



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. 4419

1. GENERALIDADES

ENTIDAD SOLICITANTE:	D.A.P.D.
LOCALIDAD:	19 CIUDAD BOLÍVAR
BARRIO:	TABOR ALTALOMA
UPZ:	67 – Lucero
ÁREA (Ha):	7.39
FECHA DE EMISIÓN:	5 de junio de 2006
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 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. 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 **Tabor Altaloma** se encuentra ubicado hacia el sur occidente de la localidad de Ciudad Bolívar, la cual está ubicada de la misma forma en la parte sur occidental de Bogotá, entre el río Tunjuelo y el límite Distrital. El desarrollo abarca 7.39 hectáreas describiendo un polígono irregular alargado con sentido Norte – Sur y se emplaza en la parte alta del Cerro del Volador y se encuentra aproximadamente, entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Véase Figura 1):

Norte:	93675	a	94295
Este:	91080	a	91370
Altitud:	2880	a	2940

Para acceder al desarrollo se toma la Avenida Boyacá, posteriormente se ingresa a la altura de la calle 68 Sur en el barrio Lucero Bajo, por la vía que conduce al barrio Los Alpes, llegando por la parte alta del barrio a la altura de los tanques de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB, donde a la altura de la Calle 73 C Sur con carrera 26 se accede por la zona oriental del desarrollo.

El barrio **Tabor Altaloma** limita al norte con el desarrollo Brisas del Volador, al oriente con el desarrollo Los Alpes Sur, al suroriente con el desarrollo Cordillera del Sur y al sur y occidente con zonas no urbanizadas correspondientes con los sectores Quiba Bajo y



000002

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Mochuelo.

Para la elaboración del concepto y la referenciación de los predios, se empleó la base cartográfica del barrio **Tabor Altaloma** a escala 1:500, suministrada por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD. Según esta cartografía el desarrollo cuenta con 28 manzanas, 551 predios en total, de los cuales 4 corresponden con zonas comunales y 10 con 2 zonas verdes y se encuentran adicionalmente 19 zonas verdes, distribuidos tal como se presentan en la Tabla No. 1 y coincide en un todo con la conformación encontrada en el terreno.

Tabla No. 1. Distribución de predios por manzanas

Manzana	Predios	Manzana	Predios
8	1 a 34 (El predio 4 corresponde a la Zona Comunal 1)	C2	1 a 12
		C3	1 a 34 (El predio 7 corresponde a la Zona Comunal 2)
12	1 a 29	C4	1 a 36
13*	1 a 12	C5	1
13	1 a 30	C6	1 a 28
14	1 a 14	C7	1 a 18 (Los predios 2 a 9 corresponden con la Zona Verde 22)
15	1 a 27		
16	1 a 21 (El predio 18 corresponde a la Zona Comunal 4)	D1	1 a 21
		D2	1 a 9
17	1 a 22 (Los predios 14 y 15 corresponden con la Zona Verde 19)	D3	1 a 10
26	1 a 38	D4	1 a 8
33	1 a 20	Y1	1 a 11 (El predio 1 corresponde a la Zona Comunal 3)
62	1 a 7		
63	1 a 38	Y2	1 a 3
A2	1 a 14	Y3	1
B5	1 a 33	Zonas Verdes	1 a 18, y 22A
C1	1 a 20		

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta se ha empleado el Plano Normativo No. 3 (Mapa de 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).

La información general y temática para el sector se obtuvo a partir de la revisión de la



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

“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 Plano Normativo No. 3 del POT, el área donde se encuentra localizado el desarrollo **Tabor Altaloma** de la localidad de Ciudad Bolívar, corresponde con una zona de amenaza media por fenómenos de remoción en masa – FRM (Ver Figura 2).

De igual forma se consultó el Estudio de Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa para los Asentamientos Brisas del Volador Parte Alta y Tabor Altaloma, de la Localidad de Ciudad Bolívar, en la Ciudad de Bogotá realizado mediante el contrato de consultoría N° 283 de 2003 (FOPAE – GOECING Ltda.) y publicado en febrero de 2004.

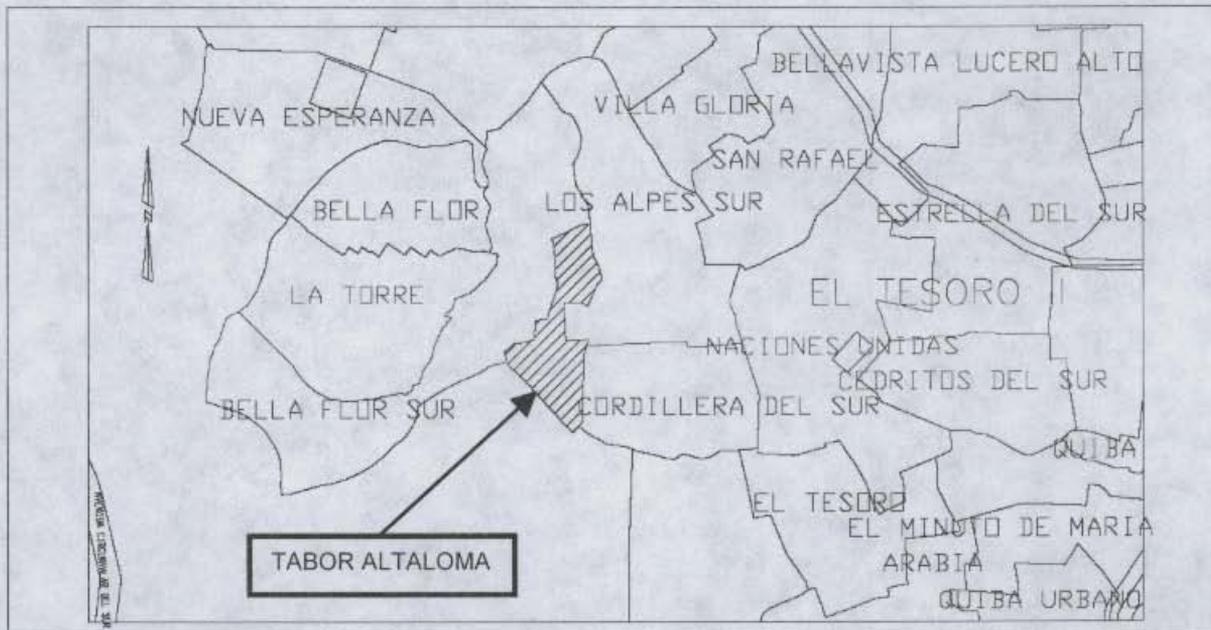


Figura 1. Localización general del barrio Tabor Altaloma.

El estudio de GEOCING LTDA, recopiló información secundaria disponible para la zona de estudio y sus alrededores tal como se presenta a continuación:

- Estudio de Zonificación de Amenaza por Remoción en Masa para los Barrios Cordillera, Tierra Linda y Los Alpes, de la Localidad de Ciudad Bolívar en la Ciudad de Bogotá D.C. UNIÓN TEMPORAL GIA – IGR. FOPAE. 2003
- Geología y Aspectos Geotécnicos de la Parte Central del sector denominado “Ciudad Bolívar” en el Distrito Especial de Bogotá, 1987. GUTIERREZ G Y COLEGIAL, J.
- Zonificación de remoción en masa en los barrios Villas del Diamante de la Localidad de Ciudad Bolívar, 2003.

De acuerdo con lo establecido en el Plan de Rehabilitación, Reconstrucción y Desarrollo



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Sostenible post-evento para el sector de la Quebrada Limas, el cual fue preparado por el Departamento Administrativo de Planeación Distrital – DAPD con base en el Decreto 383 de Noviembre de 2.004 y adoptado mediante resolución 139 de Marzo de 2.005, se realizó el inventario de viviendas a incorporar en el Programa de Reasentamiento de Familias localizadas en Zonas de Alto Riesgo no Mitigable, acción llevada a cabo por personal de la DPAE, a través de visitas técnicas para identificar y priorizar las familias a incluir.

De acuerdo con el Estudio de GEOCING Ltda., (febrero de 2004), para el sector del desarrollo **Tabor Altaloma**, se definieron cinco categorías de amenaza por FRM, en función de las características de los problemas geotécnicos y el grado de afectación que estos generan.

Para las zonas definidas en amenaza alta y muy alta por FRM, el estudio propuso acciones de mitigación, tomando como base la evaluación realizada de los factores contribuyentes y detonantes de los problemas de estabilidad general.

Las medidas de mitigación incluyen la construcción de obras de drenaje, contención y control de erosión, así como la reconfiguración morfológica del terreno, la recuperación de la cobertura vegetal y la revisión y corrección de las redes de agua potable y de los vertimientos de aguas residuales en las viviendas.

En las zonas de ronda de inundación de los cauces principales, se consideró conveniente la incorporación en el programa de reasentamiento de algunas viviendas, la restricción de uso del suelo y la recuperación de los cauces mediante la canalización de las aguas de escorrentía y subsuperficial.

Adicionalmente el estudio recomienda, para las zonas que no queden clasificadas en riesgo alto por FRM, implementar obras de infraestructura tales como: la construcción de accesos peatonales y vehiculares, y redes de drenaje superficial y subsuperficial. De esta manera se busca reducir en el tiempo el deterioro progresivo de las capas superficiales de suelo.

Por otra parte la DPAE, ante la ocurrencia de procesos de inestabilidad en la zona, ha elaborado los Diagnósticos Técnicos DI-2501 de octubre de 2005 y DI-2548 de noviembre de 2005; mediante los cuales recomendó la evacuación definitiva e ingreso al Programa de Reasentamiento de Familias localizadas en Zona de Alto Riesgo No Mitigable un total de 30 familias, dado que se encontraba comprometida en el corto plazo la habitabilidad y estabilidad estructural de sus viviendas, construidas en material de recuperación sobre una ladera de alta pendiente intervenida de manera antrópica a través de cortes y rellenos para el emplazamiento de las mismas, situación que unida con el inadecuado manejo de las aguas de escorrentía y domiciliarias ha conllevado tanto al deterioro del sector en general como a que se generen fenómenos de inestabilidad local, reflejados en los desprendimientos y desplazamientos del material que conforma los taludes de corte.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

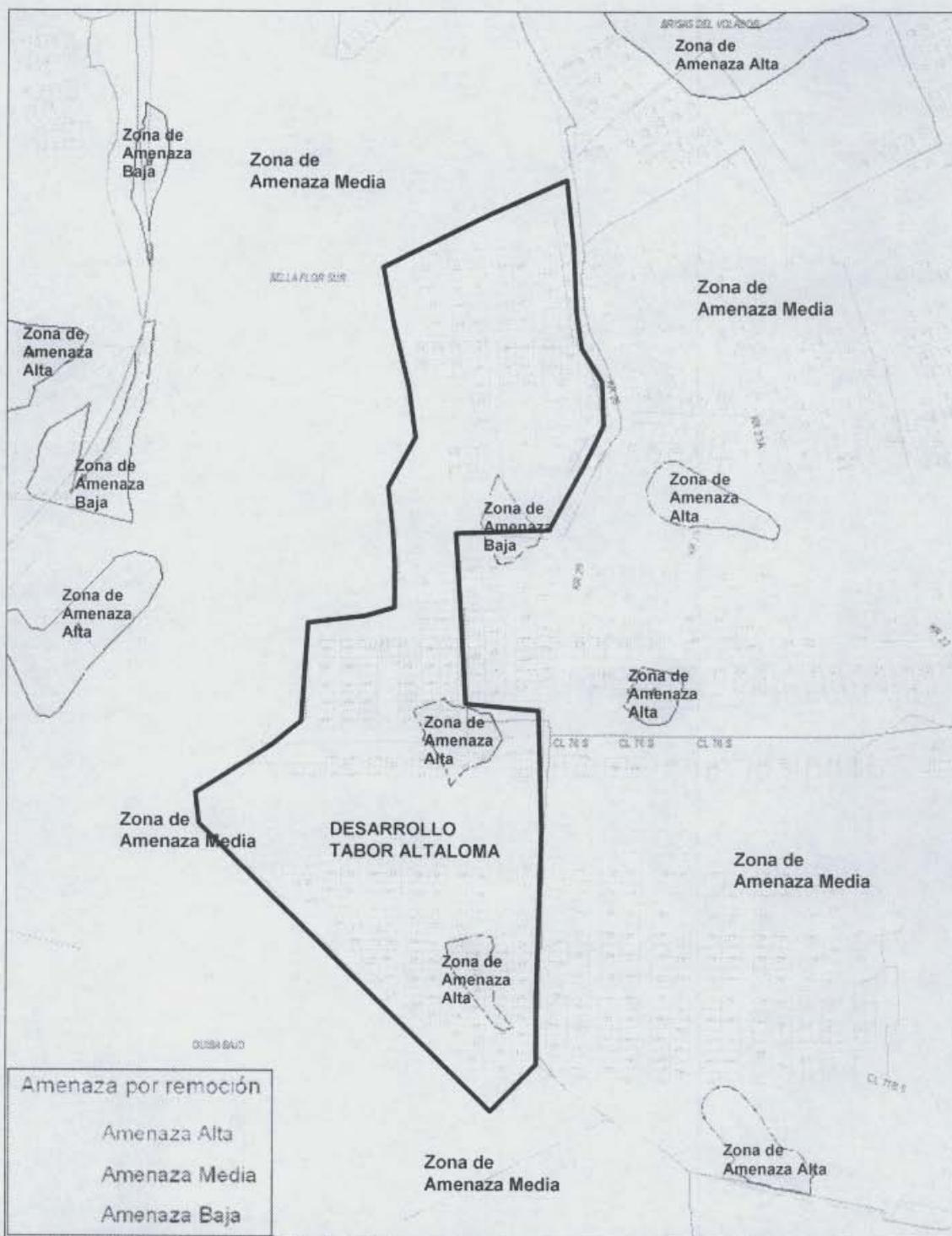
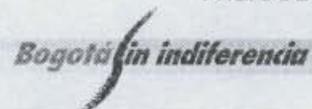


Figura No. 2. Ubicación del barrio Tabor Altaloma en el Plano Normativo No. 3 del POT, donde se define el nivel de amenaza por fenómenos de remoción en masa.





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4. EVALUACIÓN DE AMENAZA

4.1 METODOLOGÍA

Para realizar la evaluación de la amenaza se tomó como base la zonificación de amenaza definida en el estudio de GEOCING Ltda. (2004), y se llevó a cabo el respectivo control de campo para ajustarlo a la escala de trabajo del presente concepto técnico. Para la elaboración de la zonificación de amenaza del estudio se emplearon las siguientes variables:

- Geología (Regional y Local).
 - Estratigrafía
 - Geología Estructural
- Geomorfología (Regional y Local).
- Procesos morfodinámicos.
- Caracterización y Zonificación Geotécnica.
- Hidrología e Hidráulica.
- Actividad sísmica.

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

De acuerdo con las características físicas, mecánicas, topográficas, hidrológicas e hidráulicas del área del estudio de GEOCING Ltda. (2004), la evaluación de la amenaza por remoción en masa se desarrolló, a través de los siguientes pasos:

- Análisis de estabilidad basados en el cálculo del Factor de Seguridad teniendo en cuenta las variables antes mencionadas.
- Categorización de la Amenaza con base en el Factor de Seguridad
- Para cada zona geotécnica homogénea se establecieron las relaciones de Probabilidad de Falla y Factor de Seguridad, teniendo en cuenta la variación de los parámetros de resistencia al corte de los materiales y los agentes detonantes (sismo y lluvia).
- Categorización de la Amenaza con base en la Probabilidad de Falla.
- Generación del mapa de zonificación de amenaza por fenómenos de remoción en masa en función de probabilidades.

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 prima sobre cualquier otra estimación.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Teniendo en cuenta la calificación de amenaza por FRM con base en el mencionado estudio, la información disponible, y 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, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes y emisión de conceptos o diagnósticos existentes dentro de la zona del presente concepto 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, mecanismos de falla y caracterización del drenaje.
- Adicional a lo anterior, se consultó información temática para la 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 de trabajo del presente concepto, donde se verificaron las condiciones físicas del sector.

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 **Tabor Altaloma** de la Localidad Ciudad Bolívar.

4.2 PARAMETROS VERIFICADOS

4.2.1 Marco Físico del Sector

El desarrollo **Tabor Altaloma**, describe un polígono irregular alargado en dirección norte – sur, emplazado sobre la parte alta del Cerro El Volador, que se caracteriza por presentar en general, un relieve de laderas inclinadas hacia el oriente, de pendientes moderadas a altas, desarrollado sobre rocas de las Formaciones Arenisca de Labor y Arenisca Tierna del Grupo Guadalupe, suelos residuales originados sobre dichas formaciones y algunos depósitos cuaternarios.

El desarrollo se encuentra comprendido entre la carreras 26 y 29 A y las calles 73B sur y 78 Sur. La carrera 26 es la principal vía con que cuenta el desarrollo, está pavimentada y presenta buenas condiciones de tránsito; mientras que las vías internas del desarrollo, se encuentran sin estructura de pavimento por lo que presentan procesos de erosión superficial (laminar y en surcos) favorecidos por su pendiente y por la carencia de obras de drenajes, a excepción de la vía de ingreso al Tanque del Acueducto que se encuentra pavimentada y en buenas condiciones de acceso.

Las viviendas presentan condiciones estructurales regulares en mampostería simple y confinada de uno a tres pisos, no obstante se encuentran algunas viviendas con



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

deficientes condiciones estructurales, que corresponden aquellas construidas con material de recuperación.

Los índices de ocupación son medios en general, aunque se presentan sectores con altos índices concentrados en el sector norte del desarrollo y a lo largo de la carrera 26 al oriente del desarrollo, al igual que bajos que predominan hacia los sectores sur y occidental de la zona objeto del presente concepto. El barrio dispone de buena cobertura de servicios públicos.



Fotografía 1. Panorámica general del desarrollo Tabor Altaloma

4.2.2 Geología

De acuerdo con el estudio de GEOCING Ltda. y la verificación de campo, litológicamente el área del desarrollo está conformada por una sucesión correspondiente con las rocas de las Formaciones Arenisca de Labor y Arenisca Tierna del Grupo Guadalupe del Cretáceo superior y depósitos cuaternarios recientes.

En el desarrollo las rocas de la Formación Labor se exponen en la mayor parte del desarrollo y se encuentra constituida por las siguientes unidades de roca:

- Areniscas amarillas masivas, friables de grano medio a grueso con pequeñas intercalaciones de arcillolitas amarillas, rojas y blancas que afloran al sur del área.
- Areniscas amarillas y blancas en capas delgadas con intercalaciones ocasionales capas delgadas a medias de limolitas silíceas que se ubican en el sector oriental y que hacia el sector occidental y noroccidental del desarrollo presentan desarrollo de suelos residuales.
- Areniscas masivas de grano medio a grueso, amarillas, duras que presentan desarrollo de suelos residuales; se ubican sobre el suroriente del desarrollo y en una



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

franja al norte del desarrollo con dirección suroriente – noroccidente, en donde esta unidad se pone en contacto con arcillolitas grises muy meteorizadas con algunos niveles de arenisca de grano fino.

La Formación Arenisca tierna presenta muy poca distribución espacial y se restringe al nororiente del área de estudio donde se encuentra constituida por areniscas amarillas, masivas, muy fracturadas y compactas.

De igual forma se encuentran brechas de falla, que corresponden a rocas muy fracturadas y alteradas generadas por el fallamiento que se presenta en la parte central del desarrollo y que presenta una dirección oriente occidente.

En cuanto a los depósitos cuaternarios como se menciona anteriormente, gran parte de las rocas se encuentran cubiertas por suelos residuales; hacia la parte sur del desarrollo se presenta un depósito Coluvial constituido por cantos y gravas angulares dentro de una matriz limoarcillosa y al norte en una franja estrecha se identifican depósitos Fluvioglaciales conformados por bloques de arenisca de forma angular y subangular embebidos por una matriz consolidada areno-limosa.. Además, se presentan rellenos antrópicos colocados para la adecuación de los predios que corresponden a depósitos de escombros, basuras y materiales de excavación y que son fácilmente identificables al noroccidente y suroccidente del desarrollo.

4.2.3 Geología Estructural

El desarrollo Tabor Altaloma, de acuerdo con el estudio de GEOCING Ltda. y la verificación de campo se encuentra sobre el flanco oriental del anticlinal de Quiba, que hace parte regionalmente, de un bloque tectónico levantado por un sistema de fallas inversas, que está delimitado por el sinclinal de Usme.

La parte del bloque tectónico que cubre el desarrollo, está afectado por fallas transversales, que son fallas que pertenecen a un sistema estructural regional de fallas con orientación Este-Oeste hasta NE-SW, que atraviesan las rocas del Cretáceo cubiertas en algunos sitios por depósitos recientes. Dentro de estas fallas se puede apreciar la Falla del Tanque de Quiba, donde se encuentran brechas de falla y la falla que define la orientación del drenaje principal (NW-SE) que al norte del desarrollo cambia bruscamente su orientación hasta alinearse con la orientación principal de dicho sistema de fallas.

Hacia el norte se presenta una falla longitudinal que tienen su trazo paralelo al contacto geológico, también corresponde a un sistema regional de fallas y pone en contacto los diferentes niveles de areniscas de la Formación Tierna.

Para los planos de arenisca el rumbo preferente es NW-SE con inclinaciones promedio de 35° al SE. Hacia el límite noroccidental, los buzamientos son más pronunciados, suavizándose hacia el límite sur del desarrollo. En la zona del Tanque de Quiba se

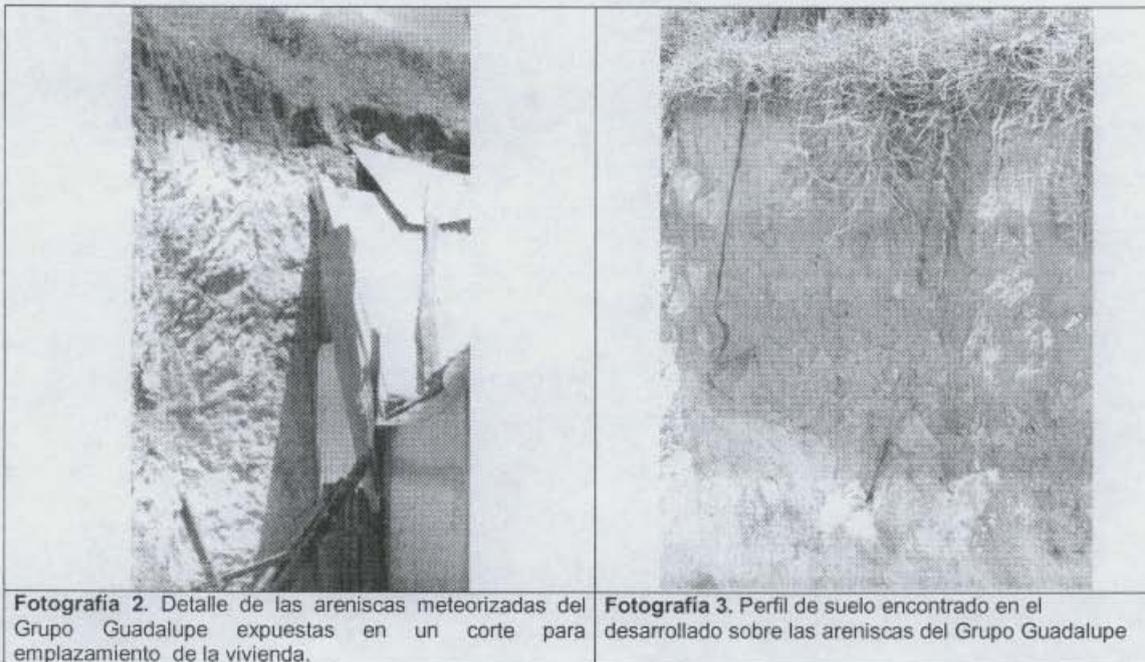


ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

aprecia un replegamiento de las areniscas laminadas con los buzamientos verticales, que cambian hacia el sur hasta colocarse en posición casi horizontal.



Fotografía 2. Detalle de las areniscas meteorizadas del Grupo Guadalupe expuestas en un corte para emplazamiento de la vivienda.

Fotografía 3. Perfil de suelo encontrado en el desarrollado sobre las areniscas del Grupo Guadalupe

4.2.4 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

El área del desarrollo Tabor Altaloma, se encuentra sobre un conjunto de laderas de pendientes moderadas a altas de acuerdo con la verificación de campo y el estudio de GEOCING Ltda.

Las laderas de mayor pendiente en general tienen un origen estructural destacándose las desarrolladas sobre las unidades del Grupo Guadalupe que de presentan acción de procesos denudativos. Es importante anotar que como resultado de los cambios climáticos durante el cuaternario reciente se han desarrollado procesos de cárcavas que se restringen a drenajes antiguos.

Dentro de las geformas se destacan las laderas estructurales ubicadas al occidente del desarrollo, las cuales presentan pendientes altas, constituidas por unidades areniscas meteorizadas de grano medio a fino con buzamientos fuertes que desarrollan suelos residuales, caracterizados por presentar bloques dentro de una matriz arenosa. Se encuentran otras laderas estructurales que se ubican al oriente del área de estudio y que son laderas conformadas por capas de arenisca muy fracturadas y replegadas por efectos de las fallas que originan formas de relieve ondulado con laderas simétricas.



Por otra parte se observa en una franja estrecha laderas residuales hacia el norte del desarrollo, conformadas por un nivel de arcillolitas meteorizadas a suelos residuales, en las que se presentan hacia las cabeceras y márgenes del drenaje principal, procesos de saturación y reptación del horizonte de suelos residuales. Se evidencian igualmente laderas residuales desarrolladas sobre rocas meteorizadas de las areniscas de la Formación Labor con presencia de grandes bloques superficiales con un régimen principal de infiltración cuya orientación de los flujos afectan las márgenes del zanjón donde cruza la línea de transmisión. Las construcciones en este sector se apoyan directamente sobre el horizonte de roca meteorizada y se ubica en el sur del desarrollo.

Hacia el drenaje de la parte sur del desarrollo se encuentran laderas de degradación activa asociadas a los procesos de erosión concentrada en cárcavas con bajas tasas de erosión actuales, con excepción en los sitios en donde se descargan aguas residuales y donde no hay cobertura del suelo. Hacia el drenaje del sector norte se presentan, sobre suelos limosos saturados, vertimientos de las construcciones vecinas con presencia de basura y escombros; esta área define una condición de inestabilidad alta por el alto grado de saturación y las condiciones sueltas de los materiales.

También se encuentran zonas de rellenos de limos y gravas sueltas sin compactación, procedentes de la actividad constructiva que ocupan parte del cauce y laderas del zanjón.

Los procesos morfodinámicos que se evidencian en el sector son procesos superficiales tanto activos como potenciales y están relacionados la presencia de capas de suelo residual y depósitos antrópicos, susceptibles a moverse y deslizarse ante la influencia de diversos factores detonantes.

Dentro de estos procesos es importante destacar los procesos de reptación activos al norte del desarrollo, los cuales son más intensos donde se realizan vertimientos no controlados sobre las laderas.



Fotografía 4. Aspecto general de las laderas no urbanizadas del barrio Tabor Altaloma y el desarrollo de procesos de erosión laminar y de pequeños deslizamientos rotacionales locales asociados al proceso de carcavamiento en el drenaje ubicado en la parte central del desarrollo y que se localizan principalmente sobre la zona verde No. 14 (ver Anexo 1).



Los procesos de erosión laminar y en surcos que avanza a cárcavas por acción hídrica, afectan principalmente los drenajes y algunas vías sin pavimentar. Es importante anotar que sobre el drenaje de la parte central que se ubica sobre la zona verde No. 14 (ver anexo 1) y en el cual se han generado procesos de cárcavamiento y se han desarrollado procesos de inestabilidad sobre las márgenes, tales como deslizamientos rotacionales, que no han afectado hasta la fecha de emisión del presente concepto técnico ninguna vivienda.

De igual forma es importante anotar que parte de la manzana 8 se encuentra ubicada sobre un drenaje natural en el que se han construido viviendas, que aunque actualmente no se evidencian procesos de inestabilidad, a futuro si puede ser un sector potencialmente inestable.

4.2.5 Hidrografía e Hidrología

El área donde se encuentra ubicado el desarrollo Tabor Altaloma, se encuentra enmarcada dentro de la cuenca del Río Tunjuelo. El Cerro El Volador es la divisoria de aguas en el sector, el cual define que hacia el occidente de esta; la red de drenaje drena a la Quebrada de Limas y hacia el este de la divisoria la red de drenaje forma parte de la Quebrada La Estrella.

El drenaje desde el Cerro El Volador, en flanco occidental; desciende por laderas de pendiente abrupta, con los desagües de la escorrentía local, de la vía conocida como Avenida Quiba y en algunos sectores con las descargas de las aguas negras del sector.

Existe otro drenaje localizado en la parte central del desarrollo y corresponde a una cárcava que atraviesa el barrio Tabor-Alta Loma con dirección de drenaje E-W. Hacia este drenaje proviene un afluente con dirección norte sur sobre el que se han construido varias viviendas.

Los drenajes son intermitentes y sirven de receptores de los vertimientos de aguas negras de viviendas aledañas. Estos drenajes del sector están altamente intervenidos por el desarrollo urbano de la zona, desde la parte alta del cerro y discurren sobre depósitos de suelo residual, coluviones y algunos sectores de vegetación primaria y secundaria con dominio especial de los pastos.

4.2.6 Lluvias y Análisis hidrológico

De acuerdo con el estudio de GEOCING Ltda. (2004) con el fin de establecer el régimen pluviométrico, se utilizaron los registros históricos de precipitaciones totales mensuales de la estación pluviográfica Quiba (2120205 – QBA) que es operada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.A.A.B. – ESP.

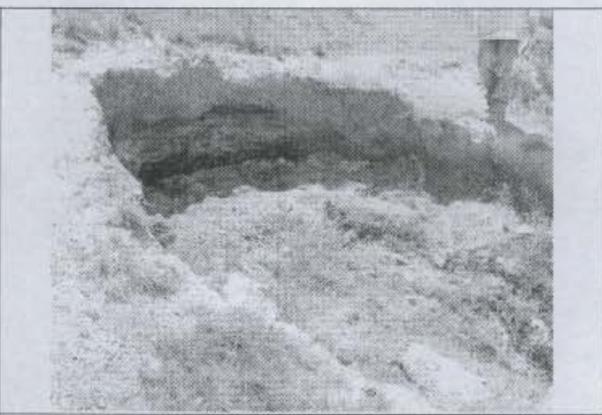


ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía 5. Aspecto del drenaje de la zonas verde No. 14 donde se han presentado procesos de carcavamiento por avance de la erosión superficial por acción de la escorrenntia superficial sobre el terreno, los cuales pueden evolucionar generando procesos de remoción en masa.



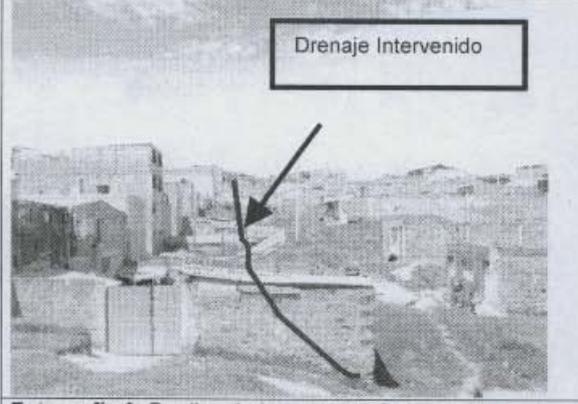
Fotografía 6. Pequeño hundimiento desarrollado sobre la margen derecha del drenaje que se ubica en la zona verde 14 producto principalmente del avance de procesos de erosión.



Fotografía 7. Se aprecia una zona ubicada sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada a alta. Estos sectores presentan una alta susceptibilidad a la erosión del desarrollo Tabor Altaloma.



Fotografía 8. Aspecto general del sector norte del desarrollo Tabor Altaloma, donde se observa la presencia de procesos activos de reptación.



Fotografía 9. Predios de la manzana 8 construidos sobre un drenaje que a futuro puede presentar problemas de inestabilidad.



Fotografía 10. Limite noroccidental del desarrollo donde se observa la zona donde se han presentado problemas por fenómenos de remoción en masa activos.





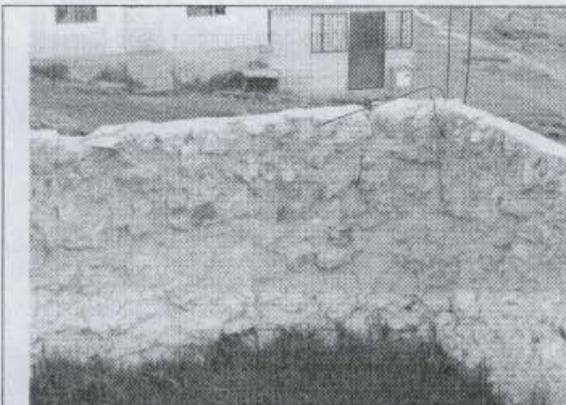
000014

La distribución temporal de la precipitación en la zona de estudio de acuerdo con los registros es bimodal con dos períodos lluviosos entre los meses de marzo a mayo en el primer semestre del año, y octubre a noviembre, en el segundo semestre.

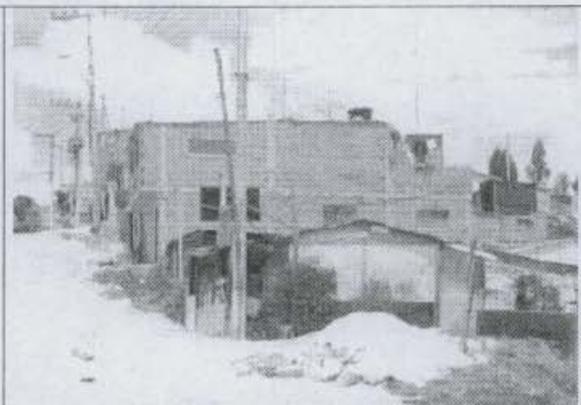
El mes con mayor precipitación es mayo con un promedio mensual multianual de 92.5 mm. La precipitación media multianual en la estación Quiba es del orden de 645.7 mm, registro muy similar a los 600 mm obtenidos espacialmente en 1998 con la Distribución espacial de la Precipitación media Anual en Bogotá. Para el desarrollo de igual forma se obtuvo una precipitación acumulada crítica de 217 mm, con una duración de 30.7 días y un período de retorno de 29 años.

4.2.7 Factor Antrópico

La intervención antrópica en el desarrollo se concentra en la realización de cortes y rellenos (ver fotografía No. 11) para la adecuación de predios que se han desarrollado sobre zonas de bajas a medias pendientes; de modo que los cortes y rellenos realizados en general para el emplazamiento de viviendas y la conformación de vías de acceso, los cuales alcanzan alturas inferiores a los dos metros, lo que no ha favorecido la generación de procesos de inestabilidad. No obstante, en algunos predios los cortes presentan mayor altura y aunque algunos se encuentran confinados o protegidos mediante muros de contención (principalmente en piedra pegada) otros no están acompañados de obras de confinamiento y drenaje y han generado problemas de inestabilidad local, que han comprometido la estabilidad de algunas viviendas.



Fotografía 11. Aspecto de la estructura en piedra pegada utilizada generalmente, para realizar los rellenos en el desarrollo.



Fotografía 12. Procesos de erosión laminar a lo largo de las vías desprovistas de pavimentación en el sector norte del Barrio Tabor Altaloma.

Adicionalmente, la deforestación ha incidido en la aparición de procesos de erosión concentrada, (acompañada del vertimiento de aguas residuales directamente a los drenajes que discurren en la zona y sobre las laderas), ha favorecido la aparición de problemas locales de inestabilidad. Es importante mencionar que se encuentran viviendas ubicadas sobre un drenaje intermitente, que aunque en la actualidad no han generado



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

problemas a futuro pueden incidir en la aparición de fenómenos de remoción en masa y afectar dichas viviendas.

De igual forma, como se mencionó anteriormente, por el estado actual de las vías, que carecen de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, se favorece sobre éstas el desarrollo de erosión superficial laminar y en surcos.

4.2.8 Uso y Cobertura Vegetal

El uso actual del suelo es urbano en el desarrollo limitando con zonas no urbanizadas cubiertas con vegetación de porte bajo y pastos, con una predominancia de lotes vacíos (59%) cubiertos por vegetación de pastos. De igual forma se encuentran construcciones unifamiliares de un piso (38%) y en menor medida bifamiliares de dos pisos (2%) y algunas de tres pisos (1%), principalmente en mampostería simple con o sin confinamiento.

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

De acuerdo con la metodología descrita, la revisión de los antecedentes anteriormente citados y el reconocimiento de campo se obtuvo la siguiente zonificación:

● Zona de Amenaza Alta por FRM

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
8	2 a 17 (El predio 4 corresponde a la Zona Comunal ZC1)	Predios ubicados sobre un drenaje que disecta rocas de fácil disgregación cubiertas por suelo y donde se han dispuesto rellenos antrópicos, que han alterado las condiciones naturales del cauce de dicho drenaje.
16	9 a 12, 17 y 18 (El predio 18 corresponde a la Zona Comunal ZC4)	Predios localizados sobre suelos residuales desarrollados sobre areniscas competentes, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendiente moderada a alta, en los que por la ausencia de un manejo de aguas residuales se ha acentuado los procesos de reptación.
17	1,2, 14 a 17 ((Los predios 14 y 15 corresponden a la Zona Verde 19)	Predios emplazados sobre suelos residuales que cubren rocas arcillosas y arenosas fracturadas y meteorizadas en terrenos de pendiente moderada en los que por la ausencia de un manejo de aguas residuales se ha acentuado los procesos de reptación.
33	2 y 3	Predios ubicados sobre un depósito coluvial de gran espesor cubierto por una capa delgada de suelo orgánico y relleno, que descansa sobre suelos residuales de areniscas de fácil disgregación y que presentan una alta susceptibilidad a la erosión.



DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
C7	2 a 9 (Zona Verde 22)	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada a alta. Estos sectores presentan una alta susceptibilidad a la erosión.
D1	12 y 13	Predios emplazados sobre un depósito coluvial arcillo arenoso de poco espesor que cubre suelos residuales de areniscas y arcillolitas, en terrenos de pendientes moderadas.
D4	6 a 8	Predios ubicados sobre una zona que limita con taludes de corte de roca altamente fracturada y meteorizada donde se presentan procesos de caídas de bloques en cortes de gran altura.
Y1	1, 10 y 11 (El predio 1 corresponde a la Zona Comunal ZC3)	Predios localizados sobre rocas altamente fracturadas y meteorizadas a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo y relleno de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada a alta.
Y3	1	Predios emplazados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por suelo de poco espesor, en un sector con alta susceptibilidad a la erosión, en terrenos de pendiente moderada a alta.
Zonas Verdes	ZV8 a ZV15 y ZV 22A	<p>Las zonas verdes ZV8 a ZV13 se ubican sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por suelo de poco espesor, en los que se presentan procesos marcados de erosión superficial en terrenos de pendiente moderada a alta.</p> <p>La zona verde ZV14 corresponde a un drenaje en el que se presentan procesos de carcavamiento y deslizamientos rotacionales locales, que se desarrollan sobre suelos residuales de areniscas y rocas arcillosas. Esta zona presenta pendientes moderadas a altas, en los que adicionalmente se presentan rellenos antrópicos poco consolidados sobre suelos residuales.</p> <p>La zona verde ZV15 se emplaza sobre un depósito coluvial arcillo arenoso de poco espesor que cubre suelos residuales de areniscas y arcillolitas con pendientes moderadas.</p> <p>La zona verde ZV22A se encuentra localizada sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada a alta. Estos sectores presentan una alta susceptibilidad a la erosión.</p>



© Zona de Amenaza Media

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
8	1, 18 a 34	Predios ubicados sobre rocas de fácil disgregación en las que se han desarrollado suelos residuales cubiertas por suelo y rellenos antrópicos.
12	1 a 13	Predios ubicados sobre suelos residuales de areniscas y arcillolitas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendiente moderada.
13*	8 a 12	Predios localizados sobre suelos residuales, sobre areniscas alteradas y masivas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendientes moderadas.
13	16	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada.
15	15 a 18	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.
16	1 a 8, 13 a 16 y 19 a 21	Predios ubicados sobre suelos residuales desarrollados sobre areniscas y arcillolitas cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderadas.
17	3 a 13 y 18 a 22	Predios localizados sobre rocas arenosas altamente fracturadas y meteorizadas a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.
26	20 y 21	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada.
33	1, 4 a 7, 16 a 20	Predios ubicados sobre un depósito coluvial de gran espesor cubierto por una capa delgada de suelo orgánico y relleno, que descansa sobre suelos residuales de areniscas.
62	1 a 7	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.
63	1, 20 a 38	Predios ubicados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por suelo y relleno de poco espesor en una zona de pendientes moderadas.
B5	18 a 20	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada.
C3	17 y 18	
C4	1 a 5, 19 y 20	
C5	1	
C6	1 a 28	
C7	1, 10 a 18	



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

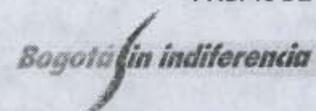
Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
D1	1 a 11 y 14 a 21	Predios emplazados sobre suelos residuales desarrollados sobre arcillolitas y areniscas alteradas, cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderadas.
D2	1 a 9	Predios emplazados sobre Suelos residuales desarrollados sobre arcillolitas y areniscas alteradas, cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderadas.
D3	1 a 10	Predios localizados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.
D4	1 a 5	Predios ubicados Zona de roca altamente fracturada y meteorizada a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.
Y1	2 a 9	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.
Zonas Verdes	ZV1 a ZV7 y ZV16	Las zonas verdes 1 a 7 se encuentran sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor en una zona de pendientes moderadas. La zona verde 16 se encuentra sobre suelos residuales desarrollados sobre arcillolitas, cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderada

● Zona de Amenaza Baja

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
12	14 a 29	Predios ubicados sobre suelos residuales de areniscas y arcillolitas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendiente baja.
13*	1 a 7	Predios localizados sobre suelos residuales, sobre areniscas alteradas y masivas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendientes bajas.
13	1 a 15 y 17 a 30	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.
14	1 a 14	Predios ubicados en una zona de roca altamente fracturada y meteorizada a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.
15	1 a 14 y 19 a 27	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.
26	1 a 19 y 22 a 38	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación





MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
		cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.
33	8 a 15	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.
63	2 a 19	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.
A2	1 a 14	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.
B5	1 a 17 y 21 a 33	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por rellenos antrópicos, en una zona de pendiente moderada.
C1	1 a 20	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.
C2	1 a 12	
C3	1 a 16 y 19 a 34 (El predio 7 corresponde a la Zona Comunal ZC2)	
C4	6 a 18 y 21 a 36	
Y2	1 a 3	
Zonas Verdes	ZV18	Zonas verdes localizadas sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor en una zona de pendiente baja.

Se presenta en el Anexo 1, el Mapa de Zonificación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa del desarrollo **Tabor Altaloma**.

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 sollicitación 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 sollicitaciones 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 Leone¹ (Tabla No. 2) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla No. 3.

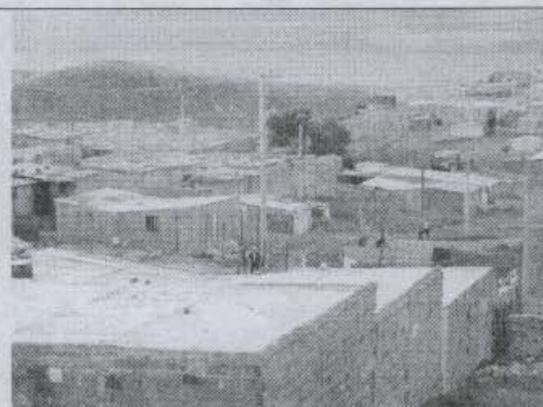
Tabla No. 2. Clasificación utilizada en el sector para determinar la tipología de vivienda

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.

Teniendo en consideración la clasificación propuesta en esta tabla y la revisión de campo, el desarrollo **Tabor Altaloma**, se encuentra en un estado de consolidación avanzado, con 28 manzanas y 551 predios de los cuales 4 corresponden con zonas comunales y 10 con 2 zonas verdes y adicionalmente se encuentran 18 zonas verdes, predominantemente se encuentran lotes vacíos (59%) y se encuentran los demás construidos con viviendas de calidad constructiva deficiente (calidad predominante) a aceptable (Tipo B3=1%, tipo B2 = 44%, y tipo B1 = 55%, de las viviendas construidas).



Fotografía 13. Tipología predominante de las viviendas en el desarrollo, que se caracteriza por viviendas en mampostería de bloques con confinamiento estructural, con condiciones estructurales regulares.



Fotografía 14. Se aprecia las técnicas constructivas deficientes y el manejo de cortes realizados, dentro del desarrollo.

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.



000041

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El porcentaje de predios construidos en el desarrollo es moderado (41%), ya que como se anotó anteriormente se presenta un 59 % de lotes vacíos. Las viviendas corresponden con unidades residenciales predominantemente de un piso (38%) y dos pisos (2%), en menor medida se encuentran construcciones de 3 pisos (1%).

En el desarrollo se presentan los lotes vacíos cubiertos por pastos, caracterizados por una morfología de pendiente baja a moderada.

Tabla No. 3. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitud o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM,1998)

Tipo de solicitud	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

De acuerdo con los parámetros verificados y las características del sector, la solicitud por impactos es baja y se restringe al sector nororiental del desarrollo, las solicitudes por empujes laterales y por desplazamientos laterales (deformaciones) son medias a excepción de los sectores norte, noroccidental y central del desarrollo donde la solicitudes son altas. Es importante anotar que en los predios no construidos no hay solicitudes 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.4.

Tabla No. 4. 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
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:

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



000022

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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. 5 se presenta la matriz de daño utilizada.

Tabla No. 5. 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 solicitud; como se mencionó las solicitudes por empujes laterales y por desplazamientos laterales en gran parte del desarrollo son de magnitud media. Por tales razones y por las características estructurales que presentan las viviendas en el desarrollo, ofrecen una moderada resistencia ante las eventuales solicitudes.

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. 6.

Tabla No. 6. 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

Para cada una de las posibles solicitaciones asociadas a la amenaza (desplazamientos laterales, empujes laterales e impactos), 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 las tres anteriores, es decir:

$$IVF \text{ total} = \max(IVF \text{ desplazamientos}, IVF \text{ empujes}, IVF \text{ impactos})$$

La vulnerabilidad se categoriza según el valor de los IVF totales, según se precisa en la Tabla No. 7.

Tabla No. 7. Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa (Tomada de INGEOCIM, 1998).

CATEGORÍA VULNERABILIDAD	CRITERIO
MUY ALTA	$IVF \text{ total} \geq 0.85$
ALTA	$0.65 \leq IVF \text{ total} < 0.85$
MEDIA	$0.35 \leq IVF \text{ total} < 0.65$
BAJA	$0.15 \leq IVF \text{ total} < 0.35$
MUY BAJA	$IVF \text{ total} < 0.15$

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 impacto o de influencia directa de los fenómenos de inestabilidad del barrio **Tabor Altaloma**, de acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad Física son de una vulnerabilidad media a alta ante procesos de remoción en masa (IVF en general varía entre 0.41 y 0.82), correspondiendo el mayor valor a las viviendas construidas en material de recuperación.

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 por FRM; sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de amenaza, entendiéndose que el riesgo puede ser de fácil reducción mediante la implementación de técnicas constructivas de sencilla aplicación.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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. 8.

Tabla No. 8. Categorías de Riesgo de acuerdo con el Índice Global de Riesgo (Tomada de INGEOCIM, 1998).

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Bajo	$0.001 \leq \text{IRG}_{\text{prom}} < 0.375$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	$0.375 \leq \text{IRG}_{\text{prom}} < 0.625$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	$\text{IRG}_{\text{prom}} \geq 0.625$	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 construidos en general presentan riesgo medio ante procesos de remoción en masa (IRG oscila entre 0.18 y 0.58), aunque se presentan predios con riesgo alto. (IRG oscila entre 0.66 y 0.84) Los predios en amenaza media no construidos presentan riesgo bajo 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; se obtiene la siguiente zonificación:

- **Zona de Riesgo Alto No Mitigable**, Corresponde con los predios relacionados a continuación:

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
8	2, 3, 8, 15 a 17	Predios ubicados sobre un drenaje que disecta rocas de fácil disgregación cubiertas por suelo y donde se han dispuesto rellenos antrópicos, que han alterado las condiciones naturales del cauce de dicho drenaje y a futuro se puede comprometer su estabilidad estructural y por ende su habitabilidad.	Incluir en el programa de Reasentamiento de Familias y rehabilitar el drenaje intervenido inadecuadamente.

- **Zona de Riesgo Alto Mitigable**, Corresponde con los predios relacionados a



continuación, en su mayoría son predios localizados en zonas de amenaza alta con deficientes especificaciones constructivas.

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
16	11, 12 y 17	Predios localizados en suelos residuales desarrollados sobre areniscas competentes, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendiente moderada a alta, en los que por la ausencia de un manejo de aguas residuales se han acentuado procesos de reptación	Realizar un estudio geotécnico que defina las medidas mas adecuadas para mitigar la amenaza y por ende el riesgo de los predios, buscando estabilizar la ladera y adicionalmente se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.
D1	12 y 13	Predios emplazados sobre un deposito coluvial arcillo arenoso de poco espesor que cubre suelos residuales de areniscas y arcillolitas, en terrenos de pendientes moderadas.	Realizar un estudio geotécnico que defina las medidas mas adecuadas para mitigar la amenaza y por ende el riesgo del predio, buscando estabilizar los taludes de corte realizados para la construcción de la vivienda y adicionalmente se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.
D4	6 y 7	Predios ubicados sobre una zona que limita con taludes de corte de roca altamente fracturada y meteorizada donde se presentan procesos de caídas de bloques en cortes de gran altura sin medidas de protección. .	Realizar un estudio geotécnico que defina las medidas mas adecuadas para mitigar la amenaza y por ende el riesgo del predio, buscando estabilizar los taludes de corte realizados para la construcción de la vivienda y adicionalmente se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.

- **Zona de Riesgo Medio,** Corresponde con los predios relacionados a continuación, en su mayoría son predios localizados en zonas de amenaza media con aceptables especificaciones constructivas.



000026

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
8	1, 4 a 7 (El predio 4 corresponde a la Zona Comunal ZC1), 9 a 14, 18 a 20, 22 a 30 y 32 a 34	Predios ubicados sobre rocas de fácil disgregación en las que se han desarrollado suelos residuales cubiertas por suelo y rellenos antrópicos.	Mejoramiento de prácticas constructivas. Reforzar estructuralmente las viviendas y construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno. Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa
12	1, 2, 4, 5, 9 a 12, 14, 15, 19 a 26 y 28	Predios ubicados sobre suelos residuales de areniscas y arcillolitas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendiente moderada.	
13*	4 a 5 y 8 a 12	Predios localizados sobre suelos residuales, sobre areniscas alteradas y masivas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendientes moderadas.	
13	6 a 9, 14, 17, 20 a 22 y 29	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada.	
14	3 a 5, 7, 8 y 10 a 14	Predios ubicados en una zona de roca altamente fracturada y meteorizada a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.	
15	1, 4, 10 y 12	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	
16	1, 3, 5, 7 a 10, 13 a 16 y 18 a 19 (El predio 18 corresponde a la Zona Comunal ZC4)	Predios ubicados sobre suelos residuales desarrollados sobre areniscas y arcillolitas cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderadas.	



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
17	1 a 6, 8, 13 a 17 y 20 a 22 (Los predios 14 y 15 corresponden a la Zona Verde 19)	Predios localizados sobre rocas arenosas altamente fracturadas y meteorizadas a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.	Mejoramiento de prácticas constructivas. Reforzar estructuralmente las viviendas y construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno. Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa
26	1, 2, 6, 7, 9, 22, 23, 32 y 35 a 38	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada.	
33	1 a 4, 9, 11 a 16 y 20	Predios ubicados sobre un depósito coluvial de gran espesor cubierto por una capa delgada de suelo orgánico y relleno, que descansa sobre suelos residuales de areniscas.	
62	1, 2 y 5 a 7	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	
63	1 a 3, 5 a 12, 19, 20, 22, 24, 29, 30 y 36	Predios ubicados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por suelo y relleno de poco espesor en una zona de pendientes moderadas.	
A2	2, 3, 5, 9, 10, 12 y 13	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	
B5	8, 10, 11, 16 a 18, 20, 28, 30 y 33	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada.	
C1	5 a 10, 13 y 14	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada a baja.	
C2	1 a 3, 7, 8, 10 y 12		
C3	1, 2, 5 y 27 a 30		
C4	21, 31 y 33 a 35		
C5	1		
C7	1 y 10		



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
D1	1 a 5, 8 a 11, y 14 a 21	Predios emplazados en suelos residuales desarrollados sobre arcillolitas y areniscas alteradas, cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderadas.	Mejoramiento de prácticas constructivas. Reforzar estructuralmente las viviendas y construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno.
D2	2 a 9		
D3	3, 4, 8 y 9	Predios localizados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa
D4	1 a 3, 5 a 7 y 8	Predios ubicados sobre una zona de roca altamente fracturada y meteorizada a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.	
Y1	1 y 9 a 11 (El predio 1 corresponde a la Zona Comunal ZC3)	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	
Y2	2 y 3		
Y3	1		

- **Zona de Riesgo Bajo**, corresponde en general con los predios localizados en zonas de amenaza baja construidos con aceptables especificaciones técnicas y los no construidos localizados en zonas amenaza media y que son relacionados a continuación:

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
8	21 y 31	Predios ubicados sobre rocas de fácil disgregación en las que se han desarrollado suelos residuales cubiertos por suelo y rellenos antrópicos.	Emplear adecuadas técnicas de constructivas con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno. Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
12	3, 6 a 8, 13, 16 a 18, 27 y 29	Predios ubicados sobre suelos residuales de areniscas y arcillolitas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendiente baja.	Mejoramiento de prácticas constructivas. Reforzar estructuralmente las viviendas y construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno. Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa
13*	1 a 3, 6 y 7	Predios localizados sobre suelos residuales, sobre areniscas alteradas y masivas, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendientes bajas.	
13	1 a 5, 10 a 13, 15, 16, 18, 19, 23 a 28 y 30	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.	
14	1, 2, 6 y 9	Predios ubicados en una zona de roca altamente fracturada y meteorizada a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.	
15	2, 3, 5 a 9, 11 y 13 a 27	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	
16	2, 4, 6, 20 y 21	Predios ubicados sobre suelos residuales desarrollados sobre areniscas y arcillolitas cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderadas.	
17	7, 9 a 12, 18 y 19	Predios localizados sobre rocas arenosas altamente fracturadas y meteorizadas a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.	



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
26	3 a 5, 8, 10 a 21, 24 a 31, 33 y 34	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.	Mejoramiento de prácticas constructivas. Reforzar estructuralmente las viviendas y construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno. Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa
33	5 a 8, 10 y 17 a 19	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	
62	3 y 4	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada	
63	4, 13 a 18, 21, 23, 25 a 28, 31 a 35, 37 y 38	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.	
A2	1, 4, 6 a 8, 11 y 14	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	
B5	1 a 7, 9, 12 a 15, 19, 21 a 27, 29, 31 y 32	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por rellenos antrópicos, en una zona de pendiente moderada.	
C1	1 a 4, 11, 12, 15 a 20	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente baja.	
C2	4 a 6 y 9 a 11		
C3	3, 4, 6 a 26 (El predio 7 corresponde a la Zona Comunal ZC2), y 31 a 34		
C4	1 a 20, 22 a 30, 32 y 36		
C6	1 a 28		
C7	12 a 18	Predios localizados sobre rocas de fácil disgregación cubiertas por un relleno de poco espesor, en una zona de pendiente moderada.	





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

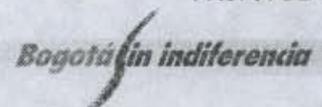
MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
D1	6 y 7	Predios emplazados sobre Suelos residuales desarrollados sobre arcillolitas y areniscas alteradas, cubiertos por rellenos y suelos orgánicos de poco espesor, en terrenos de pendientes moderadas.	Mejoramiento de prácticas constructivas. Reforzar estructuralmente las viviendas y construir con especificaciones técnicas acordes a las condiciones del terreno.
D2	1		
D3	1, 2, 5 a 7 y 10	Predios localizados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor, en terrenos de pendiente moderada.	Adecuación de vías, pavimentación y obras de drenaje y de esta manera evitar, que cualquier intervención inadecuada en esta zona, pueda generar procesos de remoción en masa.
D4	4	Predios ubicados Zona de roca altamente fracturada y meteorizada a lo largo de los lineamientos de pendientes, algunas veces cubiertos por una capa delgada de suelo.	
Y1	2 a 8	Predios emplazados sobre rocas masivas cubiertas por suelo y rellenos de poco espesor en una zona de pendiente baja.	
Y2	1		

Desde el punto de riesgos, la DPAE considera factible la legalización de los predios que no están en amenaza alta y/o en riesgo alto y recomienda la implementación de obras para el mejoramiento del sector bajo adecuados lineamientos técnicos.

7. RECOMENDACIONES

- Desde el punto de riesgos, la DPAE considera factible la legalización del desarrollo **Tabor Altaloma**, sin embargo, se sugiere condicionar la legalización de aquellos predios con amenaza alta por remoción en masa que en el momento no presentan condición de riesgo alto por no estar urbanizados y por su estado actual su uso urbano, debe quedar condicionado a que para habilitar estos sectores se adelanten estudios geotécnicos detallados que definan las medidas y obras de mitigación, que definan el cambio de la condición de Amenaza, cuando se pretenda dar un uso urbano o mantener su uso actual cuando no son aptos para el uso urbano, por lo cual deben destinarse para zona verde o de recreación pasiva, dichos predios son:

MANZANA	PREDIOS	Recomendaciones
8	4 a 7, 9 a 14	No urbanizar y destinar como zona verde y de recreación pasiva.





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	Recomendaciones
16	9, 10 y 18 (El predio 18 corresponde a la Zona Comunal ZC4)	Para habilitar estos sectores se deben adelantar estudios geotécnicos detallados que definan las medidas y obras de mitigación, que definan el cambio de la condición de Amenaza, cuando se pretenda dar un uso urbano
17	1, 2, 14 a 17 (Los predios 14 y 15 corresponden a la Zona Verde 19)	
33	2 y 3	
C7	2 a 9 (Los predios corresponden con la Zona Verde 22)	No urbanizar y destinar como zona verde y de recreación pasiva.
D1	12 y 13	Para habilitar estos sectores se deben adelantar estudios geotécnicos detallados que definan las medidas y obras de mitigación, que definan el cambio de la condición de Amenaza, cuando se pretenda dar un uso urbano
D4	8	
Y1	1, 10 y 11 (El predio 1 corresponde a la Zona Comunal ZC3)	No urbanizar y destinar como zona verde o de recreación pasiva.
Y3	1	
Zonas Verdes	ZV8 a ZV15 y ZV 22ª	No urbanizar, mantener su uso como zona verde y de recreación pasiva. Para la zona verde No. 14 adicionalmente, se deben tomar medidas necesarias para reducir el avance del procesos de cárcavamiento y de inestabilidad sobre las márgenes del drenaje que discurre por esta zona verde

Se entiende que aún cuando por amenaza alta o riesgo alto por fenómenos de remoción en masa se establece una restricción de uso, para propósito de la Resolución de Legalización se discriminan para ambas condiciones; no obstante, estas relaciones son excluyentes; quiere esto decir, que aún cuando los predios en riesgo alto, corresponden también a amenaza alta, sólo se incluyeron dentro de la categoría de riesgo alto; por tal razón dentro de riesgo alto mitigable se encuentran los siguientes predios:

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
16	11, 12 y 17	Predios localizados sobre suelos residuales desarrollados sobre areniscas competentes, cubiertos por una capa delgada de rellenos y suelos orgánicos, en terrenos de pendiente moderada a alta donde por la acción del mal manejo de aguas residuales domésticas se han acentuado los procesos de reptación	Realizar un estudio geotécnico que defina las medidas mas adecuadas para mitigar la amenaza y por ende el riesgo del predio, buscando estabilizar la ladera y adicionalmente se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
D1	12 y 13	Predios emplazados sobre un depósito coluvial arcillo arenoso de poco espesor que cubre suelos residuales de areniscas y arcillolitas, en terrenos de pendientes moderadas.	Realizar un estudio geotécnico que defina las medidas más adecuadas para mitigar la amenaza y por ende el riesgo del predio, buscando estabilizar la ladera y adicionalmente se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.
D4	6 y 7	Predios ubicados sobre una zona que limita con taludes de corte de roca altamente fracturada y meteorizada donde se presentan procesos de caídas de bloques asociados a los cortes altos de los taludes.	Realizar un estudio geotécnico que defina las medidas más adecuadas para mitigar la amenaza y por ende el riesgo del predio, buscando estabilizar los taludes de corte y adicionalmente se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.

Para estos predios se recomienda que deben tener condicionada su legalización a que se realice un estudio geotécnico que defina las medidas más adecuadas para mitigar la amenaza y por ende el riesgo del predio, buscando estabilizar la ladera y adicionalmente se debe condicionar a que se refuercen estructuralmente las viviendas para disminuir su vulnerabilidad.

De la misma forma dentro de la categoría de riesgo alto no mitigable se encuentran los siguientes predios:

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
8	2, 3, 8, 15 a 17	Incluir en el Programa de Reasentamiento de Familias y rehabilitar el drenaje intervenido inadecuadamente.

Para estos predios se recomienda iniciar en la DPAAE, el trámite necesario para incluirlos en el programa de reasentamiento de familias localizadas en zona de alto riesgo no mitigable, una vez se haya terminado el proceso de reasentamiento de las familias se recomienda demoler la vivienda, 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.

- Dadas las condiciones intrínsecas de las laderas del sector, en particular su pendiente, estas pueden resultar muy sensibles a cualquier intervención o modificación del medio físico; por esto, se requiere que cualquier acción esté lo



suficientemente soportada en estudios geotécnicos específicos y diseños adecuados. Se constituye, entonces, de la mayor importancia que - especialmente las entidades distritales - intervengan de manera pronta y adecuada para la implementación de obras de infraestructura y hacer un mejoramiento integral del sector en las zonas de amenaza media por fenómenos de remoción en masa.

- Implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras: instalación de adecuadas redes de acueducto y alcantarillado, manejo adecuado de los vertimientos de aguas residuales de las viviendas, pavimentación de vías, adecuación de los accesos peatonales y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial.
- 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.
- Acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a estudios de suelos y geotécnicos previstos en la norma descrita en el título H de la Ley 400 de 1997, el Decreto 33 de 1998 y el cumplimiento del Decreto 074 de 2001.
- Vigilar por parte de la Alcaldía Local que se de cumplimiento de los artículos 1 y 2 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 deberán realizar los ajustes y cambios 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.





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

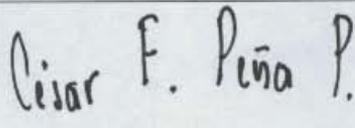
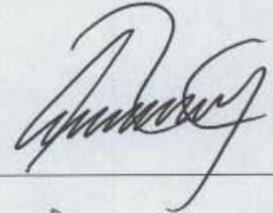
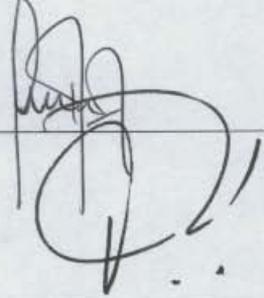
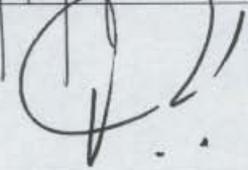
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CT-4419

000035

9. ANEXOS

Planos de loteo del desarrollo **Tabor Altaloma** (Ciudad Bolívar) a escala 1:2800 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	
Revisó	PABLO ANTONIO GARZÓN C. Grupo Estudios Técnicos y Conceptos	
Aprobó	GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ Coordinador Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	FERNANDO RAMÍREZ CORTÉS Director	

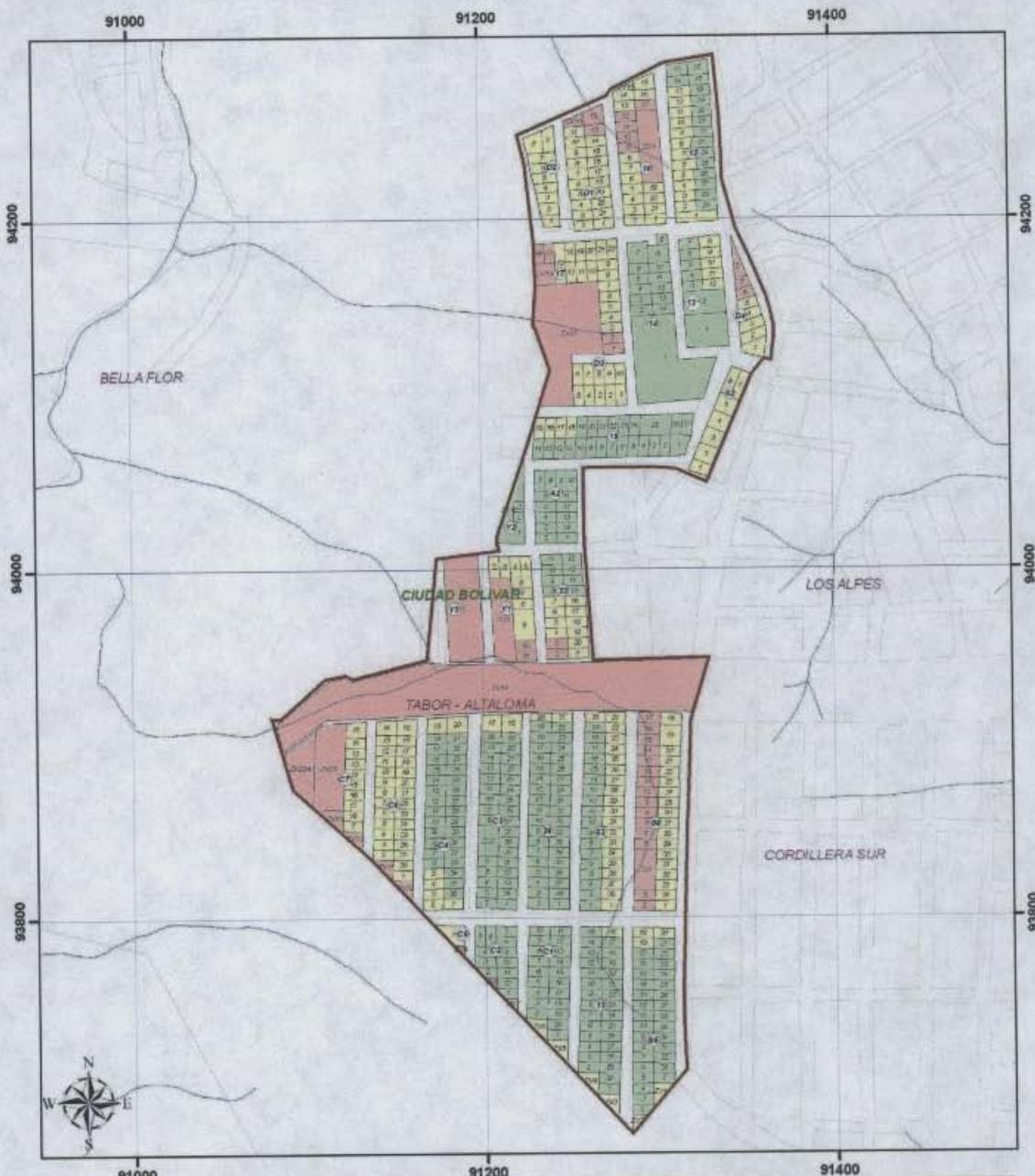


ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA



<p>Secretaría de Gobierno Dirección de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<p>CONCEPTO DE AMENAZA PARA LEGALIZACIÓN DE BARRIOS</p> <p>BARRIO TABOR - ALTALOMA</p> <p>LOCALIDAD CIUDAD BOLÍVAR</p>	<p>1:2.800</p> <p>FUENTE: DPAE, DAPD, DACC</p> <p>BLAS/RO Marta Piedad Carrango 12/214 JUNIO 2008</p>	<p>CONVENCIONES</p> <p>000 Loteo</p> <p>000 Límite de Barrios</p> <p>000 Límite de Localidad</p> <p>200 Red Hídrica</p>	<p>AMENAZA POR REMOCIÓN</p> <p>Amenaza Alta</p> <p>Amenaza Media</p> <p>Amenaza Baja</p>
---	--	---	---	--

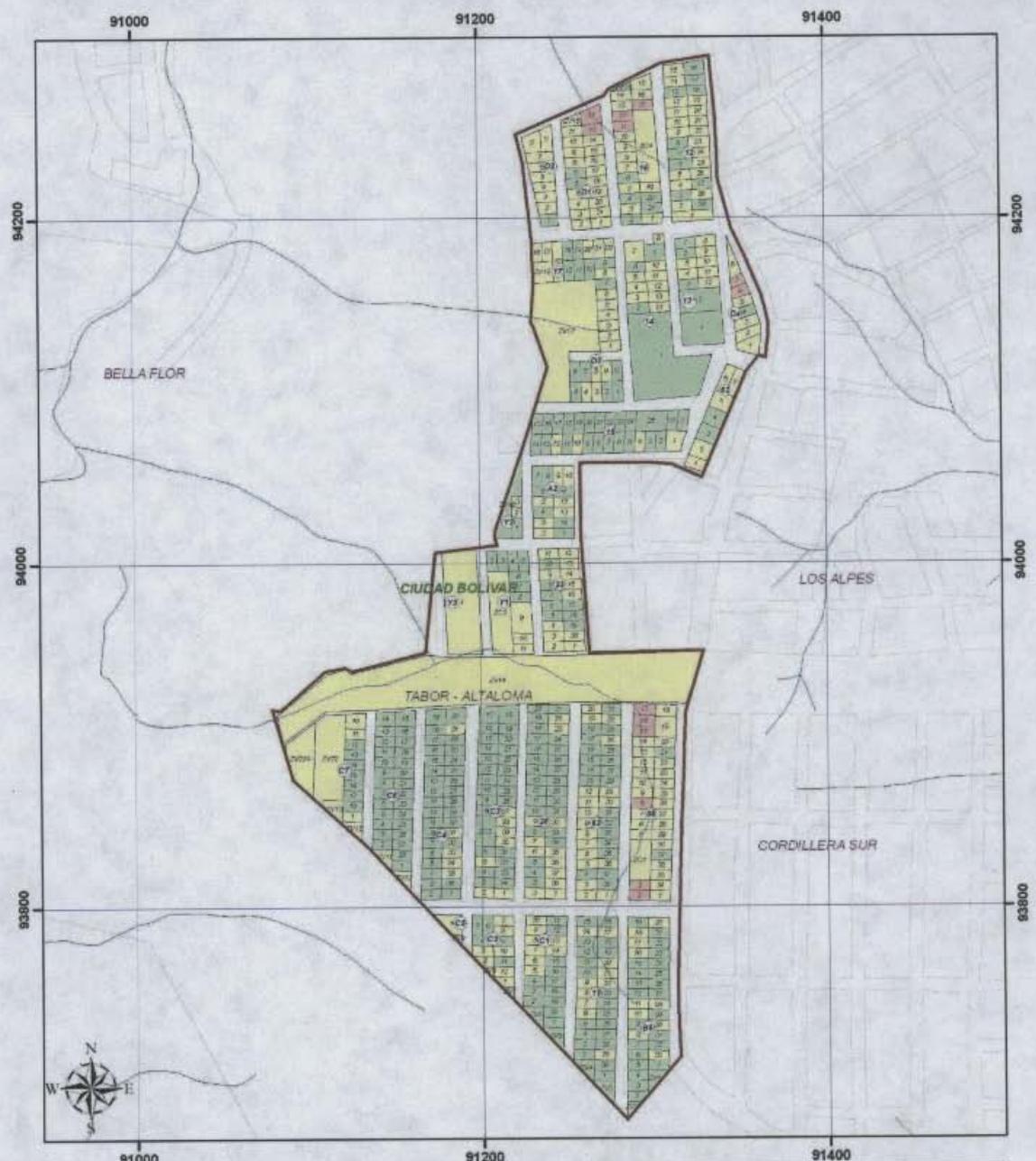




ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA



<p>Secretaría de Gobierno Dirección de Prevención y Atención de Emergencias</p>	<p>CONCEPTO DE RIESGO PARA LEGALIZACIÓN DE BARRIOS</p> <p>BARRIO TABOR - ALTALOMA</p> <p>LOCALIDAD CIUDAD BOLIVAR</p>	<p>1:2.600</p> <p>FUENTE: DPAE, DAPD, DACD</p> <p>ELABORO: Mapa Piedad Castaño FECHA: Junio 2008</p>	<p>CONVENCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Loteo Limite de Barrios Limite de Localidad Red Hidrica 	<p>Riesgo por Remoción</p> <ul style="list-style-type: none"> Riesgo Alto Riesgo Medio Riesgo Bajo
---	---	---	--	--

