



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO N° 4231

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE: D.A.P.D.
LOCALIDAD: USME
BARRIO: **SAN LORENZO**
UPZ: 58 – Comuneros
ÁREA (Ha): 1
FECHA DE EMISIÓN: Octubre 6 de 2005
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.

El presente concepto está dirigido al Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD) para el Programa de Legalización 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 de alta amenaza. Corresponde a una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo.

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La Localidad de Usme está ubicada en el sur del Distrito Capital, hacia la parte media de la vertiente oriental del Río Tunjuelito y el barrio San Lorenzo se encuentra dentro de ésta aproximadamente en la parte central, el ingreso es por la Avenida Ciudad de Villavicencio; el barrio se ubica entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Ver Figura No. 1 y Plano anexo):

Norte: 88.925 a 89.000
 Este: 96.500 a 96.025
 Altitud: 2.965 m.s.n.m. a 2.990 m.s.n.m.

Limites: Al Norte y Occidente con el barrio Comuneros y al Sur con el barrio La Esperanza Km. 10.

Para la elaboración del concepto se empleó la base cartográfica del barrio San Lorenzo a escala 1:500 suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital (DAPD), del cual se puede concluir que la distribución catastral se encuentra en estrecha relación con los predios existentes en la zona.

La base temática y metodológica corresponde a la contenida en el estudio "Zonificación

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

de Riesgo por Movimientos de Remoción en Masa en 101 Barrios de la Localidad de usme”, escala 1:10.000, ejecutado por la firma Investigaciones Geotécnicas Ltda., 1997.

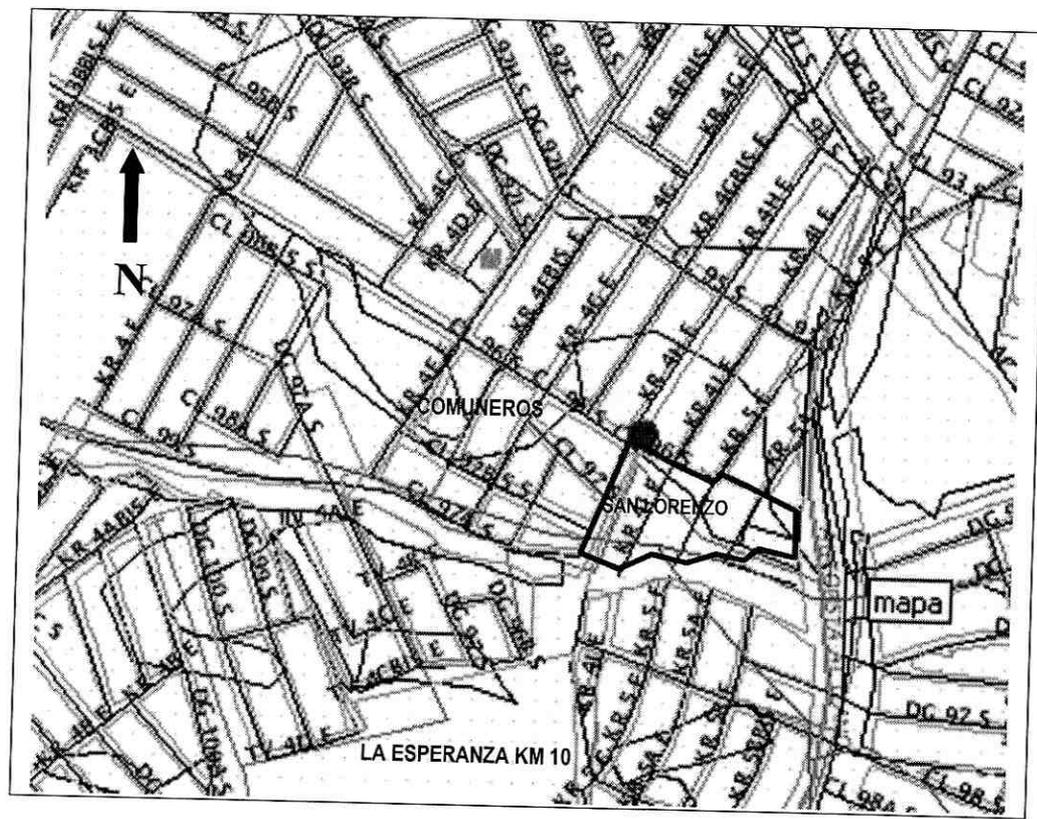


FIGURA No. 1. Plano de localización del Desarrollo San Lorenzo, Localidad San Cristóbal.

3. EVALUACIÓN DE AMENAZA

3.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se tomó como base el Plano Normativo No. 3 “Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa” del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, adoptado a través del Decreto 190 de 2004 (mediante el cual se compilan los Decretos 619 de 2000 y 419 de 2003), y se llevó a cabo el respectivo control de campo para ajustarlo a la escala de trabajo del presente concepto. Para la elaboración del plano mencionado, específicamente en la Localidad de Usme, se evaluaron los parámetros descritos en la Tabla 1.





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

TABLA 1. Parámetros tenidos en cuenta en la evaluación de amenaza

PARAMETROS	ASPECTOS A EVALUAR
PENDIENTE TRANSVERSAL	- Rangos.
TIPO DE MATERIAL	- Litología. - Características geotécnicas. - Condición Estructural.
GRADO INFILTRACION	- Porosidad y permeabilidad de los diferentes materiales. - Distribución de la precipitación en el área. - Permisibilidad del tipo de cobertura a la infiltración. - Pendiente del terreno.
BUZAMIENTO Vs TOPOGRAFIA	- Dirección de la inclinación de las capas y laderas. - Grado de inclinación de las capas y laderas.
SISMICIDAD	- Aceleración horizontal. - Tipo de roca. - Aspectos topográficos.
USO Y COBERTURA VEGETAL	- Protección de las laderas. - Efectos negativos por sobrepeso.
TPO DE LADERAS	- Origen y Evolución. - Perfil Longitudinal de las laderas.
PRECIPITACION	- Precipitación máxima en 24 horas. - Periodo de retorno. - Relación lluvia - deslizamiento.
AREAS DINAMICAS	- Procesos antiguos. - Procesos actuales.

Teniendo en cuenta los aspectos generales que se toman para la evaluación de estabilidad de taludes, con la información base se elaboraron mapas de primer, segundo y tercer nivel, donde se graficó la información necesaria para alimentar el sistema de Información Geográfico. Dichos mapas corresponden a:

- Pendiente del terreno vs. Dirección de buzamiento.
- Isoyetas de precipitación multianual.
- Precipitación acumulada en 15 días.
- Erosión natural.
- Factor antrópico.

Se calculó del factor de seguridad para cada uno de los polígonos con comportamiento geomecánico semejante, ajustándolo con el mapa de vegetación y con el factor antrópico. Posteriormente, se elaboró una matriz de decisión para la cuantificación de los diversos parámetros de evaluación de la amenaza que luego se ajustó con el inventario de procesos. Finalmente, para la generación del Mapa de Amenaza de la Localidad de Usme se tuvieron en cuenta como agentes detonantes la ocurrencia de sismos y el cambio del volumen de infiltración de aguas en los taludes.

Para complementar el ajuste de la información a nivel del Desarrollo San Lorenzo se verificó en visita de campo la geología local (Formaciones Superficiales), uso y cobertura vegetal, factor antrópico, pendiente del terreno, geomorfología y procesos actuales; adicionalmente se revisó en el Sistema de Información Para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE) los antecedentes del barrio y el sector aledaño.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.2 PARAMETROS VERIFICADOS

3.2.1 Antecedentes

A la fecha no se cuenta con registro de ningún evento o emergencia en este barrio, ni se ha emitido ningún diagnóstico o concepto técnico del mismo por parte de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias.

3.2.2. Geología

Todo el barrio está ubicado sobre un depósito fluvio-glacial, el cual es de edad Cuaternario y de origen torrencial; corresponde a un depósito clasto-soportado, con bloques subangulares a subredondeados de areniscas compactas de grano medio a grueso, con formas compactas y compacto-elongadas, y tamaño muy variado alcanzando un diámetro mayor superior a dos metros en algunos casos, embebidos en una matriz limo-arcillosa; su espesor puede ser muy variado, oscilando entre 2m y 20 m, especialmente cuando están cubriendo grandes zonas como en este caso.

Localmente este depósito está superpuesto por rellenos de origen antrópico, conformados por escombros de canteras, basuras, sobrantes de construcción, etc.

3.2.3. Geomorfología

Presenta una expresión morfológica de ladera plana inclinada, con pendientes entre 5 y 25 grados, modelado simultáneamente por la acción de las aguas lluvias y procesos denudativos, con laderas cóncavas en la zona aledaña a la quebrada que drena el terreno en sentido este-oeste en el costado sur.

3.2.4. Factor Antrópico

No existen redes de recolección de aguas lluvias y la red de suministro de agua potable es a través de mangueras dispuestas sobre la superficie del terreno, a veces con fugas. La recolección de aguas servidas se hace a través de redes comunitarias, donde es frecuente la ruptura de tubos o el daño en las cajas.

La no existencia de alcantarillado pluvial permite que las diversas aguas se unan y corran libremente ocasionando problemas sanitarios, ambientales y creando condiciones de inestabilidad. Aunque la densidad de construcción es baja, debido a la pendiente del terreno es frecuente la realización de cortes y rellenos para la construcción de viviendas y la conformación de vías de acceso.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

3.2.5 Uso Y Cobertura Vegetal

Dado que la densidad de construcción es baja, el uso dado al suelo corresponde principalmente a pastos que han crecido espontáneamente; lo anterior hace que se presente mayor infiltración que en las áreas ya urbanizadas.

3.3 CALIFICACIÓN DE AMENAZA

La probabilidad de ocurrencia de falla en el estudio definió cinco categorías; para efectos de la elaboración del Mapa de *Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa de Bogotá* y del presente concepto, la DPAE unificó las categorías Baja con Muy Baja y Alta con Muy Alta, siendo ésta la categorización a utilizar:

NOMBRE	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE DE PROBABILIDAD DE FALLA	DESCRIPCION
AMENAZA ALTA	5.0 - 10	>50%	EXISTE LA CERTEZA QUE SE PRESENTE EL FENOMENO EN UN FUTURO CERCANO BAJO CONDICIONES ADVERSAS NORMALES, O BAJO CONDICIONES SEVERAS, PERO AFECTANDO UNA GRAN AREA, VELOCIDAD MUY ALTA DEL MOVIMIENTO.
AMENAZA MEDIA	2.5 - 5.0	25-50%	OCURRENCIA DE LA FALLA BAJO CONDICIONES SEVERAS EN UN FUTURO NO MUY CERCANO.
AMENAZA BAJA	<2.5	<25%	DIFICIL QUE OCURRA EL FENOMENO, A MENOS QUE LAS CONDICIONES SEAN MUY ADVERSAS EN UN FUTURO LEJANO.

Realizado el proceso metodológico de evaluación de amenaza se concluye:

➤ Zona de Amenaza Alta

PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
Manzana 5 Predio 1	Deposito clasto - soportado con matriz limo - arcillosa, en una ladera de pendiente fuerte, con algunas evidencias de inestabilidad.	Se recomienda como zona de tratamiento especial por riesgo
ZONA VERDE	Margen derecha de la Quebrada El Piojo Chuniza, con pendiente moderada a fuerte, susceptible a los fenómenos de remoción en masa tipo deslizamiento.	Se recomienda conservar uso de recreación pasiva.
Manzana 1 Predios 1 y 21. Predio no cartografiado, ubicado en la Zona Verde.	Sector susceptible a avenidas torrenciales dadas las características morfológicas.	Se recomienda destinar como suelo de protección por riesgo
Manzana 3 Predios 14 y 15	Deposito clasto - soportado con matriz limo - arcillosa, pendiente fuerte, con evidencias de inestabilidad.	Se recomienda destinar como suelo de protección por riesgo

➤ Zona de Amenaza Media

PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
Manzana 4: predios 1 a 3 Manzana 1: predios 2 a 20 Manzana 2: predios 1 a 21 Manzana 3: predios 1 a 13 y 16 a 19	Zona caracterizada por presentar pendientes moderadas, vías sin pavimentar, sin servicio de acueducto y alcantarillado; no presenta rasgos visibles de procesos de remoción activos o potenciales.	En general se recomienda adelantar obras de infraestructura para controlar los agentes erosivos y evitar que se siga deteriorando el sector, así como construir con las especificaciones técnicas adecuadas.

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

Para su evaluación se tuvieron en cuenta tanto los aspectos físicos del asentamiento como las características socio-culturales de la población, tomando el barrio como unidad territorial de análisis. En general se evaluaron aspectos descritos en la Tabla 2:

TABLA 2. Aspectos a evaluar en la zonificación de vulnerabilidad.

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física de la Localidad de Usme.	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de construcción. • Densidad de la construcción.
Vulnerabilidad Humana de la Localidad de Usme.	<ul style="list-style-type: none"> • Densidad de la población. • Equipamiento. • Organización comunitaria.
Vulnerabilidad de Puntos y Líneas Vitales.	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de redes de servicios públicos. • Afectación sobre líneas vitales. • Afectación de puntos vitales.

El sector presenta densidad de construcción baja, en unidades unifamiliares semiconsolidadas que corresponden a viviendas construidas recientemente (menos de 15 años) por iniciativa privada y que poseen 1 o 2 servicios públicos básicos (ilegal o legal); todas las vías están sin pavimentar.

Los lotes tienen un área para construir de 72 m², el baño se encuentra adecuado como pozo séptico (generalmente en material de desecho) y la cocina no tiene espacio independiente. Más del 40% del área se encuentra sin construir.

La densidad de construcción baja se refiere a zonas en proceso de urbanización donde el área construida varía entre el 10% y el 40% del área loteada. Las áreas comunitarias en su mayoría están sin construcción o en procesos de construcción.

En particular para el sector que se encuentra ubicado en una zona de alta amenaza, se evaluaron los aspectos descritos en la Tabla 3.

TABLA 3. Aspectos evaluados en las zonas definidas como de amenaza alta.

DESCRIPCION	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad de las Áreas de Amenaza Muy Alta y Alta por fenómenos de remoción en masa.	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de los elementos bajo riesgo. Distancia del fenómeno desastroso. Tipo del fenómeno desastroso. • Predisposición de los elementos bajo riesgo. Resistencia de los diferentes elementos bajo la amenaza. Capacidad de restablecer las condiciones iniciales, después del desastre.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Una vez analizados los parámetros antes mencionados se definió que la vulnerabilidad global ante fenómenos de remoción en masa es media para todo el desarrollo San Lorenzo.

5 EVALUACIÓN DE RIESGO

5.1 CRITERIOS EMPLEADOS

Para determinar el riesgo se cruzaron los parámetros de vulnerabilidad y amenaza, obteniendo una puntuación que nos determina el grado, de acuerdo con la siguiente tabla:

NOMBRE	RANGO	DESCRIPCION
RIESGO ALTO	> 140	PERDIDA TOTAL DE ELEMENTOS FISICOS Y HUMANOS. LA POSIBILIDAD DE RECUPERACION ES BAJA O NULA.
RIESGO MEDIO	26-140	PERDIDA PARCIAL DE LOS ELEMENTOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION.
RIESGO BAJO	<26	DAÑOS DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS. POSIBILIDAD DE RECUPERACION TOTAL.

5.2 CALIFICACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGO

Como resultado del proceso metodológico realizado 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, se obtiene la siguiente zonificación:

- **Zona de Riesgo Alto:** Corresponde a la Manzana 3 Lote 14, el cual se recomienda destinar como suelo de protección por riesgo una vez haya concluido el proceso de reasentamiento.

Debido a la morfología del sector, en particular a las altas pendientes tanto del cauce como de la ladera, no se considera que exista riesgo por inundación; sin embargo, desde el punto de vista de riesgo por avenidas torrenciales, se recomienda restringir el uso del predio 1 Manzana 1 y el predio no cartografiado ubicado en la Zona Verde, ya que en el evento de una creciente y debido a la trayectoria actual de la quebrada, el riesgo para estos dos predios se considera alto.

- **Zona de Riesgo Medio:** Corresponde a los demás predios del desarrollo San Lorenzo, descritos en la siguiente tabla, para los cuales se recomienda realizar un manejo adecuado de aguas negras y lluvias, así como construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno.

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIO
1	5, 6, 9 a 12 y 14
2	2 a 4, 8 a 12 y 17
3	1 a 5, 8 a 10, 12, 13 y 17
4	2 y 3

- Para el proceso de legalización, se sugiere denominar como sectores restringidos o condicionados no sólo aquellos que presenten alto riesgo sino también los que se encuentran en alta amenaza por remoción en masa, los cuales deben destinarse para zona verde o de recreación pasiva; para habilitar este sector se deben adelantar estudios geotécnicos detallados, que definan el cambio de la condición de riesgo, cuando se pretenda dar un uso urbano.
- Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible la legalización del Desarrollo San Lorenzo (Rafael Uribe Uribe), y recomienda para la construcción de obras de infraestructura en zonas definidas de amenaza alta y media adelantar los estudios pertinentes para definir las especificaciones técnicas más apropiadas en el desarrollo del proyecto.

5 RECOMENDACIONES

Incluir en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zona de alto riesgo no mitigable, con prioridad 1, es decir, las que habitan el Lote 14 de la Manzana 3, el Lote 1 de la Manzana 1 y el predio no cartografiado ubicado en la Zona Verde; una vez se haya terminado el proceso de reasentamiento de las familias se recomienda demoler las viviendas, retirar los escombros y, en cumplimiento del Artículo 140 del Decreto 190/2004, aislar y señalar la zona mediante vallas informativas a fin de evitar que tales predios sean ocupados nuevamente. Se deberá finalizar con su incorporación al inventario distrital de los predios desocupados.

Terminado el proceso de reasentamiento, incorporar los predios como suelos de protección por riesgo, en cumplimiento del Parágrafo 2 del Artículo 146 del Decreto Distrital 190 de 2004 (Compilación del POT). Así mismo, de los predios que presentan amenaza alta por remoción en masa, se recomienda incorporar como suelo de protección por riesgo el Lote 15 de la Manzana 3 y el Lote 21 de la Manzana 1; para el predio 1 de la Manzana 5 se recomienda incorporarlo como zona de tratamiento especial por riesgo y para la zona verde conservar un uso de recreación pasiva.

En general se recomienda hacer una adecuada intervención en el sector, bajo estudios técnicos específicos y diseños adecuados; acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular los correspondientes estudios de suelos y geotécnicos previstos en la norma descrita en el título H de la Ley 400 de 1997 y el Decreto 33 de 1998 y el cumplimiento del Decreto 074 de 2001.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.

Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Vigilar por parte de las autoridades de la Alcaldía Local que se de cumplimiento al artículo 103 (Infracciones Urbanísticas) de la Ley de Ordenamiento Territorial (Ley 388 de 1997), en el sentido de solicitar las licencias de construcción a los predios que la reglamentación del sector les permita, o, en su defecto, aplicar las sanciones previstas en el artículo 104 de la misma ley.

6 OBSERVACIONES

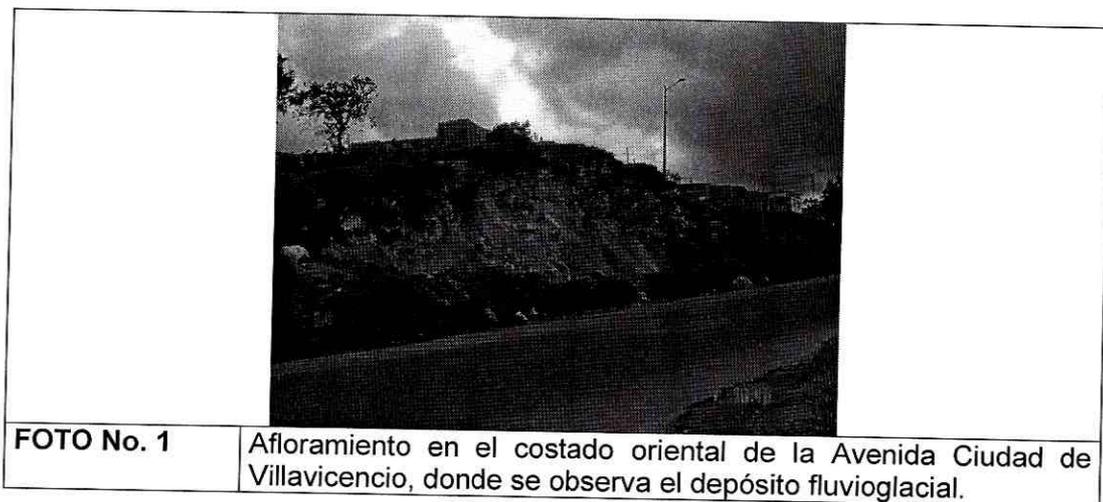
Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del barrio y están basados en los resultados del estudio mencionado y en las observaciones realizadas durante las visitas al barrio. Si por alguna circunstancia las condiciones aquí descritas y que sirvieron 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 enmascara, los posibles procesos de remoción en masa.

7 ANEXOS

Plano de loteo del barrio San Lorenzo (Usme) a escala 1:500 con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo.

8 REGISTRO FOTOGRAFICO



Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

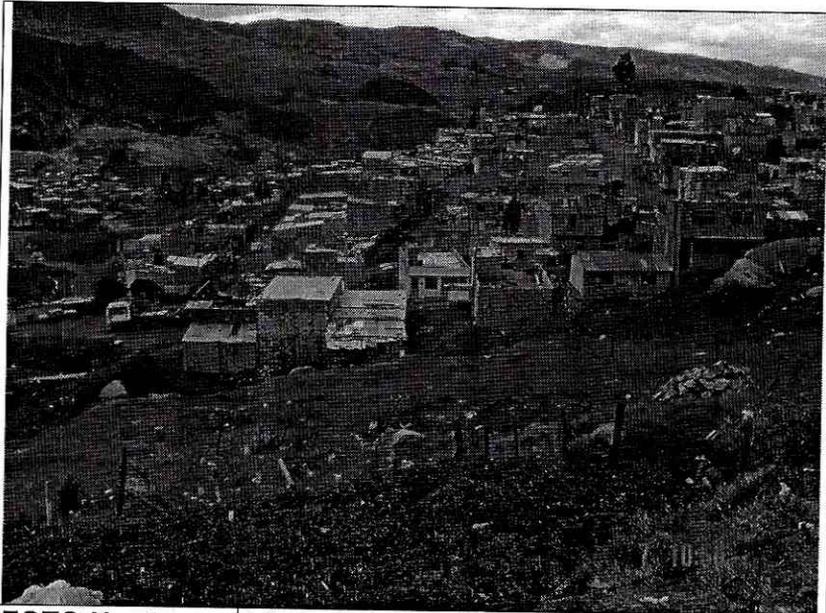


FOTO No. 2

Vista general del Barrio San Lorenzo, donde se puede apreciar el tipo de construcción.



FOTO No. 3

Vista de la zona definida como de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ, D.C.
Secretaría
GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

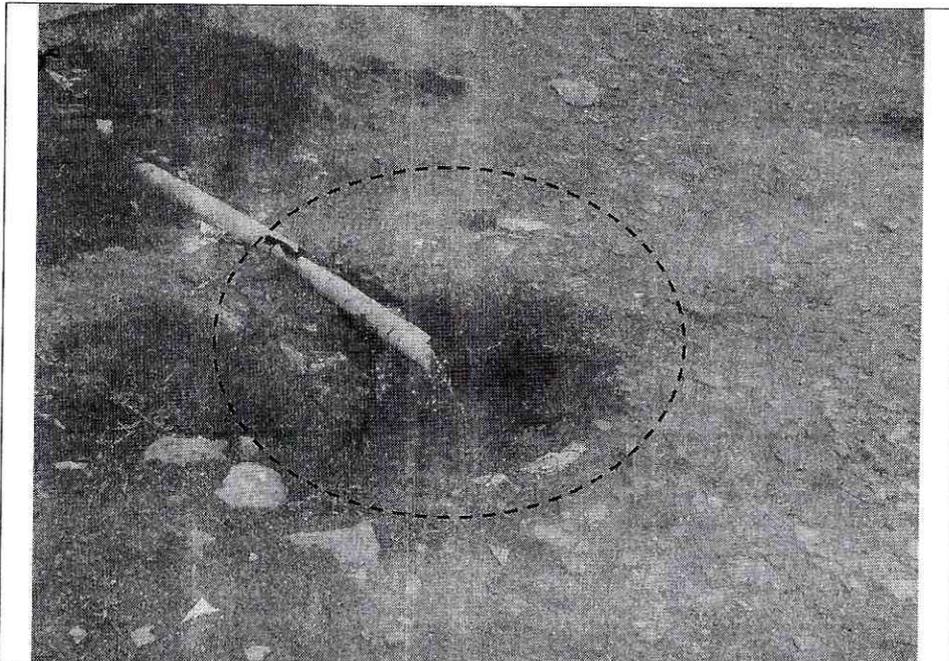
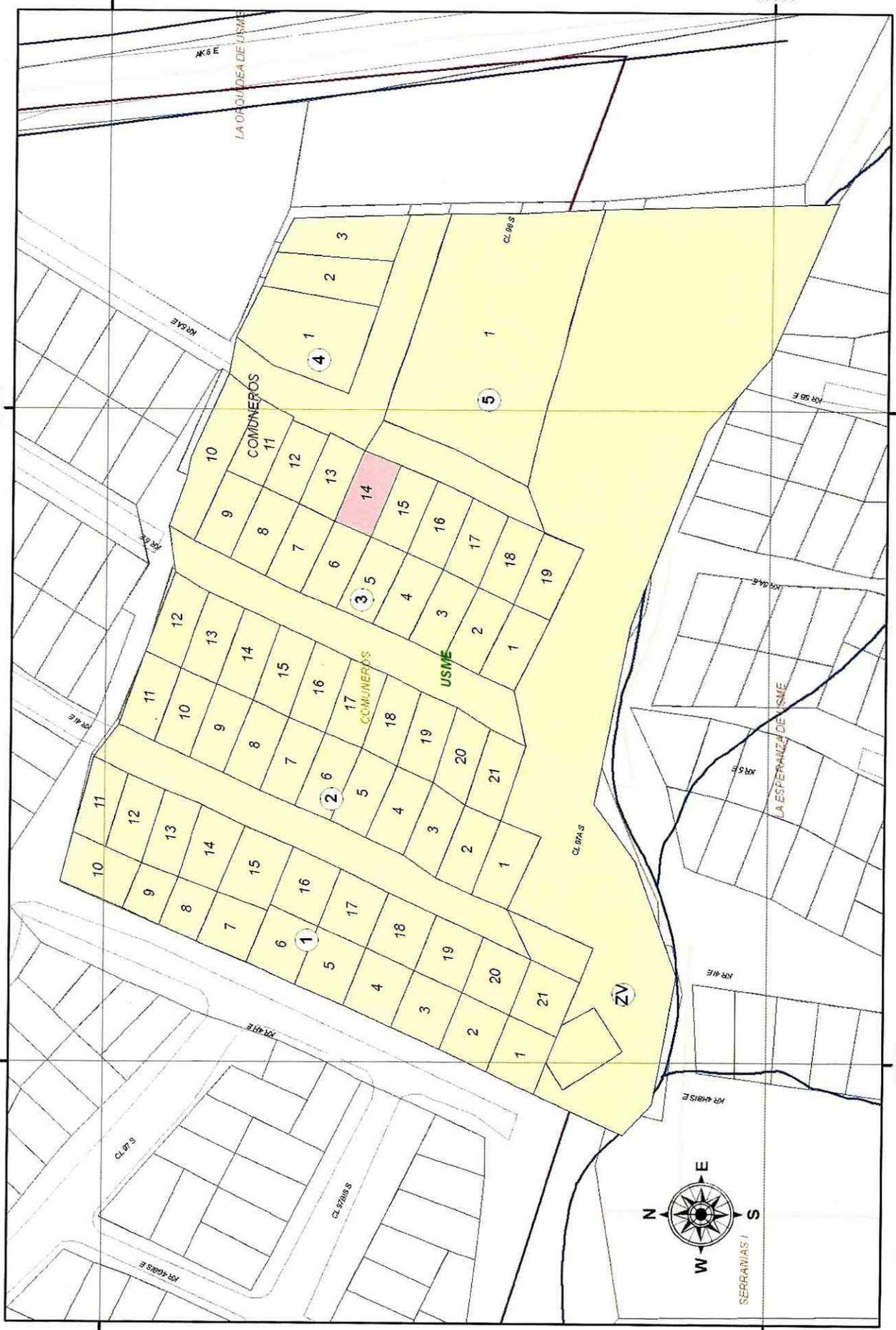


FOTO No. 4 El barrio San Lorenzo cuenta con un inadecuado manejo de aguas servidas, siendo vertidas directamente al terreno en algunas ocasiones o canalizadas por tuberías defectuosas tal como se observa en la fotografía.

NOMBRE:	PILAR DEL ROCIO GARCIA G.	
PROFESIÓN:	Geóloga Esp. En Evaluación de Riesgos	
M.P.	1539 C.P.G.	
NOMBRE:	JORGE FRANCISCO ROSAS	
PROFESIÓN:	Ing. Civil – Magíster en Recursos Hidráulicos	
M.P.	2520270265 CND	
Vo. Bo.	DIANA AREVALO	
	Jefe Grupo de Deslizamientos	
Vo. Bo.	DORIS SUAZA ESPAÑOL	
	Coordinadora Técnica	
Vo. Bo.	FERNANDO RAMIREZ CORTES	
	Director	

Bogotá sin indiferencia

000013
00008
96500
96600
00068
00688



Secretaría
GOBIERNO
Dirección de Prevención y
ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ZONIFICACION DE RIESGO POR REMOCION
EN MASA PARA LEGALIZACION DE BARRIOS
BARRIO SAN LORENZO
LOCALIDAD USME
CONCEPTO TECNICO CT-4231

Fuente: DACD 1991
DPAE 2000
1:800

Convenciones

- Barrios DACD
- Barrios DAPD
- Riesgo Medio
- Riesgo Alto
- Limite Localidades

000012



- Convenções**
- Zona Alta Amenaza Recomendada como Zona Tratamiento Especial por Riesgo
 - Zona de Alta Amenaza Recomendada Uso de Recreación Pasiva
 - Zona de Alta Amenaza Recomendada como Suelo de Protección por Riesgo
 - Barrios DACD
 - Barrios DAPD
 - Limite Localidades
 - Amenaza Media

Fuente: DACD 1991
 DPAE 2000
 1:800

ZONIFICACION DE RIESGO POR REMOCION EN MASA PARA LEGALIZACION DE BARRIOS
BARRIO SAN LORENZO
LOCALIDAD USME
CONCEPTO TECNICO CT-4231



00068

00688

96600

96600

96500

96500

89000

00888