CONCEPTO TÉCNICO No. 4733

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE:	SECRETARÍA DISTRITAL DE PLANEACIÓN - SDP
LOCALIDAD:	18 – RAFAEL URIBE URIBE
BARRIO:	**NUEVA SILVANIA SUR**
UPZ:	54 – Marruecos
ÁREA (Ha):	0,643
FECHA DE EMISIÓN:	16 de marzo de 2007
TIPO DE RIESGO:	Por 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 Secretaría Distrital de Planeación – SDP, para el Programa de Legalización y Regularización de Barrios como un instrumento para la reglamentación del desarrollo 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 barrio **NUEVA SILVANIA SUR,** se encuentra ubicado hacia la zona suroccidental de la localidad de Rafael Uribe Uribe, la cual está ubicada en el sur del Distrito Capital. El desarrollo se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura No. 1):

Norte:	94250	a	94500
Este:	95150	a	95400
Altitud:	2569	a	2575

Para acceder al desarrollo se toma la Avenida Caracas (Avenida Usme – Avenida Calle 51 Sur), posteriormente se ingresa por la calle 55 Sur, sobre el costado oriental de la Avenida Caracas y de esta manera llegar al sector noroccidental del desarrollo.

El barrio NUEVA SILVANIA SUR limita al norte con la Penitenciaría la Picota, al oriente con el barrio El Portal II Sector, al suroriente y sur con predios sin urbanizar y al occidente con Avenida Caracas (Avenida Usme – Avenida Calle 51 Sur) que lo separa de la Escuela de Artillería y predios de la Firma Holcim, que se ubican en la localidad de Tunjuelito.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

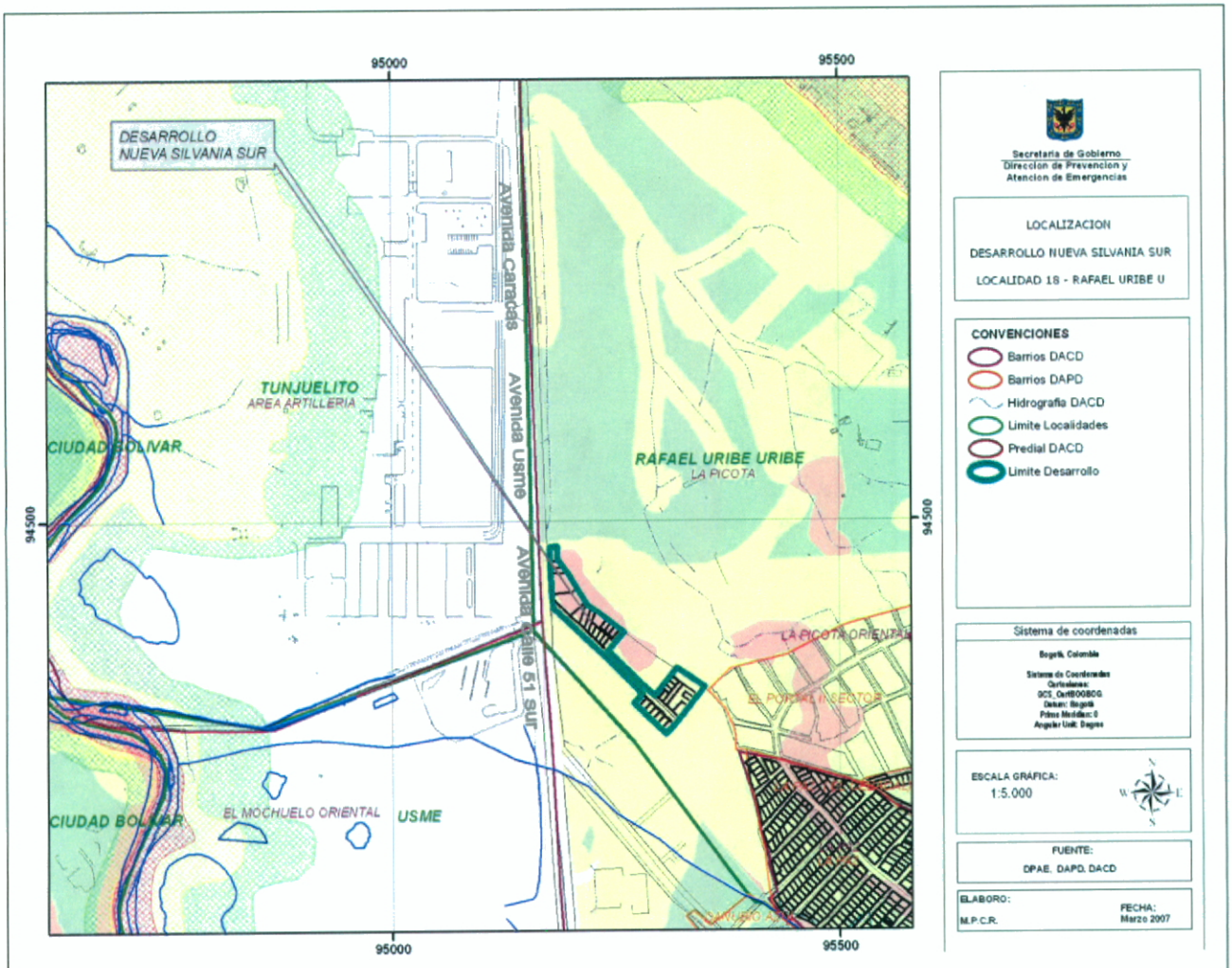


Figura No. 1. Localización del desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe y Zonificación de amenaza, según los planos normativos "Amenaza por Remoción en Masa" e "Inundación por Desbordamiento" del POT (Decreto 190 de 2004).

Durante la elaboración del presente concepto se empleó la base cartográfica del desarrollo NUEVA SILVANIA SUR a escala 1:500, suministrada por la Secretaría Distrital de Planeación – SDP.

Según la base cartográfica y en total coincidencia con las observaciones realizadas en el terreno, el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR cuenta con (3) tres manzanas y (33) treinta y tres predios y (2) distribuidos tal como se presentan en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1. Distribución en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR, de predios por manzanas, de acuerdo con la base cartográfica predial de la Secretaria Distrital de Planeación.

Manzana	Predios	Manzana	Predios
A	1 a 17	B	1 a 9
C	1 a 7		

Se aclara que la cartografía de la Secretaría Distrital de Planeación, se tomará como nomenclatura para la referenciación de los predios; adicionalmente, se presenta en la Tabla No. 2, la correspondencia con la cartografía de la Unidad Administrativa Especial Catastro Distrital – UAECD (antes Departamento Administrativo de Catastro Distrital – DACD).

Tabla No. 2. Distribución en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR, de predios por manzanas y su correspondencia cartográfica con la Unidad Administrativa Especial Catastro Distrital – UAECD.

Nomenclatura del presente concepto		Correspondencia Cartográfica		Nomenclatura del presente concepto		Correspondencia Cartográfica	
SDP		UAECD		SDP		UAECD	
Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios
A	1	01	39	B	1	01	56
	2		38		2		55
	3		37		3		57
	4		35-36		4		54
	5		35		5		50
	6		34		6		18-19
	7				7		
	8		33		8		18
	9		32		9		18
	10		27-28	C	1		17
	11		26		2		16
	12		25		3		15
	13		24		4		14
	14		23		5		13
	15		31		6		49
	16		30		7		12
	17		29				

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

De igual forma es importante anotar que las manzanas A y B se encuentran separadas de oriente a occidente por un lote sin urbanizar y predios donde se ubica la firma Placa Lista.

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta se han 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 POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", escala 1:10.000, realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998.

De acuerdo con el estudio Ingeocim (1998) y con el Plano Normativo en mención, el área donde se encuentra localizado el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe, corresponde con zonas de amenaza media y amenaza alta por fenómenos de remoción en masa – FRM.

Una vez revisado el Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá – SIRE, se encontró que la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE no ha emitido documentos técnicos relacionados directamente con el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR; no obstante para los sectores aledaños se han realizado estudios y conceptos técnicos por parte de la DPAE tendientes a definir la condición de amenaza y riesgo en dichos sectores, tal como se describe a continuación:

- En noviembre de 2002 se elaboró para el FOPAE, por parte de la firma Geoingeniería Ltda. mediante el contrato de consultoría CONS. – 292 de 2002, el estudio "Evaluación de riesgos para los barrios México y Villa Jaqui por inestabilidad en los taludes aledaños a las gravilleras e Inundación para los barrios Tunjuelito y Meissen por desbordamiento del río Tunjuelito debido al embalsamiento actual de las gravilleras" en las localidades de Ciudad Bolívar y Tunjuelito, que define las condiciones de amenaza y riesgo para el área que cubrió dicho estudio (Figura No. 2) y la definición de las alternativas de las medidas para la mitigación del riesgo identificado.

- Por otra parte, en el año 2006 en el marco del Comité Técnico del Proyecto de Titulación de la Chiguaza", el cual está enmarcado dentro del "Pacto por el Hábitat Digno en Bogotá", suscrito entre el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, integrantes de la sociedad civil y el Distrito Capital el 23 de Junio de 2005, se elaboraron para los sectores aledaños los conceptos técnicos, que se presentan en la en la Tabla No. 3 y se muestran en la Figura No. 2.

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Tabla No. 3. Conceptos técnicos emitidos para los sectores aledaños del desarrollo Nueva Silvana Sur.

Concepto Técnico	Desarrollo	Descripción
CT-4320 del 30 de enero de 2006	El Portal II Sector	Para los sectores aledaños al oriente del desarrollo Nueva Silvana Sur, se define una condición de amenaza media y riesgo medio y se recomienda para dichos predios continuar con los procesos de titulación, legalización y regularización. Además se recomendó realizar un manejo adecuado de las aguas superficiales en todo el sector y de la misma forma, que las vías deben ser acondicionadas y contar con sus respectivas obras para el manejo adecuado de las aguas de escorrentía y evitar así, la saturación del suelo de las viviendas cercanas a estas vías, y sedimentación excesiva en la red de alcantarillado existente.
CT-4304 del 16 de enero de 2006	La Paz	Para los sectores aledaños, al suroriente del desarrollo Nueva Silvana Sur, se define una condición de amenaza baja y media y riesgo bajo y medio y se recomienda para dichos predios continuar con los procesos de titulación, legalización y regularización.
CT-4307 del 16 de enero de 2006	Danubio Azul	Para los sectores aledaños al suroriente del desarrollo Nueva Silvana Sur se define una condición de amenaza baja y media y riesgo bajo y medio y se recomienda para dichos predios continuar con los procesos de titulación, legalización y regularización.

4. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

4.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se tomó como base la evaluación de amenaza por remoción en masa, establecida en el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Masa" del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (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.

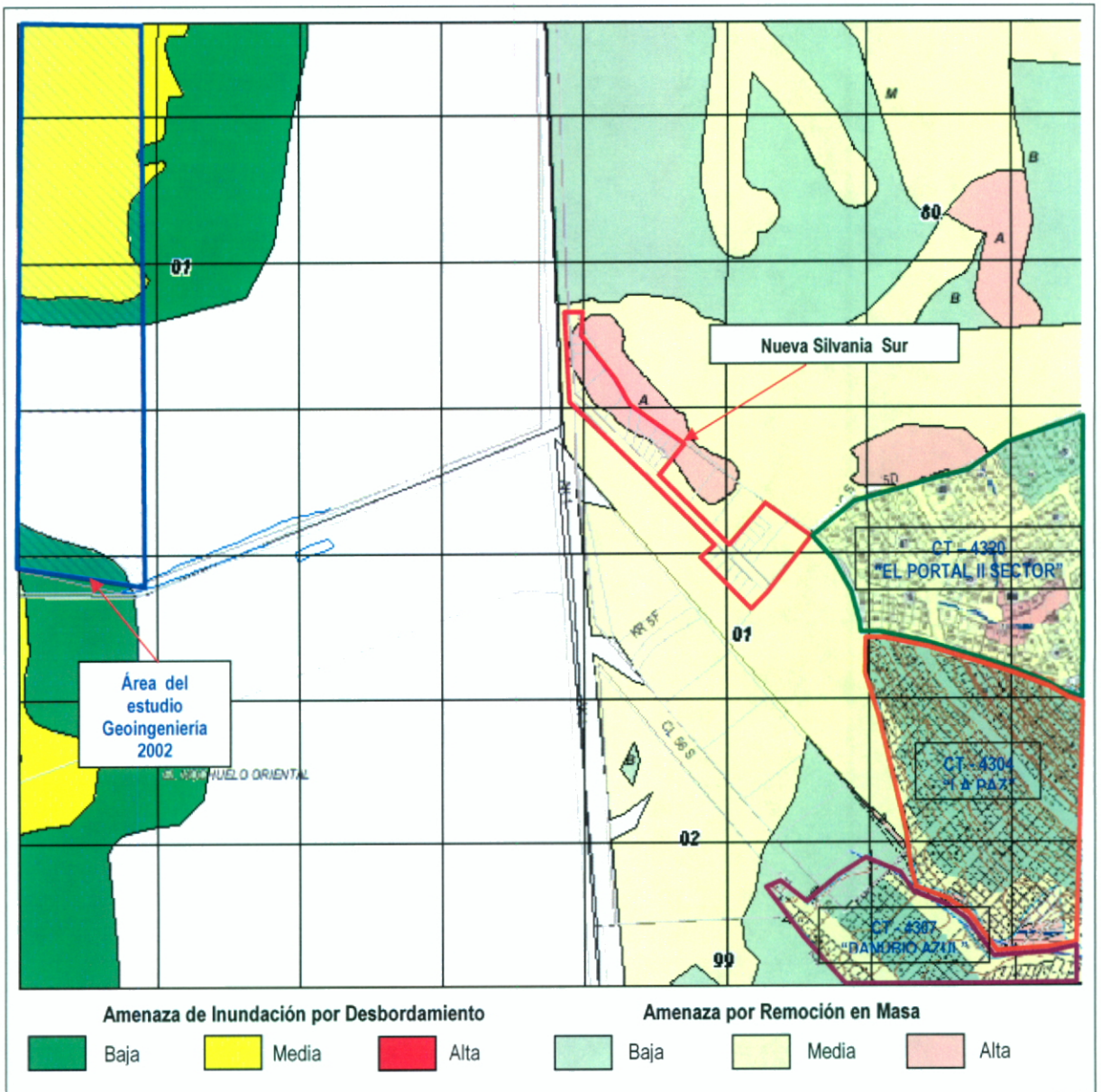


Figura No. 2. Localización del área del estudio de Geoingeniería (2002) y de los conceptos técnicos elaborados en los sectores aledaños del Barrio NUEVA SILVANIA SUR de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

Este Plano Normativo, se fundamenta el estudio "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de Santa Fe de Bogotá D.C.", realizada por el 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, 1989. Modificado por González ,1997) considera las siguientes variables:

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

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

La cobertura de amenaza obtenida con el Sistema SES fue contrastado con la zonificación de amenaza obtenida con la metodología MTN, la cual se obtiene con base en el calcúlo de factores de seguridad relativos totales ajustados.

La evaluación del parámetro 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 (Ingeominas – Universidad de los Andes, 1997).

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co 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 siguiente proceso metodológico:

- Se realizó la revisión de antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de amenaza y 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 barrio NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

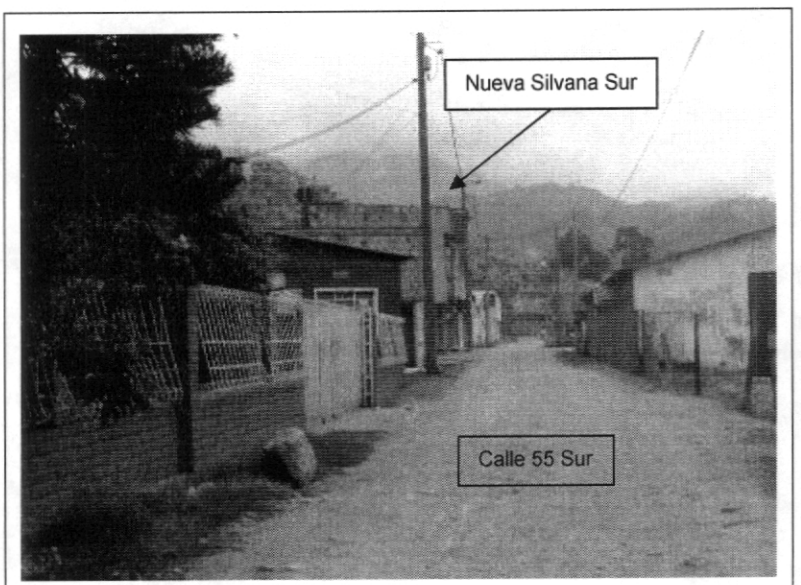
4.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

4.2.1 Marco Físico del Sector

El barrio NUEVA SILVANIA SUR, describe un polígono irregular alargado en dirección noroccidente – suroriente, se encuentra ubicado a la altura de la Avenida Caracas (Avenida Usme – Avenida Calle 51 Sur) junto a un antiguo frente de explotación minero, que hace parte de los linderos de la Penitenciaria La Picota.

El desarrollo, se encuentra principalmente emplazado sobre el límite entre la zona plana a levemente inclinada de la Sabana de Bogotá y los cerros de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

El desarrollo se encuentra urbanísticamente en proceso avanzado de consolidación con un 79% de sus predios construidos, con viviendas de 1 (39%), 2 (30%), 3 (7%) y 4(3%) pisos, principalmente en mampostería simple y mampostería confinada.



Fotografía No. 1. Panorámica del desarrollo NUEVA SILVANIA SUR.

En el desarrollo las vías internas se encuentran sin pavimentar y carecen de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias.

La infraestructura de servicios es aceptable y cuenta con servicio de acueducto, energía, teléfono y alcantarillado comunal.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

Es importante anotar los predios 1, 2 y 3 de la manzana A, de acuerdo con información de la comunidad, fueron demolidos, por lo que se encuentran cubiertos por escombros. Por otra parte, los predios no construidos se encuentran cubiertos por vegetación de pastos.

4.2.2 Geología

En sector donde se ubica el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR, desde el punto de vista geológico, se puede dividir en dos zonas claramente diferenciables por su expresión morfológica, una primera zona que corresponde a la morfología plana a levemente inclinada donde se ubica gran parte de las viviendas del desarrollo, que esta constituida por depósitos cuaternarios originados por acumulaciones fluviolacustres de la Formación Sabana y una segunda zona que corresponde al límite del desarrollo con la Penitenciaria la Picota donde se encuentran en contacto Depósitos de origen fluvioglacial, la Formación Tilatá y la Formación La Regadera, que configuran el escarpe que se ubica al norte del desarrollo, el cual se adelgaza hacia el suroriente, conformando el flanco occidental de una estructura sinclinal, donde las rocas buzan hacia el oriente y que corresponde con una antigua zona de explotación minera.

Los depósitos fluviolacustres se caracterizan por estar referidos al sector de transición entre la zona de piedemonte y la zona plana y se encuentra constituida principalmente por diversidad de materiales (limos y arcillas) transportados y depositados en dicho sector, bajo un régimen tranquilo de sedimentación.

La Formación Tilatá, de carácter lacustre, consta de arcillas y arenas arcillosas de color crema, y niveles de guijarros de tamaño pequeño, la cual es muy susceptible al desarrollo de procesos erosivos que van desde la formación de pequeños surcos que pueden fácilmente avanzar a cárcavas.

Infrayaciendo la Formación Tilatá se encuentra el conunto superior de la Formación La Regadera constituido por areniscas que presentan una composición cuarzofeldespática predominantemente, de color crema, con estratificación pseudo horizontal casi masivas.

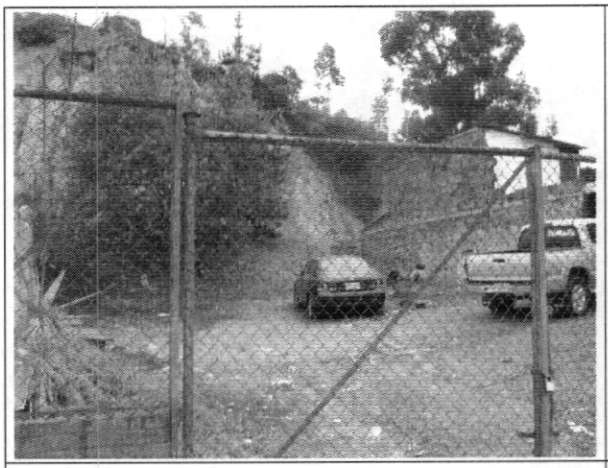
Los depósitos de origen fluvioglacial se localizan sobre la Formación Tilatá, que de acuerdo con Ingeocim Ltda. (1998) constan de bloques y cantos de arenisca de formas subredondeadas a subangulares y algo planares provenientes de las rocas del Grupo Guadalupe, embebidos en un matriz limo arcillosa. El tamaño de los bloques es muy variado y su proporción con respecto a la matriz es de un 40 a 60%. No obstante, sobre el talud adyacente al desarrollo no se observa la presencia de estos bloques.

4.2.3 Geomorfología

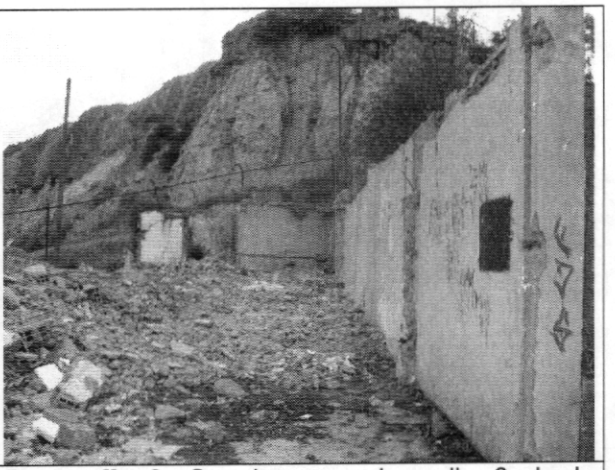
La geomorfología del sector, donde se localiza el desarrollo Nueva Silvana Sur, de la misma manera que se encuentran las unidades geológicas, se puede dividir en dos

morfologías y se deben tanto al origen de dichas unidades como su respuesta a los agentes de meteorización.

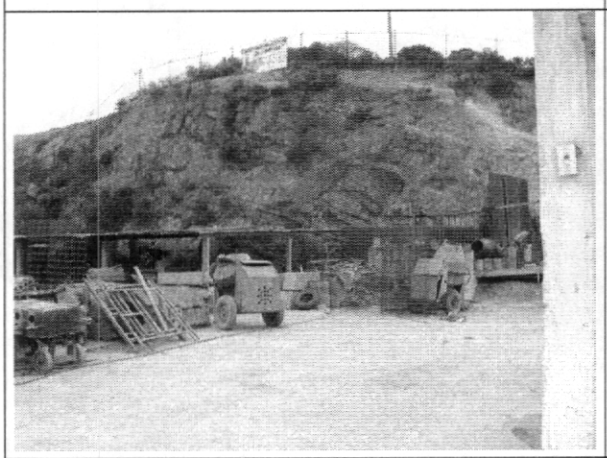
La primera morfología, de origen acumulativo, obedece a la presencia de depósitos de origen fluviolacustre, que confieren a la zona la morfología plana que en algunos sectores presenta leves ondulaciones en el terreno.



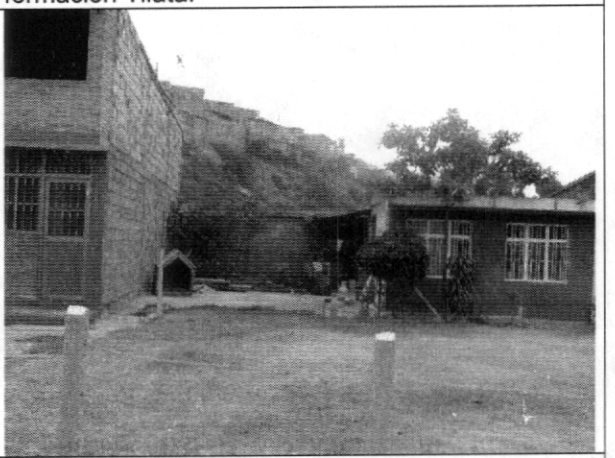
Fotografía 2. Se observan el escarpe en los límites con la penitenciaria La Picota y el predio 4 de la manzana A que se encuentra afectado por desarrollo de procesos de erosión en surcos.



Fotografía 3. Se observan el predio 3 de la manzana A demolido en **los límites con la penitenciaria La Picota**, donde se observa el desarrollo de procesos erosivos intensos sobre la formación Tilatá.



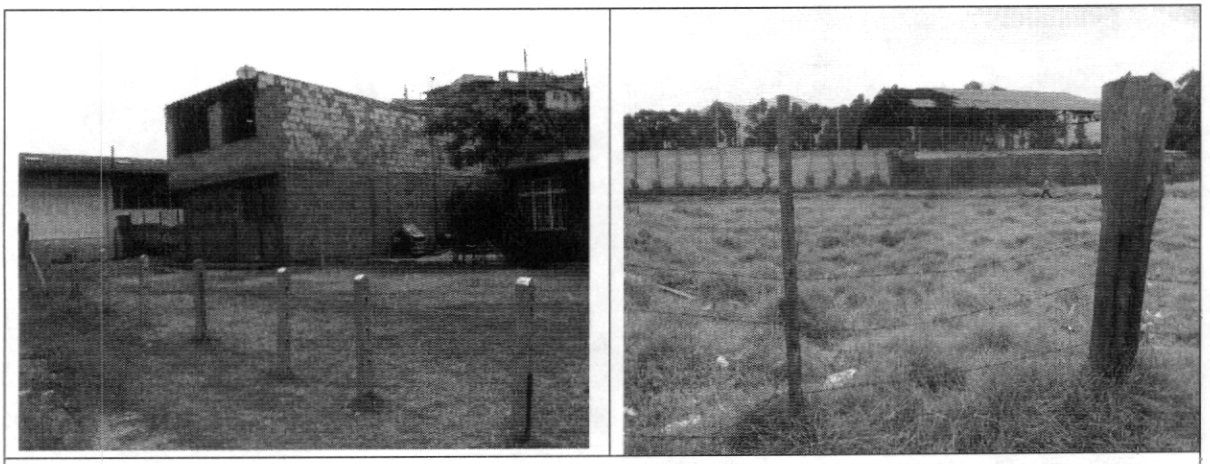
Fotografía 4. Se observan la expresión morfológica de las areniscas de la Formación La Regadera buzando hacia el oriente en los límites de la penitenciaría La Picota y la firma Placa Lista que se encuentra por fuera del polígono del desarrollo NUEVA SILVANIA SUR.



Fotografía 5. Se observa el sector occidental del desarrollo en los límites con el desarrollo el Portal II Sector donde se aprecia el contraste entre la morfología plana y la morfología escarpada.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co



Fotografía No. 6 y 7. Aspecto de la morfología plana del desarrollo NUEVA SILVANIA SUR.

La morfología escarpada, de origen denudativo, que se ubica al norte del desarrollo, en los límites con la Penitenciaria La Picota, se caracteriza por conformar un pequeño cerro que presenta laderas de piedemonte degradadas de pendiente media a fuerte donde en algunos sectores se presentan procesos intensos de erosión. Cabe anotar, que el barrio se consolidó junto a una zona muy afectada por las explotaciones mineras extractivas que se adelantaron en el sector.

4.2.4 Procesos Morfodinámicos

Dentro de los procesos morfodinámicos que se encuentran en el sector, estos se encuentran asociados a las actividades antrópicas intensas realizadas, durante la minería extractiva adelantada en el sector.

El proceso morfodinámico más importante es la erosión hídrica en surcos que ha modificado fuertemente las condiciones de estabilidad de la zona escarpada hacia el sector noroccidental del sector y contribuyen además de la degradación del talud, a generar un aumento en los niveles de sedimentos, lo que ocasiona que durante las altas precipitaciones, sean arrastrados hacia los sistemas de alcantarillado, lo que puede a fututo ocasionar su obstrucción y afectar los predios del desarrollo. Estos procesos se ven favorecidos, debido a que los taludes carecen de cobertura vegetal y por las características de los materiales, principalmente la litología de la Formación Tilatá, favorece la acción de los agentes erosivos donde en cortos períodos de tiempo se puede convertir los procesos de erosión laminar en surcos y los surcos a pequeños carcavamientos, afectando las condiciones de estabilidad de los taludes.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

4.2.5 Hidrografía e Hidrología

De acuerdo con el estudio de Ingeocim Ltda. (1998), el desarrollo se encuentra en la Cuenca del río Tunjuelo, que drena el sector sur de la Ciudad. Es importante anotar, que dentro del desarrollo no se observan corrientes de agua permanentes, pero por las características litológicas y condiciones físicas del sector se observan algunas marcas de drenaje sobre el escarpe al norte del desarrollo formadas por las aguas de escorrentía y que favorecen sobre estos sectores la acción de procesos erosivos.

4.2.6 Lluvias y Análisis hidrológico

De acuerdo con el estudio de Ingeocim Ltda. (1998) en el área donde se realizó el análisis de lluvias e hidrológico, se obtuvo que se la distribución temporal de la precipitación presenta características bimodales, con dos períodos de mayor precipitación durante los meses de marzo a mayo para el primer semestre y octubre a noviembre para el segundo semestre.

Para efectos de caracterización de las precipitaciones en la zona donde se emplaza el desarrollo, en el citado estudio se emplearon los registros de la Estación La Picota donde se define que la zona presenta una precipitación promedio anual alrededor de 570 mm y el mes con mayor precipitación es octubre.

Por otra parte, en el mencionado estudio (Ingeocim Ltda., 1998) se determinó un valor de aproximadamente de 200 mm como lluvia crítica, con una duración de 30 días y un período de retorno de 35 años.

4.2.7 Factor Antrópico

Como se ha venido mencionando, la intervención antrópica en el desarrollo afectó las condiciones de estabilidad naturales del terreno, con las actividades mineras adelantadas, lo que ha favorecido la generación de procesos erosivos intensos.

El estado actual de la mayoría de las vías, que carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, favorece el desarrollo de erosión laminar a lo largo de las mismas.

4.2.8 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo es urbano, correspondiendo a un sector en proceso de consolidación, con una densidad de construcción media de tipo residencial y vías internas sin pavimentar.

La morfología natural en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR ha sido alterada por la intervención del hombre mediante actividades no técnicas de explotación minera y el

poblamiento sin planeación de estas antiguas canteras que transcriben los rasgos relevantes de su nueva configuración paisajística.

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

De acuerdo con la metodología descrita, la revisión de los antecedentes citados y el reconocimiento de campo, se obtuvo la siguiente zonificación, la cual se presenta en el Anexo 1. Mapa de Zonificación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa – FRM del desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la Localidad de Rafael Uribe Uribe:

4.3.1 Zona de Amenaza Alta por FRM

Corresponde con los siguientes predios, tal como se describen a continuación en la Tabla No. 4.

Tabla No. 4. Predios en amenaza alta en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
A	2, 3 y 4	Corresponde con predios ubicados sobre el límite entre la zona plana y el escarpe de la antigua zona de explotación minera en límites con la Penitenciaría la Picota, donde se evidencian procesos de erosión intensa y una alta susceptibilidad geotécnica al desarrollo de procesos de inestabilidad sobre la zona del escarpe, que pueden afectar principalmente la parte posterior de los predios

4.3.2 Zona de Amenaza Media por FRM:

Corresponde con los siguientes predios, tal como se describen a continuación en la Tabla No. 5.

Tabla No. 5. Predios en amenaza media en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
A	1 y 5 a 17	Corresponde con predios ubicados sobre una zona de morfología plana a moderadamente inclinada, en cercanías del escarpe en los límites con la penitenciaría la Picota y en límites con el desarrollo El Portal II Sector, con aceptables condiciones de estabilidad, con una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de inestabilidad, sin procesos activos de remoción en masa.
B	1 a 9	

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

4.3.3 Zona de Amenaza Baja por FRM:

Corresponde con los siguientes predios, tal como se describen a continuación en la Tabla No. 6.

Tabla No. 6. Predios en amenaza baja en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
C	1a 7	Corresponde con predios ubicados sobre una zona de morfología plana, con buenas condiciones de estabilidad, con una susceptibilidad baja al desarrollo de fenómenos de inestabilidad y actualmente, sin procesos activos.

5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

La evaluación de la 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.
- 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[1] (Tabla No. 7) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla No. 8.

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

Tabla No. 7. 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.

El desarrollo NUEVA SILVANIA SUR cuenta con 26 predios construidos, que corresponden al 79% del total de predios, y las viviendas corresponden con unidades residenciales de 1 (39%), 2 (30%), 3 (7%) y 4(3%).

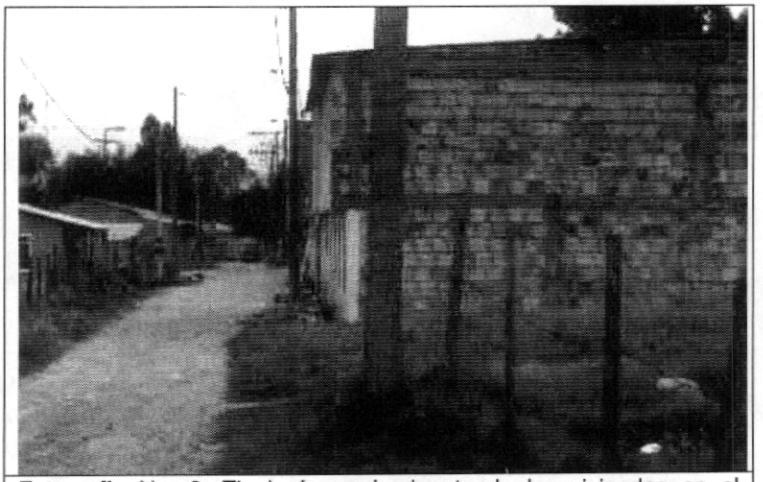
Adicionalmente, teniendo en consideración la clasificación propuesta en la Tabla No. 7 y la revisión adelantada durante las visitas de campo, se determinó una predominancia de viviendas con condiciones regulares (B2=62%), seguido por construcciones de buena calidad (B1=14%) y en menor proporción construcciones de calidad buena (B3=3%), y lotes no construidos (LV=21%), dentro de los cuales se incluyen los tres predios demolidos mencionados anteriormente (predios 1, 2 y 3 de la manzana A).

Tabla No. 8. 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 Arrostramiento de la estructura
Empujes laterales	Deformación Ruptura	Altura de la estructura Profundidad de la cimentación Refuerzo
Impactos	Deformación Ruptura	Refuerzo

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co



Fotografía No. 8. Tipología predominante de las viviendas en el desarrollo, que se caracteriza por viviendas en mampostería con confinamiento estructural, con condiciones estructurales regulares.

De acuerdo con los parámetros verificados y las características del sector, la solicitación por impactos, se presenta en el antiguo frente de explotación minera, donde se puede presentar desprendimiento de bloques de suelo por avance de los procesos erosivos, aunque esta solicitación es de baja magnitud, corresponde con la zona de amenaza alta al noroccidente del desarrollo, en el resto del área, el análisis está dirigido a las solicitaciones por desplazamientos y empujes laterales.

En este sentido, las solicitaciones por empujes laterales y por desplazamientos laterales (deformaciones) varían de bajas a altas. Es importante anotar que en los predios no construidos no hay solicitaciones porqué no hay elementos expuestos (viviendas).

5.2 CALIFICACIÓN DE LOS DAÑOS

Para calificar los daños se siguió el criterio del DRM (Délégation aux Risques Majeurs), el cual divide los daños en cinco (5) categorías, tal como se indica en la Tabla No. 9.

Tabla No. 9. Clasificación de los daños según el DRM (Tomada de Leone, 1996)

Índice de daño	Tipo de daño	Porcentaje de daño
I	Daños ligeros no estructurales. Estabilidad no afectada.	0.0 - 0.1
II	Fisuras en paredes (muros). Reparaciones no urgentes.	0.2 - 0.3
III	Deformaciones importantes. Daños en elementos estructurales.	0.4 - 0.6
IV	Fracturación de la estructura. Evacuación inmediata.	0.7 - 0.8

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

V	Derrumbe parcial o total de la estructura.	0.9 - 1.0

El porcentaje de daño o índice de pérdidas (IP) lo define Leone (1996), como:

$$IP = \frac{(Vi - Vf)}{Vi}$$

Donde, Vi: Valor inicial del bien (antes del evento).
Vf: Valor final del bien (después del evento).

5.3 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Para la evaluación de la vulnerabilidad de las viviendas se determinaron dos índices de daño, a saber: Un Índice de Daño Potencial (IDp) y un Índice de Daño Actual (IDa). Se asocian los Índices de Daños Potenciales (IDp) ocasionados por un evento dado, de acuerdo tanto al tipo de solicitud (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda (resistencia del elemento expuesto); en la Tabla No. 10 se presenta la matriz de daño utilizada.

Tabla No. 10. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

	CLASE DE SOLICITACIÓN	TIPOLOGÍA DE VIVIENDA			
		B1	B2	B3	B4
IMPACTOS	EC1	V	V	V	IV
	EC2	V	V	IV	III
	EC3	V	IV	III	II
	EC4	IV	III	II	I
	EC5	III	II	II	I
DESPLAZAMIENTOS LATERALES	VM1	V	V	V	IV
	VM2	V	V	IV	IV
	VM3	V	IV	III	III
	VM4	IV	III	III	II
	VM5	III	II	I	I
EMPUJES LATERALES	PL1	V	IV	III	III
	PL2	V	IV	III	II
	PL3	IV	III	II	I

La probabilidad de ocurrencia de los procesos potenciales y su naturaleza demandan resistencias diferentes ante cada tipo de solicitación; se estima, por tanto, que en la zona de alta amenaza las solicitaciones son altas por desplazamientos (deformaciones) laterales y por empujes laterales y pueden estar acompañadas de solicitaciones por impacto de baja magnitud. Esto se debe a que, además de estar en zonas susceptibles a presentar fenómenos de remoción en masa, ofrecen una baja resistencia por la pobre calidad de la construcción ante las eventuales solicitaciones. Como se anotó anteriormente, en los predios no construidos no hay solicitaciones porqué no hay

elementos expuestos (viviendas).

Para la cuantificación de los dos índices de daño (IDa y IDp) se utilizó la teoría de los conjuntos difusos, de esta forma se determina el porcentaje de daño o índice de pérdidas (IPa, asociado al IDa; y el IPp, asociado al IDp). Estos porcentajes de pérdidas se presentan en la Tabla No. 11.

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza, se determinaron las viviendas afectadas determinando su Índice de Vulnerabilidad Física (IVF). Debido a que algunas de las viviendas pueden ser afectadas por más de un tipo de solicitación, se determinó que el IVF total sea el máximo de los tres anteriores, es decir:

$$IVF\ total = \max\ (IVF\ desplazamientos, IFV\ empujes, IVF\ impactos)$$

Tabla No. 11. Valores de Índice de Pérdidas utilizados para valorar el Índice de Daño (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Índice de Daño	Índice de Pérdidas
I	0.00 – 0.15
II	0.15 – 0.35
III	0.35 – 0.65
IV	0.65 – 0.85
V	0.85 – 1.00

La vulnerabilidad se categoriza según el valor de los IVF totales, según se precisa en la Tabla No. 12

Tabla No. 12. Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa (Tomada de INGEOCIM,1998).

CATEGORÍA VULNERABILIDAD	CRITERIO
MUY ALTA	IVF total ≥ 0.85
ALTA	0.65 ≤ IVF total < 0.85
MEDIA	0.35 ≤ IVF total < 0.65
BAJA	0.15 ≤ IVF total < 0.35
MUY BAJA	IVF total < 0.15

5.4 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

Dada las características de consolidación, tipología de las viviendas y grado de exposición, se considera que en términos generales las viviendas localizadas en el área de influencia directa de los fenómenos de inestabilidad del desarrollo **NUEVA SILVANIA SUR**, de acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Física son en mayor proporción de

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

vulnerabilidad media y en menor medida de vulnerabilidad baja ante procesos de remoción en masa. Para los predios con vulnerabilidad media el IVF en general varía entre 0.38 y 0.53 y para los predios con vulnerabilidad baja el IVF se encuentra alrededor de 0.31.

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 del 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.

6.1 CRITERIOS EMPLEADOS

Para expresar el riesgo global (IRG) a definir en el área de estudio se combinó la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (amenaza) con el índice de pérdidas potenciales (vulnerabilidad), obteniendo la categorización planteada en la Tabla No. 13.

Tabla No. 13. Categorías de Riesgo de acuerdo con el Índice Global de Riesgo (Tomada de INGEOCIM,1998).

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	*DESCRIPCIÓN*
Bajo	0.001≤IRGprom<0.375	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	0.375≤IRGprom< 0.625	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	IRGprom≥ 0.625	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, son mayores al 62,5%

De acuerdo con el Índice de Riesgo Global los predios en riesgo medio por procesos de remoción en masa presentan un IRG que oscila entre 0.55 y 0.62 y los predios en riesgo bajo presentan un IRG que esta alrededor de 0.76. Los predios no construidos no presentan calificación de riesgo debido a que no presentan elementos expuestos (viviendas).

6.2 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGO.

Como resultado del proceso metodológico aplicado y teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos, la calificación y zonificación de riesgo corresponde a los predios construidos. De igual forma es importante anotar, que una vez evaluada la amenaza y vulnerabilidad, se obtiene que los

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

principales escenarios de riesgo alto coinciden con las zonas de amenaza alta o de condiciones altas de vulnerabilidad y corresponde con la siguiente zonificación, que se presenta en el Anexo 2. Mapa de Zonificación de Riesgo por Fenómenos de Remoción en Masa:

6.2.1 Zona de Riesgo Medio

Corresponde a los predios que se relacionan a continuación en la Tabla No. 14:

Tabla No. 14. Predios en Riesgo Medio en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe

MANZANA	PREDIOS
A	4 a 17
B	3 a 6, 8 y 9

El predio 4 de la manzana A, aunque se encuentra en una zona de amenaza alta, presenta riesgo medio debido a sus características de vulnerabilidad.

6.2.2 Zona de Riesgo Bajo

Corresponde a los predios que se relacionan a continuación en la Tabla No. 15

Tabla No. 15. Predios en Riesgo Bajo en el desarrollo NUEVA SILVANIA SUR de la localidad de Rafael Uribe Uribe

MANZANA	PREDIOS
C	1 a 6

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo **NUEVA SILVANIA SUR** de la localidad de Rafael Uribe Uribe, se encuentra localizado en una zona de amenaza baja, media y alta 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 y medio 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 los predios del desarrollo **NUEVA SILVANIA SUR**, a los

que se les definió amenaza baja y media y/o riesgo bajo y medio por fenómenos de remoción en masa y se recomienda excluir del proceso aquellos predios con amenaza alta por fenómenos de remoción en masa. Los predios que se listan en la **Tabla No. 16** corresponden a los predios con restricción o condicionamiento de uso por encontrarse ubicados en zonas de amenaza alta por FRM y por su estado actual su uso urbano, debe quedar condicionado a las recomendaciones específicas indicadas a continuación:

Tabla No. 16. Predios que se encuentran ubicados en la Zona de Amenaza Alta por FRM

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
A	2 y 3	No urbanizar, el predio hasta tanto se adelante por parte de los propietarios, un estudio geotécnico detallado, en cumplimiento del Titulo H de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998), que defina e incluya el diseño detallado de las medidas de estabilización para la parte posterior del predio en limites con la Penitenciaría La Picota.
	4	Actualmente el predio se encuentra en riesgo medio, y se recomienda no ampliar su área construida hasta tanto se adelante por parte de los propietarios, un estudio geotécnico detallado, en cumplimiento del Titulo H de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998), que defina e incluya el diseño detallado de las medidas de estabilización para la parte posterior del predio en limites con la Penitenciaría La Picota.

- Para los predios en riesgo bajo y medio, cada propietario de las viviendas o infraestructura construida, debe 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 recomienda implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras: dotación de adecuadas redes de acueducto y alcantarillado, medidas de protección, perfilado y empradización de taludes, pavimentación de vías y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial. Es importante que dentro de estas medidas participe la Penitenciaria la Picota, ya que es posible que la intervención en las laderas del desarrollo se deba adelantar en los límites con estos predios.

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co

- Las condiciones intrínsecas de las laderas del sector, en especial el escarpe que separa el desarrollo Nueva Silvana Sur de la Penitenciaría La Picota, tal como se han descrito en el presente documento, definen una alta sensibilidad a cualquier intervención o modificación del medio físico; por esto se requiere que cualquier acción que se adelante en el sector del barrio Nueva Silvana Sur esté lo suficientemente soportada en estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados.

- Articular con del Decreto Distrital 367 de 2005 para que en el marco del artículo 20 (Prevención y Control y Taller informativo y compromiso de la comunidad) se aprovechen los espacios de divulgación (talleres de información) para orientar a la comunidad y difundir material impreso sobre las prácticas constructivas más adecuadas en el sector, buscando la construcción de viviendas más seguras sin que afecten las condiciones del barrio.

- 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).

- 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 modificaciones 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.

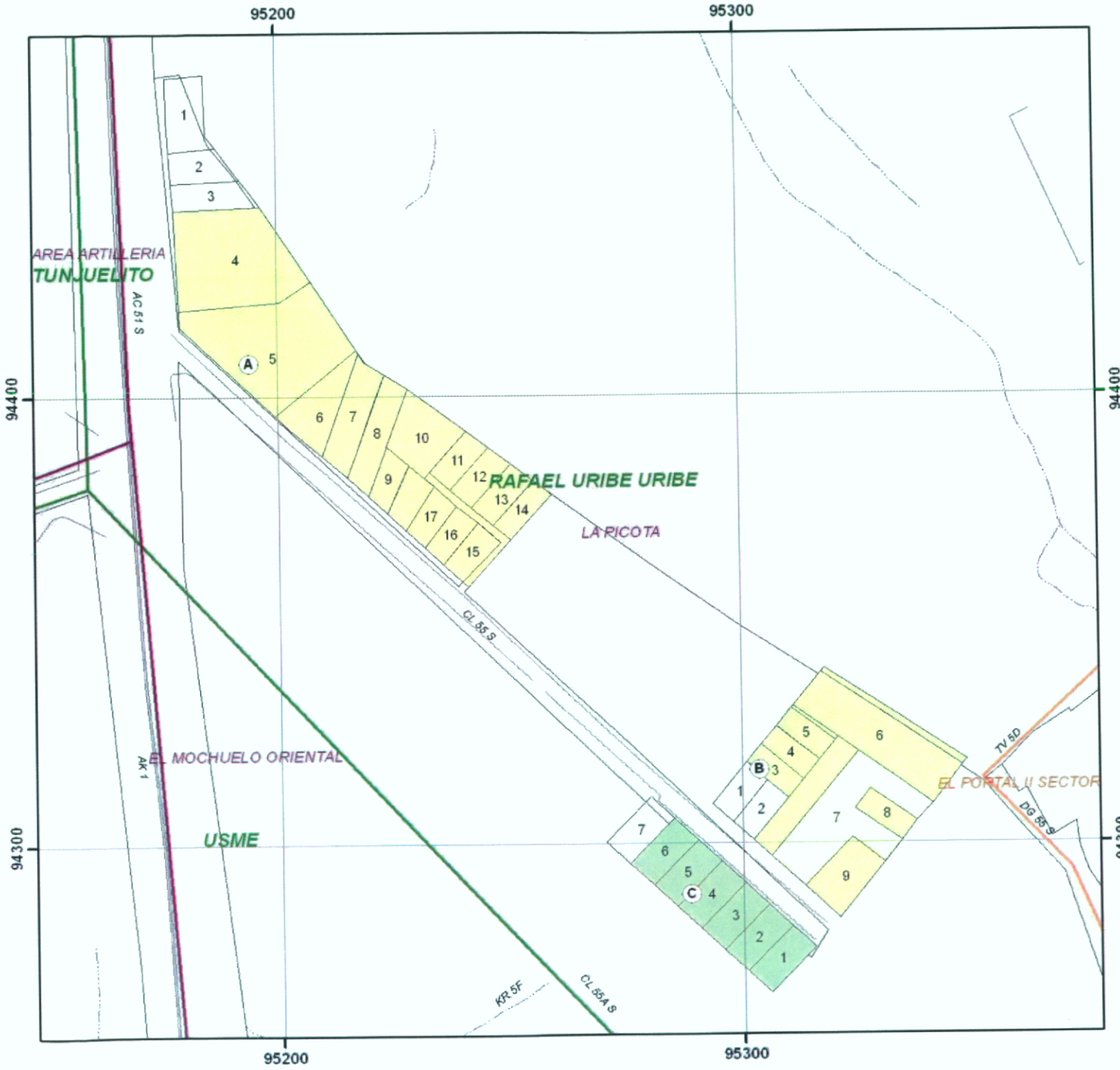
9. ANEXOS

Planos de loteo del desarrollo **NUEVA SILVANIA SUR** (Localidad de Rafael Uribe Uribe) a escala 1:1.200, con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa.

Elaboró	**CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN** Geólogo - Especialista en Geotecnia M. P. 1751 CPG	Cesar F. Peña P.
Revisó	**DIANA PATRICIA ARÉVALO SÁNCHEZ** Coordinadora Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	Diana Arévalo
Aprobó	**GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ** Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	**DIANA MARCELA RUBIANO VARGAS** Directora	Diana Rubiano

Bogotá sin indiferencia

Diagonal 47 N° 77B-09 Interior 11 PBX 4297414 al 19 Fax 4109014 www.sire.gov.co fopae@fopae.gov.co



Secretaria de Gobierno
Direccion de Prevencion y Atencion de Emergencias

CONCEPTO DE RIESGO PARA LEGALIZACIÓN DE BARRIOS DESARROLLO NUEVA SILVANIA SUR

LOCALIDAD 18 - RAFAEL URIBE URIBE

CONVENCIONES

- Barrios DACD
- Barrios DAPD
- Hidrografia DACD
- Limite Localidades

RIESGO

- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- Sin Calificación de Riesgo

Sistema de coordenadas

Bogotá, Colombia

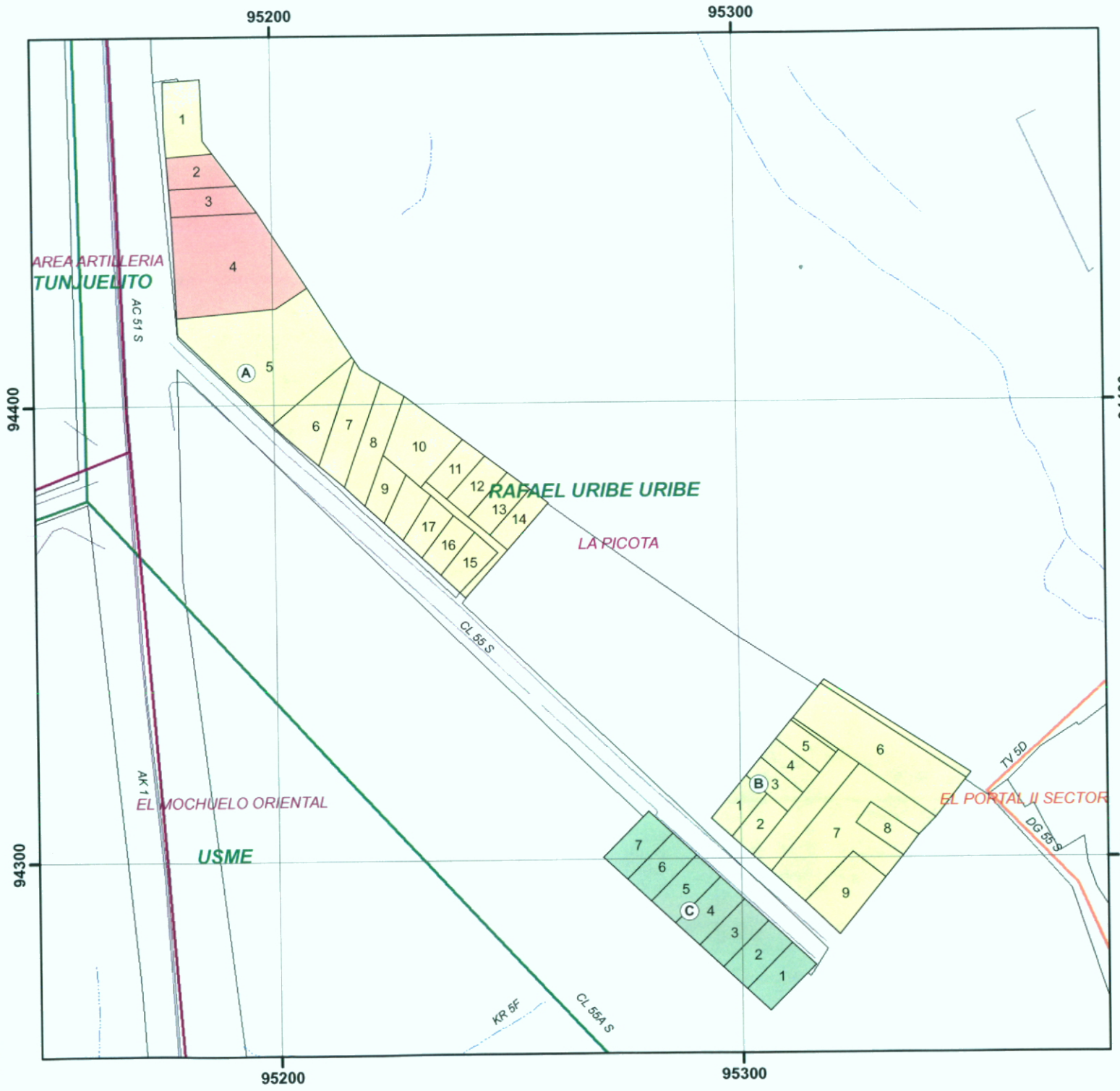
Sistema de Coordenadas Cartesianas:
GCS_CartBOGBOG
Datum: Bogotá
Prime Meridian: 0
Angular Unit: Degree

ESCALA GRÁFICA:
1:1.200

FUENTE:
DPAE, DAPD, DACD

ELABORO:
M.P.C.R.

FECHA:
Marzo 2007



Secretaria de Gobierno
Direccion de Prevencion y
Atencion de Emergencias

CONCEPTO DE AMENAZA PARA LEGALIZACIÓN DE BARRIOS DESARROLLO NUEVA SILVANIA SUR

LOCALIDAD 18 - RAFAEL URIBE URIBE

CONVENCIONES

- Barrios DACD
- Barrios DAPD
- Hidrografia DACD
- Limite Localidades

AMENAZA

- ALTA
- MEDIA
- BAJA

Sistema de coordenadas

Bogotá, Colombia

Sistema de Coordenadas Cartesianas:
GCS_CartBOGBOG
Datum: Bogotá
Prime Meridian: 0
Angular Unit: Degree

ESCALA GRÁFICA: 1:1.200

N W E S

FUENTE: DPAE, DAPD, DACD

ELABORO: M.P.C.R.

FECHA: Marzo 2007