

 <b>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## 1 FICHA RESUMEN

<b>CONCEPTO TÉCNICO No.</b>	CT- 6976
<b>LOCALIDAD:</b>	19 – CIUDAD BOLÍVAR
<b>UPZ:</b>	67 – LUCERO
<b>BARRIOS CATASTRALES:</b>	POTOSÍ
<b>QUEBRADA:</b>	ZANJÓN DEL AHORCADO
<b>LONGITUD DE LA QUEBRADA (m):</b>	2000 (APROXIMADAMENTE)
<b>LONGITUD DE TRAMO ANALIZADO (m):</b>	850 (APROXIMADAMENTE)
<b>No. PREDIOS IDENTIFICADOS:</b>	CUARENTA Y UNO (41)
<b>FECHA DE EMISIÓN:</b>	20 DE AGOSTO DE 2013
<b>TIPO DE AMENAZA:</b>	INUNDACIÓN – AVENIDAS TORRENCIALES
<b>VIGENCIA:</b>	TEMPORAL, MIENTRAS NO SE MODIFIQUEN SIGNIFICATIVAMENTE LAS CONDICIONES FÍSICAS DEL SECTOR

CT-6976 - Quebrada Zanjón del Ahorcado

Página 1 de 46

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11  
 Conmutador: 4292801 Fax: 4292833  
 www.fopae.gov.co  
 Mail: fopae@fopae.gov.co



Certificado N° SA-CORREDOT-13  
 Certificado N° CO-SA-CORREDOT-13

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos físicos de origen natural y antropogénico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

**BOGOTÁ**  
 HUMANA

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## CONTENIDO DEL INFORME

<b>1</b>	<b>FICHA RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>4</b>
3.1	DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA	4
3.2	DESCRIPCIÓN DEL CAUCE DE LA QUEBRADA Y TRAMO A ANALIZAR	4
<b>4</b>	<b>CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO</b>	<b>6</b>
4.1	PLANOS NORMATIVOS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)	6
4.2	CONCEPTOS TÉCNICOS DE AMENAZA Y RIESGO	7
4.3	DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS POR EMERGENCIA	9
4.4	CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA y riesgo del área de influencia del cauce de la quebrada	11
<b>5</b>	<b>EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN ACTUAL DE AMENAZA</b>	<b>12</b>
5.1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	12
5.2	DELIMITACIÓN DE ZONA AMENAZA DE INUNDACIÓN POR AVENIDAS TORRENCIALES	28
5.3	PREDIOS Y VIVIENDAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LA ZONA DE AMENAZA	29
<b>6</b>	<b>CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y SOCIAL DE LA ZONA DE AMENAZA</b>	<b>30</b>
6.1	GENERALIDADES	30
6.2	EVALUACIÓN FÍSICA DE VIVIENDAS	31
6.3	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE FAMILIAS	35
<b>7</b>	<b>EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIESGO DE LAS VIVIENDAS</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>42</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>LISTADO DE ANEXOS</b>	<b>46</b>

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Documentos Emitidos En Respuesta A Emergencias En La Zona De La Quebrada Zanjón Del Ahorcado (Fopae, 2013)	9
Tabla 2. Eventos Registrados En La Unidad Hidrográfica Zanjón Del Ahorcado (2001-2013)	13
Tabla 3. Afectación De Los Barrios Localizados En La Zona (2001-2013)	14
Tabla 4. Parámetros Morfométricos De La Unidad Hidrográfica Zanjón Del Ahorcado (Fopae, 2013)	21
Tabla 5. Identificación De Los Procesos Hidrogeomorfológicos Según Los Parámetros De Melton Y La Longitud De La Cuenca (Fuente: Wilford Et Al, 2004)	21
Tabla 6. Parámetros Para Calcular Las Curvas Idf Del Nodo Más Cercano A La Unidad Hidrográfica Zanjón Del Ahorcado. Fuente: (Análisis Y Caracterización De Tormentas De La Sabana De Bogotá, Elaborado Por Irh Ingeniería Y Recursos Hídricos Ltda, 1995.).	24
Tabla 7. Predios Identificados En Zona De Amenaza Alta Por Avenidas Torrenciales De La Quebrada Honda	29
Tabla 9. Proporción De Condiciones Sociales Especiales	37
Tabla 10. Proporción De Condiciones Económicas Especiales	37
Tabla 10. Familias Con Vulnerabilidad Alta Y Con Alguna Condición Especial	39
Tabla 11. Población En Situación De Desplazamiento	39
Tabla 12. Población En Condición De Adulto Mayor	40
Tabla 13. Mujeres Cabeza De Hogar	40
Tabla 14. Viviendas Recomendadas Para Inclusión Al Programa De Reasentamiento	42
Figura 1. Localización De La Quebrada Zanjón Del Ahorcado Y Tramo Analizado (Fopae, 2013)	5
Figura 2. Zonificación De Amenaza Por Remoción En Masa Según El Pot	6
Figura 3. Identificación De Amenaza En Los Predios Según Conceptos Técnicos Fopae	7
Figura 4. Afectación Del Proceso De Remoción En Masa Identificado En El Di-5167	10
Figura 5. Proceso De Remoción En Masa Descrito Y Afectaciones Según Di-2212	11
Figura 6. Eventos Registrados En El Sire Para Los Zanjones Muralla Y Ahorcado (2010-2013). Los Eventos Daños En Redes De Servicios Públicos, Remoción En Masa E Inundación Son Los Más Característicos.	16
Figura 7. Geología, Geomorfología, Quebrada Zanjón Del Ahorcado (Fuente: Fopae)	17
Figura 8. La Quebrada Zanjón Del Ahorcado Se Localiza Aproximadamente 60° Perpendicular La Falla Terreros	17
Figura 9. Precipitación Media Mensual Multianual En Las Estaciones Casa Blanca, Santa Lucía Y Jalisco. Fuente (Murcia, 2003).	20
Figura 10. Mapa De Pendientes De La Quebrada Zanjón Del Ahorcado (Fopae, 2013)	22
Figura 11. Modelo De Elevación Digital De La Quebrada Zanjón Del Ahorcado (Fopae, 2013)	23
Figura 12. Parámetros De Las Curvas Idf, Para La Quebrada Zanjón Del Ahorcado: Nodo ( Norte 996.858, Este 989.670). Fuente (Análisis Y Caracterización De Tormentas De La Sabana De Bogotá, Elaborado Por Irh Ingeniería Y Recursos Hídricos Ltda, 1995.).	24
Figura 13. Lluvia De Diseño Para Las 7 Secciones Transversales De La Quebrada Zanjón Del Ahorcado. Fuente Contrato Sf-1-01-7000-798-1999-Eaab	25
Figura 14. Caudales De Diseño Para Las Sub-Unidades De La Quebrada Zanjón Del Ahorcado. Fuente (Sf-1-01-7000-798-1999-Eaab)	26
Figura 15. Secciones Transversales De La Quebrada Zanjón Del Ahorcado Para El Cálculo Hidrológico-Hidráulico. Fuente (Sf-1-01-7000-798-1999-Eaab)	27

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b></p>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## 2 INTRODUCCIÓN

Este documento ha sido elaborado para el Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo en el marco de la Ley Nacional 1523 de 2012 y del Decreto Distrital 255 de 2013, con el fin de caracterizar desde el punto de vista de condiciones de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por avenidas torrenciales e inundaciones el área correspondiente a la zona de la quebrada Zanjón del Ahorcado. La caracterización de amenaza se relaciona con una condición precedente a través de la consulta de los planos normativos de amenaza por remoción en masa e inundación, los conceptos técnicos que ha emitido el FOPAE en la legalización y regularización de barrios, planes parciales y licencias urbanísticas, conceptos técnicos de amenaza ruina y diagnósticos por emergencia. Asimismo, se determina una zona de amenaza por avenidas torrenciales elaborada a partir de un análisis heurístico de la geomorfología, geología, relieve y parámetros morfométricos, hidrológicos e hidráulicos del sector hidrográfico y se realiza una evaluación de la vulnerabilidad física y social a través de identificación en campo de las viviendas y familias. La vigencia del presente documento es temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas y de ocupación del sector.

## 3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA CUENCA

El sector hidrográfico de la quebrada Zanjón del Ahorcado se ubica al sur de la ciudad de Bogotá en la Localidad de Ciudad Bolívar y es tributario de la quebrada Zanjón de la Muralla, la cual es tributaria de la quebrada Tibanica. Según Reyes Trujillo, Ulises Barroso y Carvajal Escobar (2010), del análisis morfométrico se determina que para áreas menores de 5 km<sup>2</sup> los tributarios se denominan unidades, para áreas entre 5 y 20 km<sup>2</sup> sectores, entre 20 y 100 km<sup>2</sup> microcuencas, entre 100 y 300 km<sup>2</sup> subcuencas y mayores a 300 km<sup>2</sup> se denominan cuencas, por lo tanto el área tributaria de la quebrada Zanjón del Ahorcado, cuya magnitud se aproxima a los 2 km<sup>2</sup>, es un sector. El acceso principal a los barrios de la zona es por la Avenida Boyacá y por la Avenida Circunvalar del Sur, las cuales corresponden a vías principales que recorren en sentido norte - sur la capital de la república (ver figura 1).

### 3.2 DESCRIPCIÓN DEL CAUCE DE LA QUEBRADA Y TRAMO A ANALIZAR

De acuerdo con los componentes físicos y sociales encontrados a lo largo del cauce de la quebrada, para su caracterización se establece el tramo evaluado entre la Carrera 36 y la Carrera 47 a través de la misma (ver figura 1). Topográficamente, presenta una pendiente media a alta que permite la acción dinámica de socavación sobre las márgenes de la quebrada, acción que en algunos casos se convierte en procesos locales de remoción en masa como se detalla más adelante en algunos Diagnósticos Técnicos emitidos por el FOPAE en respuesta a eventos de emergencia, en los cuales se ha recomendado la evacuación de los predios y el ingreso al Programa de reasentamiento de Familias en Alto Riesgo por estos procesos. También se evidencia la utilización del cauce de la quebrada como depósito de escombros y de basuras por parte de los ocupantes del sector.

En el cauce de la quebrada las condiciones de pendiente fuerte facilitan el desarrollo de procesos de inestabilidad del terreno, principalmente flujos de tierra en las zonas de altas pendientes y taludes conformados para rellenar antiguas cárcavas. Los procesos morfodinámicos del sector se pueden asociar a la carencia total de un manejo adecuado de aguas superficiales, tanto de lluvias como servidas, las cuales han contribuido a la saturación y erosión del terreno, vertimiento de aguas servidas que en ocasiones han contribuido a la pérdida de resistencia de los materiales, generando reptación y flujos de tierra, por lo que se han generado procesos relacionados con deslizamientos pequeños y puntuales (derrumbes) y asentamientos de algunas viviendas.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	
	Código:	
	Versión:	
	Código documental:	

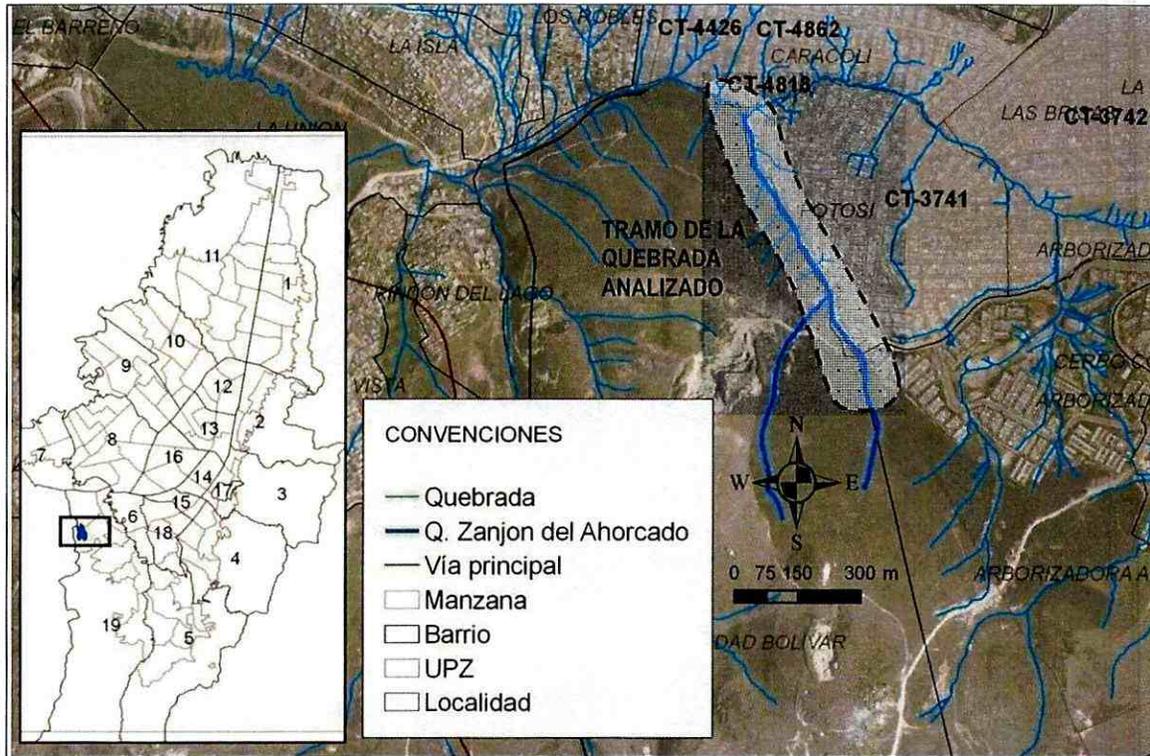


Figura 1. Localización de la quebrada Zanjón del Ahorcado y tramo analizado (FOPAE, 2013)

Es importante anotar que existen procesos locales de inestabilidad de alta influencia antrópica, asociados a la falta de medidas de protección y contención de los cortes y rellenos y a la falta de un sistema de acueducto y alcantarillado adecuado que ha favorecido la presencia de procesos de erosión laminar y en surcos a lo largo de los accesos a los predios, que pueden avanzar deteriorando el terreno y afectando las viviendas del desarrollo.

De acuerdo con lo anterior se puede establecer que en el sector los procesos morfodinámicos que se evidencian son procesos superficiales tanto activos como potenciales y están relacionados con la presencia de flujos de tierra cicatrizados y activos. Asimismo, la intervención antrópica ha generado procesos erosivos y su concentración en las vías secundarias no pavimentadas y en las partes más bajas de la quebrada, imprime al terreno una mayor susceptibilidad a los fenómenos de remoción en masa. Algunos predios presentan taludes con alturas superiores a los 4 m y no están acompañados de obras de confinamiento y drenaje, lo cual ha generado problemas de inestabilidad local que han comprometido la funcionalidad de algunas viviendas.

Adicionalmente, la deforestación ha incidido en la aparición de procesos de erosión concentrada, al igual que el vertimiento de aguas residuales directamente a los drenajes que discurren en la zona y sobre las laderas que han favorecido la aparición de problemas locales de inestabilidad. Es importante mencionar que se encuentran viviendas ubicadas sobre la cuenca de la quebrada, que aunque en la actualidad no han generado problemas, a futuro pueden incidir en la aparición de procesos de remoción en masa y afectar dichas viviendas, ya sea por dichos fenómenos o por procesos de anegación e inundación. De igual forma, como se mencionó anteriormente, por el estado actual de las vías, que carecen de estructura de

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, se favorece sobre éstas el desarrollo de erosión superficial laminar y en surcos.

#### 4 CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO

##### 4.1 PLANOS NORMATIVOS DEL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)

##### 4.1.1 Plano normativo por inundación

En el marco del ordenamiento jurídico del Distrito Capital, en particular el relacionado con los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, no se han adoptado mapas de amenaza de inundación por avenidas torrenciales en el sector hidrográfico de la quebrada Zanjón del Ahorcado.

##### 4.1.2 Plano normativo de amenaza por remoción en masa

De acuerdo con el plano normativo de amenaza por remoción en masa del POT, el sector hidrográfico posee zonas de amenaza alta por remoción en masa, principalmente en la zona de ronda de su quebrada Zanjón del Ahorcado en la parte baja de su cauce hasta su desembocadura en la quebrada Zanjón de la Muralla, la mayor parte de su área se encuentra en amenaza media, las zonas de amenaza baja se concentran hacia la parte sur del sector hidrográfico de la quebrada, zona que no ha sido urbanizada (ver figura 2).

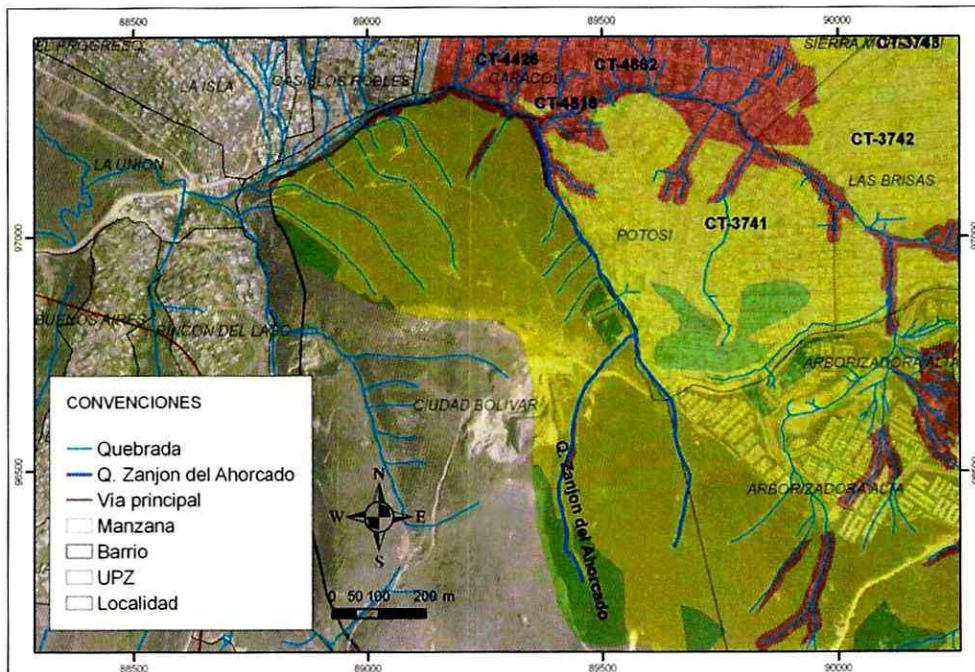


Figura 2. Zonificación de amenaza por remoción en masa según el POT

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## 4.2 CONCEPTOS TÉCNICOS DE AMENAZA Y RIESGO

### 4.2.1 Conceptos técnicos por remoción en masa

Se han emitido conceptos técnicos cuya área de estudio se encuentra cerca del sector de la quebrada Zanjón del Ahorcado, a saber: CT-3741 de 2002. Este concepto se realizó en el marco del programa de legalización y regularización de barrios para lo cual se realiza una identificación de amenaza y riesgo por procesos de remoción en masa y se emite un concepto calificándola entre baja, media y alta (ver figura 3).

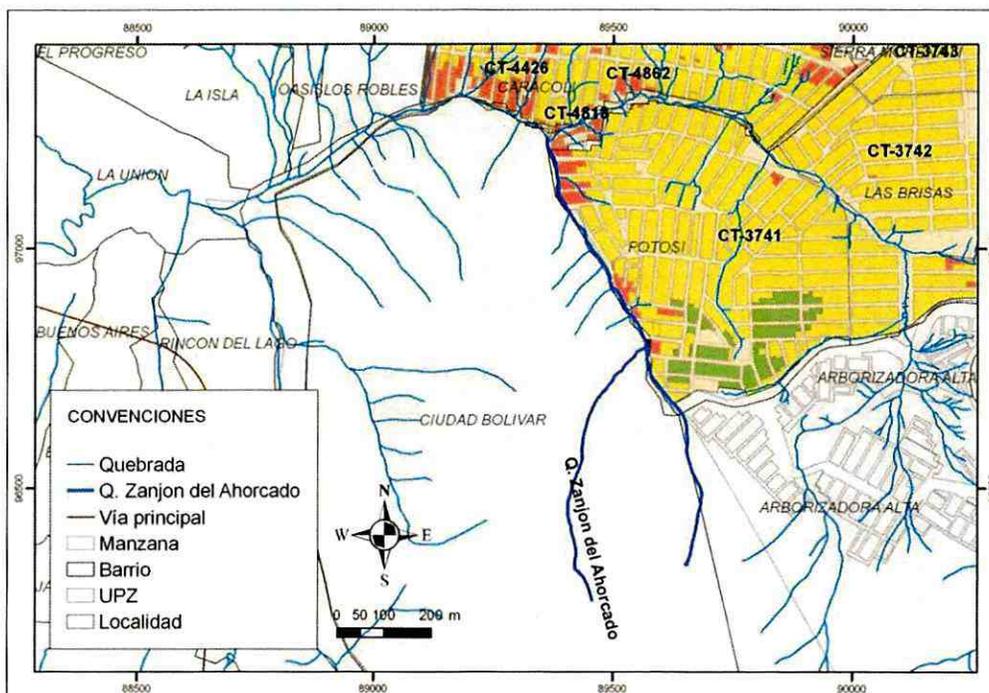


Figura 3. Identificación de amenaza en los predios según Conceptos Técnicos FOPAE

#### 4.2.1.1 Concepto Técnico CT-3741 de 2002

Concepto técnico de riesgo emitido para el barrio Jerusalén Sector Potosí, define los predios en alta amenaza que deben ser objeto de restricción de uso para vivienda y los predios en alto riesgo donde se deben implementar medidas de mitigación o correctivas para proteger a las familias que los ocupan, como obras de mitigación y/o reubicación de acuerdo a los proyectos de la Administración Distrital.

El concepto identifica que de acuerdo con las características morfométricas, morfogenéticas y morfodinámicas en la zona se presentan como geformas predominantes las siguientes:

Montañoso de Control Estructural - Escarpes y Frentes Estructurales (I A); consistentes en geformas 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.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

Montañoso de Control Estructural - Crestas Redondeadas y Pedimentos (I D); son geoformas que se desarrollan en rocas de media a baja resistencia a la denudación; las crestas en general son redondeadas y las vertientes forman aplanamientos del substrato rocoso, las cuales adquieren finalmente una topografía de "glacis" o pedimento (plano inclinado) con laderas rectas o irregulares.

Erosional de Depósitos no Consolidados - Laderas de Piedemonte Degradadas (IV). Unidad erosional en depósitos no consolidados, los cuales están sometidos a un conjunto de procesos degradacionales. La erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas ha transformado su morfología inicial, subdividiéndola en porciones menores separadas por gargantas. Las pendientes varían, mientras la cresta sigue siendo redondeada.

Erosional de Valles Aluviales Consolidados – Valles de Montaña (VI A). Geoforma propia de los ríos y quebradas de montaña, estas corrientes han originado planicies inclinadas con topografía de glacis y se extienden hasta el pie de las serranías o piedemonte. Se han originado por procesos de sedimentación, debido a la emersión de corrientes.

Según el concepto, la intervención antrópica ha sido muy activa en el sector debido al intenso impacto ambiental que se ha generado y ha afectado las condiciones de estabilidad naturales del terreno, así como en el relieve del mismo. Desde el inicio de las actividades antrópicas, se configuraron taludes de corte, que han modificado fuertemente la superficie original del terreno, dejando zonas de fuertes taludes, con alturas que pueden alcanzar y en casos superar los 10 m, los cuales no están acompañados de obras de confinamiento y drenaje, lo que los hace más susceptibles al desarrollo de fenómenos de inestabilidad local, que han comprometido la estabilidad de algunas viviendas. Adicionalmente, la carencia de cobertura vegetal ha incidido en la aparición de procesos de erosión concentrada, al igual que el vertimiento de aguas residuales directamente sobre las laderas, que han favorecido la aparición de problemas locales de inestabilidad. De igual forma, el estado de la mayoría de las vías aledañas al desarrollo que carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, favorece el desarrollo de erosión superficial laminar a lo largo de las mismas, en los sectores de pendiente alta a media; los procesos de erosión sobre las vías alcanzan el desarrollo de pequeños surcos. El uso del suelo es urbano, presentando en su totalidad construcciones unifamiliares de un piso (88%), principalmente en mampostería simple, material de reciclaje y menor proporción en mampostería confinada, seguidas de lotes vacíos (12%) cubiertos por vegetación de pastos y rastrojos.

El concepto realiza una serie de recomendaciones para reducir las condiciones de riesgo existente o evitarlas en otros puntos se recomienda:

Adelantar medidas de protección y control en la totalidad de las laderas expuestas a erosión (especialmente en las Zonas Verdes), mediante la siembra de especies vegetales, tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad del entorno físico en las áreas donde la acción antrópica podría generar condiciones favorables para los movimientos de masa. Estas medidas contemplan obras de control de erosión, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura para evitar que continúe el deterioro de las laderas.

Para la construcción de obras de infraestructura se adelanten los estudios pertinentes para definir las especificaciones técnicas más apropiadas en el desarrollo teniendo en cuenta las restricciones y recomendaciones planteadas.

En la eventualidad de adelantar obras de infraestructura ó construcciones se deben realizar los estudios específicos que definan el manejo del sitio, grado de intervención y relación con el entorno.

Para construcciones individuales deben desarrollarse o consultarse estudios básicos que definan especificaciones técnicas y recomendaciones constructivas acordes al desarrollo en zonas de ladera.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

En general se recomienda que tanto para las zonas de amenaza media como alta se adelanten obras de protección contra los agentes erosivos de modo tal que se evite que continúe el deterioro de las laderas.

#### 4.2.2 Conceptos técnicos por inundación

No se han emitido conceptos técnicos cuya área de estudio se encuentre total o parcialmente dentro del sector hidrográfico de la quebrada Zanjón del Ahorcado.

#### 4.3 DIAGNÓSTICOS TÉCNICOS POR EMERGENCIA

En las márgenes de la quebrada Zanjón del Ahorcado y zonas cercanas se han presentado incidentes y solicitudes por emergencia que han provocado la generación de los diagnósticos técnicos y respuestas que se muestran en la tabla 1. Los eventos más comunes son los procesos de remoción en masa, siendo los más representativos los descritos a continuación.

Documentos Emitidos
DI-5167, DI-2291, DI-2212, DI-1841

Tabla 1. Documentos emitidos en respuesta a emergencias en la zona de la quebrada Zanjón del Ahorcado (FOPAE, 2013)

##### 4.3.1 DI-5167 de febrero de 2011

En el informe de diagnóstico se menciona que se presentó un proceso de remoción en masa tipo desprendimiento de material desde la parte media y alta de un talud de corte entre predios privados, posiblemente realizado para el emplazamiento de la unidad habitacional del costado oriental del predio de la Carrera 45 C # 82 C – 56 Sur. El volumen desprendido es de aproximadamente 2 m<sup>3</sup> el cual impactó la parte posterior de la vivienda donde funciona la cocina y el baño, encontrándose comprometida en la actualidad la estabilidad y habitabilidad de la vivienda, motivo por el cual se solicitó la evacuación de la unidad habitacional. En la parte alta del talud se encuentra un predio no ocupado ya incluido en el Programa de reasentamiento de Familias en Alto Riesgo no Mitigable.

El talud de corte del cual se desprendió el material tiene una longitud entre 6 y 8 m con altura de 2 a 2,5 m, de tendencia vertical, conformado por suelo orgánico y material arcilloso, el cual no cuenta con medidas de protección y/o estabilización, ni tampoco con obras para el adecuado manejo de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial. La unidad habitacional afectada corresponde a una construcción en material de recuperación que evidencia deficiencias constructivas relacionadas con el deterioro y pérdida de verticalidad de algunos de los muros en madera que sirven como estructura de la misma, el inadecuado amarre de los elementos estructurales, razón por la cual la construcción no soporta las sollicitaciones de manera solidaria o como una sola unidad y se deforma, además las deficiencias constructivas se presentan en la totalidad de la vivienda. Lo anterior se presenta por la susceptibilidad de los materiales de construcción, calidad de la construcción de manera artesanal y la carencia de elementos de carga y amarre, precaria disposición geométrica y deficiencias en los sistemas de cimentación, y desconfinamiento del suelo de cimentación lo que genera compromiso de habitabilidad de la misma en la actualidad.

Las posibles causas del proceso puntual evidenciado, están asociadas con la alta susceptibilidad de los materiales del talud ante este tipo de procesos, la tendencia vertical del talud, la ausencia de medidas adecuadas de protección y estabilización geotécnica del talud de corte y la ausencia de medidas para el adecuado manejo del drenaje a nivel superficial y subsuperficial en el mismo. En la siguiente figura se esquematiza el procesos de remoción en masa descrito y las afectaciones en las viviendas.

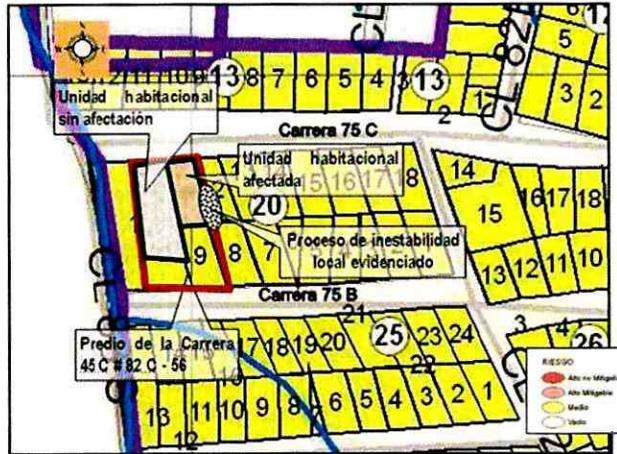


Figura 4. Afectación del proceso de remoción en masa identificado en el DI-5167

El informe recomendó evacuar definitivamente y cambiar de prioridad técnica 2 a prioridad técnica uno (1) en el Programa de Reasentamiento de Familias Ubicadas en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, el predio ubicado en la Carrera 45 C # 82 C – 56 Sur, del barrio Potosí de la Localidad Ciudad Bolívar.

#### 4.3.2 DI-2291 de noviembre de 2004

El informe describe un desprendimiento de material superficial del talud de corte vertical de las esquina sur occidental del predio causado por infiltraciones de aguas lluvias y servidas del sector y por fugas de lavadero interno de la vivienda. Se observaron deficiencias en la cimentación de la vivienda en la esquina nor-occidental, conformada en palafitos. La vivienda no presentó daños al momento de la visita.

Se recomendó retirar el material deslizado, restringir el uso de la habitación ubicada en la parte nor-occidental hasta restituir la estabilidad de la cimentación, revisar la tubería interna del lavadero y revisión de las redes de acueducto y alcantarillado del sector e implementación de las acciones correctivas por parte de los propietarios y construir una estructura de contención para el talud de corte que incluya las obras de drenaje superficial y subsuperficial del predio.

#### 4.3.3 DI-2212 de noviembre de 2004

El informe describe un deslizamiento de suelo residual por agua de infiltración (subsuperficialmente), en un talud de corte entre predios privados, de altura variable entre 1.5 y 2.5 m de altura y un volumen de 3.5 m<sup>3</sup> que afectó las viviendas 1, 2 y 4 (Sitio B en la figura 5) Inmediatamente al sur se observa un segundo deslizamiento de tipo superficial, que afectó la vivienda 3 (Sitio A en la figura 5).

El informe finalmente recomienda que en el "Sitio A" se implemente un proceso de revegetalización con especies arbustivas para mejorar la intercepción del agua lluvia y de escorrentía e incluir las dos viviendas en el programa de reasentamiento de familias en alto riesgo no mitigable, en concordancia con el Concepto Técnico No. CT-3741 de Mayo 31 de 2002.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

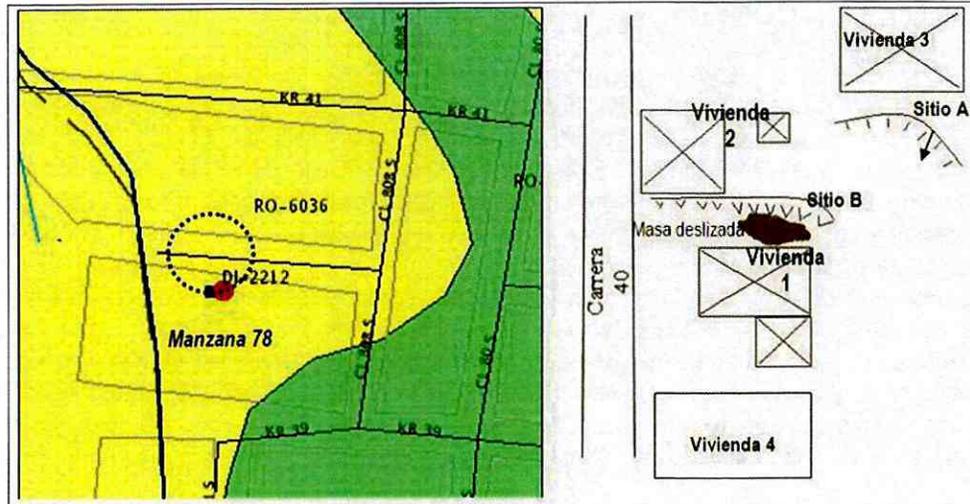


Figura 5. Proceso de remoción en masa descrito y afectaciones según DI-2212

#### 4.3.4 DI-1841 de octubre de 2003

El informe sostiene que en un corte realizado para la adecuación del predio de la Carrera 41 # 80B – 81 Sur se generó un deslizamiento en roca meteorizada asociado a problemas de infiltración en el talud. La disposición estructural de los estratos en el talud favorece la estabilidad, sin embargo la humedad permanente en la cara del sistema de diaclasas seudo paralelas a la cara expuesta del talud, pudo haber generado la alteración del material. El informe establece un nivel de riesgo medio para la vivienda, recomendó el reforzamiento y mejoramiento estructural de la misma y advirtió su emplazamiento sobre la zona de manejo y preservación ambiental de la quebrada zanjón del Ahorcado.

#### 4.4 CONDICIÓN PRECEDENTE DE AMENAZA Y RIESGO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL CAUCE DE LA QUEBRADA

El sector hidrográfico de la quebrada Zanjón del Ahorcado posee zonas de amenaza alta por remoción en masa según el mapa del POT, principalmente en la zona de ronda de su quebrada en la parte baja del cauce hasta su desembocadura en la quebrada Zanjón de la Muralla, la mayor parte del área se encuentra en zonas de amenaza media, las zonas de amenaza baja se concentran hacia la parte sur del sector hidrográfico de la quebrada. Por su parte, el concepto técnico de riesgo emitido para la legalización del barrio Potosí califica zonas de amenaza alta y alto riesgo en algunas zonas, así como zonas de amenaza media y baja en sus polígonos estudiados. Las zonas de alto riesgo son identificadas en las inmediaciones de la parte baja del cauce principal de la quebrada, lo que sugiere una condición de inestabilidad del terreno por condición natural e intervención antrópica.

Por otro lado, se han identificado zonas de considerable afectación por eventos de emergencia junto a la quebrada Zanjón del Ahorcado producto de algún tipo de afectación por procesos locales de remoción en masa y de los cuales se puede evidenciar que existe una fuerte intervención antrópica sobre las laderas. El FOPAE ha emitido diagnósticos técnicos que describen dichos eventos, los cuales se concentran en la zona analizada del sector hidrográfico de la quebrada.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## 5 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN ACTUAL DE AMENAZA

Se pretende evaluar la amenaza por avenidas torrenciales e inundación en el cauce natural de la quebrada Zanjón del Ahorcado ubicada en los cerros orientales del Distrito Capital. Según el Servicio Geológico Colombiano, las avenidas torrenciales son una amenaza natural muy común y posiblemente la menos estudiada en Colombia; sin embargo causan grandes pérdidas en vidas humanas e infraestructura. En términos sencillos se puede definir una avenida torrencial como el aumento del caudal en un cauce con volúmenes excepcionales de material, en el cual el fluido además de agua contiene una mezcla de escombros compuesta por suelo, roca y material vegetal, fenómeno que está restringido a cauces relativamente pequeños de ríos de montaña y no se produce en ríos con cuencas grandes, debido a que los agentes naturales que las provocan afectan sólo áreas pequeñas. Para planificar adecuadamente la ocupación del territorio y en particular una cuenca hidrográfica, es necesario tener en cuenta la amenaza asociada a avenidas torrenciales y especialmente en cuencas urbanizadas en las que sus posibles efectos adversos sobre la población, la economía y la infraestructura urbana son muy altos. Existen diferentes causas que dan origen a una avenida torrencial; entre ellas se pueden mencionar una alta precipitación que genere una serie de deslizamientos, un deslizamiento de gran magnitud que origine represamiento en el flujo, la ocurrencia de sismos que produzcan deslizamientos o la ocurrencia de erupciones volcánicas.

### 5.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para estimar el comportamiento geohidrológico de la Unidad Hidrográfica Zanjón del Ahorcado, se empleó el estudio "Delimitación de la Zona de Ronda Hidráulica y Zona de Manejo y Preservación Ambiental - ZMPA de las quebradas ubicadas en las Localidades de Usme y Ciudad Bolívar" (EAAB, 2000). El resultado de esta zonificación constituye uno de los objetivos del Fondo de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá - FOPAE, como implementar esfuerzos a nivel técnico y social para reducir el riesgo de las comunidades ubicadas en zonas susceptibles a avenidas torrenciales e inundaciones ya que las condiciones geoambientales de la ciudad hacen que estas amenazas tengan una gran relevancia y por lo tanto el conocimiento del comportamiento hidrodinámico, constituye la herramienta fundamental para la gestión del riesgo en las subcuencas, microcuencas, sectores y unidades de las zonas montañosas de la ciudad.

Las avenidas torrenciales son crecientes de corta duración con un caudal pico relativamente alto. También están definidas como crecientes que ocurren unas pocas horas después del evento que las causa (lluvia, falla de una presa o un dique etc). Las dos diferencias más importantes con crecientes comunes son la velocidad con la que ocurren y el hecho de que el intervalo de tiempo entre la causa observable del evento y la creciente es menos de 4 a 6 horas. Dependiendo de la cantidad de sedimento disponible y las características geomorfológicas del entorno, las avenidas torrenciales pueden contener una carga alta de sedimentos, lo cual modifica su comportamiento hidrodinámico y agrega complejidad al análisis del mismo.

Se realizó un análisis espacial mediante variables condicionantes como la topografía, pendiente, geología, geomorfología, morfometría, hidrología y climatología para combinarlos con factores detonantes como, caudales pico, intervenciones antrópicas y sismo, validado mediante el análisis de los eventos de emergencia registrados en el SIRE. Para la quebrada Zanjón del Ahorcado se han registrado eventos SIRE 2003-2012 (ver tabla 2 y tabla 3), lo que permite evaluar de manera cualitativa la zona de amenaza.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

Evento/Barrio	Potosi	Jerusalen	Arborizadora Alta
Inundación	1	4	1
Encharcamiento	2		6
Represamiento			1
Incendios Forestales			1
Fenomeno de remoción en masa	56	11	9
Riesgo de Fenomeno de remoción en masa	5		6
Daño en redes de servicio público		19	43
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>34</b>	<b>67</b>

Tabla 2. Eventos registrados en la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado (2001-2013)

Del análisis de los eventos registrados en el SIRE se concluye que el proceso más recurrente son los daños en redes de servicio público en el barrio Arborizadora Alta y Jerusalén, localizados en la parte alta de la quebrada Zanjón del Ahorcado. En el barrio Potosí se presentan significativamente los fenómenos de remoción en masa remoción en masa. Estos eventos evidencian el condicionamiento estructural de la Falla Terreros en la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado, evidenciando la condición de vulnerabilidad rural y fragilidad urbana, ante los fenómenos naturales (ver figura 2).

### 5.1.1 Descripción geológica y estructural de la Unidad de la quebrada Zanjón del Ahorcado

El área analizada hace parte de una unidad geomorfológica regional denominada La Sabana de Bogotá, siendo una cuenca sedimentaria antigua afectada por plegamiento y fallamiento intenso, lo cual es evidente en los pliegues anticlinales erosionados y localmente tumbados y fallados. Existe una gran cantidad de estudios geológicos a escala regional que han caracterizado la Sabana de Bogotá e incluyen a la Unidad quebrada Zanjón del Ahorcado, para la descripción geológica presentada a continuación se tuvieron en cuenta los documentos de INGEOCIM (1998) elaborado a escala 1:10.000 y de Ingeominas (1995 y 2005) elaborados a escalas 1:25.000 y 1:100.000 respectivamente.

A continuación se presenta una breve descripción de las unidades geológicas regionales identificadas:

#### 5.1.1.1 Formación Arenisca Labor-Tierna (K2t)

Esta Formación geológica hace parte del Grupo Guadalupe (Ksg). Pérez & Salazar en 1978 al oriente de Bogotá definieron a las Formaciones Arenisca de Labor y Arenisca Tierna. La Arenisca de Labor, se identifica en la zona donde nace la quebrada y está conformada por alternancias entre capas muy gruesas de areniscas y delgadas capas de arcillolitas. En seguida se identifica la Formación Arenisca Tierna compuesta de capas muy gruesas de areniscas de tamaño más grueso que las de Arenisca de Labor y también en alternancia con arcillolitas. Estos dos grandes paquetes de areniscas (Tierna y Labor) están separados por cerca de 19 m de limolitas y arcillolitas, y dada su similitud litológica y su morfología se establece como una sola Formación Geológica desde el techo de la Formación Plaeners hasta la base de la Formación Guadas.

El estudio de Ingeocim (1998) presenta la cartografía de esta Formación en dos unidades (Ksgl-Arenisca Labor y Ksgt - Arenisca Tierna) ya que para la fecha aún no habían consolidado las dos areniscas como pate una sola Formación. La aptitud geológica de la Formación Labor-Tierna es predominantemente arenosa y estas areniscas son friables a muy friables con porosidad primaria y secundaria importantes. No obstante a pesar de su friabilidad son resistentes a la erosión y por estar constituidos por cuarzo presentan un comportamiento geotécnico de regular a bueno, siendo la parte inferior de mejor calidad para la cimentación de obras civiles. Esta formación recorre la quebrada Zanjón del Ahorcado, desde la cabecera y la margen izquierda hasta encontrar los Depósitos Aluviales (Ver figura 7).



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA  
Fondo de Prevención y Atención de Emergencias

## CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO

Código:

Versión:

Código documental:

EVENTOS SIRE 2001-2013 QUEBRADA ZANJÓN DE LA MURALLA			
BARRIO	DIRECCION	FECHA_REPORT	TIPO DE EVENTO
LAS BRISAS	Carrera 44 # 74 A - 82 Sur	25/04/2002	Inundación
LAS BRISAS	Carrera 44 # 74 A - 82 Sur	25/04/2002	Inundación
CARACOLI	Calle 83 Sur # 47 B - 97	15/04/2003	Fenómeno de Remoción en Masa
CARACOLI	Calle 83 Sur # 47 B - 97	15/04/2003	Fenómeno de Remoción en Masa
LAS BRISAS	Calle 77 Sur # 45 - 17	05/10/2003	Inundación
LAS BRISAS	Calle 77 Sur # 45 - 17	05/10/2003	Fenómeno de Remoción en Masa
LAS BRISAS	Calle 77 Sur # 45 - 17	10/10/2003	Inundación
LAS BRISAS	Carrera 43 # 74A - 16 Sur	28/10/2003	Fenómeno de Remoción en Masa
LAS BRISAS	Calle 77 Sur # 45 - 17	05/11/2003	Fenómeno de Remoción en Masa
LAS BRISAS	Carrera 43 # 74A - 16 Sur	17/11/2003	Fenómeno de Remoción en Masa
LAS BRISAS	Diagonal 76 B Sur Con Transversal 43	15/06/2004	Represamiento de cauce
ARBORIZADORA ALTA	Calle 79 Sur # 29-06	24/11/2004	Fenómeno de Remoción en Masa
LAS BRISAS	Carrera 44 # 74A - 12 Sur	15/12/2005	Fenómeno de Remoción en Masa
CARACOLI	Carrera 74B # 77 - 29 Sur	09/01/2006	Inundación
POTOSI	calle 82 con carrera 46 sur	16/02/2006	Fenómeno de Remoción en Masa
BRISAS	KR 44 74 A-16 SUR	17/04/2010	R. Fenómeno de remoción en masa
SADEC UNO	KR 75 A 77-88 SUR	17/04/2010	R. Fenómeno de remoción en masa
BRISAS	KR 44 74A-20 SUR	20/04/2010	R. Fenómeno de remoción en masa
SADEC UNO	KR 74D 77 SUR 58	23/09/2010	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	KR 45C 82C 47 SUR	21/10/2010	R. Fenómeno de remoción en masa
POTOSI	KR 45C 82C 22 sur	15/12/2010	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	CL 82B SUR 45C 33	03/01/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74C 77 17 SUR	30/09/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74B SUR 77 30	06/10/2011	Inundación
POTOSI	CL 77C 46A SUR 51	24/10/2011	Encharcamiento
POTOSI	CL 77C 46A SUR 51	24/10/2011	Inundación
SADEC UNO	KR 74B 77 SUR 30	10/11/2011	Encharcamiento
SADEC UNO	KR 74B 77 SUR 30	10/11/2011	Encharcamiento
SADEC UNO	KR 74B 77 SUR 82	11/11/2011	Encharcamiento
SADEC UNO	KR 74C 77 SUR 65	11/11/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74C 77 SUR 74	12/11/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74B 77 SUR 82	13/11/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74B 77 SUR 82	13/11/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	CL 82B BIS 45C SUR 08	15/11/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
BRISAS	KR 44 74 SUR 20	30/11/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	KR 47 82 SUR 20	08/12/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	KR 47 82 SUR 20	08/12/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74G 77 SUR 56	08/12/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74G 77 SUR 56	08/12/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74G 77 SUR 56	08/12/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 74G 77 SUR 56	08/12/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	KR 73G 77 SUR 64	27/12/2011	Fenómeno de Remoción en Masa
ARBORIZADORA ALTA	CL 75A SUR 34 37	05/01/2012	Encharcamiento
ARBORIZADORA ALTA	CL 75A SUR 34 37	05/01/2012	Encharcamiento
SADEC UNO	KR 73G 77 SUR 63	19/01/2012	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	CL 79 SUR 37 32	26/03/2012	Encharcamiento
BRISAS	KR 45 76 SUR 14	10/04/2012	Encharcamiento
POTOSI	CL 82B BIS SUR 45C 27	16/04/2012	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	KR 46A 82B SUR 22	16/04/2012	Fenómeno de Remoción en Masa
POTOSI	KR 46A 82B SUR 22	16/04/2012	Fenómeno de Remoción en Masa
SADEC UNO	TV 65 77 SUR 60	17/10/2012	Inundación
SADEC UNO	TV 65 77 SUR 56	17/10/2012	Inundación
SADEC UNO	KR 74B 77 SUR 20	18/10/2012	Fenómeno de Remoción en Masa

Tabla 3. Afectación de los barrios localizados en la zona (2001-2013)

CT-6976 - Quebrada Zanjón del Ahorcado

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11  
Conmutador: 4292801 Fax: 4292833  
www.fopae.gov.co  
Mail: fopae@fopae.gov.co



Certificado N° SA-CER-15443  
Certificado N° CO-SA-CEP-15443

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimientos, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antropico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

Página 14 de 46

**BOGOTÁ**  
HUMANA

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

### 5.1.1.2 Formación Plaeners (Ksgp)

Hubach en 1931 (Julivert, 1968), utiliza inicialmente el término Plaeners, bajo la denominación de nivel, horizonte y posteriormente en 1957, con la categoría de miembro, para referirse a la secuencia arcillosa - lidítica, que se localiza en la parte media de la Formación Guadalupe Superior. Renzoni (en Julivert, 1968), eleva el Miembro Plaeners a la categoría de formación. La Formación Plaeners suprayace la Formación Arenisca Dura de forma concordante, litológicamente corresponde a una secuencia de liditas, limonitas silíceas, lodolitas negras y areniscas. Generalmente las capas de limolita están separadas por niveles de arcillas. La base de la unidad muestra una alternancia de arcillolita blanca y lidita gris, este conjunto tiene aproximadamente 150m.

La Formación Plaeners aflora en un área de 1863.03 ha en la Cuchilla San Jorge, en las veredas Chuntame, Hierbabuena, Fusca y la Moya, en el Cerro El Cable, flanco occidental del anticlinal de Tibitó Sur, en el anticlinal de Usaquén y en el anticlinal de Bogotá. Las limolitas y arcillolitas son fácilmente alteradas y erosionadas produciendo suelos residuales importantes y fenómenos de carcavamiento. Su comportamiento geotécnico es de regular a pobre para las arcillolitas y limolitas y bueno a excelente para los niveles arenosos. Aun cuando estos niveles arenosos son muy variables de espesor y de carácter lenticular. En la quebrada Zanjón del Ahorcado, afloran en cabecera y toda la margen derecha hasta encontrar los Depósitos Aluviales en la confluencia con la quebrada Zanjón de la Muralla.

### 5.1.1.3 Depósitos Aluviales (Qal)

Estos depósitos cuaternarios, se encuentran ubicados a lo largo del río Bogotá ocupando un área de 545.35 ha. Litológicamente corresponde a sedimentos fluviales de grano fino, localmente puede contener limos y en áreas fangosas, arcillas orgánicas diatomíticas. Este depósito recorre la confluencia de la quebrada Zanjón del Ahorcado con la quebrada Zanjón de la Muralla. En sectores los limos y arcillas tienen un comportamiento geotécnico muy pobre para la fundación de obras, generando fenómenos de asentamientos. En otros casos se ha aprovechado la capa superficial sobreconsolidada para la fundación de estructuras livianas.

## 5.1.2 Geología Estructural

La Unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado presenta una configuración estructural regional propia de la Cuenca sedimentaria de la Sabana de Bogotá, con plegamiento y fallamiento intenso, que genera estructuras de pliegue como el sinclinal erosionado y fallado. La información cartográfica existente registra influencia del plegamiento denominado Sinclinal Usme-Tunjuelito, el cual es una estructura geológica cuya orientación NE a N-S. Al occidente de esta estructura limita con la Falla El Mochuelo. El núcleo de este Sinclinal Usme-Tunjuelo y sus flancos están conformados por rocas paleógenas y neógenas (el anteriormente período llamado Terciario) y en menor proporción por unidades Cretácicas.

La falla Mochuelo es la principal falla que atraviesa en dirección NW-S-SW, en la zona de análisis esta falla fue definido poniendo en contacto a las Formaciones Bogotá y Guaduas. Corresponde a una estructura de cabalgamiento que según Ingeocim (1998) tiene un desplazamiento dextral. La mayor parte de la zona analizada se ubica en el bloque occidental de la Falla de Mochuelo. Asimismo la Unidad se encuentra confinada a partir de fallas de rumbo, destrales innominadas, y que al igual que las estructuras citadas anteriormente, definen un marco geológico que condiciona los comportamientos geomecánicos del terreno, posibilitando fracturamiento de roca y con ello direccionando los flujos subterráneos.

La Falla Terreros es una falla muy importante del sistema de estructuras NW-SE, falla inversa de considerable longitud, presente al norte de Ciudad Bolívar, rompe la secuencia del grupo Guadalupe, recorriendo paralelamente la quebrada Zanjón de la Muralla. La quebrada Zanjón del Ahorcado desemboca en la quebrada El Zanjón del Ahorcado, aproximadamente 60° perpendicular a la Falla.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

### 5.1.3 Geología local del sector inferior de la Unidad

A partir de documentos técnicos, conceptos técnicos e informes del FOPAE, que reportan descripciones y eventos en los barrios y especialmente en las inmediaciones de la quebrada Zanjón del Ahorcado, se pudo caracterizar localmente las condiciones geológicas del sector de la siguiente manera:

La Unidad Hidrográfica de la quebrada Zanjón del Ahorcado se emplaza durante todo su recorrido en intercalaciones de rocas del cretácico y del Cuaternario pertenecientes a la formación Plaeners, Arenisca Dura y Depósitos Aluviales. La formación Plaeners se caracteriza por presentar en la parte superior limolitas y arcillolitas silíceas y sobre la inferior, intercalaciones con areniscas. La formación Arenisca Dura, posee areniscas de color gris claro a blanco, de grano muy fino a fino, con delgadas intercalaciones de limolitas y arcillolitas silíceas. Los depósitos aluviales, recorren la confluencia del Zanjón del Ahorcado y el Zanjón de la Muralla (ver Figura 7).

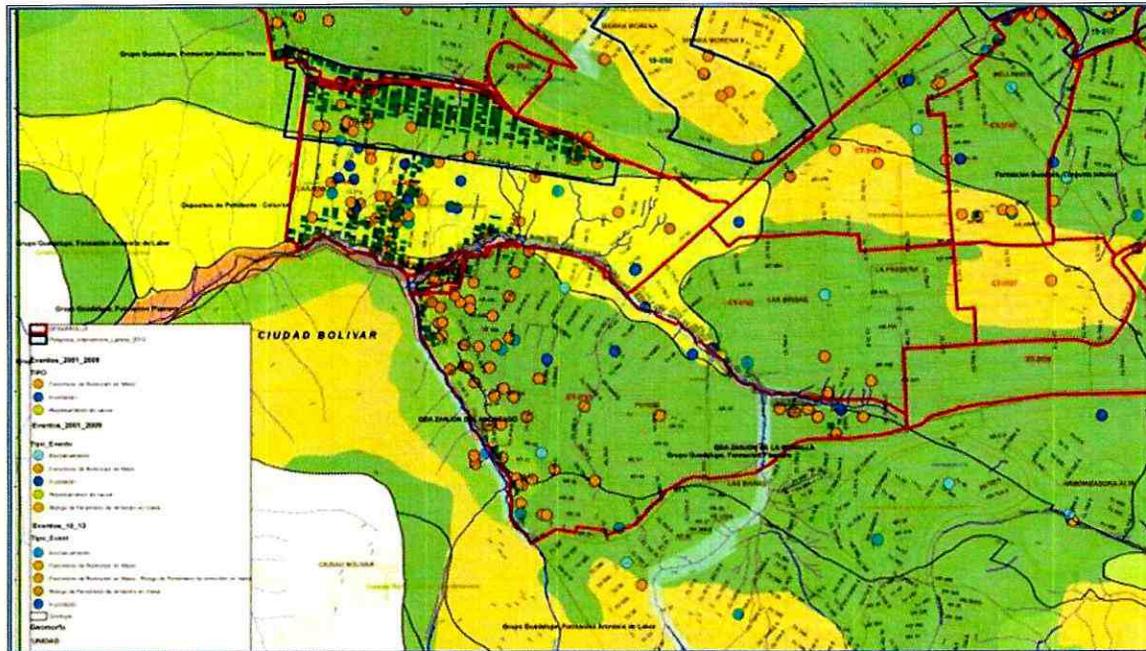


Figura 6. Eventos registrados en el Sire para los Zanjones Muralla y Ahorcado (2010-2013). Los eventos Daños en redes de servicios públicos, remoción en masa e inundación son los más característicos.

### 5.1.4 Aspectos geomorfológicos de la unidad hidrográfica Quebrada Zanjón del Ahorcado

La estructura geomorfológica regional principal es la Sabana de Bogotá con sus registros históricos de re-moldeamiento morfológico bajo la influencia tectónica y diversos eventos de acumulación de sedimentos. La evolución de las condiciones geomorfológicas del área analizada tiene especial relevancia en el comportamiento del terreno y en el desarrollo de los procesos de inestabilidad que en el pasado, presente y futuro inciden sobre el área analizada. En el sector de la Unidad Quebrada Zanjón del Ahorcado se pueden identificar cuatro unidades geomorfológicas, Escarpes y Frentes Estructurales, Crestas Redondeadas, Laderas de Piedemonte Degradadas y Valles de Montaña. La quebrada Zanjón del Ahorcado, desemboca en la quebrada Zanjón de la Muralla. Este sector se caracteriza por presentar susceptibilidad a la erosión posiblemente por controles tectónicos como la falla Terreros y falla satelitales no identificadas.



Figura 7. Geología, Geomorfología, quebrada Zanjón del Ahorcado (Fuente: FOPAE)

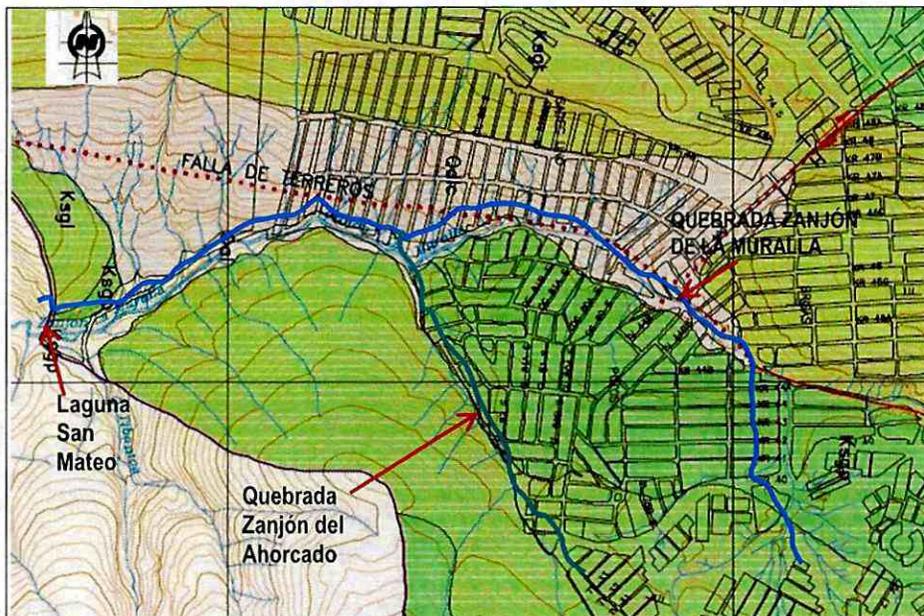


Figura 8. La quebrada Zanjón del Ahorcado se localiza aproximadamente 60° perpendicular la Falla Terreros

A continuación se presenta la descripción de las condiciones geomorfológicas identificadas:

CT-6976 - Quebrada Zanjón del Ahorcado

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11  
 Conmutador: 4292801 Fax: 4292833  
 www.fopae.gov.co  
 Mail: fopae@fopae.gov.co



Certificado N° SA-CER152413  
 Certificado N° CO-SA-CER152413

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos naturales de origen natural y antropogénico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

#### 5.1.4.1 Escarpes y Crestas Estructurales (IA)

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. (Ver Foto 1).

Por lo general estas geoformas se presentan en áreas donde afloran las rocas del grupo Guadalupe (Formación Arenisca Dura, Arenisca Labor y Tierna y Plaeners), Conjunto medio de la Formación Guaduas, Cacho y Conjunto Inferior de la Formación Regadera. La quebrada Zanjón del Ahorcado recorre en su totalidad la Formación Plaeners, desde su nacimiento hasta encontrar los Valles de Montaña en la parte baja de quebrada Zanjón del Ahorcado.

#### 5.1.4.2 Crestas redondeadas y Pedimentos (ID)

Son Geoformas que se desarrollan en rocas de media a baja resistencia a la denudación, las crestas en general son redondeadas y las vertientes forman aplanamientos del substrato rocoso, las cuales adquieren finalmente una topografía de glacis o pedimento (plano inclinado) con laderas rectas o irregulares según sea la densidad de drenaje. Se observan en la margen derecha de la quebrada Zanjón del ahorcado.

#### 5.1.4.3 Laderas de Piedemonte degradadas (IV)

Unidad erosional en depósitos no consolidados, los cuales están sometidos a un conjunto de procesos degradacionales. La erosión hídrica concentrada en surcos y cárcavas ha transformado su morfología inicial, subdividiéndola en porciones menores separadas por gargantas. Las pendientes varían, mientras las crestas siguen siendo redondeadas. Esta georfoma es donde se emplaza el barrio Jerusalén Sector Potosí, margen derecha de la quebrada Zanjón del Ahorcado. (Ver Foto 2).

#### 5.12.4 Valles de Montaña (VIA)

Geoforma propia de los ríos y quebradas de montaña, estas corrientes han originado planicies inclinadas con topografía de glacis y se extienden hasta el pie de las serranías o piedemonte. Se han originado por los procesos de sedimentación debido a la emersión de corrientes de agua desde los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas. La geoforma está constituida fundamentalmente por depósitos aluviales.

### 5.1.5 Relieve, modelo de elevación digital y pendientes

El Modelo de Elevación Digital permite modelar la superficie terrestre (diferencia en elevaciones) y de esta manera eliminar el efecto de desplazamiento del relieve. Para elaborarlo se implementaron sistemas de información geográfica ArcGis 10 (ver figura 4). Para la quebrada Zanjón del Ahorcado, se presentan las siguientes elevaciones: Entre las cotas 2627 msnm y 2732 msnm, se identificó relieve suave en geoformas Valles de Montaña; Entre las cotas 2732-2812, se identificó un modelado medianamente accidentado en la margen izquierda de la quebrada y de medianamente accidentado a escarpado en la margen derecha, correspondiendo a Escarpes y Frentes Estructurales. Entre las cotas 2812 msnm y 2838 msnm se presenta un relieve muy fuertemente accidentado en geoformas Escarpes y Frentes estructurales. Ver Figura 9.

La determinación del mapa de pendientes es importante para definir el comportamiento de la cuenca respecto al desplazamiento de las capas de suelo (erosión o sedimentación) en zonas altas. Las pendientes sin cobertura vegetal pueden presentar problemas de erosión y avenidas torrenciales, mientras que en regiones planas se presentan procesos morfodinámicos como arrastre y acumulación de materiales e inundaciones en periodos lluviosos. Para el análisis de la

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

quebrada Zanjón del Ahorcado, se analizaron los procesos de remoción en masa, inundaciones y encharcamiento, localizados en la parte media y baja de la quebrada, en el barrio denominado Jerusalén Sector Potosi. Ver figura 6.

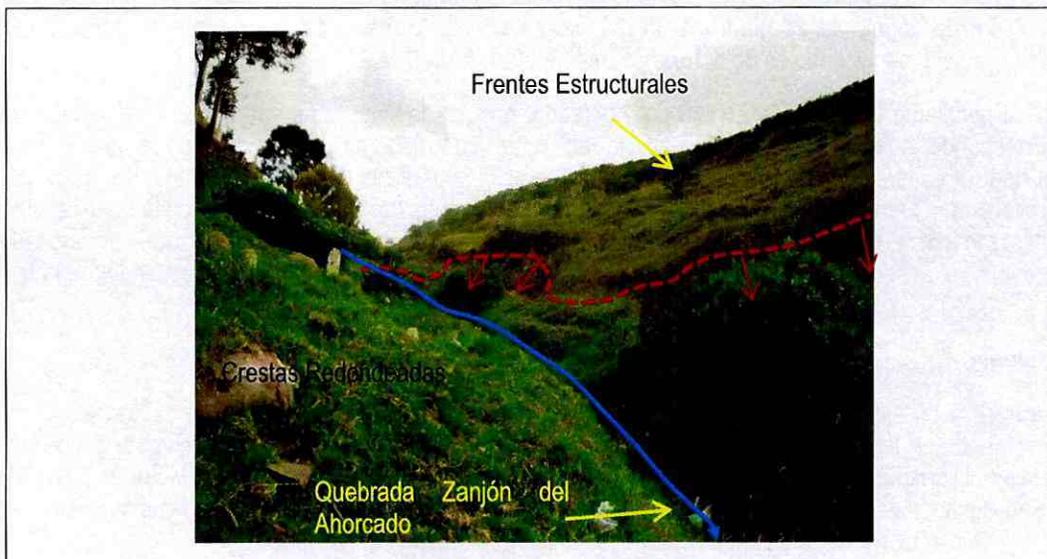


Foto 1. Se observa procesos erosivos en la parte alta de la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado.

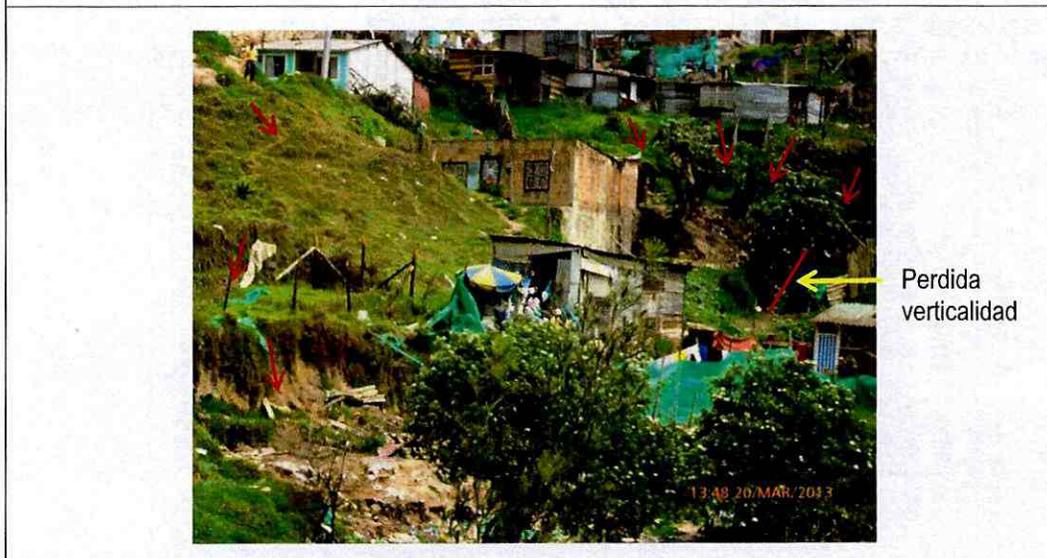


Foto 2. Procesos de remoción en masa en georformas Laderas de Piedemonte degradadas, Barrio Jerusalén Sector Potosi, margen derecha de la quebrada Zanjón del Ahorcado.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

De acuerdo con el estudio llevado a cabo por Carter (2005), la topografía es el factor más importante en la generación de flujos de detritos y los taludes con incidencias históricas de deslizamientos entre 28 y 50 grados (cuenca estudiada, Provincia Blue Ridge, Carolina del Norte EEUU). Según Dalrymple (1968) el transporte de material por remoción en masa tiene un límite inferior de ángulo de 26 grados a 35 grados. La pendiente media de la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado, según el estudio mencionado es de aproximadamente 20%.

Para el análisis de pendiente la quebrada Zanjón del Ahorcado, destaca los siguientes rangos: 7 – 20, relieve suave a accidentado, corresponde a zonas de inestabilidad activa. Entre 20 a 50, relieve accidentado a muy fuertemente accidentado asociado a Laderas de Piedemonte Degradadas, relacionadas a frecuentes procesos de remoción en masa. Entre 50 a 70, relieve muy fuertemente accidentado a Escarpado, geformas con poca cobertura vegetal, susceptibles a la ocurrencia de deslizamientos, que pueden acarrear desprendimientos de grandes volúmenes de material detonados por lluvias intensas como las acaecidas en la ola invernal 2010-2012, transportando el material y depositándolo a lo largo del cauce.

### 5.1.6 Climatología

Esta variable se analizó considerando el estudio "Actualización de la zonificación de amenaza de inundación y avenidas torrenciales de la quebrada limas. Se analizaron las estaciones de la red de estaciones de monitoreo disponibles más cercanas a la Unidad Hidrográfica, constituidas por los sensores de lluvias telemétricos de Sierra Morena, Quiba-Mirador, Doña Juana y San Benito, esta última cuenta con sensor de nivel sobre el río Tunjuelo. La EAAB tiene instaladas en esta zona las estaciones Quiba, Casablanca y Tanque Jalisco, ésta última se encuentra suspendida

La precipitación media mensual multianual en las estaciones Casablanca, Santa Lucía y Jalisco se presenta en la figura 9, en donde se muestra una distribución bimodal con meses lluviosos entre marzo y junio y octubre y noviembre cuyos máximos se presentan en los meses de abril y octubre. Los meses más lluviosos corresponden a abril y octubre con un promedio respectivo de de 70 y 75 mm, mientras que en enero se presenta el mes más seco con un promedio de 15 mm.

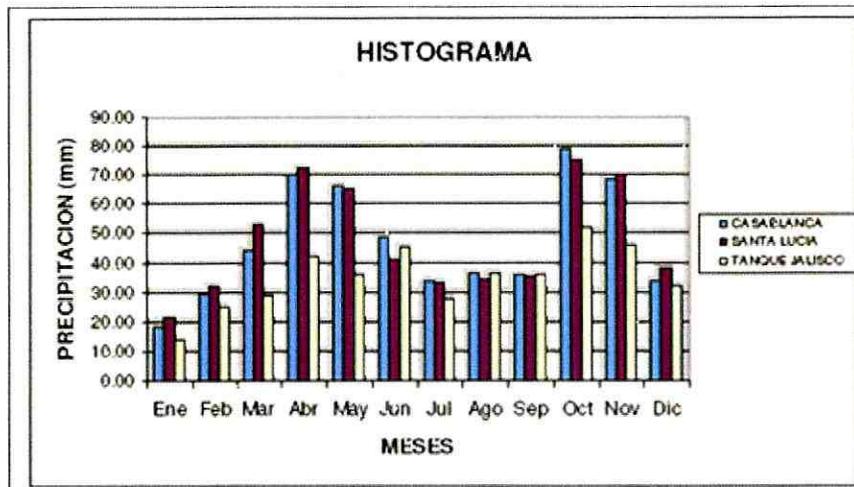


Figura 9. Precipitación media mensual multianual en las estaciones Casa Blanca, Santa Lucía y Jalisco. Fuente (Murcia, 2003).

 <b>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

### 5.1.7 Morfometría

Las condiciones morfométricas muestran una mayor potencialidad a la producción de sedimentos, el análisis del parámetro de Melton, presentan los valores más altos en la zona de Cerros Orientales, siendo más altos a medida que las cuencas son más pequeñas y de mayores pendientes. La producción de sedimentos es importante en tanto que es susceptible a los eventos de flujos de detritos o crecientes de detritos y está relacionada con el potencial de erosión y deslizamiento de las laderas de la cuenca y el volumen de sedimentos erosionables almacenado en las Laderas de Piedemonte Degradadas. En la tabla 4, se presentan los principales parámetros de la unidad hidrográfica quebrada Zanjón del Ahorcado.

Parámetro	Valor	Descripción
Área (km <sup>2</sup> )	0.281	
Perímetro (km)	-	
Longitud del cauce principal (km)	0.906	
Longitud máxima (km)	-	
Ancho Máximo (km)	-	
Índice de Compacidad - Kc	-	
Factor de Forma - F	0.34	Cuenca alargada, baja susceptibilidad a avenidas
Índice de Alargamiento - la	-	
Pendiente Media de la Cuenca (%)	20	
Elevación Máxima de la Cuenca (m)	2.875	
Elevación Media de la Cuenca (m)	2.761	
Elevación Mínima de la Cuenca (m)	2.647	
Numero de Melton	0,34	Unidad Susceptible a Creciente de Detritos

Tabla 4. Parámetros morfométricos de la Unidad Hidrográfica Zanjón del Ahorcado (FOPAE, 2013)

La unidad de la quebrada Zanjón del Ahorcado es susceptible a presentar creciente de detritos. De acuerdo con Wilford, Sakals, Innes, Sidle y Bergerud (2004), el parámetro de Melton puede ser usado para diferenciar cuencas susceptibles a inundaciones súbitas de aquellas susceptibles a flujos de detritos. Cuencas susceptibles a inundaciones presentan parámetros de Melton menores a 0.3, que para el caso de la unidad de la quebrada Zanjón del Ahorcado es 0,34. (Ver tabla 5).

Variables	Inundaciones (agua clara)	Crecientes de Detritos	Flujos de Detritos
Melton y Longitud de la cuenca	Melton <0.3	Melton 0.3-0.6 Melton >0.6 y longitud >2.7	Melton >0.6 y longitud <2.7 km

Tabla 5. Identificación de los procesos hidrogeomorfológicos según los parámetros de Melton y la longitud de la cuenca (Fuente: Wilford et al, 2004)



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA  
Fondo de Prevención y Atención de Emergencias

## CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO

Código:

Versión:

Código documental:

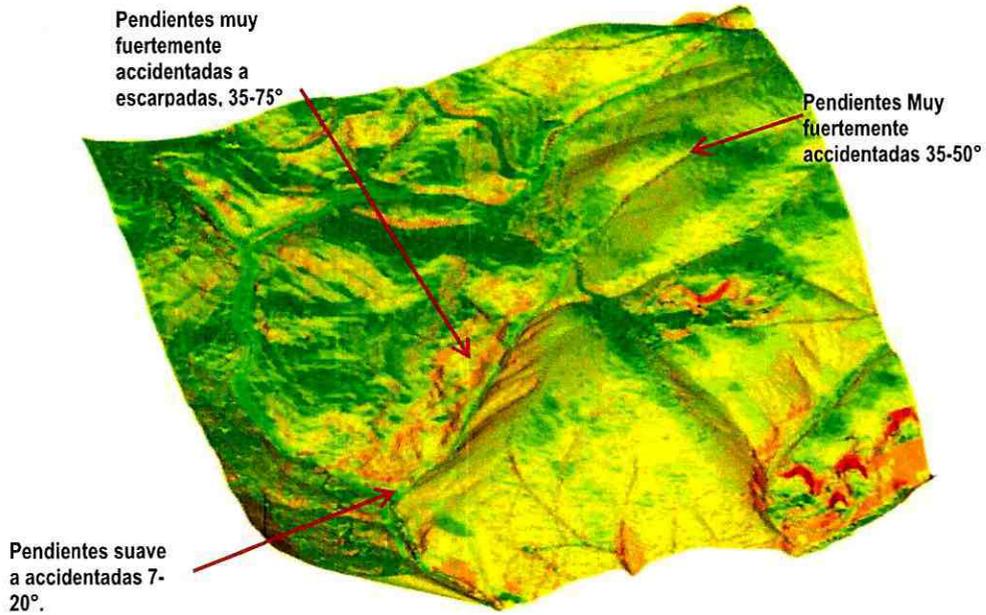


Figura 10. Mapa de Pendientes de la quebrada Zanjón del Ahorcado (FOPAE, 2013)

CT-6976 - Quebrada Zanjón del Ahorcado

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11  
Conmutador: 4292801 Fax: 4292833  
www.fopae.gov.co  
Mail: fopae@fopae.gov.co



Certificado N° SA-CER-EN-3  
Certificado N° CO-SA-CER-152473

Gestor y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antropogénico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

Página 22 de 46

**BOGOTÁ**  
HUMANANA

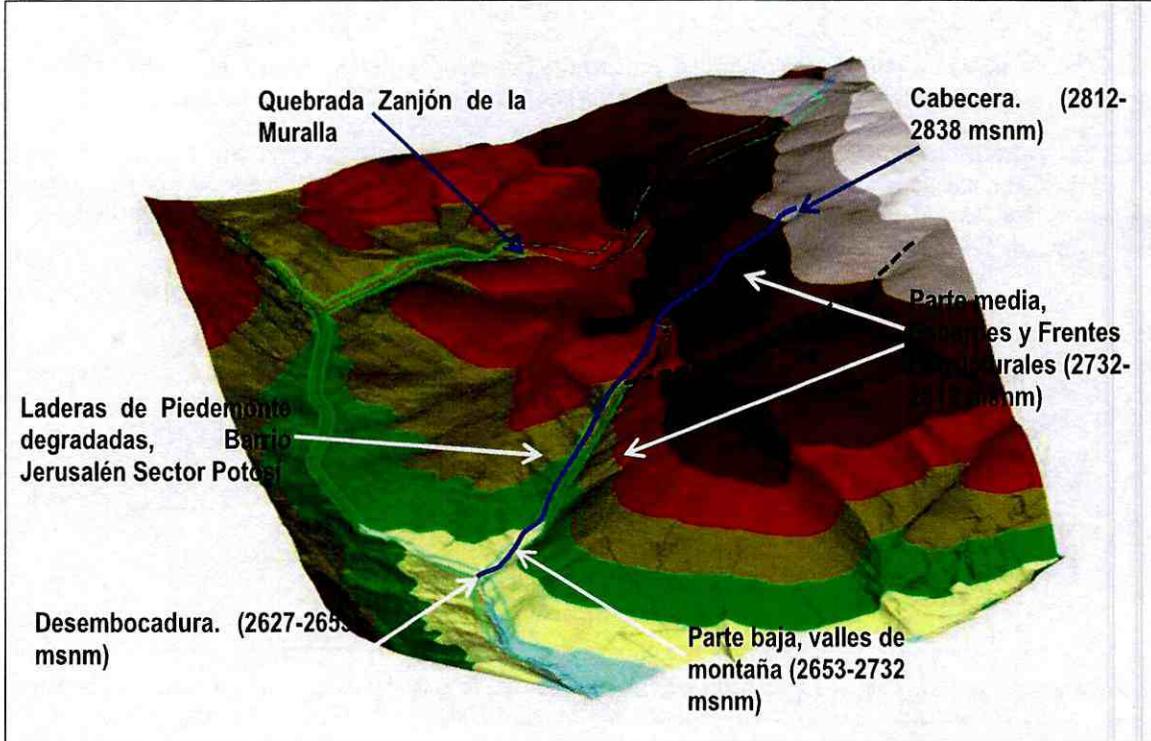


Figura 11. Modelo de elevación digital de la quebrada Zanjón del Ahorcado (FOPAE, 2013)

### 5.1.8 Hidrología

La quebrada Zanjón del Ahorcado, se encuentra localizada en el extremo sur-oriental de la Sabana de Bogotá, es una unidad hidrográfica semialargada, su nacimiento se ubica en un cerro sin nombre aproximadamente a los 2875 msnm emplazada en la Formación Arenisca de Labor en geoformas Pendientes Estructurales y desemboca en la margen izquierda de la quebrada Zanjón de la Muralla en la Formación Depósitos Aluviales y geoformas Valles de Montaña, aproximadamente en la cota 2694. En la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado no hay estaciones hidrometeorológicas instaladas y la quebrada pertenece al sistema de drenaje de la Subcuenca del Tunjuelo.

La quebrada Zanjón del Ahorcado limita al Norte con la quebrada Zanjón de la Muralla, al Sur con drenajes sin nombre que llegan a la Laguna Terreros, al Oriente se encuentra un cerro sin nombre donde drenan pequeños tributarios que se direccionan hacia la Cazuca y el barrio El Perdomo, al Occidente se encuentra la parte alta de la quebrada Zanjón de la Muralla.

Para el análisis de esta variable, se utilizaron los estudios del Contrato Sf-1-01-7000-798-1999-EAAB, en el cual se realizaron 7 secciones transversales a lo largo de la quebrada, para facilitar la estimación y trazado de la ronda hidráulica, estimando los caudales máximos en cada sección. Estas secciones representan 7 subunidades, donde por el método racional se calcularon los caudales máximos.

### 5.1.8.1 Análisis de Lluvia

Para esta variable se utilizaron las curvas Intensidad Frecuencia Duración-IDF, calculada por el estudio: "Análisis y Caracterización de Tormentas de la Sabana de Bogotá, elaborado por IRH Ingeniería y Recursos Hídricos Ltda, 1995.

La lluvia de diseño característica para la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado, se calculó con base en los parámetros de las Curvas IDF, del nodo más cercano a la quebrada: Nodo (Norte 996.858, Este 989.670). De las Curvas IDF, se puede concluir que para duraciones cortas del orden de los 15 minutos se tienen intensidades muy altas del orden de 47.9, 58, 69, 82, 93 y 104 mm/hr para periodos de retorno de 3, 5, 10, 25, 50 y 100 años. Ver Tabla 6 y Figura 12.

Período de Retorno-Tr(Años)	C1	XO	C2
10	3239.1	21.0	-1.06
25	4076.9	20.4	-1.08
50	4591.3	19.8	-1.08
100	5150.6	19.5	-1.08

Tabla 6. Parámetros para calcular las curvas IDF del nodo más cercano a la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado. Fuente: (Análisis y Caracterización de Tormentas de la Sabana de Bogotá, elaborado por IRH Ingeniería y Recursos Hídricos Ltda, 1995.).

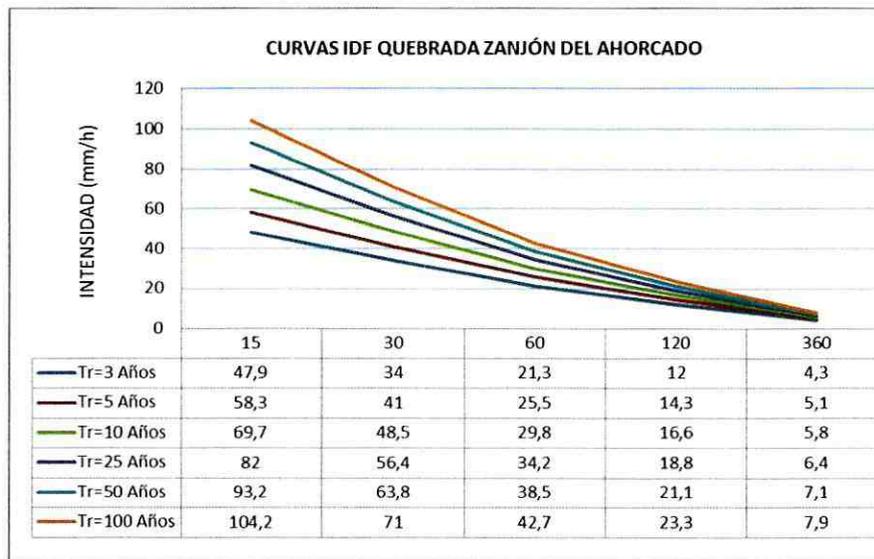


Figura 12. Parámetros de las Curvas IDF, para la quebrada Zanjón del Ahorcado: Nodo ( Norte 996.858, Este 989.670). Fuente (Análisis y Caracterización de Tormentas de la Sabana de Bogotá, elaborado por IRH Ingeniería y Recursos Hídricos Ltda, 1995.).

 <p>ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

Se realizaron 7 secciones transversales para la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado y para cada una de estas se calculó el tiempo de concentración para calcular la lluvia de diseño para con base en los parámetros anteriormente descritos. Ver Figura 13. Se calculó la Intensidad máxima de todas las secciones transversales para la quebrada Zanjón del Ahorcado, aplicando la siguiente fórmula:

$$I_{\max} = (T_c + X_o)^{-C_2} * C_1$$

Donde,

$T_c$ : es el tiempo de concentración de la cuenca

$C_1$ ,  $C_2$  y  $X_o$ : son constantes dadas para el nodo más cercano

Nótese que la sección 1 a la 7 de la Figura 13, corresponde al tramo desde el nacimiento a la confluencia con el primer afluente sin nombre. Este análisis determina que en cabecera en pendientes estructurales de la formación Arenisca de Labor, es donde se presentan las mayores intensidades de lluvia, para la sección 1 se tiene intensidad de 128 mm/h para un período de retorno- $T_r$  de 10 años, 156 mm/h para un  $T_r$  de 25, 182 mm/h para un  $T_r$  de 50 y 207 mm/h para un  $T_r$  de 100 años. Consecutivamente en orden descendente hasta su desembocadura en la quebrada Zanjón del Ahorcado, se presentan intensidades de 95 mm/h para un  $t_r$  de 10 años, 114 mm/h para un  $T_r$  de 25 años, 132 mm/h para un  $T_r$  50 años y 150 mm/h para un  $T_r$  de 100 años. Es importante aclarar que en gran parte de quebrada Zanjón del Ahorcado, desde cabecera a la desembocadura presenta intervenciones antrópicas como tala, deforestación, incendios forestales y arrojado de basuras que afectando la biofísica interna del suelo.

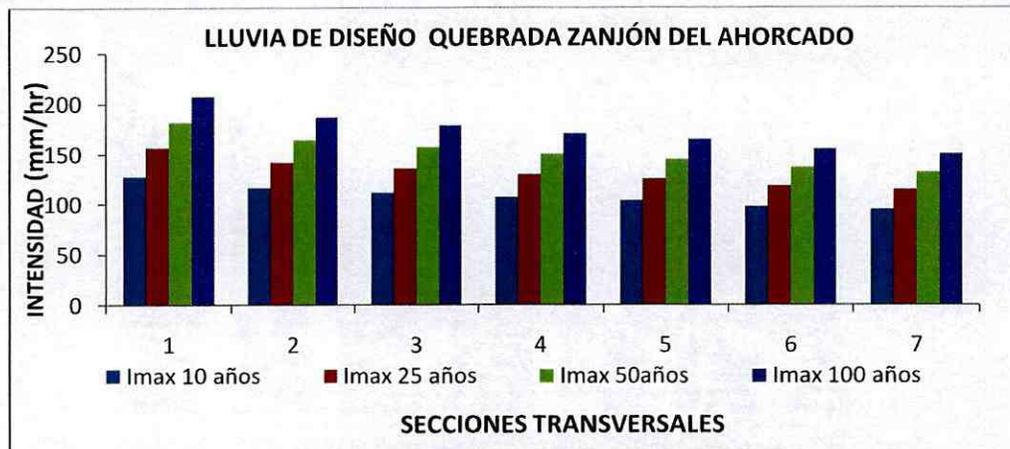


Figura 13. Lluvia de diseño para las 7 secciones transversales de la quebrada Zanjón del Ahorcado. Fuente Contrato Sf-1-01-7000-798-1999-EAAB

### 5.1.8.2 Análisis de Caudales

Para el análisis de esta variable, se calcularon los caudales de diseño para periodo de retorno de 10, 25, 50 y 100 años, con el método de la fórmula racional, este método considera la lluvia uniforme en toda la cuenca (Este método es ampliamente usado en cuencas menores a 5 Km<sup>2</sup>). El área de la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado es de 0.281 km<sup>2</sup>.

Se estimaron los caudales de diseño con la siguiente ecuación:

CT-6976 - Quebrada Zanjón del Ahorcado

Página 25 de 46

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

$$Q_{max} = 2.78 * 10^{-7} * A * I_{max\%} * C$$

Donde,

A: área de cada sección transversal

I<sub>max</sub>: Intensidad máxima

C: coeficiente de escorrentía, para una cuenca urbanizada, se toma el valor de 0.74.

El análisis de caudales de diseño para las secciones transversales de la 1 a la 7, se caracterizan por presentar un comportamiento lineal ascendente, para la sección transversal 7 se presentan caudales supercríticos del orden de los 5.5, 6.6, 7.6, 8.6 m<sup>3</sup>/seg para periodos de retorno- Tr de 10 años, 25 años, 50 años y 100 años. Ver Figura 14 y 15.

La sección 1 presenta pendientes escarpadas de la formación Arenisca de Labor, sin embargo la unidad hidrográfica presenta geoformas de Laderas de Pendiente Degradadas a lo largo de la margen derecha, donde se presenta alta inestabilidad por los procesos erosivos producto de la intervención antrópica. El arrastre de los materiales y la sedimentación del cauce, produce aumento en los niveles y por ende en los caudales de las secciones de la quebrada, produciendo procesos de socavación en las bancas de la quebrada, donde se emplazan la mayoría de barrios de la Unidad Hidrográfica. Ver Figura 15.

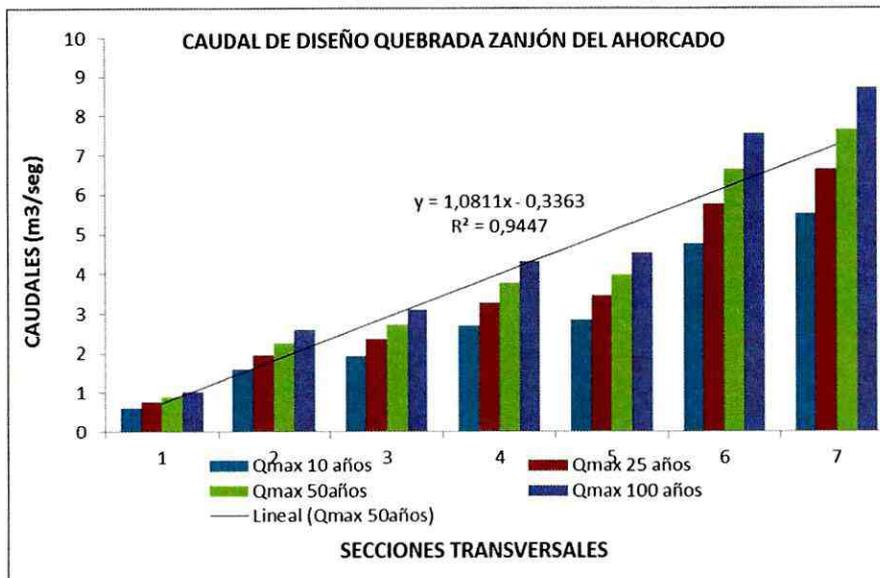


Figura 14. Caudales de diseño para las sub-unidades de la quebrada Zanjón del Ahorcado. Fuente (Sf-1-01-7000-798-1999-EAAB)

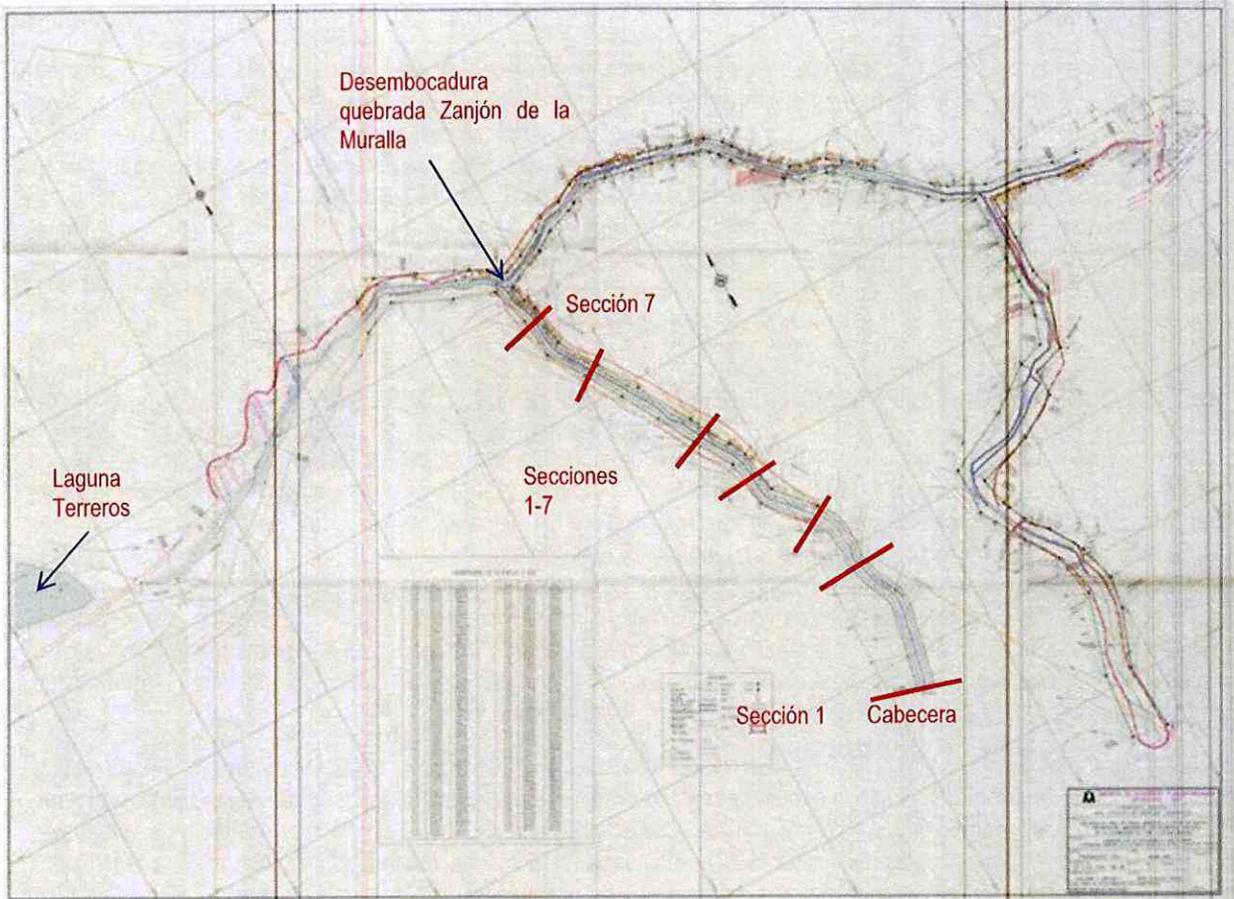


Figura 15. Secciones transversales de la quebrada Zanjón del Ahorcado para el cálculo Hidrológico-Hidráulico. Fuente (Sf-1-01-7000-798-1999-EAAB)

### 5.1.9 Intervención antrópica

Dado que se presenta inestabilidad activa a lo largo de la quebrada, al localizarse en formaciones de Laderas de Piedemonte Degradadas y ante el registro de eventos históricos reportados en el SIRE por remoción en masa, muy poca cobertura vegetal, frentes de explotación abandonados y activos y la alta densidad poblacional de la unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado, presenta restricciones para futuros proyectos urbanísticos.

El rápido incremento demográfico ha provocado que las poblaciones hagan parte del paisaje de los cuerpos de agua, localizándose en sus territorios, deteriorando y modificando el curso natural de las quebradas, lo que hace que estas pierdan su resiliencia. Los cauces naturales de las quebradas permitían la regulación natural de las crecientes en épocas de precipitaciones regulares, condición que sumada a la recurrencia de fenómenos hidrometeorológicos adversos que se han acentuado por los cambios climáticos, como el caso del fenómeno de "la niña", hacen necesaria la gestión del riesgo por medio de la adaptación y mitigación al cambio climático a través de programas de recuperación y renaturalización de cuerpos de agua.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

### 5.1.10 Zonificación de respuesta sísmica

Según el Decreto Distrital 523 de 2010, por el cual se implementó la microzonificación sísmica para Bogotá y teniendo en cuenta que según el Estudio General de Amenaza Sísmica de Colombia (AIS, 2009) la ciudad de Bogotá se encuentra en zona de amenaza intermedia, se definieron cinco zonas de respuesta sísmica: cerros, piedemonte, lacustre, lacustre aluvial y aluvial, que por efectos de la variación del espesor del depósito se subdividieron para obtener una transición gradual de la respuesta entre cada zona, logrando de este modo identificar 15 zonas de respuesta sísmica homogénea. La quebrada se encuentra localizada principalmente en la zona de respuesta sísmica de cerros, que sumado a que se encuentra sobre geoformas de laderas de piedemonte degradadas en la parte media y baja de la quebrada Zanjón del Ahorcado, marcados por procesos erosivos y posibles estructurales, facilita la ocurrencia de procesos de remoción en masa detonados por eventos sísmicos.

### 5.2 DELIMITACIÓN DE ZONA AMENAZA DE INUNDACIÓN POR AVENIDAS TORRENCIALES

Se tuvo en cuenta la metodología de identificación y evaluación preliminar de la amenaza, identificación de la susceptibilidad y los factores detonantes de autores como Mora y Vahrson (1994) y Soeters y van Westen (1996), quienes distinguen dos grupos de factores: los debidos a la susceptibilidad y los detonantes. Los factores de susceptibilidad son aquellos que intrínsecamente forman parte de las propiedades y comportamiento del medio, es decir, que constituyen los elementos pasivos. Tal es el caso de la pendiente, la litología y las condiciones naturales de humedad, además de muchos otros dependiendo de las características locales de cada talud. Asimismo, los factores detonantes son aquellos factores externos que inducen a un comportamiento dinámico activo, y que a partir de las condiciones iniciales generarán mayor o menor intensidad del fenómeno. Fundamentalmente son inherentes a la intensidad del movimiento sísmico, la generación de sedimentos ante crecientes pico y alta densidad poblacional en la quebrada.

El análisis de las variables de susceptibilidad anteriormente descritas y la interacción de los factores detonantes señalan que la zona de influencia del cauce, desde la cabecera con geoformas como Laderas de Piedemonte degradadas, y Crestas redondeadas, en la parte media y baja con Depósitos Cuaternarios, conformadas por la acumulación de materiales heterogéneos no consolidados, asociadas a procesos denudativos, caracterizan esta unidad dentro de la amenaza por avenidas torrenciales del tipo creciente de detritos. La probabilidad de afectaciones es directa sobre las viviendas y los habitantes asentados en estas unidades hidrográficas. La relación entre las geoformas inestables y posible incidencia de las fallas satelitales intercomunicadas con la Falla Terreros, asociadas a altas intensidades de lluvia en cabecera y caudales considerables en su desembocadura, son los principales factores detonantes en la generación de fenómenos de remoción en masa que pueden generar socavamiento en las bancas de la quebrada, represamientos y desbordamientos en la parte baja de la quebrada.

Los parámetros morfométricos, como la forma de la cuenca alargada; Su accidentalidad, con pendiente media de 20%; Su número de melton; La susceptibilidad de variables como la geología estructural (incidencia de la Falla Terreros), la geomorfología, procesos morfodinámicos, relieve y su interacción con las variables detonantes como la lluvia crítica y caudal pico, así como la intervención antrópica acelerada en las márgenes del cauce natural, determinan la elaboración de la zonificación del territorio para configurar la amenaza por avenidas torrenciales e inundaciones. El 11 de Marzo de 2013 se realizó visita al sitio de la quebrada en el tramo analizado para identificar las condiciones actuales de amenaza en términos de validación de las condiciones físicas descritas, corroborando en campo el trazado de la zona de amenaza y realizando algunos ajustes de tipo geométrico obedientes a aspectos urbanísticos, garantizando la inclusión total del área de los predios involucrados y evitando la delimitación de figuras demasiado irregulares en las manzanas. En el anexo 1 se puede observar la delimitación de la zona.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

### 5.3 PREDIOS Y VIVIENDAS IDENTIFICADAS DENTRO DE LA ZONA DE AMENAZA

En la zona de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales de la Quebrada Zanjón del Ahorcado se identificaron 41 predios de los cuales 17 se encuentran construidos y 24 son lotes vacíos y también se encontró que con anterioridad al presente Concepto Técnico 15 predios del polígono habían sido incluidos al programa de reasentamiento de familias en alto riesgo no mitigable (ver Tabla 7).

No.	Cód Barrio	Barrio	Mz Catastro	Lote Catastro	Chip	Dirección	Predio Construido	Incluido al Prog Reasentamiento
1	2431	POTOSI	13	12			NO	SI
2	2431	POTOSI	13	13	AAA0019AOCX	KR 45C 82C 77 SUR	NO	SI
3	2431	POTOSI	13	14	AAA0019AODM	KR 46 82C 82 SUR	NO	SI
4	2431	POTOSI	13	15			NO	SI
5	2431	POTOSI	20	10	AAA0209SCFZ	KR 45B 82C 57 SUR MJ 2	SI	SI
6	2431	POTOSI	24	08			NO	SI
7	2431	POTOSI	24	09	AAA0159XCDM	KR 45A 82C 70 SUR	NO	SI
8	2431	POTOSI	25	12	AAA0019BAKC	KR 45A 82C 69 SUR	NO	SI
9	2431	POTOSI	25	13			SI	NO
10	2431	POTOSI	25	14	AAA0019BALF	KR 45B 82C 58 SUR	NO	SI
11	2431	POTOSI	72	04	AAA0019CTYN	KR 36 80 31 SUR	SI	NO
12	2431	POTOSI	72	05	AAA0019CTZE	KR 36 80 37 SUR	SI	NO
13	2431	POTOSI	72	06			SI	NO
14	2431	POTOSI	72	07	AAA0019CUAF	DG 81 SUR 36 21	SI	NO
15	2431	POTOSI	72	08	AAA0019CUBR	KR 37 80 40 SUR	SI	NO
16	2431	POTOSI	72	09	AAA0019CUCX	KR 37 80 24 SUR	NO	NO
17	2431	POTOSI	72	10			SI	NO
18	2431	POTOSI	74	01			SI	NO
19	2431	POTOSI	74	02	AAA0019CUSK	CL 81 SUR 37 23	SI	NO
20	2431	POTOSI	74	03			NO	NO
21	2431	POTOSI	75	04	AAA0019CUWF	KR 38 81 21 SUR	SI	NO
22	2431	POTOSI	75	05	AAA0019CUXR	KR 39 81 24 SUR	SI	NO
23	2431	POTOSI	75	06	AAA0019CUYX	KR 39 81 22 SUR	SI	NO
24	2431	POTOSI	78	09			NO	NO
25	2431	POTOSI	78	10	AAA0019CXHK	KR 40 80B 60 SUR	SI	SI
26	2431	POTOSI	79	09	AAA0019CXYN	KR 40 80B 67 SUR	SI	NO
27	2431	POTOSI	79	10			SI	NO
28	2431	POTOSI	79	11	AAA0019CXZE	KR 41 80B 82 SUR	NO	NO
29	2431	POTOSI	80	13	AAA0171DYHY	KR 41 80B 87 SUR MJ 1	SI	SI
30	2431	POTOSI	92	02	AAA0019DMKC	KR 42 82 15 SUR	NO	SI
31	2431	POTOSI	92	03	AAA0171DYZM	CL 83 SUR 42 10 MJ	NO	SI
32	2431	POTOSI	92	04			NO	NO
33	2431	POTOSI	92	05			NO	NO
34	2431	POTOSI	92	06	AAA0019DMLF	CL 83 SUR 42 30	NO	NO
35	2431	POTOSI	92	07			NO	SI
36	2431	POTOSI	92	08	AAA0019DMMR	CL 83 SUR 42 40	NO	SI
37	2431	POTOSI	92	09	AAA0209SDDM	CL 83 S 42 44 MJ	NO	NO
38	2431	POTOSI	92	10	AAA0019DMNX	CL 83 SUR 42 62	NO	NO
39	2431	POTOSI	92	11	AAA0019DMOM	KR 44A 82A 38 SUR	NO	NO
40	2431	POTOSI	92	34			NO	NO
41	2453	CIUDAD BOLIVAR	01	01	AAA0145XYFZ	DG 81 SUR 37 01	NO	NO

Tabla 7. Predios identificados en zona de amenaza alta por avenidas torrenciales de la Quebrada Honda

En la Tabla 8 se presenta la información detallada de los 15 predios incluidos en el programa de reasentamiento con anterioridad al presente Concepto Técnico en donde en algunos de ellos se identificaron más de una unidad habitacional, encontrando un total de 18 identificadores de reasentamiento incluidos en la zona de amenaza.



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA  
Fondo de Prevención y Atención de Emergencias

## CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO

Código:

Versión:

Código documental:

No.	Código Barrio	Manzana Catastro	Lote Catastro	Identificador	Apellidos y Nombre	Cédula de Ciudadanía	Documentos de Soporte	Estado del Proceso
1	2431	13	14	2008-19-10802	PARROQUIANO ESPERANZA / PRADA FERNANDO		CT-4818, CR-5061, DI-5985	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
2	2431	13	15	2008-19-10801	CEBALLOS GILDARDO		CT-4818, CR-5060	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
3	2431	13	13	2006-19-5090	Marulanda Calderón Reinaldo/Velásquez Noralba		CT-3741, DI-3002	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
4	2431	13	12	2006-19-9089	Oliveros Olga		CT-3741, DI-3002	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
5	2431	20	10	2006-19-9091	Benavides Doris / PAOLA ANDREA		CT-3741, DI-9091, DI-5167, DI-3002	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
6	2431	25	14	2006-19-9104	Guayana Agustín /Vargas Barrero Francelina		CT-3741, DI-3002	PROCESO DE REASENTAMIENTO EN ACTA DE CIERRE, POR GESTIONAR CON CVP LA SOLUCIÓN SEGÚN DECRETO 255/2013
7	2431	25	12	2006-19-9103	Barrero Olga/Trujillo Jafeth		CT-3741, DI-3002	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
8	2431	24	09	2006-19-9097	Ovalle Alejandro		CT-3741, DI-3002	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
9	2431	24	08	2006-19-9096	Mosquera Palacios Eusebio/Saucedo Córdoba Isabelina		CT-3741, DI-3002	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
10	2431	92	08	2006-19-9121	Castillo Marco Antonio/García Viviana		CT-3741	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
11	2431	92	07	2011-19-13443	SILVA DIANA		DI-5602	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
12	2431	92	03	2006-19-9120	Rojas Mora María Elvia/Martínez Arévalo Pablo		CT-3741, DI-5146	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
13	2431	92	02	2006-19-9119	Ramírez Lamoza Olga Lucía/Altamira Madera Miguel Ángel		CT-3741	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
14	2431	80	13	2006-19-9115	Ovalle Bustos Carmen Irene Montenegro Dante		CT-3741	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
15	2431	80	13	2006-19-9118	Toro Carvajal Amando Posada María Neidy		CT-3741	PROCESO DE REASENTAMIENTO EN ACTA DE CIERRE, POR GESTIONAR CON CVP LA SOLUCIÓN SEGÚN DECRETO 255/2013
16	2431	80	13	2006-19-9117	Toro Carvajal Amando Posada María Neidy		CT-3741, DI-4338	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO
17	2431	78	10	2005-19-6411	Ospina Alarcón Luz Marina	52488320	DI-2212, CT-3741	EN PROCESO DE REASENTAMIENTO
18	2431	78	10	2005-19-6409	Alarcón de Ospina Abigail		DI-2212, CT-3741, DI-2738	PROCESO DE REASENTAMIENTO TERMINADO

Tabla 8. Predios incluidos en el programa de reasentamiento con anterioridad al presente Concepto Técnico

## 6 CARACTERIZACIÓN FÍSICA Y SOCIAL DE LA ZONA DE AMENAZA

### 6.1 GENERALIDADES

Se realizaron visitas del 28 de febrero al 6 de marzo de 2013 a la zona de amenaza delimitada anteriormente con las que se hizo un reconocimiento de las condiciones de las viviendas allí asentadas y la población que las ocupa. Se hizo recorrido en

CT-6976 - Quebrada Zanjón del Ahorcado

Página 30 de 46

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11  
Conmutador: 4292801 Fax: 4292833  
www.fopae.gov.co  
Mail: fopae@fopae.gov.co



Certificado N° SA-CER-124-13  
Certificado N° CO-SA-CER-124-13

Gestión y ejecución de políticas en materia de zonamiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos, políticas de origen natural y antropogénico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

**BOGOTÁ**  
HUMANANA

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>		Código:	
			Versión:	
			Código documental:	

el barrio Potosí de la Localidad de Ciudad Bolívar, enmarcado al cuerpo de agua afectado por el desarrollo urbano acentuado hacia la década de los años 60 y 70, situación que genera impactos ambientales negativos sobre el ecosistema dado que los habitantes de las viviendas que se han ubicado en la ronda y cercanías de la misma, generan residuos sólidos que al ser arrojados sobre la quebrada contaminan y afectan la calidad del agua y del aire. Esta situación ha hecho que paulatinamente la quebrada se convierta en un canal mal oliente, desprotegido y subvalorado.

La zona del cauce de la quebrada Zanjón del Ahorcado recorre en general 1 barrio en los que se identificaron un total de 41 predios, dentro de los cuales habitan 26 familias conformadas por 94 personas. Es importante mencionar que el grupo etéreo con mayor presencia en la población identificada en el sector de la quebrada Zanjón del Ahorcado es el de adultos con un total de 37 personas, correspondientes al 39%, en segundo lugar con un porcentaje de 22% se ubica el grupo de adolescentes, equivalente a 20 personas; en tercer lugar está la población de menores de 5 años con el 18% correspondiente a 18 niños, en cuarto lugar se encuentra la población de jóvenes con un 17% y en una minoría se identifica la población en edad adulta o adulto mayor con un 4%.

La tipología de las viviendas del sector corresponde a construcciones de 1 y 2 niveles en mampostería parcialmente confinada, mampostería simple y material de recuperación. Para la construcción de las viviendas se ha realizado intervención en el terreno de tal manera que se han alterado los patrones de drenaje natural, con el relleno de algunos de ellos, además de los cortes y rellenos hechos para la construcción de las viviendas. En este tramo no se evidencian procesos generales de remoción en masa; se evidencian procesos puntuales, asociados principalmente a intervenciones antrópicas sobre el terreno para el emplazamiento de viviendas.

En general las calles corresponden a vías peatonales sin pavimentar, con una fuerte inclinación y en algunas de ellas se evidencian procesos de erosión laminar, en surcos e incluso en cárcavas. Las viviendas presentan condiciones estructurales regulares, predominantemente en mampostería simple y en material de recuperación. La dotación de servicios públicos es baja, no se cuenta con redes de acueducto y alcantarillado oficiales. En general la acometida de redes de alcantarillado se ha adelantado mediante excavaciones en la dirección de la pendiente con métodos no técnicos, lo cual ha aumentado la susceptibilidad a la erosión del terreno.

Por lo anterior, se puede establecer que las viviendas ubicadas en el tramo evaluado de la quebrada se encuentran expuestas a afectaciones por acción de socavación de las aguas del cauce de la quebrada en épocas de lluvia cuando el caudal aumenta de manera considerable; lo mismo que por procesos de remoción en masa de carácter local, asociados principalmente a intervenciones antrópicas para el emplazamiento de viviendas, algunas construidas de manera inapropiada dentro del corredor ecológico de la quebrada, tal como se puede evidenciar por los antecedentes del sector.

## 6.2 EVALUACIÓN FÍSICA DE VIVIENDAS

### 6.2.1 Metodología de evaluación

Una vez identificado y verificado el sector a evaluar y los predios dentro del mismo se procede a la evaluación física a partir de una inspección visual consignando los resultados en una ficha que contiene información básica a partir de la cual se puede establecer unas condiciones de estabilidad y habitabilidad de las viviendas existentes en los predios evaluados.

La ficha se subdivide en 5 partes: una primera llamada "Localización de la vivienda" en donde se hace una identificación del predio, consignando información general como: Localidad, UPZ, barrio, nomenclatura del predio, manzana, lote y CHIP. Adicionalmente, se realiza un esquema general de la ubicación del predio en relación a la manzana a la que pertenece y de los predios colindantes, acompañado de un registro fotográfico particular del predio y general del sector.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

Una segunda parte nombrada "Condiciones de la zona" que realiza un verificación de la densidad de las construcciones para lo cual se hace un estimativo acerca de si el sector es consolidado, medianamente consolidado o sin consolidar, teniendo en cuenta que consolidado hace referencia a que el sector se encuentra urbanizado y el número de predios construidos es alto, semiconsolidado cuando el sector se encuentra en desarrollo, se adelanta el proceso de construcción de viviendas y aún se observan muchos predios sin construir y sin consolidar cuando el número de predios construidos es bajo. Adicional a la consolidación, se hace una referencia a la pendiente del terreno realizando un estimativo de la misma, teniendo en cuenta que pendiente alta, refiere cuando el terreno presenta una inclinación mayor a 45°, pendiente media cuando el terreno presenta una inclinación moderada entre 15 y 45° y pendiente baja cuando el terreno presenta una inclinación menor de 15°. Por último, en las condiciones de la zona también se tiene en cuenta si el predio se localiza cerca de un tipo de equipamiento cercano (Colegios, hospitales, etc).

Una tercera parte denominada "Descripción de la vivienda" emplazada en el predio evaluado. Para dicha descripción se tiene en cuenta el área de construcción, número de niveles, estado de la construcción, calidad de construcción, tipo de sistema estructural, tipo de cimentación, estructura del techo, cubierta y acabado del piso. El área de construcción refiere a un estimativo del área construida de la vivienda, el número de niveles corresponde al número de pisos de la vivienda, el estado de la construcción se refiere a si se encuentra completa, incompleta o vacía, para lo cual completa se refiere a si la vivienda se encuentra construida en su totalidad, incompleta cuando la construcción de la vivienda es parcial y vacía cuando no se encuentra construcción alguna en el predio, la calidad de construcción de la vivienda se estima como buena cuando la vivienda cuenta con los elementos estructurales acorde al tipo de construcción, y los materiales utilizados son los apropiados; regular; cuando los elementos estructurales de la construcción son incompletos, y los materiales utilizados no siempre son los apropiados y deficiente cuando la construcción de la vivienda no cuenta con elementos estructurales y los materiales utilizados son de baja calidad.

El tipo de sistema estructural se refiere a si la estructura de la vivienda corresponde a un sistema en pórtico (sistema estructural consistente en elementos verticales amarrados con elementos horizontales que pueden ser de diferentes materiales, como en madera, metálicos y los más comunes y más usados de concreto reforzado, mampostería confinada (sistema estructural consistente en muros de carga amarrados con columnas y vigas del mismo espesor del muro, haciendo que el conjunto funcione como el elemento estructural), para que el sistema se tome como funcional no pueden haber cortes como ventanas en los muros. Mampostería parcialmente confinada (mampostería confinada incompleta ya que carece de algunas vigas y columnas), mampostería simple (muros de carga sin elementos de confinamiento verticales, los muros son directamente confinados con la placa de entrepiso que normalmente tiene vigas o viguetas), madera (material normalmente usado para sistemas aporticados y de recuperación), prefabricado (sistema estructural consistente en paneles de materiales similares y derivados del yeso, que están amarrados o confinados con perfiles metálicos delgados o aluminio), material de recuperación (edificaciones montadas con combinaciones de diferentes materiales, principalmente listones de madera y tejas de zinc, que carecen de sistema portante o estructura definida) y otro cuando refiere a un sistema diferente a los mencionados.

En el tipo de cimentación de la vivienda se verifica si la vivienda se construyó sobre zapatas (dados o bloques de concreto reforzado generalmente, que tienen como función transmitir la carga que viene de las columnas de la edificación, hacia el suelo de cimentación), vigas corridas (vigas enterradas que transmiten la carga al suelo de cimentación linealmente, usadas cuando los sistemas estructurales son de muros de carga), placa flotante (placa maciza de concreto reforzado utilizada normalmente cuando los suelos tienen características expansivas o demasiado húmedas que permiten un asentamiento monolítico ya que abarcan la totalidad del área de construcción), muro confinamiento relleno (muros de contención para rellenos, normalmente construidos en concreto reforzado o sistema de gaviones), ninguna (la vivienda no presenta cimentación alguna), no identificada (no es posible identificar el tipo de cimentación visualmente) y otro (elemento diferente a los numerados anteriormente).

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

En la estructura del techo se refiere al tipo de sistema estructural de la cubierta de la vivienda, dentro de los cuales se pueden considerar concreto reforzado (placa en concreto reforzado), metálica (elementos metálicos tipo listón, sobre los cuales se encuentra soportada la cubierta, la cual normalmente está constituida por tejas), madera (elementos en madera tipo listón, sobre los cuales se encuentra soportada la cubierta, la cual normalmente está constituida por tejas) y otro (elemento diferente a los numerados anteriormente). En cuanto al tipo de cubierta se tiene en cuenta si la misma corresponde a placa de concreto reforzado, teja plástica, teja de asbesto cemento, teja de zinc, material de recuperación (láminas metálicas, tejas de zinc en mal estado, cartón, etc.) y otro cuando no corresponde a alguna de las mencionadas. En la descripción de la vivienda el último parámetro referido corresponde al tipo de acabado del piso, para lo cual se tiene en cuenta si es cemento (piso conformado por una capa de mortero afinado), baldosa (piso conformado por unidades de baldosa), madera, terreno natural (El piso de la vivienda corresponde a una adecuación del terreno) y otro (piso conformado por elementos diferentes a los anteriormente mencionados). Una cuarta parte denominada "Evaluación de daños" de la vivienda se hizo partir de una inspección visual se tiene en cuenta si los daños corresponden a daños en elementos estructurales, daños en elementos no estructurales e instalaciones, daños en toda la construcción (evaluación conjunta de elementos estructurales y no estructurales de la vivienda), condición del suelo en el lugar, inestabilidad del suelo y recomendaciones para medidas urgentes.

Los daños en elementos estructurales obedece a si se observan daños en elementos tales como columnas o muros portantes, vigas, nudos o puntos de conexión, entresijos cimentación y contrapiso. El nivel de daño se estima de acuerdo a: Ninguno (En los elementos estructurales que conforman la vivienda, no se observan daños), leve (Puede existir la presencia de fisuras de hasta 2 mm, lo mismo que se puede observar algo de humedad y falta de mantenimiento en los elementos que conforman la estructura de la vivienda), moderado (los elementos estructurales pueden presentar daños tipo grietas con abertura entre 2 mm y 5 mm. Además se puede observar deterioro en los elementos no estructurales), fuerte (Presencia de grietas con abertura entre 5 mm y 1 cm en los elementos que conforman la estructura de la vivienda. Se puede presentar caída de elementos no estructurales como marcos de puertas y/o ventanas, muros de cerramiento, etc.), severo (presencia de daños tipo grietas con aberturas mayores a 1 cm, en los elementos estructurales, lo que puede implicar el colapso parcial o total de la vivienda) y no aplica (cuando la vivienda no presenta elementos estructurales).

Los daños en elementos no estructurales e instalaciones, obedece al hallazgo de daños en elementos tales como muros de fachada o antepecho, muros divisorios o particiones, cubierta y escaleras. En este caso, el estimativo de los daños se realiza teniendo en cuenta: Ninguno (en los elementos no estructurales que conforman la vivienda, no se observan daños), leve (Puede existir la presencia de fisuras de hasta 2 mm, lo mismo que se puede observar algo de humedad y falta de mantenimiento de la vivienda), moderado (los elementos no estructurales pueden presentar daños tipo grietas con abertura entre 2 mm y 5 mm), fuerte (presencia de grietas con abertura entre 5 mm y 1 cm en los elementos no estructurales que conforman la vivienda), severo (presencia de daños tipo grietas con abertura mayores a 1 cm, en los elementos no estructurales de la vivienda, lo que puede implicar el colapso parcial o total de la misma) y no aplica (cuando la vivienda está construida en material de recuperación). Los daños en toda la construcción (evaluación conjunta de elementos estructurales y no estructurales de la vivienda). Para el estimativo de los daños en este se combina el resultado de la valoración de los daños encontrados en la descripción de la vivienda y la evaluación de daños. De acuerdo a lo anterior se puede obtener: Ninguno. (la vivienda no presenta daños), ligero (Puede existir la presencia de fisuras de hasta 2 mm, lo mismo que se puede observar algo de humedad y falta de mantenimiento de la vivienda), moderado (se pueden presentar daños tipo grietas con abertura entre 2 mm y 5 mm tanto en elementos no estructurales como en elementos estructurales), fuerte (presencia de grietas con abertura entre 5 mm y 1 cm en elementos tanto estructurales como no estructurales que conforman la vivienda), severo (presencia de daños tipo grietas con abertura mayores a 1 cm, en los elementos estructurales y/o no estructurales que conforman la vivienda, lo que puede implicar el colapso parcial o total de la misma).

La condición del suelo en el lugar hace referencia a si el lugar donde se localiza la vivienda corresponde a: Roca. (las viviendas se encuentran cimentadas directamente sobre una formación rocosa que aflora en el sector), depósitos

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>		Código:	
			Versión:	
			Código documental:	

consolidados (las viviendas se encuentran cimentadas sobre depósitos consolidados que cubren las formaciones rocosas de la región), suelo residual (las viviendas se encuentran cimentadas sobre los suelos residuales producto de la descomposición de la rocas que conforman las unidades geológicas de la región), relleno antrópico (las viviendas se encuentran construidas sobre rellenos implementados por el ser humano), suelo orgánico (las viviendas se encuentran construidas sobre el horizonte orgánico que conforman la parte superior de los suelos del sector), sin identificar (cuando no es posible identificar el suelo sobre el cual se encuentra construida la vivienda).

La inestabilidad del suelo corresponde a afectaciones evidenciadas en el suelo y la estimación de las afectaciones se realiza de acuerdo con: Ninguna (no se observan daños en el suelo sobre el cual se encuentra construida la vivienda), desplazamiento horizontal leve (cuando se evidencian grietas en el suelo, con aberturas no superiores a 1 cm y continuidad no mayor a 2 m), desplazamiento horizontal fuerte (cuando se evidencia la presencia de grietas en el suelo, con aberturas superiores a 1 cm y continuidad mayor a 2 m), desplazamiento vertical leve (se evidencia la presencia de escalones en la superficie del suelo no superiores a 1 cm y continuidad no mayor a 2 m) y desplazamiento vertical fuerte (se evidencia la presencia de escalonamientos en la superficie del suelo superiores a 1 cm y continuidad mayor a 2 m). Las recomendaciones para medidas urgentes tienen que ver con las acciones inmediatas realizar, de acuerdo con la condición de habitabilidad de la vivienda, de acuerdo con los resultados de los valores estimados en la valoración de daños teniendo en cuenta: Ninguna (la vivienda no presenta daños o la condición de los mismos se puede estimar máximo como ligeros), reparación de algunos elementos (la condición de daños de la vivienda se puede estimar de ligeros o moderados sin que los mismos indiquen una condición de amenaza para sus ocupantes), monitoreo (la condición de daños de la vivienda se estima moderada, sin que los mismos representen algún riesgo para los ocupantes), evacuación (la evaluación de la condición de la vivienda se estima alguna de las siguientes condiciones de daños en la construcción: Moderado, fuerte o severo del numeral, y demolición (cuando la condición de daños de la vivienda se estima de fuerte o severo lo que posiblemente puede conllevar al colapso parcial o total de la vivienda. Este ítem se realizó para identificar las viviendas que presentan inminencia de colapso para emitirles evacuación inmediata.

Una última parte de "Observaciones" para incluir consideraciones pertinentes a los pasos adelantados en el desarrollo de la misma. Por último, la información tomada en campo es ingresada a una base de datos y se genera una lista con la información técnica y la información cartográfica es georreferenciada, para luego generar un plano en donde se identifican los predios censados, documentos que formaran parte integral del presente informe. Seguidamente, para el cálculo de la vulnerabilidad física se establecieron los parámetros que tienen mayor influencia en la vulnerabilidad de una vivienda, para lo cual se llevaron a cabo cuatro etapas: (1) identificación de los parámetros de mayor relevancia en la evaluación de la vulnerabilidad de acuerdo con la información tomada en campo; (2) estudio del comportamiento de las diferentes variables que indican las condiciones físicas de la vivienda; (3) establecimiento de las clasificaciones y condiciones de calidad de cada parámetro, y (4) evaluación de la importancia de cada uno de los parámetros, al igual que las clasificaciones a partir de las opiniones de expertos (Concertado en reuniones técnicas). Después de realizadas las clasificaciones de los parámetros se determinó el grado de vulnerabilidad de cada una de las clasificaciones dentro del parámetro y, a su vez, se valoró la importancia de los parámetros dentro de la estimación de la vulnerabilidad total de una edificación (cada uno de estos parámetros requirió la asignación de un valor numérico, dependiendo del grado de vulnerabilidad estimado en una escala comprendida entre 0 y 10). Para tal fin se acudió a la experiencia y opinión de expertos en el tema.

El modelo propuesto se construye a partir de una representación íntegra de la información necesaria para obtener una cuantificación de la vulnerabilidad de edificaciones llamado índice de vulnerabilidad. Su cálculo está basado en la relación del grado de vulnerabilidad de los diferentes parámetros y su respectivo valor de importancia. Para definir el cálculo del índice de vulnerabilidad fue necesario definir adecuadamente las variables lingüísticas para describir los diferentes grados de vulnerabilidad, para lo cual se usaron las condiciones de calidad impuestas a cada parámetro. Así, las seleccionadas para calificar los grados de vulnerabilidad dependiendo del tipo de variable fueron, por ejemplo: bueno, regular, deficiente; o pórtico, mampostería confinada, mampostería parcialmente confinada, mampostería simple, madera, prefabricado y material

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

de recuperación o ninguno, leve, moderado, fuerte, severo; etc. Cada una de estas variables requirió la asignación de un valor numérico entre 0 y 10. Los valores numéricos asignados a cada variable se dieron para recopilar la información de campo. (Ver Anexo 6. Modelo para el Cálculo de la Vulnerabilidad Física). Una vez obtenidos los resultados del modelo para cada vivienda (resultado obtenido entre 0 y 10), se determinó que para el rango entre 0 y 20 se dará una calificación de vulnerabilidad baja, entre 21 y 50, vulnerabilidad media y entre 51 y 100, vulnerabilidad alta. y se determina un nivel de vulnerabilidad muy alta para aquellas viviendas que presentan un riesgo de colapso inminente, para las cuales será recomendada una evacuación inmediata. Como resultado del ejercicio del cálculo de la vulnerabilidad se presenta una lista y un mapa en donde se podrán identificar los predios en vulnerabilidad alta de color rojo, vulnerabilidad media de color amarillo y vulnerabilidad baja de color verde.

### 6.2.2 Viviendas evaluadas

Una vez definida la zona de amenaza para la Quebrada Zanjón del Ahorcado, en el Anexo 3 (caracterización física de las viviendas evaluadas) se presenta la información tomada en campo para 23 edificaciones en 17 predios y los 24 predios restantes (de 41 identificados en la zona de amenaza alta por avenidas torrenciales) son predios vacíos (no se identifica ningún tipo de edificación en ellos). La información se presenta ordenada ascendentemente por número de ficha, identificando el predio por barrio, manzana y lote y se presenta el valor asignado para cada una de las variables, cuyas convenciones se podrán observar en el Anexo No. 5 (Resumen Estadístico de variables técnicas) y adicionalmente en el anexo 2 (mapa de vulnerabilidad) se identifican geográficamente los predios censados con el respectivo número de ficha técnica.

### 6.2.3 Resultados consolidados

En el Anexo 5 (resumen estadístico de las variables técnicas) se pueden observar los resultados obtenidos para cada variable tomada en campo presentando el porcentaje de incidencia sobre el total censado de cada variable.

### 6.2.4 Caracterización de vulnerabilidad física

Aplicando el modelo para la calificación de la vulnerabilidad que se explica en el Anexo 6 (Modelo Para El Cálculo de la Vulnerabilidad Física), se obtiene la calificación por predio (Ver Anexo 3 - Caracterización Física de la Viviendas Evaluadas). Se destaca que para las 23 viviendas evaluadas se obtiene solo un 4% (1 vivienda) que presenta una vulnerabilidad baja, el 13% (3 viviendas) vulnerabilidad media y el 83% (19 viviendas) vulnerabilidad alta. Lo anterior muestra que la mayoría de las viviendas del sector evaluado presentan alta vulnerabilidad, resultado que obedece a las serias deficiencias constructivas relacionadas principalmente con la carencia y/o falta de continuidad de los elementos estructurales de confinamiento y amarre del tipo vigas y columnas y también por la carencia de estructuras de contención y sistemas adecuados para el manejo de las aguas de escorrentía en los taludes realizados para la construcción de estas viviendas.

## 6.3 EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DE FAMILIAS

### 6.3.1 Metodología y resultados de evaluación

Con el fin de realizar la evaluación de vulnerabilidad socioeconómica de las familias identificadas en la zona de amenaza de inundación por avenidas torrenciales identificada anteriormente, se diseñó un instrumento de recolección de información que contiene los datos generales poblacionales, datos del predio, composición familiar, datos de identificación, condición especial e información laboral. La construcción del instrumento de recolección mencionado se sustentó sobre la definición que hace Gustavo Wilches (1993) en referencia a los tipos de vulnerabilidad.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

### 6.3.1.1 Vulnerabilidad económica

Describe que la pobreza aumenta el riesgo de desastre (vulnerabilidad de los sectores más deprimidos, desempleo, insuficiencia de ingresos, explotación, inestabilidad laboral. Con el fin de analizar la condición económica de las familias identificadas, se tuvieron en cuenta variables como género de la jefatura de hogar (mujer, hombre) y dependencia económica (número de personas que conforman el grupo familiar y número de personas que trabajan dentro del grupo familiar). Dicha condición se define del resultado de la relación de los dos ítems enunciados, teniendo que una persona que labora por cada tres o más integrantes en el hogar posee la condición de dependencia económica.

### 6.3.1.2 Vulnerabilidad social

Con base en la definición anterior y en el desarrollo de la comunidad, se establece que existen grupos poblacionales con condiciones especiales, llamados grupos o poblaciones vulnerables que se convierten o se toman con mayores niveles de susceptibilidad, dado que presentan características de desventaja por edad, sexo, estado civil, situación o condición física y/o mental que requieren realizar un esfuerzo adicional para incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar. El grado de vulnerabilidad de estas personas, hogares o grupos está determinado por su exposición a los factores de riesgo y su capacidad para afrontar o resistir situaciones problemáticas. Con el fin de analizar la vulnerabilidad social de las familias identificadas, se tuvieron en cuenta condiciones sociales especiales (gestante o lactante, discapacidad, adulto mayor, desplazado o víctima, carretero, reciclador, menor de 5 años) y condición de hacinamiento (número de integrantes de la familia, metros cuadrados construidos).

Dado que la noción de vulnerabilidad también se puede medir de manera global, la cual hace referencia a la interconexión o interacción cruzada de diferentes factores, se hace pertinente mencionar que para el análisis de vulnerabilidad de los hogares objeto de estudio en el presente documento, se definieron los indicadores de condiciones sociales especiales, condición de hacinamiento y condiciones económicas especiales. Dichos indicadores fueron porcentualmente clasificados de acuerdo al grado de susceptibilidad que representa para cada una de las familias la presencia de una de las condiciones especiales que conforman el indicador. Es así como al indicador de condiciones sociales especiales se le otorga un porcentaje mayor 80%, teniendo en cuenta que las características que lo conforman arrojan un mayor grado de vulnerabilidad frente a la capacidad de respuesta inmediata de las familias objeto de estudio, frente al manejo en la ocurrencia de un evento.

Frente a las condiciones enunciadas es importante aclarar que cada variable dentro del indicador se ponderó de acuerdo al nivel de susceptibilidad que le otorga dicha característica a la población en el momento de afrontar y/o sobreponerse a un evento adverso. En ese entendido se hace más vulnerable frente al riesgo, la población que por su capacidad motriz y/o mental presenta dificultad a la respuesta inmediata y la habilidad para adaptarse frente a la materialización de un riesgo.

Otro indicador poblacional o especial que nos permite medir en un nivel de susceptibilidad, la vulnerabilidad de un hogar es aquel que hace referencia a la calidad de vida en relación con el espacio habitacional necesario para el desarrollo del bienestar de una persona; se definió según la normativa en el marco del espacio mínimo de construcción para una vivienda de interés social (35 m<sup>2</sup> en relación con el promedio de integrantes de una familia en el Distrito Capital); proporción que da como resultado un aproximado necesario de 8,75 m<sup>2</sup> requeridos por persona para su desarrollo al interior de una vivienda. La relación se toma de la siguiente manera: área mínima de lote para VIS Tipos 1 y 2 / No. de integrantes promedio en una familia del Distrito Capital = m<sup>2</sup> construidos necesarios para el desarrollo o bienestar de un individuo teniendo que 35 m<sup>2</sup> entre 4 Integrantes, son 8,75 m<sup>2</sup>. Con base en esta relación y teniendo en cuenta que los aspectos de este indicador son valorados además en la vulnerabilidad técnica que presenta el concepto en la parte física, se le dio un puntaje menor al indicador de hacinamiento (8%) aclarando que no deja de ser relevante su estudio en el nivel de vulnerabilidad social, dado que su presencia establece un nivel de susceptibilidad para los hogares que la registran.

 <b>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.</b> GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

Variable	Porcentaje
Menores de 5 años	13
Adulto mayor	13
Gestantes y/o lactantes	13
Carreteros	9
Recicladores	9
Desplazados y/o víctimas del conflicto	10
Discapacitados	13

Tabla 8. Proporción de condiciones sociales especiales

El tercer y último indicador, que se tuvo en cuenta para el análisis de la vulnerabilidad de las familias ubicadas en zona de riesgo, es el relacionado con la condición especial en el aspecto económico al cual se le determinó un porcentaje total de 12% distribuidos en las diferentes variables que lo componen (ver tabla 12).

Condición económica especial	Porcentaje
Mujer jefe de hogar	4
Hombre jefe de hogar	2
Dependencia económica: (# de integrantes / personas que trabajan) = > 3	8
Porcentaje total de la condición	12

Tabla 9. Proporción de condiciones económicas especiales

Para el estudio del indicador económico se tuvo en cuenta la variable de dependencia económica en relación además con el género de quien ejerce la jefatura en la unidad social. Lo anterior considerando lo expuesto inicialmente frente al aumento de dificultad para reponerse ante un evento de aquellos hogares que registran una dependencia económica y sumado a esto la jefatura de la unidad la ejerce una mujer. En tal sentido, el resultado porcentual que se deriva de la suma de cada uno de los indicadores mencionados establece el nivel de vulnerabilidad global de un predio frente al riesgo identificado. El nivel de vulnerabilidad de cada una de las familias censada se define de la suma porcentual de cada una de las condiciones especiales (sociales, de hacinamiento y económicas, en donde al clasificarse la puntuación se determina así:

Vulnerabilidad baja cuando la sumatoria porcentual se encuentra en el rango de 0 a 9%, considerando que las familias que puntúan en este rango, tienen recursos y capacidades para responder de manera más adecuada frente a un evento de emergencia. Vulnerabilidad media cuando la sumatoria porcentual se encuentra en el rango de 10% a 25%, en donde las familias ubicadas en este rango tienen una capacidad y recursos reducidos para responder, resistir, recobrase, o adaptarse a amenazas externas sobre sus medios de vida y su bienestar. Vulnerabilidad alta cuando la sumatoria porcentual se registra dentro del rango de 25% a 100%, lo cual permite concluir que los hogares que se ubican en este rango no cuentan con la capacidad, ni con los recursos necesarios para responder o enfrentar amenazas o la materialización de estas, sobre sus medios de vida y su bienestar.

Lo anterior sumado a que las condiciones específicas presentes al interior del hogar demandan no solo el requerimiento de recursos y habilidades mínimas para enfrentar y superar el desastre, sino la atención priorizada y diferencial demandan de los programas distritales y/o estatales.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

### 6.3.2 Condiciones actuales de población

En las familias que habitan los predios ubicados en la zona del cauce de la quebrada Zanjón del Ahorcado, se establece que aproximadamente el 38% presenta al interior de su hogar alguna condición social especial que aumenta su situación de vulnerabilidad.

Dentro de las características relevantes que se encuentran al interior de la población de la quebrada Zanjón del Ahorcado, el grupo más representativo son los menores de 5 años con un 42%, en segundo lugar están en una misma proporción los adultos mayores y la población en situación de desplazamiento con el 21%, como tercer característica predominante en las familias están las madres gestantes y/o lactantes con un 16%. En el sector no hay presencia de población en condición de discapacidad ni carreteros.

Las condiciones económicas, la cantidad de miembros presentes al interior de una familia, la cantidad de personas que aportan a la economía familiar, van a contribuir para recuperarse o sobreponerse frente a un evento adverso frente a estas condiciones, la economía posibilita o recorta la disposición del hogar y/o la familia para enfrentar el evento en el mediano plazo y recuperarse de sus impactos. En tal sentido, el análisis que se hace de los hogares en este sector y con base en la información recolectada hace referencia a la dependencia económica de cada familia frente a la relación que surge del número de integrantes con el número de personas que laboran en el hogar. Esta proporción entonces se fundamenta en la analogía que en promedio por cada dos personas que conforman una unidad social, al menos una debe encontrarse trabajando, de lo contrario se establece una condición de dependencia económica.

La ocupación o desempeño laboral para la población del sector no es satisfactoria, dado que están asociadas al cubrimiento de las necesidades básicas y no hacen parte de un proyecto de vida, del total de las familias identificadas, el 63%, presentan una condición de dependencia económica dado que dentro de su hogar solamente una persona se registra con actividad laboral, de la cual depende el sustento de por lo menos tres miembros o integrantes de la familia. Otra característica específica de cada familia es la relacionada con la descripción de la jefatura de hogar que se clasifica de acuerdo al género de quien la ejerce y toma una particularidad especial frente a la susceptibilidad de la unidad social para afrontar o sobreponerse a un evento. Esto en referencia a que existen diferencias entre los hogares encabezados por hombres y los encabezados por mujeres; por un lado las diferencias surgidas de los estereotipos de género que determinan aspectos como las relaciones de poder en el interior del hogar y por otro lado diferencias en cuanto a las condiciones de vida de estos hogares y aspectos como la pobreza y desigualdad social.

Las condiciones de los hogares con una mujer en la jefatura del hogar han mostrado unas circunstancias particulares referentes a sus mayores niveles de vulnerabilidad y pobreza, derivadas justamente de las inequidades laborales y educativas de las mujeres; en estas circunstancias, la realización simultánea de estas actividades (llamada generalmente doble jornada) restringe las posibilidades que tienen las mujeres para conseguir mayores ingresos aunado a que la posición de las mujeres dentro del hogar es resultado del cambio en las relaciones de poder y en las relaciones sociales; sin embargo, este cambio suele darse frente a otros miembros diferentes al cónyuge. Por eso es más factible que una mujer en Colombia llegue a ser jefe del hogar cuando no existe un cónyuge que cuando este está presente. Entonces la condición de vulnerabilidad de las mujeres jefes se convierte en una condición de particular cuidado pues las condiciones de asumir la responsabilidad en los ingresos de un hogar y la condición de estar ubicadas en zonas de alto riesgo, diferencias que tienen que sortear estas mujeres en relación con los riesgos latentes, en salud, vivienda, servicios públicos, alimentación, educación y demás necesidades de los individuos y los hogares en general, dentro de las características se identificaron 9 hogares de la quebrada Zanjón del Ahorcado que son dirigidos por mujeres (36%) del total de las familias sujetas de atención.

En la tabla 10 se relacionan las familias que presentan vulnerabilidad alta y condiciones especiales como adultos mayores, desplazados y madres cabeza de familia, los cuales se relacionan independientemente de su vulnerabilidad más adelante.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Wilder Gutiérrez	79922390	CR 36 # 80 - 41 SUR	72	06	7156316
2	Elizabeth Uribe Largo	51822668	CL 87 SUR # 37 - 23	74	2	7314390
3	María Gladys Santana	20267211	CR 80 B # 67 SUR	79	9	7163276
4	Luz Aída García	53154482	CR 41 # 80 B - 82 SUR	79	10 y 11	3132266708
5	William Arias Arias	9857236	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3105706736
6	Mariela Buitrago	41643257	CR 37 # 80 - 40 SUR	72	08	3134531979
7	Luis Eduardo García		CR 45 B # 82 C - 57 SUR	20	10	3143641504

Tabla 10. Familias con vulnerabilidad alta y con alguna condición especial

Una vez reconocidas las personas sujetas de derecho es necesario para este último aparte desde el componente social recurrir a dos conceptos de discriminación positiva y enfoque diferencial, en tal sentido la Corte Constitucional, mediante Sentencia C-371 de 2000, avaló la adopción de medidas de discriminación positiva en razón al género. Por otro lado, la Corte Constitucional ordenó desde la sentencia T-025 el desarrollo de un enfoque diferencial para garantizar sus derechos poniendo en evidencia su carácter de sujetos de una especial protección constitucional la Corte Constitucional profirió el Auto 218 de 2006, mediante el cual ordenó el diseño e implementación de una perspectiva diferencial concreta, que partiera de reconocer que el desplazamiento forzado afecta de forma distinta a niños, niñas y adolescentes, adultos mayores, mujeres, grupos étnicos y personas con discapacidad. Se pueden considerar sujetos de atención diferencial las siguientes poblaciones (transversalizadas por ciclo vital y género): población en situación de discapacidad, población en situación de desplazamiento, población de los grupos étnicos, ciudadanos habitantes de calle, población privada de la libertad, población en situación y/o ejercicio de prostitución y personas de sectores LGBTI.

### 6.3.2.1 Desplazados

Se identificó que hay 8 personas que expresan estar en situación de desplazamiento que corresponde a un 21% del total de la población identificada (ver tabla 11).

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	María Rivera	32200315	CL 81 SUR # 36 - 21	72	07	3125653359
2	Miguel Carvajal Rivera	98457254	CL 81 SUR # 36 - 21	72	07	3125653359
3	Valeria Cardona	1028662961	CL 81 SUR # 36 - 21	72	07	3125653359
4	José Carvajal Rivera	79987546	CL 81 SUR # 36 - 21	72	07	3125653359
5	Danilo Cardona	1193575048	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3145656249
6	María Carvajal	53093351	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3145656249
7	María fani Osorio	24870221	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3105706736
8	Juan Sebastián Carvajal	1002800378	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3105706736

Tabla 11. Población en situación de desplazamiento

### 6.3.2.2 Adultos Mayores

Se registran 4 personas que corresponden al 21% de las personas identificadas en el sector (ver tabla 12).

CT-6976 - Quebrada Zanjón del Ahorcado

Diagonal 47 No. 77A - 09 Interior 11  
 Conmutador: 4292801 Fax: 4292833  
 www.fopae.gov.co  
 Mail: fopae@fopae.gov.co



Certificado N° SA-CER16N13  
 Certificado N° CO-SA-CEP162413

Creación y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos potenciales de origen natural y antropico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

Página 39 de 46

**BOGOTÁ**  
 HUMANA

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Anibal Antonio Vanegas	19173232	CL 82 SUR # 37 - 67	74	1	3138998855-7313960
2	José Palacios	19062586	CR 38 # 81 - 18 SUR	74	1	3133035627
3	Adela Cruz	41499736	CR 38 # 81 - 18 SUR	74	1	3133035627
4	María Gladys Santana	20267211	CR 80 B # 67 SUR	79	9	7163276

Tabla 12. Población en condición de adulto mayor

### 6.3.2.3 Mujeres Cabeza de Hogar

De la población que respondió la encuesta, 9 familias manifiestan que son dirigidos por mujeres, lo cual corresponde al 36% (ver tabla 13).

No	Nombres y apellidos	Documento de identidad	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono
1	Elizabeth Uribe largo	51822668	CL 87 SUR # 37 - 23	74	2	7314390
2	Luz Marina Ospina	52488320	CR 40 # 80 B - 60 SUR	78	A (sin cartografía)	
3	María Gladis Santana	20267211	CR 80 B # 67 SUR	79	9	7163276
4	Luz Aída García	53154482	CR 41 # 80 B - 82 SUR	79	10 y 11	3132266708
5	María Jackeline García García	1033683240	CR 41 # 80 B - 82 SUR	79	10 y 11	3123880284
6	María Rivera	32200315	CL 81 SUR # 36 - 21	72	07	3125653359
7	Mariela Buitrago	41643257	CR 37 # 80 - 40 SUR	72	08	3134531979
8	María del Transito Fontecha	41733328	CR 81 # 24 SUR	75	05	3133443248
9	Claudia Patricia Fontecha	52273594	CR 39 # 81 - 22 SUR	75	06	313344348

Tabla 13. Mujeres cabeza de hogar

La identificación de las familias realizada en campo por el equipo social hace parte integral de este documento y se relaciona en el anexo 4, se presentan de manera desagregada el nombre de jefe cabeza de hogar, la ubicación del predio, la cantidad de personas que conforman la familia, en base a la información suministrada por las personas entrevistadas.

### 6.3.3 Caracterización de la vulnerabilidad socioeconómica

Los criterios que determinan características para la población que se convierten en un complemento a las acciones de reasentamiento que se puedan adelantar con las diferentes entidades del Distrito, para tal fin en el anexo 4 se presentan de manera desagregada el nombre de jefe cabeza de hogar, la ubicación del predio y cantidad de personas que conforman la familia, lo cual hace parte integral del presente concepto social, con base en la información recogida en campo y suministrada por las personas entrevistadas.

## 7 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE RIESGO DE LAS VIVIENDAS

En el tramo estudiado del cauce de la quebrada Honda se identificó a partir de parámetros intrínsecos de la unidad y del terreno (parámetros morfométricos, geología, geomorfología, hidrología, relieve) y factores detonantes (generación de crecientes súbitas, intervención antrópica, sismo) una zona de amenaza de inundación por avenidas torrenciales (ver anexo 1). Posteriormente, se identificaron las viviendas dentro de dicha zona de amenaza y se realizó una caracterización física y

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

social de las mismas y se determinó el nivel de exposición de cada elemento, encontrando que se encuentran altamente expuestas a la amenaza mencionada y poseen deficiencias constructivas. Lo anterior sumado a las intervenciones antrópicas poco técnicas sobre las laderas, imprime a las viviendas una condición de alto riesgo de inundación por avenidas torrenciales.

## 8 CONCLUSIONES

Los predios evaluados existentes dentro del polígono delimitado en la zona de estudio de la quebrada Zanjón del Ahorcado en la localidad de Ciudad Bolívar (Ver Anexo 1), presentan amenaza por avenidas torrenciales sustentado en el análisis de variables susceptibles (Geología, Geomorfología, Relieve, Hidrología e Hidráulica y Morfometría) y sus factores detonantes (Lluvia crítica, caudal pico, Intervención antrópica y Respuesta sísmica). La Unidad hidrográfica de la quebrada Zanjón del Ahorcado está emplazada en las formaciones Arenisca de Labor en la parte alta, Formación Plaeners en la parte media y Depósitos Cuaternarios en la parte baja de la quebrada, estos últimos tienen algún grado de afectación estructural por la Falla Terreros. Estas características combinadas con la pendiente media de 20%, intensidades muy altas del orden de 128, 156, 182, 207 mm/h para periodos de retorno de 10, 25, 50 y 100 años y caudales supercríticos caracterizados por presentar un comportamiento lineal ascendente, del orden de los 5.5, 6.6, 7.6, 8.6 m<sup>3</sup>/seg para periodos de retorno- Tr de 10 años, 25 años, 50 años y 100 años, sumado a las intervenciones antrópicas como tala, deforestación, incendios forestales y arrojado de basuras, caracterizan esta unidad dentro de la amenaza por avenidas torrenciales susceptible a creciente de detritos.

El principal factor detonante para el análisis de la amenaza por avenidas torrenciales es el condicionamiento estructural de la Falla Terreros en la unidad hidrográfica Zanjón de la Muralla que recibe los tributos de la quebrada Zanjón del Ahorcado, lo que genera inestabilidad en las Formaciones geológicas Depósitos aluviales y Plaeners, donde se localizan los barrios Potosí, Jerusalén y Arbozadora Alta, presentando 165 eventos caracterizados principalmente en daños de servicios públicos y fenómenos de remoción en masa, evidenciando la vulnerabilidad rural y fragilidad urbana ante fenómenos naturales.

La estabilidad de las viviendas se encuentra comprometida ante cargas normales de servicio por las deficiencias que se evidencian en el proceso constructivo de las mismas, lo mismo que por la intervención antrópica realizada sobre la ladera mediante la implementación de cortes y rellenos para la nivelación y adecuación del terreno y el posterior emplazamiento de estas, los cuales carecen en su gran mayoría de medidas de contención, estabilización, protección y de sistemas para el manejo del drenaje de las aguas de escorrentía superficial y subsuperficial.

Las familias que habitan los predios identificados en el sector de la quebrada Zanjón del Ahorcado tienen un alto grado de vulnerabilidad socioeconómica derivado de la presencia de condiciones tales como población desplazada, con discapacidad, adultos mayores y madres cabeza de familia. En algunas de las familias presentes en el sector de la quebrada se evidencia el alto grado de vulnerabilidad debido a que en la mayoría de la población los ingresos están por debajo de un salario mínimo legal vigente.

Las actividades que desempeñan los habitantes del sector evaluado varían según el género, la mayoría de hombres se desempeñan en actividades de celaduría, obrero de construcción, actividades de "rebusque" en plazas de mercado y ventas ambulantes. Las mujeres en su mayoría trabajan en labores domésticas por días, ventas ambulantes, operadoras y micronegocios. Dichas actividades se califican como trabajo informal, por lo general no cuentan con seguridad social ni salarios constantes, condiciones que se ven reflejadas en un nivel de desempleo y subempleo.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## 9 RECOMENDACIONES

Se recomienda incluir las viviendas que se relacionan en la tabla 14 en el programa de Reasentamiento de Familias que habitan en zonas de Alto Riesgo en el marco del Decreto Distrital No. 255 de 2013, dado que se encuentran en condición de alto riesgo de inundación por avenidas torrenciales.

No.	Manzana Catastro	Lote Catastro	Barrio	Dirección aportada en Campo	Dirección Catastral	Numero de Ficha Técnica
1	25	13	POTOSI	CR 45 B # 82 C - 58 SUR		191521
2	72	04	POTOSI	CR 36 # 80 - 31 SUR	KR 36 80 31 SUR	191203
3	72	05	POTOSI	CR 36 # 80 - 37 SUR	KR 36 80 37 SUR	191202
4	72	06	POTOSI	CR 36 # 80 - 41 SUR		191201
5	72	07	POTOSI	CL 81 SUR # 36 - 21	DG 81 SUR 36 21	191204
6	72	08	POTOSI	CR 37 # 80 - 40 SUR	KR 37 80 40 SUR	191205
7	72	10	POTOSI	CR 37 # 80		191206
8	74	01 uh 1	POTOSI	CR 38 # 81 - 18 SUR		191513
9	74	01 uh 2	POTOSI	CL 82 SUR # 37 - 67		191515
10	74	01 uh 3	POTOSI	CL 89 SUR # 37 - 07		191516
11	74	02	POTOSI	CL 87 SUR # 37 - 23	CL 81 SUR 37 23	191514
12	75	04	POTOSI	CR 38 # 81 - 21 SUR	KR 38 81 21 SUR	191207
13	75	04 ng 1	POTOSI	CR 39 # 81 - 30 SUR	KR 38 81 21 SUR	191430
14	75	04 ng 2	POTOSI	CR 38 # 81 - 27 SUR	KR 38 81 21 SUR	191429
15	75	04 ng 3	POTOSI	CR 38 # 81 - 27 SUR	KR 38 81 21 SUR	191428
16	75	05	POTOSI	CR 81 # 24 SUR	KR 39 81 24 SUR	191426
17	75	06	POTOSI	CR 39 # 81 - 22 SUR	KR 39 81 22 SUR	191427
18	79	09	POTOSI	CR 80 B # 67 SUR	KR 40 80B 67 SUR	191519
19	79	10 y 11	POTOSI	CR 41 # 80 B - 82 SUR		191520

Tabla 14. Viviendas recomendadas para inclusión al programa de reasentamiento

Al responsable y/o responsables de los predios evaluados en el presente concepto, al comité local de emergencia, a la alcaldía local de Ciudad Bolívar y a la caja de vivienda Popular, realizar un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad de las viviendas y del terreno en general, e informar a esta entidad si se presentan cambios importantes que alteren o modifiquen su estabilidad.

A la Caja de Vivienda Popular, agilizar el trámite de aplicación del VUR para las viviendas que ya se encuentran en proceso de reasentamiento (ver tabla 8), y en caso de ser posible para ellos la aplicación de lo expuesto en el Decreto 255 de 2013, informar y asesorar a estas familias sobre los nuevos beneficios y requisitos.

A la entidad competente realizar el saneamiento predial de los predios relacionados en la tabla 7, los cuales se encuentran en una zona de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales.

Una vez se haya terminado el proceso de evacuación y/o reasentamiento de los predios relacionados en la tabla 14 (Viviendas recomendadas para inclusión al programa de reasentamiento), se recomienda demoler las viviendas emplazadas en dichos predios, retirar los escombros generados y en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190 de 2004, aislar y señalizar mediante valla informativa los lotes, a fin de evitar que los mismos sean ocupados nuevamente e incorporarlos al inventario distrital de predios desocupados en desarrollo del proceso de reasentamiento por alto riesgo para su posterior control y manejo por parte de las entidades correspondientes.

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

A las empresas de servicios públicos EAAB, ETB, Gas Natural, CODENSA y demás, desde su competencia, una vez se haya terminado el proceso de evacuación de los predios relacionados en la tabla 14 (Viviendas recomendadas para inclusión al programa de reasentamiento), se recomienda adelantar el retiro definitivo de sus acometidas domiciliarias y de las redes de distribución en el sector.

A la Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, desde su competencia y en virtud a lo establecido en el Art. 193 del Acuerdo 79 de 2003 "Código de Policía de Bogotá", adelantar la vigilancia del cumplimiento de las normas vigentes sobre desarrollo urbano, usos del suelo y subsuelo y reforma urbana, así como de la adopción de medidas para la protección, recuperación y conservación del espacio público, ambiente y bienes de interés cultural del Distrito. Adicionalmente, desde su competencia y en el marco de las facultades otorgadas en el art. 56 de la Ley 9 de 1989 así como a través del Decreto Distrital 038 de 2007, ordenar la desocupación y demolición de inmuebles ubicados en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable, para que posteriormente se proceda a la demolición de los mismos, evitando así su ocupación indebida por parte de particulares, así como ejercer el control urbanístico al impedir que personas se emplacen en predios ubicados en Zonas en Alto Riesgo.

A la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá EAAB, desde su competencia, adelantar las acciones administrativas tendientes para realizar labores de revisión y mantenimiento de las redes de alcantarillado del sector delimitado y calificado en amenaza alta por inundación (Ver Anexo No. 1), con el objeto de identificar y retirar las conexiones erradas que vierten sus aguas a la quebrada.

Se recomienda no urbanizar, ni construir en los predios vacíos (se identifican dentro de la tabla 7) ya que por la condición de amenaza alta de inundación por avenidas torrenciales su uso debe quedar restringido, destinándolo como suelo de protección por riesgo, en cumplimiento del artículo 145 del Decreto 190 de 2004 (Plan de Ordenamiento Territorial POT).

Una vez se haya terminado el proceso de evacuación y/o reasentamiento de los predios relacionados en la tabla 7, la tabla 8 y la tabla 14, se recomienda realizar las acciones tendientes a la recuperación del cauce de la quebrada mediante la reconfiguración de las laderas y estabilización por métodos de bioingeniería que garanticen la renaturalización del cauce. Asimismo, se recomienda adelantar programas de bioingeniería para la estabilización y control de la erosión de los taludes y superficies degradadas, con el fin de renaturalizar canchales de las partes alta y media de la quebrada Zanjón del Ahorcado, que ante un evento de lluvia crítica, podría desencadenar en avenidas torrenciales.

A las entidades del Distrito, garantizar a las familias objeto del reasentamiento la oferta institucional necesaria para acceder a los servicios de salud, educación y programas de integración social dirigidos a población vulnerable. Tener en cuenta las condiciones de vulnerabilidad social de las familias con el fin de establecer acciones que permita cambiar la condición de las personas que conforman los hogares con el fin de contribuir al restablecimiento de los derechos y mejora de la calidad de vida de las familias en el marco de las orientaciones del plan de desarrollo ya que el acceso al programa de reasentamiento contribuirá a la reducción de la vulnerabilidad social de las familias a través de la atención integral por parte de la Administración Distrital.

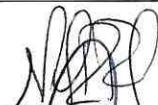
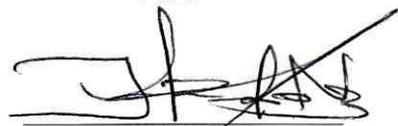
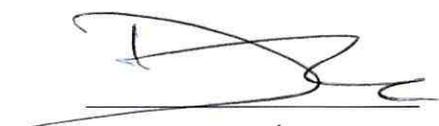
Implementar un protocolo de concienciación y capacitación a la población, especialmente a los líderes comunales con el fin de prever ocupaciones de ciertas zonas ya establecidas como de alto riesgo, involucrando directamente a la comunidad y las alcaldías locales como protectores de su territorio.

Definir planes de manejo integrado para el sector hidrográfico Zanjón del Ahorcado tendientes a la protección de las laderas susceptibles a procesos, con el fin de minimizar la probabilidad de que se generen fenómenos de remoción en masa que por su dinámica y por el alcance ante eventuales cambios climáticos, incidan directamente en la

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Foro de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

probabilidad de ocurrencia de avenidas torrenciales e inundaciones. Se recomienda implementar sistemas integrales que caractericen el riesgo, por medio del pronóstico, monitoreo y alerta, para preparar a la comunidad ante recurrentes procesos y fenómenos.

Considerando que esta zonificación fue realizada con base en los antecedentes, información secundaria y análisis cualitativos, y que se identificó la amenaza por medio de la ponderación de las variables susceptibles con los factores detonantes, para precisar un mejor análisis es fundamental que se realicen estudios determinísticos que generen una mayor aproximación del comportamiento hidrodinámico de la quebrada y que evalúe la incidencia de la Falla Terreros en el coluvión, así como la susceptibilidad de la Presa Terreros, en caso de una falla estructural. Por lo anterior se recomienda realizar específicamente un estudio de amenaza y riesgo por remoción en masa, inundación y avenidas torrenciales de las unidades hidrográficas zanjón de la muralla y zanjón del ahorcado, así como evaluación estructural geotécnica del la presa terreros y su funcionalidad, a escala detallada, que permita ampliar la zonificación por avenidas torrenciales e inundación, incluyendo los tributarios que hacen parte de la Unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado y que nacen en los cerros donde en la actualidad se evidencia explotación de canteras en la margen izquierda de la quebrada que influyen significativamente en la generación, transporte y depositación de sedimentos, que podrían acarrear en el futuro avenidas torrenciales en el cauce principal de la Unidad hidrográfica Zanjón del Ahorcado.

Elaboró:	
 <b>NELSON DARIÓ PERICO GARCÍA</b> Ingeniero Civil – M.P. 25202190690 CND	 <b>SANDRA PATRICIA SOTOMONTE NOPSSA</b> Ingeniera Geóloga – Especialista en Hidrología M. P. 1522381172 BYC
 <b>LUIS ALBERTO SÁNCHEZ FERNÁNDEZ</b> Ingeniero Civil – Especialista en Riesgos M.P. 2520260857 CND	 <b>DIANA MARITZA RODRIGUEZ ORTIZ</b> Trabajadora social – Especialista en Gestión Social y Ambiental M.P. 083065212-R
 <b>JAIRO WILLIAM TORRES BECERRA</b> Ingeniero Geólogo – Especialista en Geotecnia Vial M.P. 1522363852 BYC	
Vo.Bo.  <b>JAVIER MAURICIO MURCIA</b> Profesional Especializado – Grupo Reasentamiento	Revisó / Avaló:  <b>DAVID VALDÉS CRUZ</b> Profesional Especializado – Investigación y Desarrollo

	<b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

## 10 BIBLIOGRAFÍA

- Hubach, Enrique (1926). Contribución a la geología de la Cordillera Oriental, regiones cerca a Bogotá; Traducción publicada en 1939. GEIGIC, Tomo II. 141-182, Bogotá, Colombia.
- TRICART, J. (1965). Principes et méthodes de la Géomorphologie. Masson et Cie. 496. Paris, France.
- Hammen, T. Van der (1981). Glaciales y Glaciaciones del Cuaternario de Colombia. Paleocología y Estratigrafía. Revista CIAF, 6(1-3). 635-638. Bogotá, Colombia.
- Wilches-Chaux, Gustavo (1988). Wilches-Chaux, Gustavo Desastres, ecologismo y formación profesional. SENA, Colombia. Reeditado en Maskrey, A. (1993). Los desastres no son naturales. LA RED, Tercer Mundo, Colombia.
- Summerfield, M.A. (1991) Global Geomorphology: An Introduction to the Study of Landforms, Longman/Wiley. 537. London, England. New York, United State.
- BONHAM-CARTER, G. F. (1994). Geographic information systems for geoscientists-modelling with GIS. New York. Elsevier
- Coe, J., Godt, J., Parise, M., & Moscariello, A. (2003). Estimating debris-flow probability using fan stratigraphy, historic records, and drainage-basin morphology, Interstate 70 highway corridor, central Colorado USA. Debris-Flow Hazards Mitigation: Mechanics, Prediction, and Assessment, Rickenmann & Chen, 1085-1096.
- Mora C., S., and Vahrson, W.G. (1994). Macrozonation Methodology for Landslide Hazard Determination: Association of Engineering Geologists Bulletin, Vol. XXXI, No. 1. 49-58. Washington, D.C.
- Soeters, R. and Van Westen, C.J. (1996). Slope instability recognition, analysis and zonation. Enschede, Nederland.
- Wilford, D., Sakals, M., Innes, J., Sidle, R., & Bergerud, W. (2004). Recognition of debris flow, debris flood and flood hazard through watershed morphometrics. Landslides, 61-66.
- Rowbotham, D., Scally, F. D., & Louis, J. (2005). The identification of debris torrent basins using morphometric measures derived within a GIS. Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography, 527-537.
- Rogeliz, M. C. (2007). Caracterización de cuencas del distrito capital y priorización para estudios de amenaza y sistemas de alerta temprana de inundaciones. Bogotá: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias DPAAE.
- Reyes Trujillo, A., Ulises Barroso, F., & Carvajal Escobar, Y. (2010). Guía básica para la caracterización morfométrica de cuencas hidrográficas. Santiago de Cali: Programa Editorial Universidad del Valle.
- Angulo, A., & Velásquez, S. (2010). La jefatura del hogar femenino en el marco del Censo general 2005. Serie: Estudios Poscensales. Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.
- Vanegas, M. A. (2013). Características morfométricas de las cuencas: Baúl, Galindo, Hoya del Ramo, Infierno, Limas, Peña Colorada, Trompeta, Verejones y Zanjón Estrella. Bogotá: Fondo de Prevención y Atención de Emergencias FOPAE.
- OEA, Departamento de Desarrollo Sostenible (2011). The 2001 – 2010 Decade in the Americas marked by disasters: a look in retrospective.
- Adamo, S. B. (2012). Vulnerabilidad Social. Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) of Columbia University.

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<h2>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</h2>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

Instituto Interamericano del Niño, la Niña y adolescentes, Organismo Especializado de la OEA (2011). Derechos de la niñez y la adolescencia en la gestión de riesgo de desastres. Documento de posicionamiento político.

## 11 LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Plano de Delimitación Amenaza Alta por Avenidas Torrenciales.

Anexo 2. Plano de Viviendas Evaluadas y Vulnerabilidad Física.

Anexo 3. Tabla de Caracterización Física de las Viviendas Evaluadas.

Anexo 4. Tabla de Identificación de Familias Instrumento Social.

Anexo 5. Tablas de Resumen estadístico Variables Técnicas.

Anexo 6. Tabla Modelo para el Cálculo de la Vulnerabilidad Física.



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA  
Fondo de Prevención y Atención de Emergencias

## CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO

Código:

Versión:

Código documental:

## ANEXO 3



CT-6976

ANEXO No. 3

CARACTERIZACION FISICA DE LAS VIVIENDAS EVALUADAS

Quebrada Zanjon del Ahorcado

1. LOCALIZACION DE LA VIVIENDA		2. CONDICIONES DE LA ZONA		3. DESCRIPCION DE LA VIVIENDA										4. EVALUACION DE DAÑOS										Modelo Anexo 5)									
FICHA DE CAMPO	FICHA ELABORACION	BARRIO	DIRECCION	MANZANA CATASTRO	LOTE CATASTRO	2.1. COMPOSICION DE LA ZONA	2.2. CONDICION TOPOGRAFICA DE LA ZONA	3.1. AREA CONSTRUIDA	3.2. NUMERO DE PISOS	3.3. ESTADO DE LA CONSTRUCCION	3.4. CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	3.5. TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	3.6. TIPO DE CIMENTACION	3.7. ESTRUCTURA DEL TECHO	3.8. CUBIERTA	3.9. ACABADO DE PISO	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES										RECOMENDACIONES PARA MEDIDAS						
																	Columnas o Muros	Vigas	Conexión	Entrepisos	Cimentación	Contrapiso	Muros de Fachada o Antepisos	Muros Divisores o Particiones	Cubierta	Escaleras	4.3. DAÑO EN TODA LA CONSTRUCCION	4.4. CONDICION DEL SUELO EN EL LUGAR	4.5. INVESTABILIDAD DEL SUELO	4.6. RECOMENDACIONES PARA MEDIDAS			
1	191201	20/03/13	jerusalem sector potosi		06	1	2	36	1	2	3	6	6	3	5	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3	2	3	ALTA				
2	191202	20/02/13	jerusalem sector potosi	72	05	1	2	144	1	2	3	4	6	3	3	1	2	6	6	6	6	6	6	6	6	3	1	3	ALTA				
3	191203	20/03/13	jerusalem sector potosi	72	04	1	2	70	1	1	3	4	6	3	4	1	2	6	6	6	6	6	6	6	6	2	3	1	3	ALTA			
4	191204	20/03/13	jerusalem sector potosi	72	07	1	2	48	2	1	3	4	6	3	4	1	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	3	ALTA			
5	191205	20/03/13	jerusalem sector potosi	72	08	1	2	36	1	2	2	6	6	3	3	1	2	6	6	6	6	6	6	6	6	3	2	2	3	ALTA			
6	191206	20/03/13	jerusalem sector potosi	72	10	1	2	30	1	2	2	3	2	2	4	4	2	1	1	6	1	3	2	2	1	6	3	5	3	ALTA			
7	191207	20/03/13	jerusalem sector potosi	75	04	1	1	100	2	1	2	3	6	3	4	1	2	6	6	2	6	2	2	2	2	1	2	3	1	3	MEDIA		
8	191426	20/03/13	jerusalem sector potosi	75	05	1	1	42	1	1	3	6	4	3	3	1	4	6	6	6	3	4	2	2	3	2	6	4	3	3	ALTA		
9	191427	20/03/13	jerusalem sector potosi	75	06	1	1	60	1	1	3	4	4	3	3	1	6	6	6	6	3	2	2	2	2	6	2	3	2	3	ALTA		
10	191428	20/03/13	jerusalem sector potosi	75	04 ng 3	1	1	32	1	2	3	4	4	3	3	1	3	6	6	6	6	3	2	2	2	6	2	3	2	3	ALTA		
11	191429	20/03/13	jerusalem sector potosi	75	04 ng 2	1	1	32	1	2	3	4	4	3	3	1	3	6	6	6	6	3	3	3	3	6	3	2	3	2	3	ALTA	
12	191430	20/03/13	jerusalem sector potosi	75	04 ng 1	1	1	40	1	2	3	4	6	3	4	1	6	6	6	6	6	4	4	4	4	6	4	3	5	3	3	ALTA	
13	191431	20/03/13	jerusalem sector potosi	80	13	2	2	40	1	2	3	7	6	3	5	1	6	6	6	6	6	3	4	4	4	6	4	3	2	3	ALTA		
14	191432	20/03/13	las vegas de potosi	20	10	2	1	40	1	2	3	7	4	3	5	1	6	6	6	6	6	2	4	4	4	6	4	3	2	3	ALTA		
15	191513	20/03/13	potosi	74	01 uh 1	2	1	9	1	2	3	7	4	3	3	4	1	6	1	6	1	6	6	6	1	1	6	1	5	1	1	ALTA	
16	191514	20/03/13	potosi	74	02	2	1	84	1	1	2	3	7	3	3	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	4	1	1	ALTA	
17	191515	20/03/13	potosi	74	01 uh 2	2	1	64	1	2	2	4	6	3	3	1	1	6	1	6	5	1	1	1	1	6	1	4	1	1	1	ALTA	
18	191516	20/03/13	potosi	74	01 uh 3	2	1	40	1	1	2	3	6	3	3	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	ALTA
19	191517	20/03/13	potosi	73	06	1	1	72	1	1	2	3	7	3	4	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	ALTA
20	191518	20/03/13	potosi	78	10 ng 1	2	1	30	1	2	3	7	5	3	5	4	1	6	1	6	6	6	6	6	1	1	6	1	1	5	1	1	ALTA
21	191519	20/03/13	potosi	79	09	2	1	65	1	1	2	4	6	3	4	1	1	6	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	1	4	1	1	ALTA
22	191520	20/03/13	potosi	79	10 y 11	2	1	135	1	2	2	4	4	3	4	5	2	6	1	6	1	2	2	2	2	1	6	2	5	4	2	1	ALTA
23	191521	20/03/13	las vegas de potosi	25	13	2	1	72	1	2	2	3	6	3	4	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	6	1	5	4	1	1	BAJA



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA  
Fondo de Prevención y Atención de Emergencias

## CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO

Código:

Versión:

Código documental:

## ANEXO 4



SA-2016/013



DO-SAC/2016/010

Certificado N° SA-CER162413  
Certificado N° CO-SA-CER162413

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimientos  
prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos  
públicos de origen natural y antrópico no intencional y la  
coordinación para la atención de emergencias en la ciudad  
de Bogotá

Concepto Técnico - 6976 - ANEXO 4  
IDENTIFICACION DE FAMILIAS INSTRUMENTO SOCIAL

No.	NOMBRE	APELLIDO	NUMERO DOCUMENTO	BARRIO	DIRECCION	MANZANA	LOTE	TELEFONO	INTEGRANTES DE LA FAMILIA	VULNERABILIDAD SOCIOECONOMICA
1	Wilder	Gutierrez	79922390	Potosi	CR 36 # 80 - 41 SUR	72	06	7156316	4	ALTA
2	José	Palacios	19062586	Potosi	CR 38 # 81 - 18 SUR	74	1	3133035627	3	MEDIA
3	Elizabeth	Uribe Largo	51822668	Potosi	CL 87 SUR # 37 - 23	74	2	7314390	6	ALTA
4	Miguel Antonio	Vanegas	80250003	Potosi	CL 82 SUR # 37 - 67	74	1	3138998855-73139607	7	MEDIA
5	Luis Antonio	López	79747890	Potosi	CL 89 SUR # 37 - 07	74	1		6	MEDIA
6	Jairo	Segura Gómez	1024551647	Potosi	CL 89 SUR # 37 - 07	74	1		3	BAJA
7	Luz Marina	Ospina	52488320	Potosi	CR 40 # 80 B - 60 SUR	78	A (sin cartografía)		3	BAJA
8	Maria Gladys	Santana	20267211	Potosi	CR 80 B # 67 SUR	79	9	7163276	2	ALTA
9	Ailiano	Garcia	3208181	Potosi	CR 41 # 80 B - 82 SUR	79	10 y 11	3132266708	2	MEDIA
10	Luz Aida	Garcia	53154482	Potosi	CR 41 # 80 B - 82 SUR	79	10 y 11	3132266708	3	ALTA
11	Maria Jackeline	Garcia Garcia	1033683240	Potosi	CR 41 # 80 B - 82 SUR	79	10 y 11	3123880284	3	MEDIA
12	Jhony	Rodriguez	1024509017	Potosi	CR 41 # 80 B - 82 SUR	79	10 y 11	3132266708	3	BAJA
13	William	Arias Arias	9857236	Potosi	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3105706736	3	ALTA
14	Martha Helena	Montes	51903277	Potosi	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	71563016	2	BAJA
15	Albero	Rivera	102448444	Potosi	CR 36 # 80 - 37 SUR	72	05	3145656249	3	ALTA
16	Maria	Rivera	32200315	Potosi	CL 81 SUR # 36 - 21	72	07	3125653359	4	MEDIA
17	Mariela	Buitrago	41643257	Potosi	CR 37 # 80 - 40 SUR	72	08	3134531979	3	ALTA
18	Erneslo	Buitrago	19312439	Potosi	CR 37 # 80	72	10	3112615976	1	MEDIA
19	Maria del Transito	Fontecha	41733328	Potosi	CR 81 # 24 SUR	75	05	3133443248	1	BAJA
20	David Dario	Pinilla	80767157	Potosi	CR 81 # 24 SUR	75	05	7188751	6	MEDIA
21	Claudia Patricia	Fontecha	52273594	Potosi	CR 39 # 81 - 22 SUR	75	06	313344348	3	MEDIA
22	Juan Guillermo	Morales	80895536	Potosi	CR 38 # 81 - 27 SUR	75	ng3	3208785505	6	MEDIA
23	Jesús David	Morales	80213533	Potosi	CR 38 # 81 - 27 SUR	75	2	3213089331	3	MEDIA
24	Dani	Pinilla	807231130	Potosi	CR 39 # 81 - 30 SUR	75	ng1	7188751	5	MEDIA
25	Jose Abel	Lozano	59344407	Potosi	CR 41 # 80 B - 81 SUR	80	13	3138593499	1	MEDIA
26	Luis Eduardo	Garcia		Potosi	CR 45 B # 82 C - 57 SUR	20	10	3143641504	9	ALTA

 <p>ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA Fondo de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<p><b>CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO</b></p>	Código:	
		Versión:	
		Código documental:	

ANEXO 5



SA-CER-60411



CO-SA-CER-102413

Certificado N° SA-CER102413  
 Certificado N° CO-SA-CER102413

Gestión y ejecución de políticas en materia de cumplimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antropogénico, no empujados y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá

Zanjón del Ahorcado

RESUMEN ESTADISTICO DE LAS VARIABLES TECNICAS TOMADAS EN CAMPO

TOTAL DE PREDIOS IDENTIFICADOS CON FICHA TECNICA

23

CONDICIONES DE LA ZONA

2.1. COMPOSICION DE LA ZONA	Convención	No. De Viviendas	%
Consolidada	1	13	57%
Semiconsolidada	2	10	43%
Sin Consolidar	3	0	0%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

2.2. CONDICION TOPOGRAFICA DE LA ZONA	Convención	No. De Viviendas	%
Pendiente Alta	1	16	70%
Pendiente Media	2	7	30%
Pendiente Baja	3	0	0%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

DESCRIPCION DE LA VIVIENDA

3.1. AREA TOTAL DE LA CONSTRUCCION	Convención	Total
Total Area Construida	m <sup>2</sup>	1321

3.2. NUMERO DE PISOS	Convención	No. De Viviendas	%
Un Piso	1	21	91%
Dos Pisos	2	2	9%
Tres Pisos	3	0	0%
Cuatro Pisos	4	0	0%
Cinco Pisos	5	0	0%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

3.3. ESTADO DE LA CONSTRUCCION	Convención	No. De Viviendas	%
Completa	1	9	39%
Incompleta	2	14	61%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

Zanjón del Ahorcado

3.4. CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	Convención	No. De Viviendas	%
Buena	1	0	0%
Regular	2	10	43%
Deficiente	3	13	57%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

3.5. TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	Convención	No. De Viviendas	%
Pórtico	1	0	0%
Mampostería Confinada	2	0	0%
Mampostería Parcialmente Confinada	3	6	26%
Mampostería Simple	4	10	43%
Madera	5	0	0%
Prefabricado	6	3	13%
Material de Recuperación	7	4	17%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

3.6. TIPO DE CIMENTACION	Convención	No. De Viviendas	%
Zapatillas	1	0	0%
Zapatillas Corridas	2	1	5%
Placa Flotante	3	0	0%
Muro Confinamiento Relleno	4	5	24%
Ninguna	5	2	10%
No Identificada	6	13	62%
<b>Totales</b>		<b>21</b>	<b>100%</b>

3.7. ESTRUCTURA DEL TECHO	Convención	No. De Viviendas	%
Concreto Reforzado	1	0	0%
Metálico	2	1	4%
Madera	3	22	96%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

Zanjón del Ahorcado

3.8. CUBIERTA	Convención	No. De Viviendas	%
Placa de Concreto	1	0	0%
Teja Plástica	2	0	0%
Teja de Asbesto Cemento	3	9	39%
Teja de Zinc	4	9	39%
Material de Recuperación	5	5	22%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

3.9. ACABADO DE PISO	Convención	No. De Viviendas	%
Cemento	1	19	83%
Baldosa	2	0	0%
Madera	3	0	0%
Terreno Natural	4	4	17%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

EVALUACION DE DAÑOS

4.1. DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Convención	Columnas o Muros Portantes	Vigas	Nudos o Puntos de Conexión	Entrepisos	Cimentación	Contrapiso	Sumatoria	%
Ninguno	1	8	5	10	0	7	6	36	26%
Leve	2	6	0	0	1	1	5	13	9%
Moderado	3	1	0	0	1	2	8	12	9%
Fuerte	4	1	0	0	0	0	2	3	2%
Severo	5	0	0	0	0	0	0	0	0%
No Aplica	6	7	18	13	21	13	2	74	54%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>138</b>	<b>100%</b>

4.2. DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES E INSTALACIONES	Convención	Muros de Fachada o Antepedechos	Muros Divisorios o Particiones	Cubierta	Escaleras	Sumatoria	%
Ninguno	1	8	8	10	2	28	30%
Leve	2	9	8	6	2	25	27%
Moderado	3	1	2	3	0	6	7%
Fuerte	4	5	5	4	0	14	15%
Severo	5	0	0	0	0	0	0%
No Aplica	6	0	0	0	19	19	21%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>92</b>	<b>100%</b>

## Zanjón del Ahorcado

4.3. DAÑO EN TODA LA CONSTRUCCION	Convención	No. De Viviendas	%
Ninguno	1	8	35%
ligero	2	5	22%
Moderado	3	4	17%
Fuerte	4	6	26%
Severo	5	0	0%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

4.4. CONDICION DEL SUELO EN EL LUGAR	Convención	No. De Viviendas	%
Roca	1	4	17%
Depósitos Consolidados	2	0	0%
Suelo Residual	3	14	61%
Relleno Antrópico	4	2	9%
Suelo Orgánico	5	3	13%
Sin Identificar	6	0	0%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

4.5. INESTABILIDAD DEL SUELO	Convención	No. De Viviendas	%
Ninguna	1	8	35%
Desp. Horizontal Leve	2	6	26%
Desp. Horizontal Fuerte	3	2	9%
Desp. Vertical Leve	4	4	17%
Desp. Vertical Fuerte	5	3	13%
Otro	6	0	0%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>

4.6. RECOMENDACIONES PARA MEDIDAS URGENTES	Convención	No. De Viviendas	%
Ninguna	1	8	35%
Reparación de Algunos Elementos	2	1	4%
Monitoreo	3	14	61%
Evacuación	4	0	0%
Demolición	5	0	0%
<b>Totales</b>		<b>23</b>	<b>100%</b>



ALCALDÍA MAYOR  
DE BOGOTÁ D.C.  
GOBIERNO SEGURIDAD Y CONVIVENCIA  
Fondo de Prevención y Atención de Emergencias

## CONCEPTO TÉCNICO DE RIESGO

Código:

Versión:

Código documental:

## ANEXO 6



SA-20R16211



CO-SA-CER162411

Certificado N° SA-CER162411  
Certificado N° CO-SA-CER162411

Gestión y ejecución de políticas en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación frente a riesgos públicos de origen natural y antropogénico intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá.

Concepto Técnico No. CT-6976 - ANEXO 6  
**MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA**  
 CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10

1. VULNERABILIDAD FISICA

1.1 CONDICIONES DE LA VIVIENDA

50%

% DE INCIDENCIA EN LA VULNERABILIDAD POR LAS CONDICIONES DE LA VIVIENDA	% DE INCIDENCIA EN LA VULNERABILIDAD EN LA VULNERABILIDAD TOTAL
---	---

3.4. CALIDAD DE LA CONSTRUCCION	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10
Buena	1	2
Regular	2	6
Deficiente	3	10

15%	7,5%
-----	------

CRUCE VARIABLES 3,5 Y 3,8	CUBIERTA					
	Placa de Concreto	Teja Plástica	Teja de Asbesto Cemento	Teja de Zinc	Material de Recuperación	
3.5. TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	Convención					
Pórtico	1	2	3	4	5	
Mampostería Confinada	2	1	1	1	4	
Mampostería Parcialmente Confinada	3	2	2	2	5	
Mampostería Simple	4	8	5	7	8	
Madera	5	10	8	9	9	
Prefabricado	6	NA	6	7	7	
Material de Recuperación	7	NA	5	6	6	
		10	10	10	10	10

60%	30,0%
-----	-------

Concepto Técnico No. CT-6976 - ANEXO 6  
**MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA**  
 CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10

CRUCE VARIABLES 3,5 Y 3,2		3.2. NUMERO DE PISOS				
		1 PISO	2 PISOS	3 PISOS	4 PISOS	5 PISOS
3.5. TIPO DE SISTEMA ESTRUCTURAL	Convención					
	Pórtico	1	2	3	4	5
	Mampostería Confinada	1	1	1	1	1
	Mampostería Parcialmente Confinada	2	1	1	1	1
	Mampostería Simple	3	4	5	6	7
	Madera	4	7	8	9	10
	Prefabricado	5	3	7	9	10
	Material de Recuperación	6	2	3	10	10
		7	10	10	10	10

15%	7,5%
-----	------

3.9. ACABADO DE PISO (CONDICIONES DE HABITABILIDAD)	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10
	1	1
	2	1
	3	4
	4	10

5%	2,5%
----	------

2.1. COMPOSICION DE LA ZONA	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10
	1	1
	2	4
	3	10

5%	2,5%
100%	50%

PARCIAL %

Concepto Técnico No. CT-6976 - ANEXO 6  
**MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA**  
 CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10

1.2 EVIDENCIAS DE DAÑO DE LA VIVIENDA 50%

% DE INCIDENCIA EN LA VULNERABILIDAD POR LA EVIDENCIA DE DAÑO DE LA VIVIENDA	% DE INCIDENCIA EN LA VULNERABILIDAD EN LA VULNERABILIDAD TOTAL
--	---

4.1. DAÑOS EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10						Cimentación	Contrapiso
		Columnas o Muros Portantes	Vigas	Nudos o Puntos de Conexión	Entrepisos				
Ninguno	1	0	0	0	0	0	0	0	
Leve	2	3	3	3	3	3	3	3	
Moderado	3	5	5	5	5	5	5	5	
Fuerte	4	8	8	8	8	8	8	8	
Severo	5	10	10	10	10	10	10	10	
No Aplica (*)	6	10	10	10	10	10	10	10	

4.2. DAÑOS EN ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES E INSTALACIONES	Convención	VULNERABILIDAD DE 0 A 10					
		Muros de Fachada o Antepechos	Muros Divisorios o Particiones	Cubierta	Escaleras		
Ninguno	1	0	0	0	0	0	0
Leve	2	3	3	3	3	3	3
Moderado	3	5	5	5	5	5	5
Fuerte	4	8	8	8	8	8	8
Severo	5	10	10	10	10	10	10
No Aplica (*)	6	0	0	0	0	0	0

40%	20%
PARCIAL %	100%
TOTAL %	100%

Concepto Técnico No. CT-6976 - ANEXO 6  
**MODELO PARA EL CALCULO DE LA VULNERABILIDAD FISICA**  
 CALIFICACIONES DADAS A CADA VARIABLE EN EL RANGO DE 1 A 10

**2. FACTORES DE AMENAZA**

<b>2.2. CONDICION TOPOGRAFICA DE LA ZONA</b>			
Pendiente Alta	1	10	
Pendiente Media	2	6	
Pendiente Baja	3	3	
<b>4.4. CONDICION DEL SUELO EN EL LUGAR</b>			
Roca	1	2	
Depósitos Consolidados	2	4	
Suelo Residual	3	6	
Relleno Antrópico	4	10	
Suelo Organico	5	10	
<b>4.5. INESTABILIDAD DEL SUELO</b>			
Ninguna	1	1	
Desp. Horizontal Leve	2	4	
Desp. Horizontal Fuerte	3	10	
Desp. Vertical Leve	4	4	
Desp. Vertical Fuerte	5	10	