



DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

CONCEPTO TÉCNICO No. 5149

1. INFORMACIÓN GENERAL

ENTIDAD SOLICITANTE: Secretaría Distrital del Hábitat
LOCALIDAD: 18 – Rafael Uribe Uribe
BARRIO: EL PLAYÓN PLAYITA 2
UPZ: 54 – Marruecos
ÁREA (Ha): 1.12*
FECHA DE EMISIÓN: 18 de enero de 2008
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.

*Área del polígono según el presente concepto técnico

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

2. LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

El desarrollo **El Playón Playita 2** se localiza en el sector sur de la localidad de Rafael Uribe Uribe, la cual se encuentra ubicada en el extremo suroriental de Bogotá. A este desarrollo se accede a través de la Avenida Caracas por la cual, a la altura de la Carrera 12A se ingresa al oriente hasta llegar a la intersección de la Calle 50 Sur con Carrera 11A, en este punto por la Calle 50 Sur se toma hacia norte hasta la carrera 11 D que corresponde con el límite noroccidental del desarrollo. El desarrollo **El Playón Playita 2** se encuentra delimitado aproximadamente entre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá (Figura 1):

Norte:	96.050	a	96.200
Este:	94.980	a	95.160

Los límites del desarrollo son los siguientes:

Norte: Predios del sector catastral Playón La Playita III

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Sur: Predios de la Urbanización El Playón "La Playita"
Oriente: Desarrollo La Merced Sur
Occidente: Predios del sector Catastral El Consuelo.

Durante la elaboración del presente concepto se empleó como insumo principal la base cartográfica del desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2 a escala 1:500, suministrada por la Secretaría Distrital de Planeación – SDP, dado que la base cartográfica inicialmente suministrada por la SDHT fue modificada por la SDP.

De acuerdo con la base cartográfica suministrada por la SDP el desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2 cuenta con (5) cinco manzanas, (44) cuarenta y cuatro predios y (2) dos zonas verdes. Sin embargo, debido a que dentro de la Zona Verde 1 se encuentran (38) treinta y ocho predios que han sido objeto del programa de reasentamiento de familias en alto riesgo no mitigable, los límites de estos predios son identificados dentro de esta zona, los cuales se georeferenciaron según la base predial de la Unidad Especial de Catastro Distrital – UAECD (antes Departamento Administrativo de Catastro Distrital – DACD). Adicionalmente, durante las observaciones realizadas en el terreno se identificaron (2) dos viviendas adicionales. La nomenclatura de estos (40) cuarenta predios es presentada en la Tabla No. 2, con el fin de ser tratados de forma independiente en el marco del presente concepto.

Por lo anterior se tiene en total en el marco del presente concepto (8) ocho manzanas, (84) ochenta y cuatro predios y (2) dos zonas verdes. Todo esto se realizó con el fin de cartografiar a nivel predial la condición de amenaza y riesgo del desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2. En la Tabla No. 1 se presenta la relación de los predios.

Tabla No. 1. Distribución en el desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2, de predios por manzanas, de acuerdo con la base cartográfica predial suministrada por la Secretaría Distrital de Planeación.

Manzana	Predios	Manzana	Predios
1	3 a 6, 13 a 16 y 18 a 20	4	11 a 14 y 18 a 23
2	11 y 14 a 19	5	9 a 12, 19 y 20
3	11 a 20	Zonas Verdes	Zona Verde 2 y Zona Verde 1 (En la Zona Verde 2 se encuentran 40 predios no cartografiados por SDP – Ver Tabla No. 2)

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Tabla No. 2. Predios cartografiados en la Zona Verde 1, los cuales son referenciados según la base cartográfica de la UAECD.

Manzana	Predios	Manzana	Predios
2	13	14	7 a 14*
4	15 a 17	20	1 a 8
5	13 a 18	62	1 a 14

*Los predios 13 y 14 de la manzana corresponden con los predios identificados durante las observaciones en el terreno.

Se aclara que tanto la cartografía de la SDP como la cartografía de la UAECD, se tomarán como nomenclatura para la referenciación de los predios; adicionalmente, se presenta en la Tabla No. 3 la correspondencia de las dos cartografías con la utilizada en el presente concepto.

Tabla No. 3. Distribución en el desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2, de predios por manzanas y su correspondencia cartográfica con la Unidad Administrativa Especial de Catastro Distrital – UAECD y la Secretaría Distrital de Planeación – SDP.

Nomenclatura del presente concepto		Correspondencia Cartográfica			
		SDP		UAECD	
Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios
1	3	1	3	48	3
	4		4		4
	5		5		5
	6		6		6
	13		13		13
	14		14		14
	15		15		15
	16		16		16
	18		18		18
	19		19		17
2	11	2	11	8	11
	13		Zona Verde 1		13
	14		14		14
	15		15		15
	16		16		16
	17		17		17
	18		18		18
	19		19		19

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Nomenclatura del presente concepto		Correspondencia Cartográfica			
		SDP		UAECD	
Manzana	Pedios	Manzana	Pedios	Manzana	Pedios
3	11	3	11	10	11
	12		12		12
	13		13		13
	14		14		14
	15		15		15
	16		16		16
	17		17		17
	18		18		18
	19		19		19
	20		20		20
4	11	4	11	11	11
	12		12		12
	13		13		13
	14		14		14
	15		Predios no cartografiados por SDP e incluidos en la Zona Verde 1		15
	16				16
	17				17
	18				18
	19				19
	20				20
	21				21
	22				22
	23				23
9	5	9		12	9
10		10	10		
11		11	11		
12		12	12		
13		Predios no cartografiados por SDP e incluidos en la Zona Verde 1	13		
14			14		
15			15		
16			16		
17			17		
18			18		
19	19	19			
20	20	20			

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Nomenclatura del presente concepto		Correspondencia Cartográfica					
		SDP		UAECD			
Manzana	Predios	Manzana	Predios	Manzana	Predios		
14	7	S.C.	Predios no cartografiados por SDP e incluidos en la Zona Verde 1	14	7		
	8				8		
	9				9		
	10				10		
	11				11		
	12				12		
	13				13		
	14				14		
20	1			S.C.	Predios no cartografiados por SDP e incluidos en la Zona Verde 1	20	1
	2						2
	3						3
	4						4
	5						5
	6						6
	7	7					
	8	8					
62	1	S.C.	Predios no cartografiados por SDP e incluidos en la Zona Verde 1			62	1
	2						2
	3						3
	4						4
	5						5
	6						6
	7			7			
	8			8			
	9			9			
	10			10			
	11			11			
	12			12			
	13			13			
	14			14			
Zona Verde	ZV1	Zona Verde	ZV1	S.C.	S.C.		
	ZV2					ZV2	

*S.C.: Sin Correspondencia

3. ANTECEDENTES

Como fuente primaria de consulta se ha empleado el Plano Normativo "Amenaza por Remoción en Masa" del Decreto Distrital 190 de 2004 (el cual compila las disposiciones contenidas en los decretos 619 de 2000 y 469 de 2003 o POT); así como la "Zonificación de Riesgo por Inestabilidad del Terreno para Diferentes Localidades en la Ciudad de

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Santa Fe de Bogotá D.C.”, realizada por el Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE a través de la firma Ingeocim Ltda., en 1998.

De acuerdo con estos documentos, en el área donde se encuentra localizado el desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2 de la localidad de Rafael Uribe predomina la amenaza baja y media.

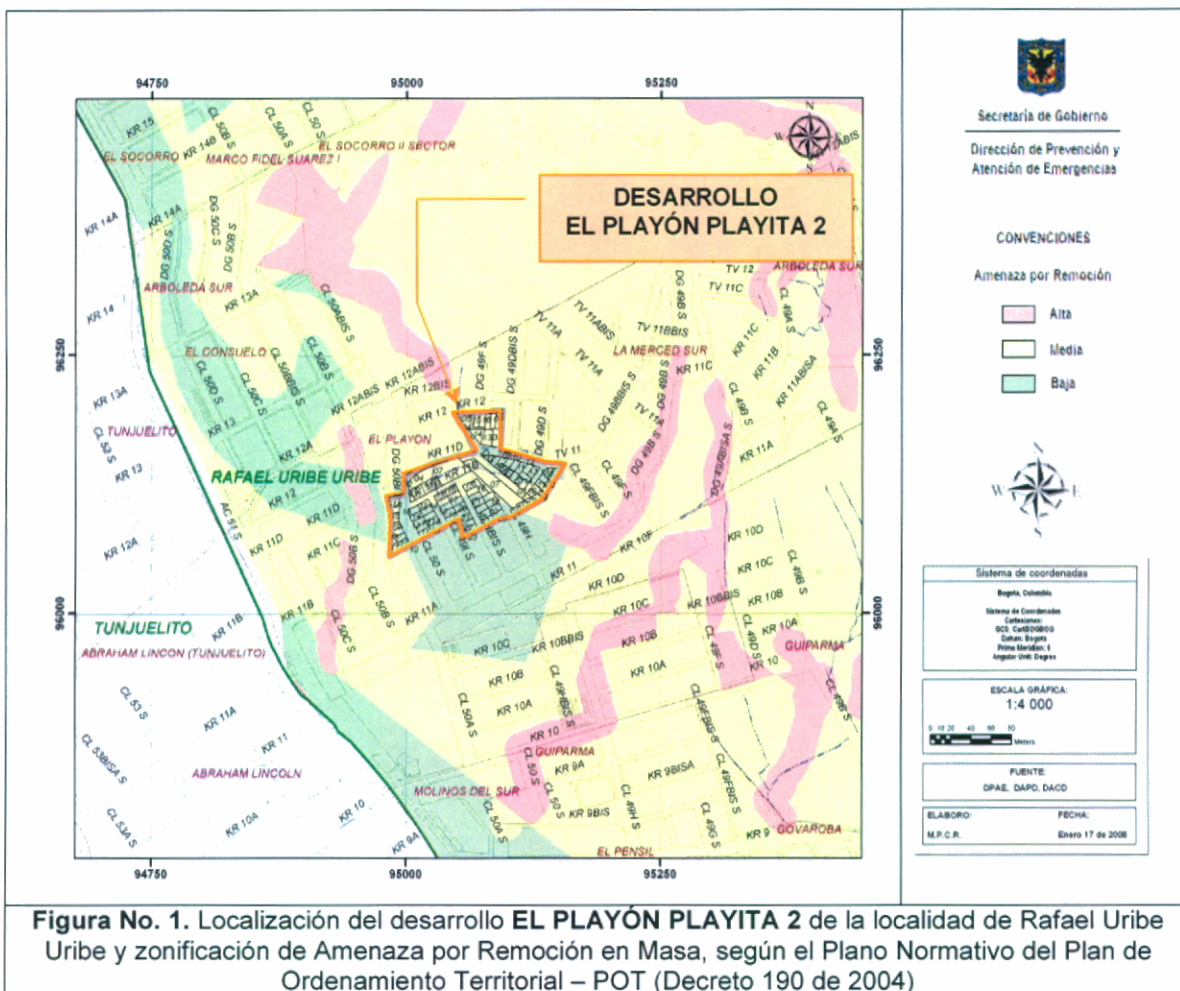


Figura No. 1. Localización del desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2 de la localidad de Rafael Uribe Uribe y zonificación de Amenaza por Remoción en Masa, según el Plano Normativo del Plan de Ordenamiento Territorial – POT (Decreto 190 de 2004)

Por otra parte, en el Centro de Documentación e Investigación – CDI de la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias – DPAE, se encontraron otras fuentes de información para el barrio EL PLAYÓN PLAYITA 2 y sectores aledaños, tal como se describen a continuación.

En el año 1995, el FOPAE, por intermedio del Instituto Colombiano de Geología y Minería
 CT 5149 – EL PLAYÓN PLAYITA 2 PÁG. 6 DE 35

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

– INGEOMINAS, desarrolló la “Evaluación de Susceptibilidad y Amenaza Preliminar – Fase I); donde se identificó a escala 1:10.000 que el área de estudio se enmarca dentro de una zona específica de inestabilidad, con laderas que presentan deslizamientos frecuentes, asociados a períodos lluviosos.

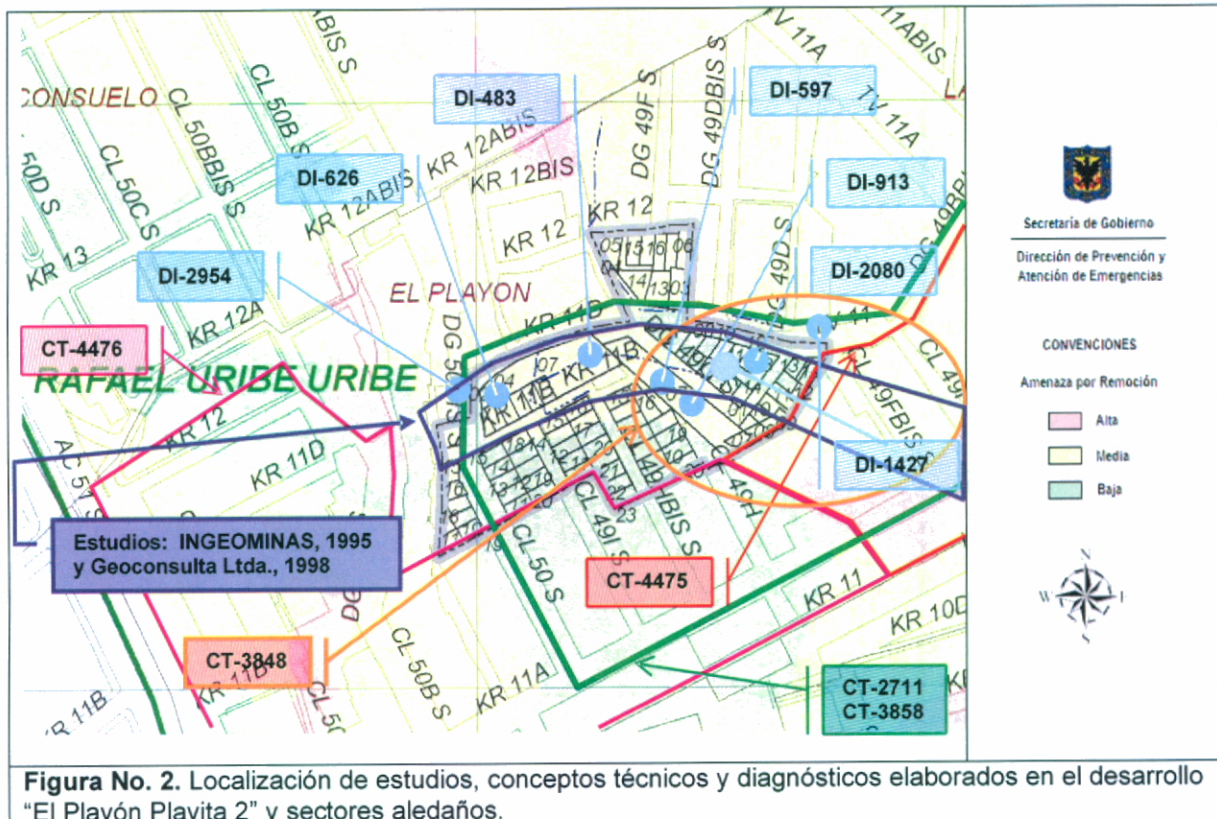


Figura No. 2. Localización de estudios, conceptos técnicos y diagnósticos elaborados en el desarrollo “El Playón Playita 2” y sectores aledaños.

A finales de ese mismo año, de la misma manera el FOPAE por intermedio del INGEOMINAS y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá – EAAB; adelantaron el “Estudio Geotécnico Sector Playón – Playitas, Fase II” en donde se encontró una zona entre los barrios El Playón La Playita y La Merced Sur, la cual corresponde con un antiguo frente de explotación de materiales para construcción sin ningún tipo de recuperación morfológica, en donde los taludes son cuasi-verticales, de altura variable entre 8 y 18m, entallados en rocas sedimentarias, areniscas principalmente de la Formación Regadera, delineados en forma errática y sobre los cuales se evidencian fenómenos de remoción en masa como caída de bloques y fallas locales de tipo traslacional.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Como medidas correctivas se sugirió dirigir las obras al tratamiento de los taludes mediante el retiro de los bloques en estado crítico de estabilidad y la conformación de los mismos con pendientes entre 50° y 70°. También, conformar los taludes perfilando los cortes con una pendiente uniforme y buscando obtener los mínimos movimientos de tierra. Adicionalmente, se consideró que las viviendas del costado oriental y las construidas sobre la corona de los cortes mineros se deberían reasentar para evitar la pérdida de bienes materiales y humanos, por la degradación de los taludes de explotación.

Los resultados de los estudios de INGEOMINAS, se presentaron en un informe que en vista de los procesos de inestabilidad que ocurrieron, tuvo que ser complementado por el FOPAE en el año de 1998, por intermedio de la firma GEOCONSULTA LTDA., la cual adelantó los "Estudios y diseños de las obras de estabilización requeridas para el proyecto "Playón Playitas" con el propósito de actualizar los análisis de estabilidad del sitio, ejecutados por INGEOMINAS y establecer las nuevas condiciones de amenaza y formular medidas específicas de mitigación.

De las recomendaciones del estudio elaborado por GEOCONSULTA LTDA, se adelantó a finales de 1998, la "Construcción de un terraplén con altura aproximada de 6m, longitud aproximada de 25m y ancho promedio de 4.50m con filtros en la parte inferior y media altura", en contrato con la firma M.C.I Ingenieros contratistas Ltda., bajo la asesoría de la firma INGENIERÍA Y GEOTECNIA LTDA, con lo que se estabilizó una parte de la zona inestable.

Por recomendación de la firma asesora INGENIERÍA Y GEOTECNIA LTDA, mediante el estudio "Barrios Playón Playitas y La Merced Sur – Tratamiento del Talud Inestable", se consideró necesario ampliar el área de intervención mediante las medidas de mitigación del riesgo. Las obras recomendadas en este estudio fueron construidas por el FOPAE a finales de 1999 mediante contrato con el CONSORCIO MVM, consistentes en la descarga del talud, colocación de rellenos de contrapeso, construcción de filtros en la base del talud y drenaje superficial.

Debido al deterioro normal de algunos materiales de construcción y la fuerte temporada invernal presentada en el primer semestre del año 2006, la obra presentó deterioros en los recubrimientos en malla mortero y algunos hundimientos en sus rellenos, por lo cual se incluyó dentro del mantenimiento de obras por emergencia decretado mediante la Resolución FOPAE No. 181 del 15 de mayo de 2006.

Adicionalmente, se revisó en el Sistema de Información Para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá (SIRE), los antecedentes dentro del perímetro del desarrollo El Playón Playita 2, y sectores aledaños y se encontró que la DPAE ha realizado actividades como visitas técnicas y atención de emergencias, para las cuales se

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

han emitido diagnósticos y conceptos técnicos. Esta información es incorporada y complementada, en el presente concepto, para establecer una secuencia cronológica de eventos y acciones por parte de la DPAAE, tal como se describe a continuación en la Tabla No. 4 y se referencia en la Figura No. 2.

Tabla No. 4. Informes generados por la DPAAE, para el desarrollo El Playón Playita 2 y sectores aledaños

INFORME (dd-mm-aaaa)	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
DI-626 23-02-1997	Carrera 11D con Calle 49 Sur	<p>Se presentó el desprendimiento de suelo y roca alterada en la intersección de la Carrera 11D con Calle 49 Sur, que arrastró parcialmente el recubrimiento de malla-mortero del talud superior y la cuneta revestida, localizada en la berna intermedia, en un tramo de aproximadamente 15 metros y la banca de la vía de acceso se redujo localmente en unos 3 metros.</p> <p>Se recomendó dar continuidad y mantenimiento a las obras adelantadas en el sector. Además se incluyeron varias familias en el Programa de Reasentamiento de Familias en Riesgo Alto No Mitigable.</p>
CT-2711 13-08-1997	Calle 49 Sur a Calle 50 Sur con Carrera 11A a Carrera 11D	<p>Se describe un proceso de inestabilidad que se ha presentado en una zona de pendiente moderada a fuerte, con varios escarpes verticales generados por actividades de minería. Además de incorporar varias familias al Programa de Reasentamiento, se recomendó adelantar un estudio de estabilidad del macizo rocoso, para determinar el área total y grado de afectación que pueda generar a las viviendas del sector y realizar obras de mitigación que permitan realizar un manejo adecuado de las aguas de escorrentía provenientes de la parte superior del talud.</p>
DI-483 01-09-1998	Calle 50C Sur entre Carreras 11A y 11B	<p>Se observó un talud de pendiente vertical de aproximadamente 5m de altura en condición estable pero susceptible a desprendimientos de fragmentos de roca. El terreno corresponde a una antigua zona de explotación artesanal abandonada.</p> <p>Se recomendaron medidas tendientes a mitigar la amenaza como el retiro de bloques sueltos en la corona del talud, la construcción de obras para el manejo de aguas y la protección del talud con revegetalización, entre otras.</p>
DI-597 26-02-1999	Carrera 11D con Calle 49 Sur	<p>Ocurrió un desprendimiento de material que afectó parcialmente las obras construidas en el sector, debido a que estas no cuentan con una adecuada impermeabilización, para garantizar el control de las aguas infiltradas y de esta manera su integridad. Por lo tanto, se recomendó dar continuidad y mantenimiento adecuado a las obras ya ejecutadas.</p>
DI-913 25-03-2000	Calle 50 Bis Sur con Carrera 11A Calle 50A Sur con Carrera 11C	<p>Se observó un deslizamiento de suelo residual arenoso y suelo orgánico proveniente de un escarpe de unos 10 a 12m de altura aproximada, con una pendiente casi vertical. A partir de la situación presentada se recomendó adelantar las medidas pertinentes para mitigar la amenaza dando un correcto manejo de aguas, evacuar e incluir algunas familias en el programa de reasentamiento y hacer seguimiento a las condiciones del sector para advertir cambios importantes que afecten la estabilidad y habitabilidad de las viviendas vulnerables del sector.</p>

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

INFORME (dd-mm-aaaa)	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
DI 1427 26-04-2002	Calle 49F Bis Sur # 11A – 45	<p>En las obras de estabilización construidas por el FOPAE (1999), la obstrucción de una cuneta de coronación favoreció un proceso puntual de desprendimientos, generando la caída de cuñas de suelo sobre la berma. Al momento de la visita efectuada al sector en esa época, no se observaron daños en las viviendas aledañas.</p> <p>Se recomendó hacer limpieza y mantenimiento de la cuneta de coronación. Igualmente se debe proceder al retiro manual del material desprendido para eliminar la sobrecarga temporal de las bermas.</p> <p>Se sugirió revisar la protección superficial de toda la obra construida por la DPAE, especialmente los taludes ya que las bermas tienen pavimento flexible como capa terminal.</p>
CT-3848 30-12-2002	Varios Sectores de La Merced Sur	<p>Producto de las observaciones realizadas en la visita técnica hecha al desarrollo, se indica que la amenaza existente se genera en las zonas de pendientes fuertes (escarpes rocosos) donde se presentan fenómenos de remoción en masa activos y puntuales.</p> <p>En los escarpes, se presenta una fuerte intervención antrópica y procesos erosivos intensos, desprendimiento de bloques y flujos, con altas condiciones de humedad.</p> <p>Se resume la calificación y zonificación de amenaza, así como la vulnerabilidad física y riesgo para áreas críticas en la zona afectada. Como recomendaciones: se incluyen en el programa de reasentamiento de familias en alto riesgo no a varias familias. También se recomienda demoler y retirar los escombros, establecer cercados y aislamiento de las zonas para evitar futuras invasiones, así como la identificación mediante el uso de vallas informativas.</p> <p>Finalmente, se recomendó que posterior al reasentamiento de familias se implementen obras de drenaje y reforestación para manejar la escorrentía superficial a lo largo del talud y garantizar de esta forma la evacuación rápida de las aguas y la estabilidad de las franjas desocupadas.</p>
CT-3858 30-12-2002	Entre Calles 48 y 50 y Carreras 11A y 11D Sur	<p>Se presentó principalmente la caída de pequeños fragmentos de bloques en el sector, producto de la erosión diferencial que deja sin soporte los niveles de roca dura. Se recomendó incluir en el Programa de Reasentamiento, varias familias asentadas en el desarrollo La Merced Sur (localizado al oriente del desarrollo objeto del presente concepto). Además se recomendó la implementación de obras de drenaje y de reforestación para el manejo aguas.</p>
DI-2080 27-05-2004	Transversal 11B No. 49G – 04 Sur	<p>En la vivienda se observaron fisuras en la parte posterior (patio) y en la fachada del segundo piso, asociadas a asentamientos en la construcción por desconfinamiento lateral del suelo de fundación. Se recomendó incluir a la familia en el Programa de Reasentamiento y adelantar el mantenimiento adecuado a las obras de estabilización adelantadas en el sector.</p>

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

INFORME (dd-mm-aaaa)	DIRECCIÓN	OBSERVACIONES / RECOMENDACIONES
DI-2954 14-06-2006	Carrera 11D con Calle 50 Sur	En el sector se observó un bloque de arenisca potencialmente inestable y diaclasado formando una cuña; en un talud vertical cercano a los 12m de altura. De acuerdo con lo anterior, se recomendaron medidas de mitigación de la amenaza como el retiro del bloque inestables, construcción de una barrera de protección, mantenimiento de las obras existentes, evacuación de familias en alto riesgo. Adicionalmente se recomendó incluir el sector evaluado en la base de datos de sitios críticos por fenómenos de remoción en masa a fin de actualizar los estudios existentes que definan las acciones definitivas de mitigación de riesgos correspondientes y a los habitantes del sector evaluado, hacer un seguimiento permanente de las condiciones de estabilidad del terreno en general, e informar cambios importantes que alteren o modifiquen la estabilidad de las viviendas.
CT-4475 01-09-2006	Desarrollo La Merced Sur	El desarrollo La Merced Sur se localiza al oriente del desarrollo Playón Playita. En este informe se definió a nivel predial la categorización de amenaza y riesgo encontrando amenaza y riesgo medio y alto. Se consideró factible continuar con el proceso de regularización para el desarrollo, exceptuando los predios en amenaza alta o riesgo alto por remoción en masa. Además se hicieron recomendaciones tendientes al mejoramiento integral del sector como construcción de infraestructura y mantenimiento de obras. Se recomendó también conservar la restricción de uso de las zonas que lo requieran y se incorporaron algunas familias al Programa de Reasentamiento de Familias en Alto Riesgo No Mitigable.
CT-4476 01-09-2006	Desarrollo Urbanización El Playón "La Playita"	El polígono correspondiente al desarrollo Urbanización El Playón "La Playita" se localiza al sur del polígono del presente concepto. En este informe se definió a nivel predial la categorización de amenaza y riesgo encontrando amenaza y riesgo bajo, medio y alto. Se consideró factible continuar con el proceso de regularización para el desarrollo, exceptuando los predios en amenaza alta o riesgo alto por remoción en masa. Además se recomendó implementar obras de infraestructura como contribución al mejoramiento integral del sector, mantener la restricción de uso de las zonas que lo requieran e incluir algunas zonas en la base de datos de sitios críticos.

En síntesis, los antecedentes para el desarrollo El Playón Playita 2 y los sectores aledaños, señalan la ocurrencia frecuente de procesos de inestabilidad, especialmente como consecuencia de la degradación ambiental producida por la actividad de extracción minera que se ha desarrollado en la zona. Se resalta un sector en especial, localizado entre las carreras 11A y 11D, y entre las calles 49F a 49G, que corresponde al límite con los desarrollos Urbanización El Playón "La Playita" y La Merced Sur, en donde se han presentado históricamente múltiples procesos de inestabilidad, los cuales han demandado la intervención por parte del FOPAE, mediante la realización de estudios, el diseño y la construcción de obras de mitigación y la evacuación definitiva de familias localizadas en zonas de alto riesgo.

En la Tabla No. 5, se presenta una relación de los predios que han sido incorporados al Programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable en el

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

marco de los informes citados anteriormente (Tabla N° 2), así como el estado del proceso, para el sector El Playón Playita 2.

Tabla No. 5. Predios incluidos en el “Programa de Reasentamiento de Familias en Zonas de Alto Riesgo No Mitigable”, de acuerdo con los informes técnicos emitidos para el desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2 de la localidad de RAFAEL URIBE URIBE.

No.	Identificador SIRE	Documento de Soporte	Dirección	Nomenclatura del presente concepto		Estado del Proceso
				SDP		
				Manzana	Predio	
1	2000-18-1593	DI-913	Calle 50 Bis No. 11B-23 Sur Lote 2*	2	13	Terminado
2	1997-18-359	CT-3858	Calle 50 No. 11A-96 Sur	3	15	Terminado
3	1997-18-370	CT-3858	Calle 49A No. 11A-95 Sur	4	16	Terminado
4	1997-18-360	CT-3858	Calle 49A No. 11A-89 Sur	4	17	Terminado
5	1999-18-1164	DI-626	Calle 49A No. 11A-71 Sur	4	20	Terminado
6	1997-18-362	CT-3858	Calle 49A No. 11A-78 Sur	5	13	Terminado
7	1997-18-363	CT-3858	Calle 49A No. 11A-84 Sur	5	14	Terminado
8	1997-18-361	CT-3858	Calle 49A No. 11A-90 Sur	5	15	Terminado
9	1997-18-365 1997-18-1162	CT-3858	Calle 49 No. 11A-83 Sur Calle 49 No. 11A-83 Sur (Lote 4*)	5	16	Terminado
10	1997-18-371	CT-3858	Calle 49 No. 11A-65 Sur	5	18	Terminado
11	1998-18-316	CT-3848	Calle 49 Bis Sur No. 11A-60	14	7	Terminado
12	1998-18-307	CT-3848	Calle 50 Sur No. 11-51	14	8	Terminado
13	2002-18-2323	CT-3848	Calle 49 Bis Sur No. 11A-66	14	9	Terminado
14	1998-18-317	CT-3848	Calle 49 Bis Sur No. 11A-70	14	10	Terminado
15	1999-18-1094	DI-626	Lote 18*	14	11	Terminado
16	2004-18-5556	DI-2080	Transversal 11B No. 49G-04 Sur	14	12	Terminado
17	1997-18-366	CT-3858	Carrera 11B No. 50-15 Sur	20	1	Terminado
18	1997-18-375	CT-3858	Carrera 11B No. 50-09 Sur	20	2	Terminado
19	1997-18-374	CT-2711	Carrera 11B No. 50-03 Sur	20	3	Terminado
20	1997-18-2330	CT-2711	Carrera 11B No. 49A-33 Sur	20	4	Terminado
21	1997-18-364	CT-2711	Carrera 11B No. 49A-27 Sur	20	5	Terminado
22	1997-18-372	CT-2711	Carrera 11B No. 49A-21 Sur	20	6	Terminado
23	1997-18-369 1999-18-1163	CT-2711 DI-626	Carrera 11B No. 49A-03 Sur Transversal 11D No. 50-49 Sur	20	7	Terminado
24	1997-18-373	CT-3858	Calle 49A No. 11A-96 Sur	20	8	Terminado
25	1998-18-312	CT-3848	Transversal 11D No. 49B-37 Sur	62	1	Terminado
26	1998-18-306	CT-3848	Carrera 11D No. 49-86 Sur	62	2	Terminado
27	1998-18-315	CT-3848	Calle 49 No. 11A-05 Sur	62	3	Terminado
28	1998-18-305	CT-3848	Lote 13*	62	4	Terminado
29	1998-18-313	CT-3848	Calle 49 Bis Sur No. 11A-60	62	5	Terminado

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

No.	Identificador SIRE	Documento de Soporte	Dirección	Nomenclatura del presente concepto		Estado del Proceso
				SDP		
				Manzana	Predio	
30	1998-18-320	CT-3848	Transversal 11D No. 50-71 Sur	62	6	Terminado
31	1998-18-319	CT-3848	Transversal 11No. 49-35 Sur	62	7	Terminado
32	1998-18-309	CT-3848	Transversal 11D No. 50-51 Sur	62	8	Terminado
33	1999-18-1092	DI-626	Lote 4*	62	9	Terminado
34	1999-18-1091	DI-626	Lote 6*	62	10	Terminado
35	1999-18-1088	DI-626	Lote 8*	62	11	Terminado
36	1999-18-1090	DI-626	Lote 10*	62	12	Terminado
37	1999-18-1089	DI-626	Lote 11*	62	13	Terminado
38	1999-18-1093	DI-626	Lote 12*	62	14	Terminado

*Dirección según documento de soporte

4. EVALUACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

4.1 METODOLOGÍA

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

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

El Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad comprende fundamentalmente la evaluación de ocho parámetros, donde cada uno es el resultado de diversos factores asociados según su naturaleza, para cada factor se fijan intervalos de variabilidad acorde con su influencia en la estabilidad de las laderas. La combinación de los diferentes factores otorgan condiciones particulares de estabilidad, de esta forma a cada parámetro le corresponderá un determinado "valor" de estabilidad resultante de la suma ponderada de "valores" de estabilidad para cada parámetro (Ramírez, 1989).

El Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (Ramírez, 1989. Modificado por González, 1997) considera las siguientes variables:

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

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

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

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

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

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

Partiendo de lo anterior y teniendo en cuenta la calificación de amenaza con base en el Plano Normativo “Amenaza por Remoción en Masa”, la información disponible, así como

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

la escala y finalidad de este concepto, para realizar la evaluación de la amenaza se siguió el proceso metodológico que se describe a continuación:

- Se realizó la revisión de antecedentes que ya fueron presentados, particularmente en lo que tiene que ver con la existencia de estudios precedentes, conceptos técnicos de riesgo y diagnósticos técnicos existentes dentro del barrio o su área de influencia directa.
- Se consultó la cartografía básica buscando la identificación de unidades geológicas superficiales, geomorfología y procesos morfodinámicos activos o potenciales, pendientes, posibles zonas homogéneas, mecanismos de falla y caracterización del drenaje.
- Se consultó la información temática complementaria como cobertura y usos del suelo, así como 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 del presente concepto y a las condiciones físicas actualmente existentes.

Con base en el cruce de la información anterior se delimitaron zonas susceptibles a la generación o reactivación de fenómenos de remoción en masa y se definió la amenaza ante dicho evento para el desarrollo **El Playón Playita 2** de la localidad de Rafael Uribe Uribe.

4.2 PARÁMETROS VERIFICADOS

4.2.1 Marco Físico del Sector

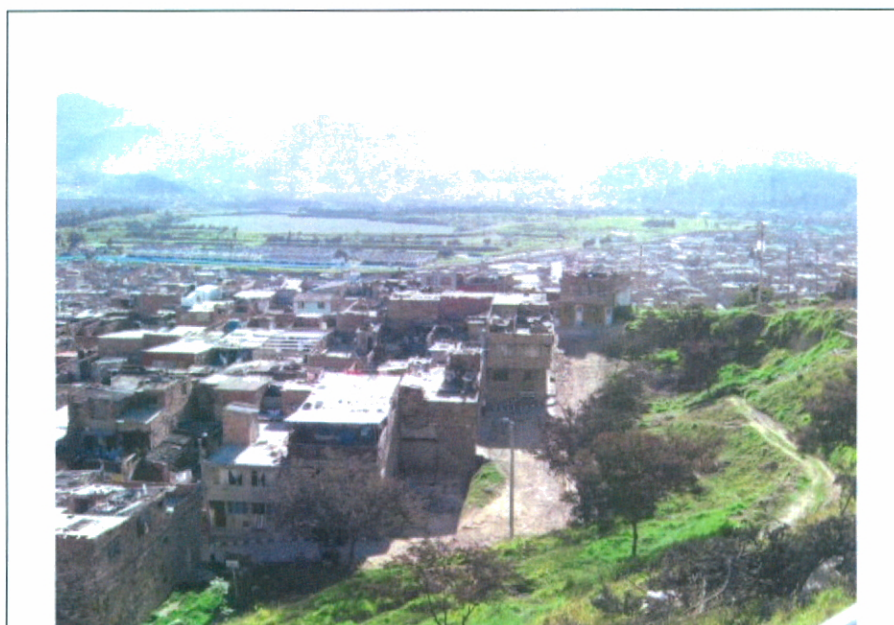
El desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2, describe un polígono irregular alargado en dirección Nororiente – Suroccidente, se ubica en la vertiente norte de la quebrada Chiguaza, sobre un conjunto de rocas sedimentarias del Terciario que consisten en areniscas con intercalaciones menores de arcillolitas y limolitas y hacia la base una secuencia de arcillolitas. Dichas rocas conforman colinas controladas por la dirección y buzamiento de los estratos, produciendo de un lado pendientes moderadas a suaves y de otro, zonas de escarpe originadas por la explotación de materiales.

El desarrollo se encuentra en proceso de consolidación con un 48% de sus predios construidos, con viviendas de 1 (11%), 2 (26%) y 3 (11%) pisos, con una predominancia de predios sin construcción (52% que corresponde con lotes no edificados o que han terminado el proceso de reasentamiento), seguido por construcciones en mampostería sin confinamiento (46%) y tan solo el 2% restante de las viviendas presentan calidad regular

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

a buena; finalmente, de acuerdo con información proporcionada por la comunidad y las observaciones de campo el desarrollo cuenta con servicios públicos domiciliarios de energía, acueducto, alcantarillado y gas natural.

Por otra parte la Carrera 11D se encuentra parcialmente pavimentada; la Calle 49H Sur, Carrera 12 y la Carrera 11B carecen de estructura de pavimento y de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias, lo que ha favorecido el desarrollo de procesos de erosión laminar y en pequeños surcos, especialmente en las vías que presentan mayor pendiente, el resto de las vías se encuentran pavimentadas y cuentan con estructuras para el manejo de las aguas de escorrentía.



Fotografía No. 1. Panorámica del sector central y suroccidental del desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2.

4.2.2 Geología

El área del presente concepto corresponde a una zona de morfología colinada, asociada a rocas sedimentarias terciarias del Conjunto Superior de la Formación La Regadera compuesta por areniscas y arcillolitas, la secuencia presenta basculamiento preferencialmente hacia el nororiente, y se emplaza en el flanco occidental del Sinclinal del Tunjuelo.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

La Formación La Regadera forma laderas y escarpes de fuerte pendiente, los cuales corresponden generalmente con antiguos frentes de explotación minera, se distribuyen en el costado oriental del desarrollo en los límites con el desarrollo La Merced Sur.

En el área de estudio se diferenciaron dos niveles¹: Uno superior conformado predominantemente por areniscas con intercalaciones menores de capas y lentes de limolitas y arcillolitas; y uno inferior conformado por una secuencia predominantemente arcillosa. En el nivel superior la areniscas son de grano fino a medio, friables, porosas, bien seleccionadas, de colores amarillo a pardo amarillento y grises, en bancos de 0.5 a 4m de espesor; localmente son limosas. Presentan estratificación laminar y cruzada y costras de óxidos de hierro de hasta 3cm de espesor separando los distintos bancos. Su espesor varía de oriente a occidente entre 15 y 8m aproximadamente.

Las capas y lentes de limolitas y arcillolitas, intercalados con las areniscas, son más frecuentes hacia la parte superior del talud. Conforman bancos de 10cm a 1m de espesor, caracterizados por su color grisáceo a amarillento, su mayor meteorización y erosión; láminas de óxidos de hierro separan las superficies de estratificación.

Hacia el sur del desarrollo las expresiones topográficas del terreno, evidencian unas características texturales predominantemente finogranulares en las rocas de la Formación La Regadera Conjunto Superior.

Cubriendo discordantemente las rocas terciarias se presentan depósitos no consolidados del Cuaternario dentro de los cuales se destacan depósitos de ladera, suelos residuales y rellenos antrópicos productos de la actividad minera; los depósitos de ladera son unidades que se han desarrollado predominantemente en la base de los escarpes mineros, producto de los escombros de esta actividad y de procesos de inestabilidad locales.

Dentro de los suelos de origen residual se tienen suelos arenosos, limo arenosos y limo arcillosos con frecuentes intercalaciones con granulometría más fina a la predominante, presentan una coloración amarillo anaranjado de espesor variable. Estos suelos residuales en los sectores que limitan con los antiguos escarpes de explotación minera presentan una alta susceptibilidad a la acción de los agentes de intemperismo.

Los rellenos antrópicos se encuentran dispuestos predominantemente en zonas de pendiente media a baja, están conformados por materiales sobrantes dispuestos para la adecuación urbanística del terreno producto de la actividad minera, su composición es muy heterogénea, principalmente arcillosa y limo arenosa con escombros de construcción.

¹ Tomado del numeral 2 del Informe Final del “Estudios y Diseños de las Obras de Estabilización Requeridas para el Proyecto Playón Playitas Localidad Rafael Uribe Uribe” Geoconsulta Ltda. 1998
CT 5149 – EL PLAYÓN PLAYITA 2

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.2.3 Geología Estructural

El área de estudio se ubica en el flanco occidental del Sinclinal del Tunjuelo que presenta una orientación norte-sur. Según el estudio de Geoconsulta Ltda. (1998), las unidades litoestratigráficas presentan cambios locales en la orientación y buzamiento originados por pequeños plegamientos, del tal manera que hacia la parte oriental se registran direcciones promedio N25E/20SE, mientras que en la parte occidental direcciones promedio N30W/20NE. Los datos de diaclasamiento y fracturamiento por su parte, muestran un buzamiento subvertical claramente dominante, lo cual favorece el desprendimiento de bloques.

4.2.4 Geomorfología y Procesos Morfodinámicos

Según el estudio de Ingeocim Ltda. (1998) y teniendo en cuenta las observaciones realizadas en campo, el desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2 se encuentra localizado sobre un relieve colinado con control estructural plegado, en una zona caracterizada por presentar una fuerte intervención antrópica.

La intervención antrópica (actividad minera) en el sector, consiste principalmente en la conformación de taludes de corte y excavaciones de forma no técnica, dejando zonas con pendientes altas de gran continuidad lateral, que se constituyen en ejes a lo largo de los cuales históricamente se han presentado problemas de inestabilidad (escarpes localizados al norte y nororiente del desarrollo) y que corresponden con la zona inestable mencionada en los antecedentes. Del mismo modo, la intervención antrópica relacionada con la implantación de viviendas, también permitió la conformación de una amplia zona de explanación que caracteriza la morfología aplanada en el sector sur del desarrollo, en donde no se presentan actualmente evidencias de procesos de inestabilidad.

En el escarpe antes mencionado que en parte colinda con el desarrollo La Merced Sur, las condiciones de riesgo han sido mitigadas de manera efectiva gracias a la intervención mediante obras de mitigación por parte del FOPAE. Entre los escarpes descritos se presentan zonas aplanadas, correspondientes con explanaciones que se han realizado mediante el perfilado del terreno natural, revestimiento con concreto lanzado y localmente muros en gaviones en la parte inferior del talud; en estas zonas no se presentan evidencias de inestabilidad excepto en el extremo noroccidental del mismo en donde se evidencian procesos de erosión laminar y pequeños surcos en suelos residuales limoarcillosos de la Formación La Regadera Conjunto Superior.

Las viviendas localizadas al sur de la carrera 11D se asientan sobre un relleno de materiales producto de la excavación minera que cubre la secuencia de arcillolitas y presentan una topografía suave, generada artificialmente por dichas excavaciones; en este sector no se presentan procesos que puedan tener alguna incidencia sobre la estabilidad del talud.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

4.2.5 Clima

Se presenta un clima de tipo bimodal con dos períodos lluviosos entre los meses de abril-mayo y octubre-noviembre. La temperatura varía entre 13°C y 14°C, y la precipitación media anual varía entre 600 y 700² mm.

4.2.6 Hidrografía e Hidrología

Hidrográficamente, el desarrollo **El Playón Playita 2** de la localidad de Rafael Uribe Uribe, se encuentra sobre la cuenca del río Tunjuelo, específicamente el desarrollo hace parte de la vertiente nororiental del sector inferior de la subcuenca de la Quebrada Chiguaza.

La subcuenca de la quebrada Chiguaza tiene un patrón de drenaje subparalelo a dendrítico y una pendiente promedio de 16°, tiene un recorrido de 10Km y un área de drenaje de 1890,4Ha, que debido a la alta pendiente de la quebrada y de sus afluentes su comportamiento es típicamente torrencial lo que puede implicar altas velocidades y alto poder erosivo.

4.2.7 Lluvias y Análisis hidrológico

De acuerdo con el estudio del IDEAM - FOPAE (2007) el área donde se localiza el desarrollo El Playón Playita 2 presenta una distribución temporal de la precipitación de características bimodales, con dos períodos de mayor precipitación durante los meses de abril a mayo para el primer semestre y octubre a noviembre para el segundo semestre.

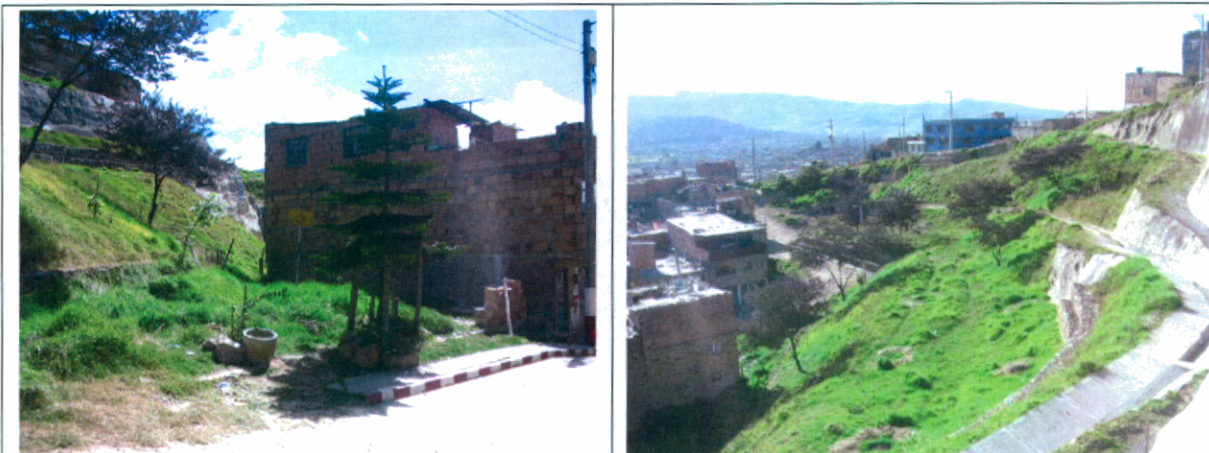


Fotografía No. 2. Talud de la parte nororiental del desarrollo (Manzanas 62 y 14), en el cual se implementaron medidas de mitigación por parte del FOPAE.

² Tomado del Estudio de la Caracterización Climática de Bogotá y Cuenca Alta del Río Tunjuelo. IDEAM – FOPAE, 2007.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Para efectos de caracterización de las precipitaciones en la zona donde se emplaza el desarrollo, se empleó el registro de la Estación Santa Lucía, en dicho estudio se define que la zona presenta una precipitación promedio anual alrededor de 667mm y el mes con mayor precipitación es mayo.



Fotografías No. 3 y No. 4. Aspecto de los predios que han culminado el proceso de reasentamiento en el desarrollo El Playón Playita 2 (izquierda) y medidas de mitigación implementadas en el talud nororiente del desarrollo El Playón Playita 2 (derecha) por parte del FOPAE.

Por otra parte, en el mencionado estudio de Ingeocim Ltda., (1998) se determinó un valor de aproximadamente de 205 mm como lluvia crítica, con una duración de 30 días y el periodo de retorno de la lluvia crítica es de 30 a 35 años.

4.2.8 Factor Antrópico

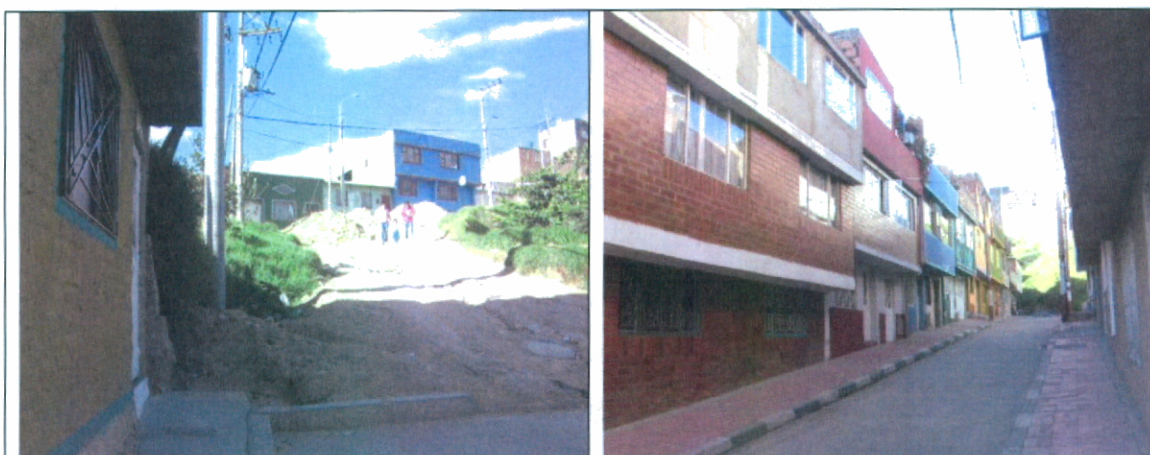
La zona donde se encuentra el desarrollo El Playón Playita 2 ha tenido una fuerte intervención antrópica asociada a la actividad minera (explotación de areniscas y arcillolitas) y de implantación de las viviendas, lo que ha influido notablemente tanto en el paisaje, como en las condiciones de estabilidad naturales del terreno. Producto de esta actividad minera se generaron zonas con pendiente fuerte y de gran extensión lateral; igualmente, la intervención antrópica mediante cortes y rellenos, también permitió la conformación de una amplia zona de explanación que caracteriza la morfología aplanada en el sector sur del desarrollo, en donde no se presentan actualmente evidencias de procesos de inestabilidad.

La mayoría de las vías internas cuentan con estructura de pavimento y obras para el manejo del drenaje, la Carrera 11D en el extremo noroccidente del desarrollo se

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

encuentra parcialmente pavimentada con un sector que carece de estructura de pavimento y no cuentan con obras para el manejo de drenaje, lo que favorece sobre ésta el desarrollo de erosión superficial laminar que avanza a surcos.

Adicionalmente, mediante la implementación de medidas de mitigación en el sector por parte del FOPAE, se ha permitido la reducción de las condiciones de riesgo inicialmente configuradas por la actividad minera; especialmente hacia el talud ubicado en las manzanas 14, 20 y 62 en el sector norte del desarrollo.



Fotografía No. 5 y No. 6. Aspecto de las vías sin y con estructura de pavimento respectivamente en el desarrollo El Playón Playita 2. Nótese en la Fotografía No. 6, el desarrollo de procesos de erosión laminar y en pequeños surcos favorecido por el aumento de la pendiente.

4.2.9 Uso y Cobertura Vegetal

El uso del suelo es principalmente urbano, correspondiendo a un sector en proceso de consolidación, con densidad de construcción media de tipo residencial, vías de acceso peatonal y vehicular, en general pavimentadas a excepción de la carrera 11B, Calles 49H Sur, Carrera 12 y un tramo de la Carrera 11D, con una cantidad significativa de predios que han terminado el proceso de reasentamiento y no construidos (52%). De igual forma, se encuentran construcciones unifamiliares de dos pisos (26%) y en menor medida de tres pisos (11%) y un piso (11%) principalmente en mampostería simple, seguidas por las construidas en mampostería confinada.

Como se ha venido mencionando, la intervención antrópica en el desarrollo ha modificado las condiciones de estabilidad del sector. Los efectos negativos están principalmente asociados a la actividad minera de explotación de arenas y arcillas a cielo abierto.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

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

De acuerdo con la metodología descrita en el numeral 4.1, la revisión de los antecedentes citados y el reconocimiento de campo, se obtuvo la siguiente zonificación, la cual se presenta en el Anexo 1. Mapa de Zonificación de Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa del desarrollo **El Playón Playita 2** de la Localidad de Rafael Uribe Uribe.

4.3.1 Zonas de Amenaza Alta por FRM

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

Tabla No.6. Predios en amenaza alta en el desarrollo **El Playón Playita 2** de la localidad de Rafael Uribe Uribe

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
2	13	Predio al que se le definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el DI-913.
3	15	Predios a los que se les definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el CT-3858
4	16 y 17	
	4	20
5	13 a 16 y 18	Predios a los que se les definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el CT-3858
	17	Predio ubicado en la base de un talud de explotación minera, conformado por rocas de la Formación La Regadera Conjunto Superior, en el cual se implementaron obras de mitigación ejecutadas por el FOPAE, con una alta susceptibilidad a cualquier tipo de intervención.
14	7 a 10	Predios a los que se les definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el CT-3848
	11	Predio al que se le definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el DI-626.
	12	Predio al que se le definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el DI-2080.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
20	1, 2 y 8	Predios a los que se les definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el CT-3858
	3 a 6	Predios a los que se les definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el CT-2711
	7	Predio al que se le definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el CT-2711 y DI-626
62	1 a 8	Predios a los que se les definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el CT-3848
	9 a 14	Predios a los que se les definió una condición de alto riesgo no mitigable y por ende de alta amenaza por fenómenos de remoción en masa en el DI-626
Zona Verde	ZV1	Zona ubicada en un antiguo talud de explotación minera de pendiente alta, sobre suelos residuales y rocas de la Formación La Regadera Conjunto Superior, con una alta susceptibilidad a cualquier tipo de intervención. Históricamente se han presentado procesos de inestabilidad generados por la acción antrópica y el mal manejo de las aguas servidas y de escorrentía, en la zona se implementaron medidas de mitigación de riesgo ejecutadas por el FOPAE.

4.3.2 Zona de Amenaza Media por FRM:

Corresponde con los siguientes predios, tal como se describe a continuación en la Tabla No. 7.

Tabla No.7. Predios en amenaza media en el desarrollo **El Playón Playita 2** de la localidad de Rafael Uribe Uribe

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
1	3 a 6, 13 a 16 y 18 a 20	Zona de pendiente media, localizada en la parte superior de la Carrera 11D sobre rocas de la Formación La Regadera Conjunto Superior, con aceptables condiciones de estabilidad y en la cual no se observan evidencias de movimientos de remoción en masa que puedan inestabilizar las viviendas localizadas en este sector.
Zona Verde	ZV2	

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

MANZANA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN
2	11 y 14 a 19	<p>Predios ubicados en la parte superior de una ladera de pendiente alta, conformada sobre una secuencia de areniscas y arcillolitas de la Formación La Regadera Conjunto Superior, localmente existen suelos residuales y rellenos, en la cual no se observan evidencias de fenómenos de remoción en masa activos, con aceptables condiciones de estabilidad y con una susceptibilidad media al desarrollo de fenómenos de inestabilidad.</p> <p>Es importante anotar, que en el costado occidental los predios 14 y 15 de la manzana 2 limitan con un talud sub- vertical en areniscas del Conjunto Superior de la Formación La Regadera, que en el largo plazo puede presentar problemas de inestabilidad, de continuarse con la extracción de material en la base del mismo; adicionalmente el talud carece de estructuras de contención, confinamiento y de medidas para el manejo de las aguas de escorrentía y de infiltración.</p>
3	11 a 14 y 16 a 20	<p>Predios ubicados en una zona de pendiente media a baja sobre una zona localizada en la base de un antiguo frente de explotación, ubicado entre los desarrollos El Playón La Playita 2 y La Merced Sur, en el cual se ha generado múltiples y frecuentes fenómenos de inestabilidad consistentes en caída de rocas (areniscas de la Formación La Regadera Conjunto Superior) y flujo de detritos, pero que se han mitigado por las obras de mitigación que ha ejecutado el FOPAE en el sector, reduciendo la amenaza del sector.</p> <p>Con las medidas de mitigación implementadas, se mantienen condiciones aceptables de estabilidad; adicionalmente, no se observan evidencias de fenómenos de remoción en masa.</p>
4	11 a 15, 18, 19 y 21 a 23	
5	9 a 12, 19 y 20	
14	13 y 14	

5. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

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

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- ⊙ 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 Leone³ (Tabla No. 8) teniendo en cuenta los criterios de resistencia de la estructura presentados en la Tabla No. 9.

Tabla No. 8. 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.

En las Figuras 3 y 4 se presenta la distribución por número de piso y tipología de los 84 predios que conforman el Desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2.

El desarrollo EL PLAYÓN PLAYITA 2 cuenta con 41 predios construidos, que corresponden al 48% del total de predios, y las viviendas corresponden con unidades residenciales predominantemente de dos (26%) y en menor medida, se encuentran construcciones de uno (11%) y tres (11%) pisos.

Adicionalmente, teniendo en consideración la clasificación propuesta en la Tabla No. 8 y la revisión adelantada durante las visitas de campo, se determinó una predominancia de predios que terminaron el proceso de reasentamiento o no construidos (LV=52%), seguido por viviendas con construcciones de regular calidad (B2=46%), y en menor proporción construcciones con regulares a buenas condiciones estructurales (B3=2%).

³ 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.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

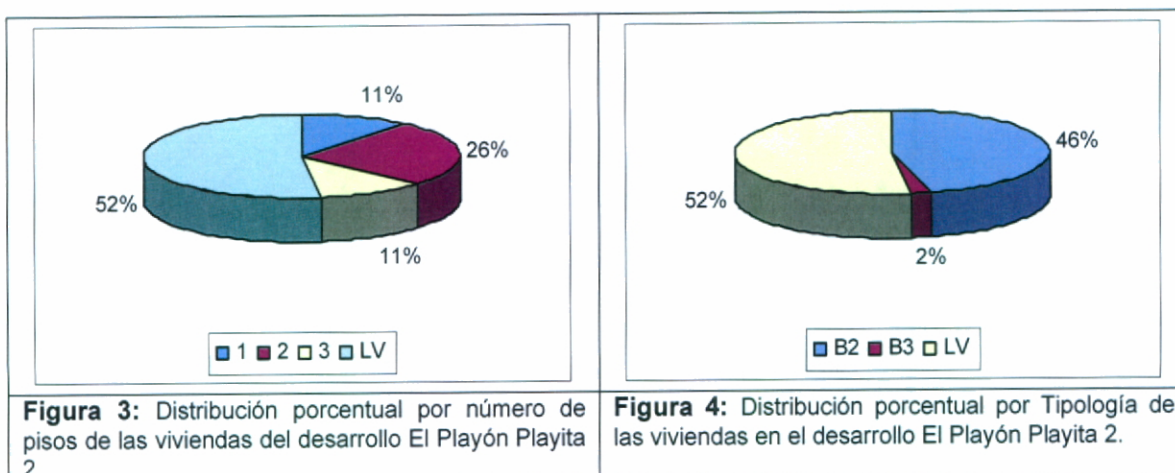


Tabla No. 9. Criterios de resistencia de las estructuras según el tipo de solicitación o evento al que podrían estar expuestas las viviendas (Tomada de INGEOCIM, 1998)

Tipo de solicitación	Modos de daño	Criterio de resistencia de la estructura
Desplazamientos laterales	Transporte Deformación Asentamientos Ruptura	Profundidad de la cimentación Arriostamiento 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, en las zonas de amenaza alta los análisis están dirigidos a las solicitaciones principalmente por desplazamientos y empujes laterales.

En este sentido, las solicitaciones a que se verán sometidas las viviendas, en general son medias a altas. Es importante anotar que en los predios no construidos no hay solicitaciones porque no hay elementos expuestos (viviendas).

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS



Fotografía No. 7. Tipología predominante de las viviendas en el desarrollo, que se caracteriza por construcciones principalmente en mampostería sin confinamiento y con condiciones estructurales regulares.

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. 10.

Tabla No.10. 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

5.3 CATEGORIZACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Teniendo en cuenta la clasificación de daños de la Tabla No. 10, se asociaron los posibles daños ocasionados por un evento dado, de acuerdo tanto al tipo de solicitud (magnitud del evento) como a la tipología de la vivienda. En la Tabla No. 11 se presentan los criterios de

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

intensidad de las solicitudes y en la Tabla No.12 se presenta la matriz de daño.

Tabla No. 11. Criterios de Intensidad de las Solicitaciones (Tomada de INGEOCIM, 1998).

Evento	Solicitud		Criterio de Intensidad
Deslizamientos o flujos	Rapidez del movimiento	Lento	$V_m < m/año$
		Rápido	$V_m > m/año$
	Presiones Laterales	Baja	$SC < 1/3 SE$
		Media	$1/3 SE < SC < 2/3 SC$
Alta		$SC > 2/3 SE$	
Caída de bloques	Desplazamientos verticales	Bajo	$DV < cm$
		Alto	$DV > cm$
	Impactos	Bajo	$V_b < 1dm^3$
		Medio	$1dm^3 < V_b < 0,5m^3$
		Alto	$V_b > 0,5m^3$

Donde,

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

Tabla No. 12. Matriz de daño utilizada (Tomada de INGEOCIM, 1998).

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

De acuerdo con las características de la zona y considerando la Tabla No. 11, se tiene que en el desarrollo **El Playón Playita 2** se pueden presentar presiones laterales con intensidades entre medias y altas.

En la Tabla No.13 se relaciona el Índice de vulnerabilidad física con los niveles de daño.

Tabla No. 13. Valores de Índice de Vulnerabilidad Física (Tomada de INGEOCIM,1998).

Nivel de Daño	Mínimo	Máximo
Bajo	0.05	0.35
Medio	0.35	0.65
Alto	0.65	1.00

La vulnerabilidad se categoriza de acuerdo al valor del IVF, según se precisa en la Tabla No. 14.

Tabla No. 14. Criterios de categorización de la vulnerabilidad de las edificaciones ante fenómenos de remoción en masa (Tomada de INGEOCIM, 1998).

CATEGORÍA VULNERABILIDAD	CRITERIO
ALTA	IVF total > 0.65
MEDIA	$0.35 \leq \text{IVF total} < 0.65$
BAJA	IVF total < 0.35

5.4 ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA

De acuerdo con la Tabla No. 12 y considerando que las viviendas desarrollo **El Playón Playita 2** presentan tipologías entre B2 y B3, se tiene que se pueden presentar niveles de daño con categoría media, que implican valores del IVF mayores a 0.35 y por lo tanto categoría de vulnerabilidad de media a alta.

6. EVALUACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

En su determinación se emplearon las dos variables previamente definidas: amenaza y vulnerabilidad. De la convolución de estas dos variables se obtuvo la calificación del riesgo; sin embargo, en esta operación se le asigna un mayor peso a la calificación de

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

amenaza, entendiéndose que la vulnerabilidad puede ser intervenida y reducida, mediante la implementación de técnicas constructivas de sencilla aplicación.

Considerando que para los lotes construidos la categorización de amenaza tiene valores de media y alta, y la vulnerabilidad categoría de media a alta; se tiene la categorización de riesgo que se señala en la Tabla No. 15.

Tabla No. 15. Zonas de Riesgo en el desarrollo **El Playón Playita 2** en la localidad Rafael Uribe Uribe.

ZONA	MANZANA	PREDIOS
Zona de Riesgo Alto No Mitigable	2	13
	3	15
	4	16, 17 y 20
	5	13 a 16 y 18
	14	7 a 12
	20	1 a 8
	62	1 a 14
Zona de Riesgo Medio	1	3, 5, 6, 13, 14 y 18 a 20
	2	11 y 14 a 19
	3	11 a 14 y 16 a 20
	4	11 a 14, 18, 19 y 21 a 23
	5	9 a 12, 19 y 20
	14	13 y 14

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El desarrollo **El Playón Playita 2** de la localidad Rafael Uribe Uribe, se encuentra localizado en una zona de amenaza media y alta por fenómenos de remoción en masa, tal como se presenta en el ANEXO 1. Los predios construidos dentro del desarrollo, se encuentran en riesgo medio y alto no mitigable por fenómenos de remoción en masa (ANEXO 2).
- Desde el punto de vista de riesgos, la DPAA considera factible continuar con el proceso de legalización para los predios del desarrollo **El Playón Playita 2**, a los que se les definió amenaza media y/o riesgo medio por fenómenos de remoción en masa.
- Los predios que se listan en la Tabla No. 16 corresponden a los predios con restricción de uso por encontrarse ubicados en Zonas de Amenaza Alta por Fenómenos de Remoción en Masa - FRM, que en el momento no presentan condición de riesgo alto por no estar construidos y por su estado actual su uso urbano, debe quedar restringido a las recomendaciones específicas indicadas a continuación:

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Tabla No. 16. Predios en Amenaza Alta por Fenómenos de Remoción en Masa en el Desarrollo El Playón Playita 2

MANZANA	PREDIOS	RECOMENDACIONES
5	17	No urbanizar, destinar toda la zona como suelo de protección por riesgo.
Zona Verde	ZV1	

- Por amenaza o riesgo alto por fenómenos de remoción en masa, se establece una restricción de uso del suelo y para propósito de la Resolución de Legalización se discriminan ambas condiciones; no obstante, en la Tabla No. 17 los predios incluidos en alto riesgo, aunque también corresponden a predios en amenaza alta, sólo se incluyeron dentro de la categoría de riesgo alto no mitigable debido a que estas condiciones son excluyentes.

Tabla No. 17. Predios en Riesgo Alto No Mitigable en el Desarrollo El Playón Playita 2

MANZANA	PREDIO	RECOMENDACIONES
2	13	El predio culminó el proceso de reasentamiento, por lo que se recomienda destinar como suelo de protección por riesgo.
3	15	El predio culminó el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico CT-3858; sin embargo debido a que el mismo predio ha sido ocupado nuevamente, se deben tomar por parte de la entidad responsable las medidas tendientes a garantizar que se de cumplimiento al Artículo 140 del Decreto 190 de 2004 o POT.
4	20	El predio culminó el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico DI-626; sin embargo debido a que el mismo predio ha sido ocupado nuevamente, se deben tomar por parte de la entidad responsable las medidas tendientes a garantizar que se de cumplimiento al Artículo 140 del Decreto 190 de 2004 o POT.
4	16 y 17	Los predios culminaron el proceso de reasentamiento, por lo que se recomienda destinar como suelo de protección por riesgo.
5	13 a 16 y 18	
14	7 a 11	
14	12	El predio culminó el proceso de reasentamiento, definido de acuerdo con el Concepto Técnico DI-2080; sin embargo debido a que el mismo predio ha sido ocupado nuevamente, se deben tomar por parte de la entidad responsable las medidas tendientes a garantizar que se de cumplimiento al Artículo 140 del Decreto 190 de 2004 o POT.
20	1 a 8	Los predios culminaron el proceso de reasentamiento, por lo que se recomienda destinar como suelo de protección por riesgo.
62	1 a 14	

- Para los predios en riesgo medio, cada propietario de las viviendas o infraestructura

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

construida, debe evaluar los sistemas estructurales, con el propósito de garantizar condiciones óptimas de habitabilidad y llevar las edificaciones construidas al cumplimiento de las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 33 de 1998).

- Se debe acoger la normatividad vigente en cuanto a trámite de las licencias de construcción, en particular lo correspondiente a diseños estructurales, estudios de suelos y geotécnicos previstos por la Ley 400 de 1997 (Decreto 33 de 1998 – Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR – 98) y tener en cuenta los espectros de diseño incluidos en el Decreto 193 de 2006, (por el cual se complementa y modifica el Código de Construcción de Bogotá D.C., se adoptan los espectros de diseño y las determinantes del estudio de Microzonificación sísmica).
- Se recomienda implementar obras de infraestructura que contribuyan con el mejoramiento integral del sector, entre otras: dotación de adecuadas redes de acueducto y alcantarillado, pavimentación de vías y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas lluvias y de escorrentía superficial.
- Vigilar por parte de la Alcaldía Local que se de cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 140 del Decreto Distrital 190 de 2004 (POT) con el fin de evitar procesos de urbanismo y la nueva ocupación de los predios en el área que cubija el presente concepto; así como garantizar la rehabilitación y cambio de uso del suelo. De igual forma, dicha entidad debe vigilar que se de cumplimiento de los artículos 1, 2 y 4 de la Ley 810 de 2003, en el sentido de exigir licencias 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



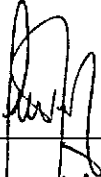
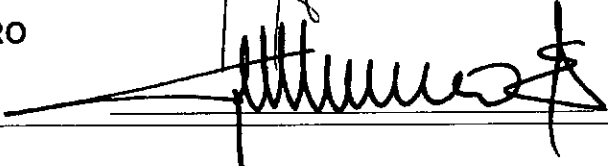
Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para el programa de legalización y regularización de barrios y están basados en los resultados de los estudios mencionados y en las observaciones realizadas durante las visitas al barrio. Si por alguna circunstancia las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

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

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

9. ANEXOS

Mapas de zonificación de amenaza y riesgo por fenómenos de remoción en masa, para el desarrollo **El Playón Playita 2** (Localidad Rafael Uribe Uribe).

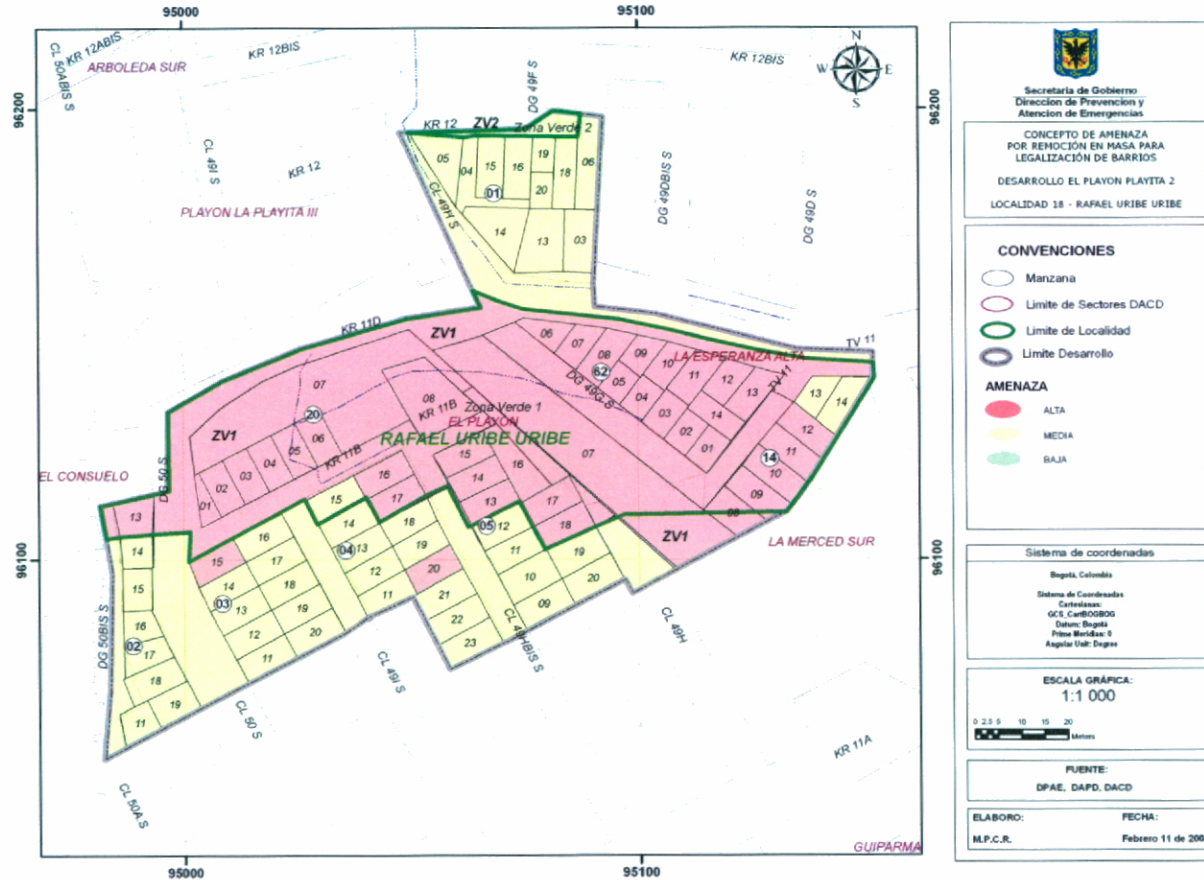
Elaboró	NUBIA LUCÍA RAMÍREZ CRIOLLO Geóloga – Grupo Conceptos Técnicos M. P. 1530 CPG	
Revisó	CÉSAR FERNANDO PEÑA PINZÓN Coordinador Conceptos Técnicos	
Aprobó	GUILLERMO ÁVILA ÁLVAREZ Subdirector Área Investigación y Desarrollo	
Vo. Bo.	GUILLERMO ESCOBAR CASTRO Director	



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
Fondo
Prevención y
Atención Emergencias

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ANEXO 1. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA



CT 5149 – EL PLAYÓN PLAYITA 2

PÁG. 34 DE 35





ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

Secretaría de Gobierno

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ANEXO 2. MAPA DE ZONIFICACIÓN DE RIESGO POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA

