	31	1
	32	3 y 4.
	33	2, 4, 12 a 16, 18, 19, 21, 23 a 27 y 31.
	37	7 y 8.
	43	6 a 10
	45	1 a 11.
	46	1 y 2.
	47	1 a 4 y 6.
	Zonas Comunales	ZC 2.
Riesgo Bajo	21	4.
	30	8 y 11.
	33	3.

Los predios no construidos (como lo son los lotes vacíos) no presentan calificación de riesgo debido a que no tienen elementos existentes para su análisis y evaluación. Los predios vacíos se relacionan en la Tabla 13.

Tabla 13 Predios sin calificación de riesgo en el desarrollo Bosque Calderón Tejada.

Zona	Manzana	Predio
Lotes Vacíos (LV) Sin calificación de riesgo	1	2.
	4	1
	5	3 a 6 y 9.
	6	1.
	14	20.

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	Manzana	Predio
	16	7 a 9, 11, 13 a 15.
	17	12.
	20	11.
	22	9.
	23	5.
	25	1.
	28	2.
	29	3.
	30	13.
	31	2.
	32	1 y 2.
	33	17, 22, 28, 29 y 30.
	34	6 y 7.
	36	2, 31.
	37	1.
	39	7.
	43	4 y 13.
	44	2.
	45	12 y 13.
	Zonas Verdes	ZV 1, ZV 2, ZV 3, ZV 4, ZV 5 y ZV 6.

9 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Teniendo en cuenta la Zonificación de Amenaza y Riesgo, detallada anteriormente en el presente documento y resaltando su importancia como producto final para la gestión del territorio, es preciso aclarar las debidas justificaciones basadas en antecedentes históricos y condiciones actuales del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la Localidad de Chapinero.

9.1 AMENAZA

En la categorización de la Amenaza se tuvieron en cuenta aspectos como la susceptibilidad de los materiales del sector a presentar procesos de remoción en masa, el relieve del sector, la densidad e influencia de los drenajes, cobertura vegetal, factor antrópico (intervención de ronda por viviendas aledañas a las márgenes), factores detonantes como lluvia y sismo, así como los antecedentes del sector. Luego de la evaluación de los anteriores aspectos, se considera que la aproximadamente la mitad del desarrollo se encuentra en amenaza media y la otra mitad se encuentra en amenaza alta por procesos de remoción en masa.

En particular para la categorización de Amenaza Alta en el sector, se identificó la incidencia que genera la presencia de depósitos cuaternarios Coluviales, la caracterización litológica de los materiales que conforman los taludes de las márgenes de la Q. Las Delicias (depósitos aluviales), los cuales en algunos sectores presentan pendientes mayores a 45°, aledaños a las viviendas del desarrollo; también se tomó en cuenta el regular tratamiento de aguas servidas y escorrentía, que, en conjunto con las condiciones descritas, pueden modificar las condiciones de estabilidad, favoreciendo la generación de procesos de remoción en masa. Finalmente, la existencia de laderas con pendientes altas mayores a 45° catalogadas como escarpadas, la cuales dadas sus características presentan alta susceptibilidad a la generación de procesos de remoción en masa.

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

Por otra parte, en la categorización de Amenaza Media, a pesar de no presentar procesos activos de remoción en masa, se resaltan aspectos como la identificación de materiales rocosos con grado medio de fracturamiento con predominancia del material de arenisca, las pendientes moderadas del sector, la consolidación del barrio con viviendas de uso residencial, así como la cobertura vegetal en las zonas no consolidadas. No obstante, se resalta la presencia de vías sin pavimentar (en afirmado), casos puntuales en los que se identificaron rellenos mal consolidados, la presencia de servicio de alcantarillado el cual requiere de un adecuado mantenimiento, así como el grado de pendiente (generalmente de moderada a abrupta).

9.2 VULNERABILIDAD

La identificación y construcción de los escenarios de Vulnerabilidad se logró con base en la calificación y zonificación de los escenarios de Amenaza mencionados anteriormente. Luego de la identificación y de la localización de los elementos expuestos, se tiene que la fragilidad de los mismos depende fundamentalmente de la tipología de las edificaciones, de las condiciones de exposición y de su resistencia ante las solicitaciones identificadas, ante los escenarios de Amenaza existentes.

Esta caracterización se realizó utilizando la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998), donde de acuerdo con las características de la zona, se tiene que en el desarrollo Bosque Calderón Tejada se pueden presentar procesos tipo deslizamientos y/o flujos cuya rapidez de movimiento puede ser catalogada como lenta a media, asociados con solicitaciones de Presiones Laterales con intensidades Media a Baja.

Considerando la tipología de las viviendas del desarrollo Bosque Calderón Tejada, que varían de B1 a B3 (predominancia B2), y el tipo de solicitaciones anteriormente identificadas, se estimó que se pueden presentar niveles de daño con categorías de medio a alto, que implica valores del IVF de 0.05 a 1.00, lo que asociaría categorías de Vulnerabilidad Baja, Media y Alta.

9.3 RIESGO

La categorización de Riesgo Alto, está basada en la convolución de la Amenaza Alta y Media y la Vulnerabilidad de las edificaciones, en la que predomina la tipología de vivienda Tipo B2 y en menor medida las de Tipología Tipo B1. Se consideró la cercanía de las edificaciones a los taludes de la Quebrada Las Delicias, así como la presencia de depósitos coluviales, los cuales son altamente susceptibles a la acción de procesos de remoción en masa. Así mismo se consideró la cercanía de construcciones a taludes de pendientes subverticales con alturas hasta de 10 metros, los cuales pueden ser el resultado de la activada minera a la cual estuvo sometido parte del desarrollo.

Con relación al Riesgo Medio, se tuvo en cuenta la convolución de la Amenaza Media y la Vulnerabilidad de las edificaciones, en la que predomina la tipología de vivienda Tipo B2, considerando la ausencia de procesos de remoción en masa activos para estos sectores y la susceptibilidad media del terreno a la generación de estos procesos.

Por último, el Riesgo Bajo, es el resultado de la convolución de la Amenaza Media y la Vulnerabilidad Baja de las edificaciones Tipo B3, considerando la ausencia de procesos de remoción en masa activos para estos sectores y la susceptibilidad media del terreno a la generación de estos procesos.

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

10 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El presente concepto técnico se emite para la Legalización del desarrollo Bosque Calderón Tejada y de la Localidad de Chapinero. Los resultados y conclusiones aquí presentadas deben tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

- Es importante anotar que para la elaboración del concepto se utilizó la base cartográfica del desarrollo La Bosque Calderón Tejada suministrada al IDIGER por la Secretaría Distrital del Hábitat – Subsecretaría de Coordinación Operativa - Subdirección de Barrios.

- El desarrollo Bosque Calderón Tejada abarca cuarenta y un (41) manzanas con cuatrocientos diecinueve (419) predios, seis (6) zonas verdes, dos (2) zonas comunales y un (1) Colegio, de acuerdo con la base cartográfica suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT) en el marco del Comité Distrital de Legalización, la cual se resume en la Tabla 14.

Tabla 14 Distribución de predios por manzanas en el desarrollo Bosque Calderón Tejada, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la Secretaría Distrital del Hábitat (SDHT).

Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios
1	1 y 2	12	1, 2, 4, 6 a 9,11 a 16 y 18 a 33	25	1 y 2	37	1 a 8
2	1 a 3	13	1 a 10	27	1 a 11	39	1 a 13
3	1 a 8, 10 y 11	14	1 a 33, 35 a 42	28	1 a 11	41	1 a 5
4	1 a 3	16	1 a18	29	1 a 10	43	1 a 15
5	1 a 9	17	1 a 12	30	1 a 16	44	1 y 2
6	1 a 3	19	1 y 2	31	1 a 3	45	1 a 13
7	1 a 4	20	1 a 12	32	1 a 4	46	1 y 2
8	1 a 6 y 8 a 14	21	1 a 10	33	1 a 19 y 21 a 31	47	1 a 4 y 6.
9	1 a 3	22	1 a 5, 7 a 11	34	1 y 3 a 7		
10	1 a 7	23	1 a 6	35	1 y 2		
11	1 a 11 y 13	24	1 a 8	36	1 a 34		
Zonas Verdes 1, 2, 3, 4, 5, y 6.							
Zonas Comunales 1 y 2.							
Cole.							

- El desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero, 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**. De acuerdo a lo evidenciado en el **Anexo 2**, los predios construidos dentro del desarrollo, se encuentran en riesgo bajo, medio, alto mitigable por procesos de remoción en masa.

- Para los predios del desarrollo Bosque Calderón Tejada de la localidad de Chapinero, que se encuentran en Zona de Riesgo Bajo o Medio (Anexo 2), cada propietario o responsable de las viviendas o infraestructura construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de estabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR – 10 (Decreto 926 de 2010) o la

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

normativa vigente al momento de implementación de las acciones, mediante la obtención de la licencia de construcción o acto de reconocimiento, según corresponda; así mismo, se deben tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.).

- 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.

- Se sugiere a los propietarios realizar un adecuado manejo de las aguas servidas y potables dentro de sus predios, con el fin de evitar posibles infiltraciones dentro del terreno.

- Se recomienda a los propietarios un monitoreo permanente de las laderas aledañas a sus predios, con el objeto de informar de manera preventiva y prioritaria al IDIGER sobre cualquier cambio que pueda poner en riesgo sus inmuebles y vida de los ocupantes.

- Para conservar la categoría de amenaza y riesgo medio en los predios y zonas a las que se le asignó esta calificación, y con el fin de evitar que se modifiquen y deterioren las condiciones físicas del sector, que se pueden traducir en un cambio en las condiciones de riesgo, se recomienda implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, tales como el mantenimiento y mejoramiento de las redes viales, la solicitud de verificación y dotación de redes de acueducto y alcantarillado, y la construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial.

- Para los predios que se referencian en la Tabla 13 y que corresponden a los predios construidos y ubicados en zona de Amenaza Alta o Media calificados con Riesgo Alto, se deben tener en cuenta los siguientes condicionamientos y/o recomendaciones:

Tabla 13 Predios con recomendaciones para su uso localizados en *Zonas de Amenaza Alta y/o Media y Riesgo Alto* por Procesos de Remoción en Masa.

Manzana	Predio	Descripción / Recomendación / Restricción
3	6, 7 y 8.	Dada la proximidad de los predios en mención con el curso de la Quebrada Las Delicias, en los que se identificó una condición de riesgo alto asociada con los posibles procesos de socavación que se pueden generar por encontrarse en zonas de la dinámica fluvial del cauce, se recomienda a los responsables y/o propietarios de los predios en mención, realizar un monitoreo permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general e informar al IDIGER si se presentan alteraciones o modificaciones importantes en las mismas. Adicionalmente, revisar las redes internas de suministro de agua potable y de evacuación de aguas sanitarias, con el fin de garantizar que no se presenten daños y/o filtraciones que puedan generar aportes adicionales de agua sobre el terreno, favoreciendo la eventual generación de procesos de remoción en masa, dada la susceptibilidad actual de los materiales a presentar procesos de remoción en masa tipo socavación
7	1 a 4.	
8	2, 3 5, 6, 8, 9, 13 y 14.	
9	1 a 3.	
34	1 y 3 a 5.	
1	1.	Se recomienda que cada propietario o responsable de las viviendas o infraestructura construida, evalúen los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones
2	1 a 3.	
3	1 a 5, 10 y 11.	

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

Manzana	Predio	Descripción / Recomendación / Restricción
4	2 a 3.	construidas al cumplimiento del actual Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Decreto 926 de 2010) o normativa vigente al momento de implementación de las acciones, así como adelantar las obras de estabilización que se requieran en los taludes de corte y rellenos las cuales deben estar soportadas en estudios geotécnicos de acuerdo con lo establecido en el Título H de la NSR-10. Así mismo, se deben tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 523 de 2010 (por el cual se adopta la microzonificación sísmica de Bogotá D.C.) Se sugiere a los propietarios realizar un adecuado manejo de las aguas servidas y potables dentro de sus predios, con el fin de evitar posibles infiltraciones dentro del terreno.
5	1, 2, 7 y 8.	
6	2 y 3.	
8	1, 4 , 10 a 12.	
10	1 a 7.	
11	1 a 11 y 13.	
12	1, 2, 4 , 6 a 9, 11 a 15 y 18 a 33.	
13	1 a 10.	
14	24, 25 y 28 a 30.	
16	5 y 6.	
17	3	
22	3 a 5 y 10.	
23	2 y 6.	
27	4.	
31	3.	
33	1 y 5 a 11.	
35	1 y 2.	
36	1, 3 a 30 y 32 a 34.	
37	2 a 6.	
39	1 a 6 y 8 a 13.	
41	1 a 5.	
43	1 a 3, 5, 11, 12, 14 y 15	
44	1.	
Cole	Cole	
Zonas Comunales	ZC 1	

- Para los predios no construidos que se encuentren en condición de amenaza alta y/o media y que NO cuentan con calificación de riesgo (ver Tabla 14), se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Tabla 14. Predios en amenaza media y/o alta sin calificación de riesgo por no estar construidos al momento de realizar el presente concepto técnico.

Manzana	Predios	Recomendaciones
1	2.	En razón a la ausencia de elementos expuestos (edificaciones), para dichos predios no es posible efectuar una valoración de su condición de riesgo. El uso urbano de estos predios deberá definirse de acuerdo al pronunciamiento que la Secretaría Distrital de Planeación establezca en cumplimiento del Artículo 7 del Decreto 222 de 2014, por lo que se recomienda a los responsables y/o propietarios de los mismos, consultar previamente los condicionamientos y/o restricciones que adopte dicha Entidad. En caso de ser factible su desarrollo urbano de acuerdo con la recomendación anterior, se recomienda adelantar por parte de los propietarios de predios en zona de amenaza alta y/o media, previo a la construcción, las medidas de mitigación necesarias que deben surgir de estudios geotécnicos de acuerdo a las disposiciones de Reglamento
4	1	
5	3 a 6 y 9.	
6	1.	
14	20.	
16	7 a 9, 11, 13 a 15.	
17	12.	
20	11.	
22	9.	
23	5.	
25	1.	
28	2.	
29	3.	

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

Manzana	Predios	Recomendaciones
30	13.	Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Decreto 926 de 2010) en especial a lo establecido en el Titulo H, o a partir de la normatividad vigente aplicable en cada predio en particular al momento de la implementación de las acciones.
31	2.	
32	1 y 2.	
33	17, 22, 28, 29 y 30.	
34	6 y 7.	
36	2, 31.	
37	1.	
39	7.	
43	4 y 13.	
44	2.	
45	12 y 13.	
Zonas Verdes	ZV1, ZV2, ZV3, ZV4, ZV5 Y ZV6	Se recomienda que estas zonas verdes mantenga su uso y que no se utilice dicho espacio para la construcción de viviendas. Se recomienda a la Alcaldía Local de Chapinero desde su competencia, ejercer el control urbano a fin de evitar que dicha zona cambie su uso.

- Para los predios en riesgo bajo (**Anexo 2**), se recomienda conservar en óptimas condiciones las redes de acueducto y alcantarillado, la pavimentación y mantenimiento de todas las vías y accesos peatonales del sector.

- Se recomienda a las Autoridades Ambientales del Sector (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR y/o Secretaria Distrital de Ambiente SDA), verificar cuales predios se encuentran dentro de la ronda hidráulica o ZMPA de la Quebrada Las Delicias, y para las zonas que se encuentren en dicha condición, adelantar las acciones pertinentes respecto a la aplicación del programa de "Reasentamiento por recuperación de Corredores Ecológicos", de acuerdo con los instrumentos normativos dispuestos por el Plan de Ordenamiento Territorial (Decreto 190 de 2004), en el Artículo 303, Numeral 2 y con lo relacionado al régimen de usos (Art. 103).

- Se recomienda a las Entidades Distritales y prestadoras de servicios públicos verificar las afectaciones de carácter ambiental, urbanístico o por infraestructura de servicios públicos que pudieran existir dentro del polígono del desarrollo Bosque Calderón Tejada, así como verificar la viabilidad de la construcción de la infraestructura para la prestación de servicios públicos, considerando la definición de amenaza y riesgo del presente concepto técnico.

- 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 encuentran: mantenimiento y construcción de las redes de acueducto y alcantarillado, reconformación y rehabilitación de vías, mantenimiento y construcción de las obras de captación, conducción y vertimiento de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial, todo esto en el corto plazo menor a 2 años, con el objetivo de controlar el agua como factor detonante de los movimientos en masa y de disminuir las condiciones de inestabilidad que se puedan presentar a futuro en el desarrollo.

- Para adelantar obras de infraestructura por parte de las entidades competentes, se deberán tener en cuenta los antecedentes y la calificación de amenaza de la zona a intervenir y los sectores aledaños, que en concordancia con el Artículo 32 del Decreto Distrital 172 de 2014, se deben intervenir con base en

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

estudios técnicos específicos acordes a las intervenciones previstas y realizar los análisis de riesgos que incluyan las medidas de prevención y mitigación, con el propósito de garantizar la funcionalidad y estabilidad de dichas obras y evitar la afectación de las condiciones físicas del sector. Así mismo, deberán velar por la implementación de la gestión del riesgo en el ámbito de sus competencias sectoriales y territoriales, conforme al Parágrafo del Artículo 44 de la Ley 1523 de 2012.

- Vigilar por parte de la Alcaldía Local de Chapinero que se dé cumplimiento a los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción 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.

- Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto al trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a diseños estructurales y estudios geotécnicos según lo previsto por la Ley 400 de 1997 (Decreto 926 de 2010 – Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10) o la normatividad que se encuentre vigente. Igualmente se 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.).

- Dada las condiciones intrínsecas del barrio, en particular, las zonas que han sido objeto de explotación minera y las zonas donde se encuentran depósitos coluviales, así como las actividades antrópicas para el emplazamiento de los predios a los que han sido sometidas las laderas del desarrollo Bosque Calderón Tejada, éste puede resultar muy sensible a cualquier intervención o modificación del medio físico; por esto, se requiere que cualquier acción sobre ellas esté lo suficientemente soportada con estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados.

- Se recomienda que se adelante por parte de la entidad encargada de la reglamentación urbanística, las acciones necesarias para incorporar en el menor tiempo posible las conclusiones y recomendaciones del presente concepto técnico CT-8097 en el acto administrativo pertinente.

- Se recomienda a la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, verificar la localización de los predios identificados como lotes vacíos en el presente concepto (Ver Tabla No. 14), con respecto a la delimitación del perímetro urbano del Distrito Capital de conformidad con las funciones asignadas en el Artículo 7 del Decreto 222 de 2014, con el fin de determinar los condicionamientos y/o restricciones para su uso urbano.

11 OBSERVACIONES

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

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

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

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

12 ANEXOS

Anexo 1. Mapa de zonificación de Amenaza por fenómenos de remoción en masa, para el **Desarrollo Bosque Calderón Tejada.** (Localidad de Chapinero).

Anexo 2. Mapa de zonificación de Riesgo por fenómenos de remoción en masa, para el **Desarrollo Bosque Calderón Tejada** (Localidad de Chapinero).

Anexo 3. Convolución y resultados de los análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo realizados para el barrio Monterrey (Localidad de Chapinero).

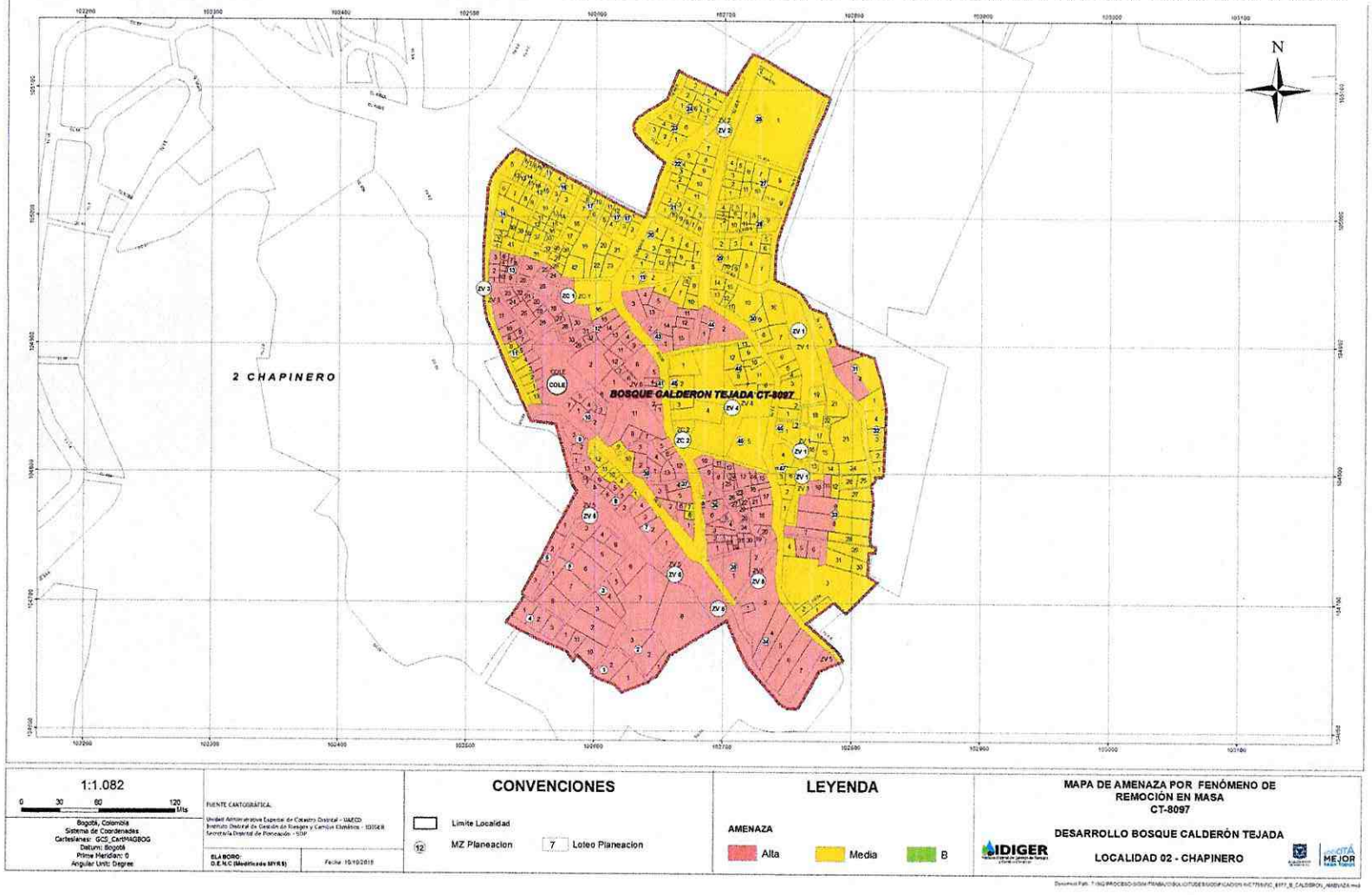
13 APROBACIONES

12.1 Elaboró	***12.2 Revisó***
Firma: _____ **Nombre: GONZALO ADOLFO FIGUEREDO C.** **Profesión:** Ingeniero Civil, Magister en Ingeniería - Geotecnia **MP:** 25202 168568 CND	**Firma:** _____ **Nombre: JAIRO ENRIQUE VELANDIA GONZÁLEZ** **Profesión:** Ingeniero Civil, Magister en Ingeniería - Geotecnia **MP:** 25202 194123 CND
Profesional de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos	Profesional de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos

12.3 Revisó y avaló
Firma: _____ **Nombre: JESUS ENRIQUE ROJAS OCHOA** Profesional Especializado Código 222 Grado 29
Responsable de Grupo de Conceptos Técnicos y Certificaciones de Riesgos

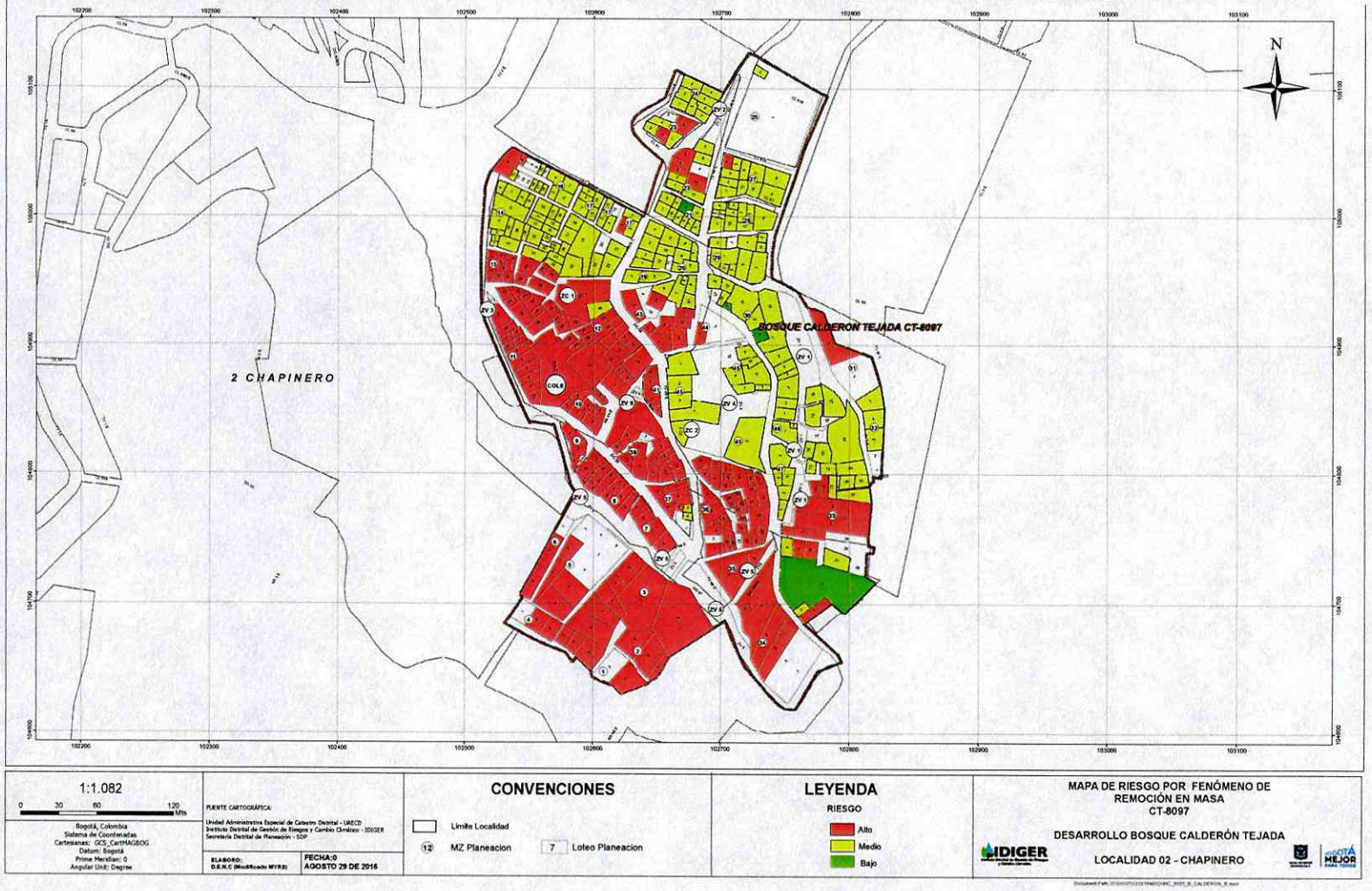
Diagonal 47 No. 77B -09 Interior 11 - Conmutador: 4292801 Fax. 4292833 - Bogotá D.C. - Colombia
Página Web: www.idiger.gov.co y www.sire.gov.co mail: idiger@idiger.gov.co

ANEXO 1: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO BOSQUE CALDERON TEJADA.



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

ANEXO 2: MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE REMOCIÓN EN MASA DESARROLLO BOSQUE CALDERON TEJADA.



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 BOSQUE CALDERON TEJADA

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
1	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
1	2	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
2	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
2	2	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
2	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	2	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	4	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	5	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	6	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	7	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	8	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	10	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
3	11	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
4	1	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
4	2	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
4	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
5	1	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
5	2	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
5	3	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
5	4	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
5	5	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
5	6	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
5	7	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
5	8	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
5	9	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
6	1	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
6	2	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
6	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
7	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
7	2	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
7	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
7	4	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	1	Media	0.4	B2	2	VM3	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
8	2	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	3	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	4	Media	0.4	B2	2	VM3	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
8	5	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	6	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	8	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	9	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	10	Media	0.4	B2	1	VM3	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
8	11	Media	0.4	B2	2	VM3	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
8	12	Media	0.4	B2	1	VM3	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
8	13	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
8	14	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
9	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
9	2	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
9	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
10	1	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
10	2	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
10	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
10	4	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
10	5	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
10	6	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
10	7	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	1	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	2	Alta	0.6	B3	2	PL2	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
11	3	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	4	Alta	0.6	B2	3	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	5	Alta	0.6	B2	2	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	6	Media	0.4	B2	1	PL2	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
11	7	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	8	Alta	0.6	B2	2	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	9	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	10	Alta	0.6	B2	4	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	11	Alta	0.6	B2	3	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
11	13	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	1	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	2	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	4	Alta	0.6	B1	1	VM3	V	1	1.00	Alta	0.600	Alto
12	6	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	7	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	8	Alta	0.6	B1	1	VM3	V	1	1.00	Alta	0.600	Alto
12	9	Alta	0.6	B1	1	VM3	V	1	1.00	Alta	0.600	Alto
12	11	Alta	0.6	B1	1	VM3	V	1	1.00	Alta	0.600	Alto
12	12	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	13	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	14	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	15	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	16	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
12	18	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	19	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	20	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	21	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	22	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	23	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	24	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	25	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	26	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	27	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	28	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	29	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	30	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	31	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	32	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
12	33	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	1	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	2	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	3	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	4	Alta	0.6	B2	4	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	5	Alta	0.6	B2	4	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	6	Alta	0.6	B2	4	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	7	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	8	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	9	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
13	10	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
14	1	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	2	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	3	Media	0.4	B2	4	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	4	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	5	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio

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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
14	6	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	8	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	9	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	10	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	11	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	12	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	13	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	14	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	15	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	16	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	17	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	18	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	19	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	20	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
14	21	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	22	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	23	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	24	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
14	25	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
14	26	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	27	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	28	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
14	29	Alta	0.6	B2	4	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
14	30	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
14	31	Media	0.4	B2	4	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	32	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	33	Media	0.4	B2	4	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	35	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	36	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	37	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	38	Media	0.4	B2	4	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	39	Media	0.4	B2	4	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	40	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	41	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
14	42	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	2	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	3	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	4	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	5	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
16	6	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
16	7	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
16	8	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
16	9	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
16	10	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	11	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
16	12	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	13	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
16	14	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
16	15	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
16	16	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	17	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
16	18	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	2	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	3	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
17	4	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio

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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
17	5	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	6	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	9	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	10	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	11	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
17	12	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
19	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
19	2	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	2	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	3	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	4	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	5	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	6	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	7	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	9	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	10	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
20	11	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
20	12	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	2	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	3	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	4	Media	0.4	B3	4	VM4	II	0.2	0.24	Baja	0.097	Bajo
21	5	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	6	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	7	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	9	Media	0.4	B2	4	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
21	10	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
22	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
22	2	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
22	3	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
22	4	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
22	5	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
22	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
22	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
22	9	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
22	10	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
22	11	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
23	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
23	2	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
23	3	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
23	4	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
23	5	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
23	6	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
24	1	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
24	2	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
24	3	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
24	4	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
24	5	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
24	6	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
24	7	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
24	8	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
25	1	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
25	2	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
27	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	2	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	3	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	4	Media	0.4	B1	1	VM4	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
27	5	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	6	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	9	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	10	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
27	11	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	1	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	2	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
28	3	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	4	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	5	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	6	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	8	Media	0.4	B2	4	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	9	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	10	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
28	11	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	2	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	3	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
29	4	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	5	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	6	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	9	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
29	10	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	1	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	2	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	3	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	4	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	5	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	6	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	8	Media	0.4	B3	2	VM4	II	0.2	0.24	Baja	0.097	Bajo
30	9	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	10	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	11	Media	0.4	B3	3	VM4	II	0.2	0.24	Baja	0.097	Bajo
30	12	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	13	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
30	14	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	15	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
30	16	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
31	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
31	2	Alta	0.6	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
31	3	Alta	0.6	B2	2	VM4	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
32	1	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
32	2	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
32	3	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
32	4	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	1	Media	0.4	B1	1	PL3	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
33	2	Media	0.4	B2	2	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	3	Media	0.4	B3	3	PL3	II	0.2	0.24	Baja	0.097	Bajo

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

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
33	4	Media	0.4	B2	2	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	5	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
33	6	Alta	0.6	B2	2	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
33	7	Alta	0.6	B2	2	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
33	8	Alta	0.6	B2	2	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
33	9	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
33	10	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
33	11	Alta	0.6	B2	1	PL2	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
33	12	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	13	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	14	Media	0.4	B2	2	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	15	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	16	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	17	Media	0.4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
33	18	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	19	Media	0.4	B2	2	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	21	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	22	Media	0.4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
33	23	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	24	Media	0.4	B2	3	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	25	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	26	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	27	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
33	28	Media	0.4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
33	29	Media	0.4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
33	30	Media	0.4	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
33	31	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
34	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
34	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
34	4	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
34	5	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
34	6	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
34	7	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
35	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
35	2	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	1	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	2	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
36	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	4	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	5	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	6	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	7	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	8	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	9	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	10	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	11	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	12	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	13	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	14	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	15	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	16	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	17	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	18	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	19	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	20	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	21	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	22	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	23	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
36	24	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	25	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	26	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	27	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	28	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	29	Alta	0.6	B3	1	VM3	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
36	30	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	31	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
36	32	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	33	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
36	34	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
37	1	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
37	2	Alta	0.6	B3	3	VM3	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
37	3	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
37	4	Alta	0.6	B3	1	VM3	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
37	5	Alta	0.6	B3	3	VM3	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
37	6	Alta	0.6	B3	3	VM3	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
37	7	Media	0.4	B3	3	VM3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
37	8	Media	0.4	B3	3	VM3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
39	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	2	Alta	0.6	B3	3	VM3	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
39	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	4	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	5	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	6	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	7	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
39	8	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	9	Media	0.4	B2	1	VM3	IV	0.8	0.94	Alta	0.374	Alto
39	10	Media	0.4	B1	1	VM3	V	1	1.00	Alta	0.400	Alto
39	11	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	12	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
39	13	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
41	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
41	2	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
41	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
41	4	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
41	5	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	1	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	2	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	3	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	4	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
43	5	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	6	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
43	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
43	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
43	9	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
43	10	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
43	11	Alta	0.6	B2	2	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	12	Alta	0.6	B2	3	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	13	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
43	14	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
43	15	Alta	0.6	B3	4	VM3	III	0.5	0.72	Alta	0.433	Alto
44	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
44	2	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
45	1	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	2	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	3	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	4	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio

Manzana	Predio	Amenaza	Coef. Ponderación	Tipología	No Pisos	Solicitación	Calificación de daño	Indice Daño	IVF	Vulnerabilidad	Riesgo (AxV)	Riesgo Final CT
45	5	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	6	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	7	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	8	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	9	Media	0.4	B2	2	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	10	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	11	Media	0.4	B2	3	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
45	12	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
45	13	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
46	1	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
46	2	Media	0.4	B2	2	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
47	1	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
47	2	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
47	3	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
47	4	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
47	6	Media	0.4	B2	1	PL3	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio
COLE	COLE	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
Z. Verde	1	Alta	0.6	LV	0	PL3			NA	NA	NA	NA
Z. Verde	2	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
Z. Verde	3	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
Z. Verde	4	Media	0.4	LV	0	VM4			NA	NA	NA	NA
Z. Verde	5	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
Z. Verde	6	Alta	0.6	LV	0	VM3			NA	NA	NA	NA
Z. Comunal	1	Alta	0.6	B2	1	VM3	IV	0.8	0.98	Alta	0.586	Alto
Z. Comunal	2	Media	0.4	B2	1	VM4	III	0.5	0.65	Media	0.259	Medio

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