ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO Nº 5095

1. GENERALIDADES

ENTIDAD SOLICITANTE:	Secretaria Distrital del Hábitat
LOCALIDAD:	4 – San Cristóbal
BARRIO:	**Calvo Sur**
UPZ:	33 – Sosiego
ÁREA (Ha):	0.17
FECHA DE EMISIÓN:	Diciembre 19 de 2007
TIPO DE RIESGO:	Remoción en masa
VIGENCIA:	Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

Este documento está dirigido a la Secretaria Distrital del Hábitat – SDHT para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del mismo y como tal, busca establecer restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas expuestas a condiciones de amenaza por fenómenos de remoción en masa. Debe tomarse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo **Calvo Sur** se localiza en el costado noroccidental de la localidad de San Cristóbal, la cual está ubicada en el oriente Bogotá.

A este desarrollo se llega por la Avenida Carrera Séptima a la altura del predio con nomenclatura 0 – 41 Sur que corresponde con el único acceso al desarrollo por tratarse de una entrada cerrada con puerta que únicamente pueden usar sus habitantes. El desarrollo **Calvo Sur** se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura 1):

Norte:	98.880	a	98.930
Este:	99.430	a	99.520

Los límites del desarrollo son los siguientes:

Norte, Occidente y Sur:	Predios de la manzana 9 del sector catastral Calvo Sur.
Oriente:	Avenida Carrera Séptima.

En la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo **Calvo Sur** a escala 1:500, suministrada por la SDHT, la cual se tomará como

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

nomenclatura para la referenciación de los predios. No obstante, considerando que la cartografía de la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD difiere de la cartografía de la SDHT; en la Tabla No. 1 se muestra la distribución de predios por manzana y la correspondencia entre las dos bases cartográficas.

Tabla No. 1. Distribución de predios por manzanas en el desarrollo **Calvo Sur**

SDHT		UAECD	
Manzana	**Lote**	**Manzana**	**Lote**
A	Interior 1	9	40
	Interior 2		41
	Interior 3		38
	Interior 4		43
	Interior 5		44
	Interior 6		45
	Interior 7		46
	Interior 8		47
	Interior 9		48
	Interior 10		49
	Interior 11		20
	Lote Comunal – ZC		42
B	Interior 12		51
	Interior 13		52
	Interior 14		53
	Interior 15		54
	Interior 16		38 y 55
	Zona Verde No. 1 – ZV1		51

Según la cartografía y en coincidencia con las observaciones realizadas en el terreno, el desarrollo Calvo Sur cuenta con 2 manzanas, 16 viviendas, 1 lote comunal y 1 zona verde.

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta, se ha empleado el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá - POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998. De acuerdo con el estudio enunciado y con el citado Plano Normativo del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo **Calvo Sur** de la localidad de San Cristóbal, corresponde con una zona de amenaza baja por fenómenos de remoción en masa. Ver Figura 1.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

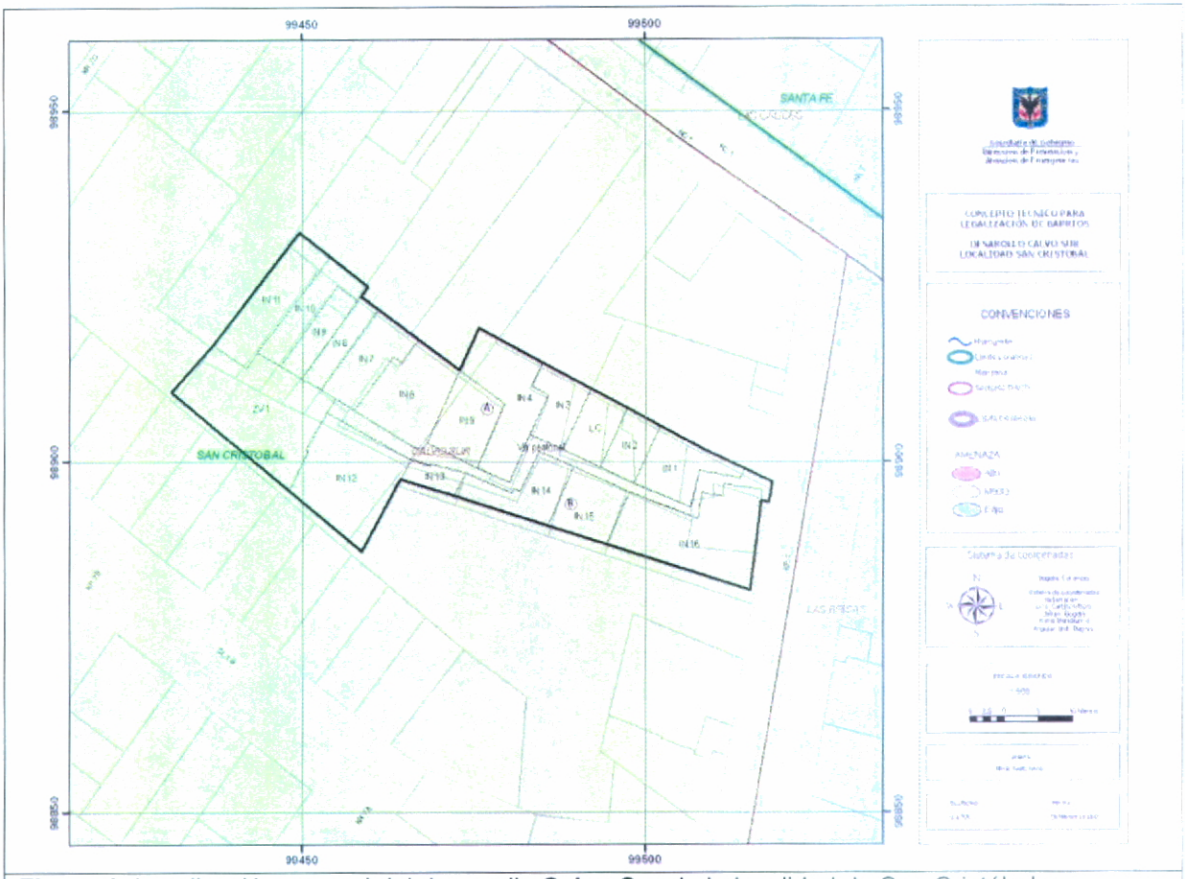


Figura 1. Localización general del desarrollo **Calvo Sur** de la localidad de San Cristóbal y Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa de acuerdo con el plano normativo del POT.

Adicionalmente, se revisó en el Sistema de Información Para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), y no se encontraron antecedentes de emergencias o solicitudes atendidas por parte de la DPAE debidas a la ocurrencia de procesos de remoción en masa en inmediaciones del desarrollo **Calvo Sur** y sectores aledaños objeto del presente concepto.

4. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

4.1 METODOLOGÍA

Para estimar la amenaza se tomó como referencia la evaluación de amenaza por remoción en masa, establecida en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del POT (ver antecedentes); el plano mencionado fue ajustado a un nivel de mayor detalle y actualizado mediante el reconocimiento de campo y la incorporación de nueva información existente.

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

El sistema semicuantitativo de evaluación de estabilidad comprende fundamentalmente la evaluación de ocho parámetros, donde cada uno es el resultado de diversos factores asociados según su naturaleza, para cada factor se fijan intervalos de variabilidad acorde con su influencia en la estabilidad de las laderas. La combinación de los diferentes factores otorgan condiciones particulares de estabilidad, de esta forma a cada parámetro le corresponderá un determinado "valor" de estabilidad resultante de la suma ponderada de "valores" de estabilidad para cada parámetro (Ramírez, 1988).

El Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (Ramírez, 1988. Modificado por González ,1997) considera las siguientes variables:

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

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

La cobertura de amenaza del sistema SES fue contrastada con la zonificación de amenaza obtenida con la metodología MTN, la cual es producto del cálculo de factores de seguridad relativos totales ajustados.

La evaluación del parámetro de sismo, como factor contribuyente o detonante de movimientos en masa, se realizó tomando como insumo las recomendaciones dadas en la Microzonificación Sísmica de Santafé de Bogotá (FOPAE – Ingeominas – Universidad de los Andes, 1997).

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

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

La categoría de estabilidad en términos de niveles de Amenaza y en función de la calificación de estabilidad, definida como la sumatoria ponderada de los valores de estabilidad asignados a cada parámetro, se estableció por Ingeocim Ltda. (1998) a partir del análisis de frecuencias de la calificación de estabilidad, asignada a cada polígono resultante del cruce de topología de los mapas temáticos. El resultado del análisis de frecuencias de la calificación de estabilidad (SES) arrojó una distribución de tipo normal.

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa", la información disponible, así como la escala y finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el proceso metodológico que se describe a continuación:

- Se realizó la revisión de los antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos existentes dentro del barrio o su área de influencia directa.

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

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

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

Con base en el cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación de fenómenos de remoción en masa y se definió la amenaza ante dicho evento para el desarrollo **Calvo Sur** de la localidad de San Cristóbal.

4.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

4.2.1 Marco Físico del Sector

El desarrollo **Calvo Sur**, describe un polígono irregular alargado con dirección oriente - occidente de pendiente suave. Corresponde a la subdivisión de un antiguo lote y tiene un

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

uso exclusivamente residencial; de acuerdo con la cartografía de la SHT hacen parte de éste 2 manzanas. Las viviendas corresponden con construcciones en mampostería confinada y casas prefabricadas que presentan aceptables condiciones desde el punto de vista estructural; de los 18 predios que conforman el desarrollo uno corresponde con una zona verde, uno con un lote comunal y los restantes con unidades residenciales de un piso (78%) y dos pisos (11%).

4.2.2 Geología

El desarrollo **Calvo Sur** se encuentra sobre la unidad geológica denominada *"Formación Sabana Terraza Alta"* que está constituida por materiales transportados y depositados entre la zona de transición de las formaciones rocosas y las zonas planas[1].

4.2.3 Geomorfología

De acuerdo con el *"Mapa geomorfológico de las Localidades Rafael Uribe Uribe y San Cristóbal"* del estudio *"Zonificación de Riesgo inestabilidad del terreno para diferentes Localidades de Santa Fe de Bogotá"* el desarrollo **Calvo Sur** pertenece a la unidad geomorfológica VI B que corresponde con Valles de Planicie, los cuales se caracterizan por presentan pendientes rectas menores de 8°.

Es importante mencionar que dentro del perímetro del desarrollo no se presentan evidencias de procesos morfodinámicos activos que estén generando problemas de inestabilidad del terreno.

4.2.4 Clima[2]

Se presenta un clima húmedo de tipo bimodal con dos períodos lluviosos entre los meses de abril – mayo y octubre – noviembre. La temperatura varía entre 13°C y 14°C, y la precipitación media anual varía entre 1000 y 1200mm.

4.2.5 Hidrografía e Hidrología

Hidrográficamente, el desarrollo **Calvo Sur** de la localidad de San Cristóbal, se encuentra en la vertiente derecha (norte) de la cuenca del Río Fucha, sin embargo, ni dentro del área del desarrollo ni en los sectores aledaños se observan quebradas ni corrientes de agua con flujo permanente. Finalmente, a nivel local el agua de escorrentía es manejada por medio de las redes de alcantarillado pluvial.

[1] Tomado del Estudio Geológico del estudio "Zonificación por inestabilidad del terreno para diferentes localidades en la ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C."

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

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

4.2.6 Lluvias y Análisis hidrológico

En el estudio realizado por la firma Ingeocim (1998) se determinó la lluvia crítica para varias estaciones. La estación Vitelma que se encuentra localizada en la localidad de San Cristóbal y sirvió para obtener los datos del área, tiene una precipitación crítica de 191mm para una duración de 9 días y un período de retorno de 31 años[3].

4.2.7 Factor Antrópico

La intervención antrópica en el sector se limita al urbanismo que ha ocasionado algunos rellenos y cortes de poca altura que de acuerdo con lo observado en la visita de campo no han generado inestabilidad en el terreno.

4.2.8 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo es urbano, correspondiendo a un sector consolidado con densidad de construcción media de tipo residencial.

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

Considerando la metodología descrita en el numeral 4.1 se realiza la siguiente categorización de amenaza para los predios del desarrollo Calvo Sur.

Tabla No. 2. Zonas de amenaza por remoción en masa en el desarrollo **Calvo Sur**

ZONA	MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
Zona de Amenaza Baja	A	Interior 1 a Interior 11	Zona de morfología plana en la cual la probabilidad de ocurrencia de fenómenos de remoción en masa es muy baja.
	B	Interior 12 a 16	
	Lote Comunal – LC		
	Zona Verde 1 – ZV1		

5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

El análisis de vulnerabilidad se basó en el cálculo del denominado Índice de Vulnerabilidad Física (IVF), utilizando para tal efecto la metodología propuesta por Leone y modificada por Soler et al (INGEOCIM, 1998). Esta evaluación incluye los siguientes aspectos:

- Determinación de la solicitación característica para cada vivienda.
- Clasificación de la tipología de vivienda existente. Esta información se obtuvo del inventario de viviendas.

[3] Tomado del numeral 7.2.1 del aparte de Hidrología estudio "Zonificación por inestabilidad del terreno para diferentes localidades en la ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.". (Ingeocim -1998)

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

- Cálculo de los índices de vulnerabilidad física (IVF) para cada unidad de vivienda, dependiendo del tipo de movimiento, la intensidad de las solicitaciones y las características del elemento expuesto (viviendas).
- Zonificación por Vulnerabilidad Física ante fenómenos de remoción en masa.

5.1 TIPIFICACIÓN DE VIVIENDAS

Para la determinación de la resistencia del elemento expuesto, se obtuvo la tipificación de las viviendas según el criterio de Leone[4] (Tabla No. 3.) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla No. 4.

Tabla No. 3. Clasificación utilizada en el sector para determinar la tipología de vivienda.

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

Tabla No. 4. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998)

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

En el caso del desarrollo **Calvo Sur**, todas las viviendas presentan una tipología B2 y de acuerdo con los parámetros verificados y las características en el desarrollo las

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

solicitaciones que se presentan son primordialmente por desplazamientos laterales.



Fotografías No. 1 y No. 2. Tipología predominante de las viviendas en el desarrollo **Calvo Sur** con condiciones estructurales aceptables.

5.2 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

La categorización de vulnerabilidad se hace de acuerdo tanto al tipo de solicitación (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. En la Tabla No. 5 se presentan los criterios de intensidad de las solicitaciones y en la Tabla No. 6 se presenta la matriz de daño.

Tabla No. 5. Criterios de Intensidad de las solicitaciones (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

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

Tabla No. 6. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitación		Tipo de Vivienda			
			B1	B2	B3	B4
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento	Lento	Alto	Medio	Medio	Bajo
		Rápido	Alto	Alto	Alto	Medio
	Presiones Laterales	Baja	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Media	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alta	Alto	Alto	Alto	Medio
Caída de bloques	Desplazamientos verticales	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo
		Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
	Impactos	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Bajo
		Medio	Alto	Alto	Medio	Medio
		Alto	Alto	Alto	Alto	Medio

De acuerdo con las características de la zona y considerando la Tabla No. 5 se tiene que en el desarrollo **Calvo Sur** se pueden presentar deslizamientos o flujos de velocidad lenta, para esta posible solicitación se estableció el Índice de Vulnerabilidad Física (IVF) de las viviendas. En la Tabla No. 7 se relaciona dicho índice con los niveles de daño y con la categorización de vulnerabilidad.

Tabla No. 7. Valores de Índice de Vulnerabilidad Física (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

5.3 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

De acuerdo con la Tabla No. 6 y considerando que las viviendas del desarrollo **Calvo Sur** presentan tipologías B2, se tiene que se puede presentar un nivel de daño medio. Sin embargo, teniendo en cuenta que la vulnerabilidad también es función del grado de exposición[5], y que en este caso la exposición es baja pues no se observaron fenómenos activos de remoción en masa se realiza la siguiente categorización de vulnerabilidad.

Tabla No. 8. Categorización de Vulnerabilidad para el desarrollo **Calvo Sur.**

ZONA	MANZANA	PREDIOS
Zona de Vulnerabilidad Baja	A	Interior 1 a Interior 11
	B	Interior 12 a 16

[5] Vulnerabilidad (V): Susceptibilidad de los elementos a sufrir daño o falla por la magnitud del fenómeno amenazante. Se puede descomponer en Exposición (E) y Resistencia (S). V= E/S. Tomado de "RIESGOS EN OBRAS DE INFRAESTRUCTURA". CPC-2° Seminario-Controles en los Procesos constructivos de Obras Civiles. GONZÁLEZ, Álvaro J

6. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

En su determinación se emplearon las dos variables previamente definidas: amenaza y vulnerabilidad. De la convolución de estas dos variables se obtuvo la calificación de riesgo; sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de amenaza, entendiéndose que la vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas de sencilla aplicación.

Considerando que la categoría de amenaza y vulnerabilidad es baja; se tiene la categorización de riesgo que se señala en la Tabla No. 9. Sin embargo, esta calificación y zonificación de riesgo solamente se determina para los predios construidos, en los que se encuentran elementos expuestos vulnerables (viviendas).

Tabla No. 9. Zonas de Riesgo en el desarrollo **Calvo Sur** en la localidad de San Cristóbal.

ZONA	MANZANA	PREDIOS
Zona de Riesgo Bajo	A	Interior 1 a Interior 11
	B	Interior 12 a 16

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo **Calvo Sur** de la localidad de San Cristóbal, se encuentra localizado en una zona de amenaza BAJA por fenómenos de remoción en masa, tal como se presenta en el ANEXO 1. Los predios construidos dentro del desarrollo, se encuentran en riesgo BAJO por fenómenos de remoción en masa (ANEXO 2).

- Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible continuar con el proceso de legalización para todos los predios del desarrollo **Calvo Sur**.

- Para los predios en riesgo bajo del desarrollo, se recomienda a cada propietario de las viviendas o infraestructura construida evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998).

- Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a Diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998 – Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR - 98) y tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 193 de 2006, (por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá D.C., se adoptan los espectros de diseño y las determinantes del estudio de Microzonificación Sísmica).

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

- Vigilar por parte de la Alcaldía Local que se de cumplimiento de los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencia de construcción a los predios que la reglamentación del sector les permita o, en su defecto, aplicar las sanciones previstas a quienes estén cometiendo esta infracción urbanística.

8. OBSERVACIONES

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

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

9. ANEXOS

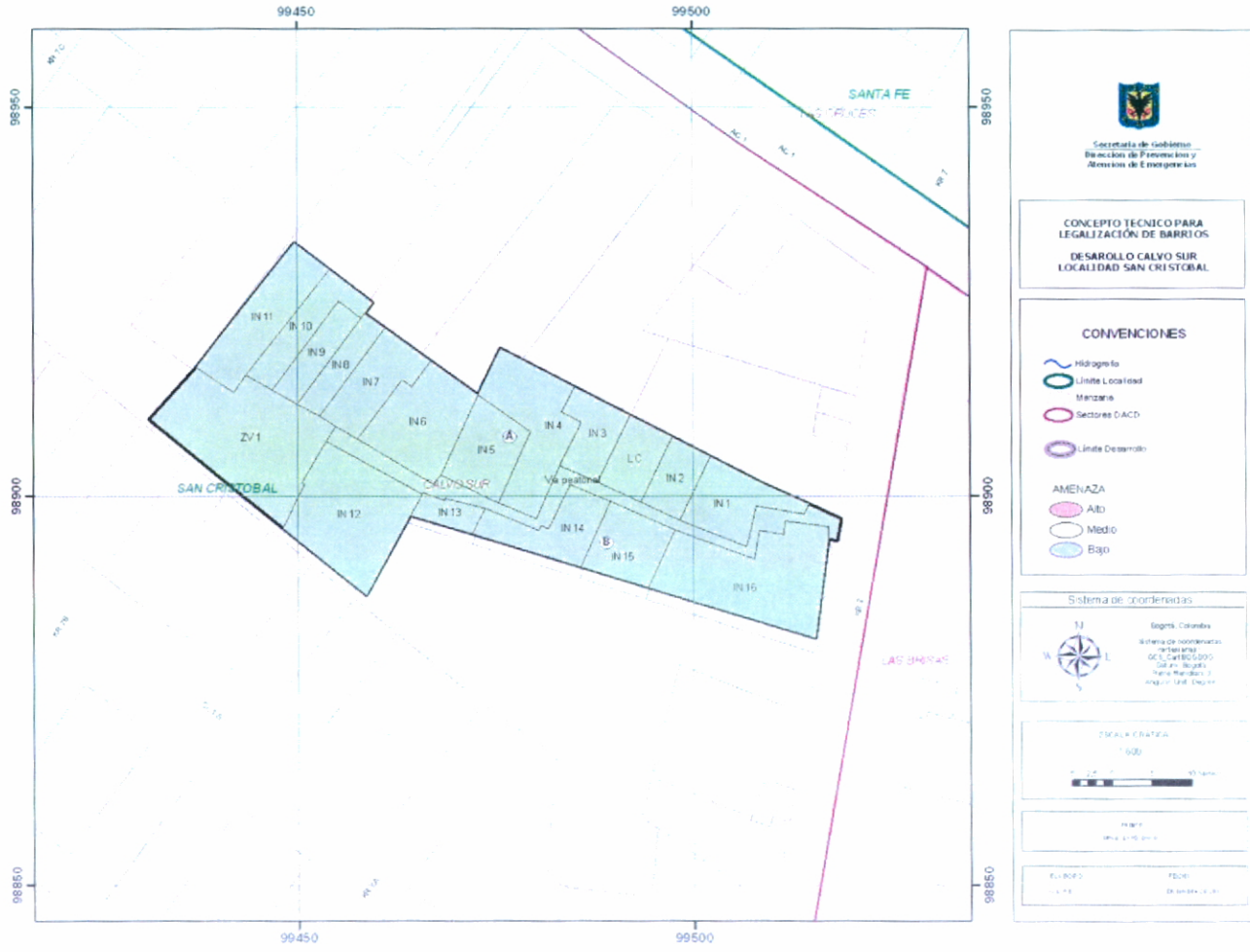
Mapas de zonificación de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo **Calvo Sur** (Localidad de San Cristóbal).

Elaboró	**ANA CAROLINA RIVERA AGUIRRE** Ingeniera Civil – Especialista en Geotecnia M.P. 25202-106733 CND	
Revisó	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Coordinador Grupo Conceptos Técnicos	
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

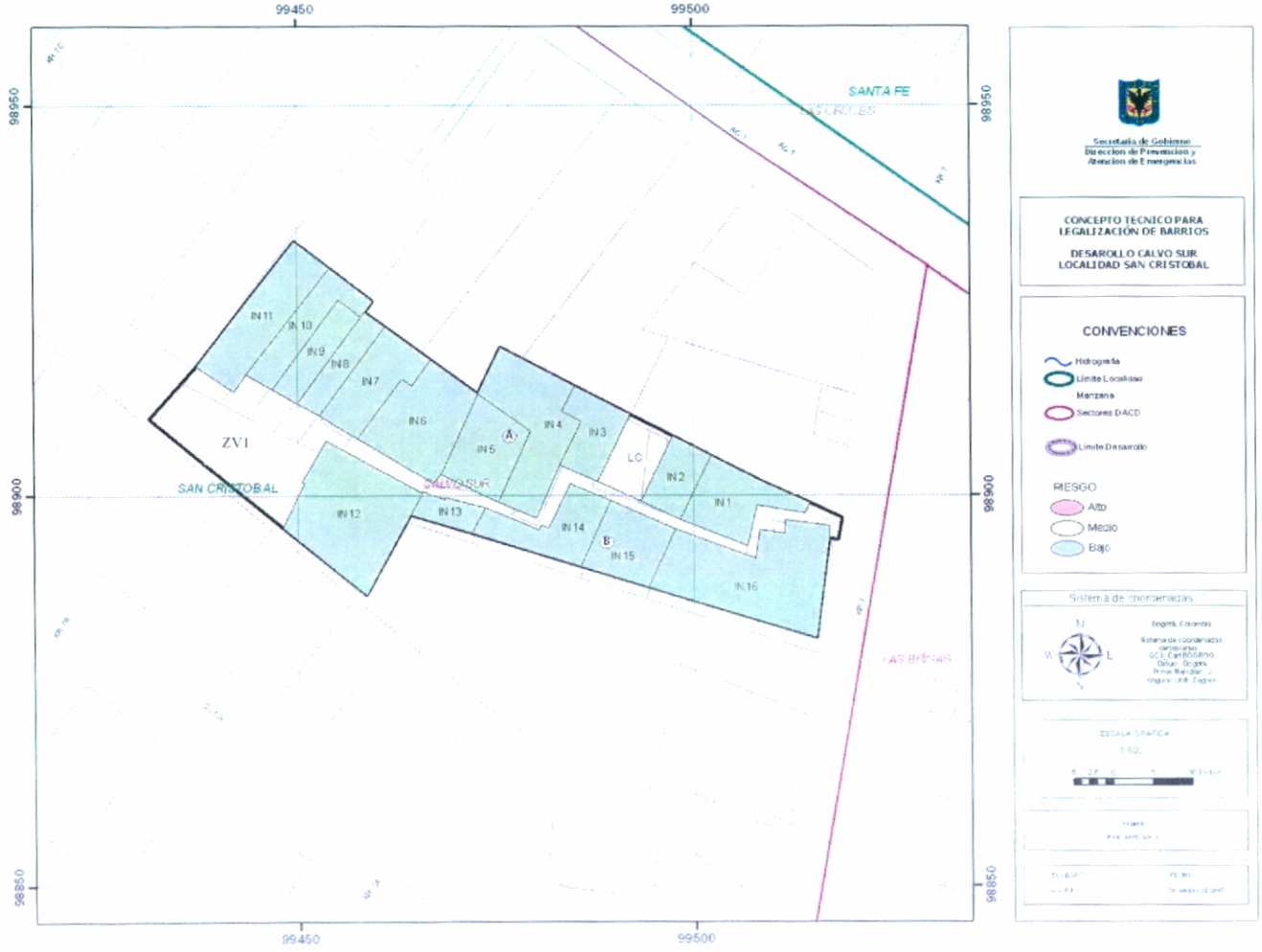
MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL DESARROLLO CALVO SUR



Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA EN EL DESARROLLO CALVO SUR



Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4292801 Fax 4109014
Web www.fopae.gov.co. E-mail: fopae@fopae.gov.co