

6. PRIMED UNA EXPERIENCIA DE INTERVENCIÓN DEL RIESGO EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN

Dentro de las experiencias implementadas por la Administración Municipal de Medellín, en la mitigación del riesgo físico en zonas de ladera de la ciudad, se escogió para el análisis, el Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Subnormales en Medellín -PRIMED-, ya que uno de sus componentes y objetivos fundamentales planteados desde el estudio de factibilidad, fue la mitigación del riesgo geológico en las tres zonas intervenidas, donde aparecen metas cuantitativas y cualitativas establecidas, así como unos presupuestos asignados a este componente, lo que permite contrastar los resultados obtenidos con los planteados al inicio del programa. Por otro lado, en estos momentos el programa se encuentra en el último año de ejecución y en la formulación de la segunda fase a desarrollarse a partir del año 1998, lo que plantea la necesidad de una sistematización de la experiencia, que conduzca a la reflexión en torno al proceso seguido durante cuatro (4) años de intervención y poder identificar las fortalezas y debilidades, para mejorar la formulación e intervención en la segunda fase.

En este capítulo se realizará una discusión del proceso seguido por el componente de mitigación del riesgo geológico, considerando lo referente al desarrollo conceptual sobre el riesgo, las metas y presupuesto asignado,

planteadas en el estudio de factibilidad y en los planes de intervención zonal, y considerando los resultados obtenidos faltando seis (6) meses para terminar la primera fase.

6.1 LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN INTEGRAL DEL PRIMED

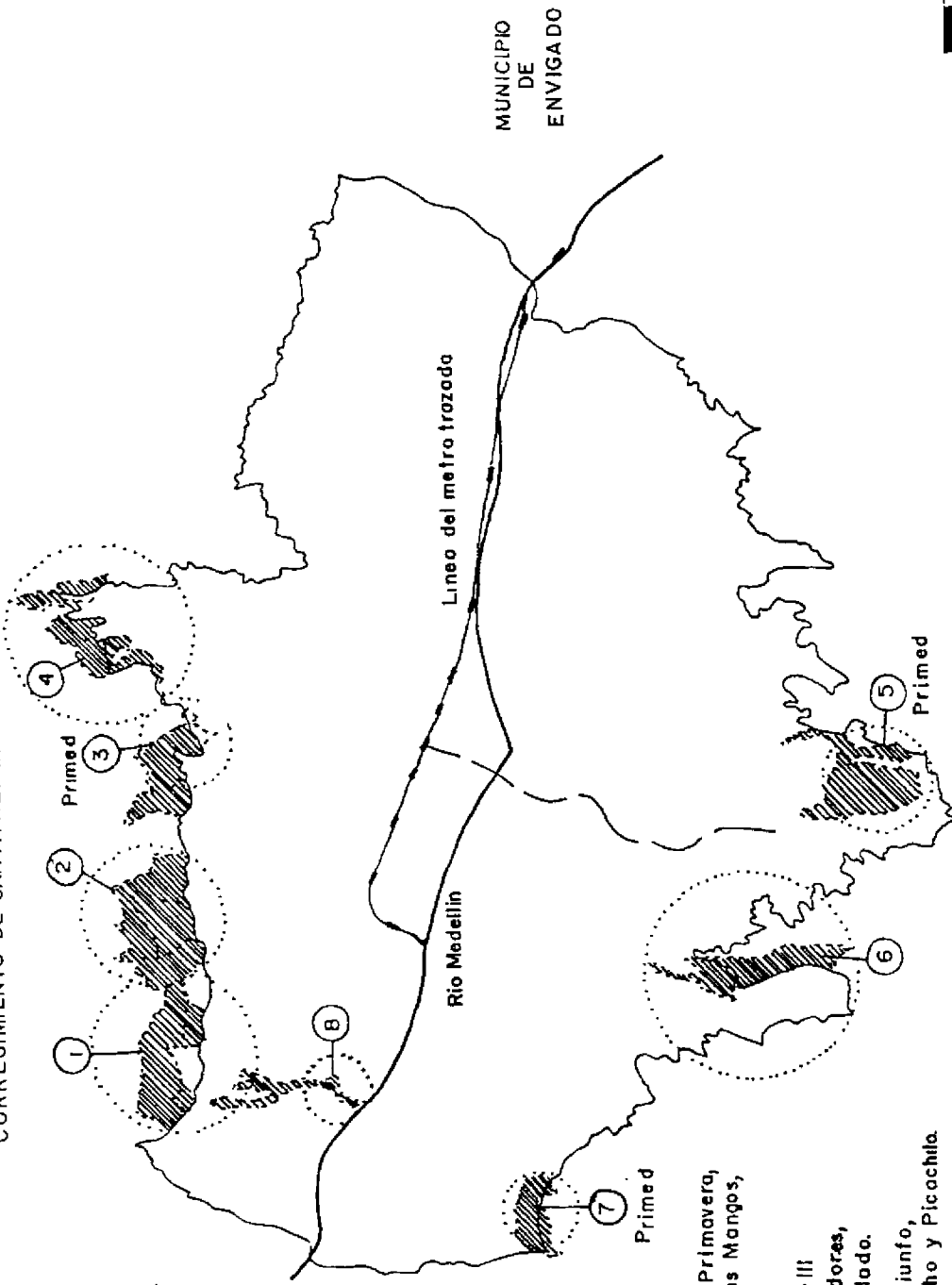
A continuación presentamos un resumen de la propuesta PRIMED, contenida en el estudio de factibilidad de una forma textual, aunque omitiremos las comillas.

El Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Subnormales en Medellín - PRIMED- fue el fruto de esfuerzos mancomunados entre el Municipio de Medellín, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- y la Consejería Presidencial para Medellín y su Área Metropolitana.

El Programa se desarrolla en Medellín, en las zonas periféricas de alta pendiente. La primera fase comprende entre 1994-1997, en tres (3) zonas que corresponden a quince (15) barrios denominados subnormales por la oficina de Planeación Metropolitana. De un total de ocho (8) zonas en que se agruparon estos barrios (Figura 1), las zonas seleccionadas fueron:

- **Centro-Oriente (ladera del cerro Pan de Azúcar):** Conformada por los barrios El Pinal parte Alta, Isaac Gaviria, 13 de Noviembre, La Primavera y un sector de Los Mangos.

CORREGIMIENTO DE SANTA HELENA



MUNICIPIO DE BELLO

MUNICIPIO DE ENVIGADO

Lineo del metro trazado

Rio Medellín

0 0.42Km

Issac Gaviria, La Primavera,
13 de noviembre, Los Mangos,
El Pinal

Independencias I-II-III
Nuevos Conquistadores,
Villa Laura, El Salado.

El progreso, El Triunfo,
El Mirador, Picacho y Picochilo.

Zona 3

Zona 5

Zona 7

FIGURA I

ZONA DE INTERVENCIÓN PRIMED FASE I

- **Centro-Occidente:** Barrios Independencia I, II y III, El Salado y Nuevos Conquistadores.

- **Nor-Occidente (ladera del cerro El Picacho):** Integrada por los barrios El Triunfo, El Picacho, El Picachito, El Progreso y Mirador del Doce.

La segunda fase de 1997 al 2005 intervendrá en otras zonas, la cual se planificará a partir de una evaluación de los resultados de la primera fase.

Los criterios que justifican la acción del Programa en los quince (15) barrios de la ciudad, son las siguientes:

- El Programa orienta los futuros asentamientos en laderas, es decir, dirige su poblamiento: planificar es prevenir.

- El Proyecto beneficia a las familias más pobres de la ciudad; su contenido es de inversión social.

- El mejoramiento de los barrios es una alternativa al agotamiento de terrenos urbanizables en la ciudad: menos expansión, más concentración.

- El Programa valora los procesos informales de crecimiento de la ciudad, proponiendo mecanismos flexibles para su incorporación institucional: reconocer en lugar de ignorar.
- El decrecimiento de la actual tasa demográfica de Medellín, representa una oportunidad para el mejoramiento urbano de la ciudad instalada: mejorar en lugar de reubicar.
- El enfoque preventivo permite “priorizar” inversiones en los barrios localizados en las zonas de alto riesgo: prevenir en lugar de atender desastres.
- Interviene un problema que no podrá ser eludido por la ciudad: poblar laderas es un reto permanente que asume Medellín.
- El Programa interviene el 25% de la subnormalidad relativa de la ciudad (12%), consolidando la metodología, contando con un alto impacto.
- El carácter interinstitucional del Proyecto, permite movilizar coordinadamente la acción de diferentes dependencias municipales: trabajo en equipo.
- La acción conjunta de entidades municipales, nacionales e internacionales, permite contar con grandes metas.

El objetivo principal del PRIMED es el mejoramiento de la calidad de vida en los barrios subnormales, estableciendo mecanismos que garanticen la continuidad del Programa. Este objetivo se espera lograr a través de la realización de los siguientes objetivos específicos:

- * Mecanismos adecuados de planificación y gestión, eficientes, ágiles y flexibles, que permitan la institucionalización del mejoramiento urbano en la administración municipal.
- * Promoción y participación comunitaria, herramienta básica para concertar los proyectos con la comunidad, conjuntamente con las actividades de sensibilización, capacitación y fortalecimiento de organizaciones barriales, con lo cual se ejecutan pequeños proyectos comunitarios, con el apoyo del Fondo de Promoción Social -FPS-.
- * Mejoramiento barrial, para completar la infraestructura vial y de transporte, los servicios públicos, realizar obras de protección y estabilización, adecuar los equipamientos comunitarios existentes de educación, salud, recreación y sedes comunales.
- * Mejoramiento y reubicación de vivienda; se pretende mejorar 4.600 viviendas y reubicar 400, las últimas localizadas en terrenos de alto riesgo geológico no recuperables y espacios públicos.

- * Legalización de la tenencia: se estima entregar las escrituras de aproximadamente 5.180 predios.
- * Mitigación del riesgo geológico, recuperando el 95% de las zonas de alto riesgo recuperable.

El Programa en su primera fase beneficiará directamente a 11.000 familias, que habitan aproximadamente 9.250 viviendas en las tres zonas de intervención.

El PRIMED se inscribe en las políticas municipales, departamentales y nacionales de vivienda y desarrollo urbano y está acorde con los lineamientos de la política alemana de desarrollo.

La institución ejecutora es CORVIDE (Corporación de Vivienda y Desarrollo Social del Municipio de Medellín), participan en su implementación dependencias municipales como Secretaría de Obras Públicas, Desarrollo Comunitario, Planeación Municipal, Empresas Públicas de Medellín, SIMPAD, Instituto Mi Río, Metrosalud, Secretaría de Educación, Área Metropolitana, INDER; entidades del orden nacional como INURBE y el SENA; instituciones del orden internacional como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo -PNUD- y el Banco Alemán KFW; organizaciones no gubernamentales y comunitarias.

El costo total de la primera fase del PRIMED ascenderá aproximadamente a US\$31 millones, repartidos por componentes y discriminados según entidad participante como se observa en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Costos por componentes y fuentes de financiamiento

(PRECIOS CORRIENTES EN MILES DE DÓLARES, US\$ 1 = \$780 = DM 1,6)

Componentes	Muni- cipio	Comu- nidad	SENA	INUR- BE	Total Nal.	PN- UD	KFW	TOTAL	%
Planificación y gestión	1.119				1.119			1.119	3,6
promoción y participa- ción comunitaria	742	123			865		493	1.358	4,4
Mejoramiento barrial	3.813	84			3.898		7.965	11.863	38,3
Mejoramiento y reubi- cación vivienda	790	2.898	274	8.706	12.667			12.667	40,9
Legalización	333	577		300	1.210			1.210	3,9
Mitigación del riesgo	87				87	62		149	0,5
Asesoramiento:							773	773	2,5
Gastos financieros	361				361		462	823	1,2
Imprevistos	362	184	14	450	1.010	3		1.475	4,8
Total	7.609	3.866	287	9 456	21.218	65	9 692	30.975	100
% de participación	24,6	12,5	0,9	30,5	68,5	0,2	31,3	100	

6.2 SISTEMATIZACIÓN DEL COMPONENTE “MITIGACIÓN DEL RIESGO GEOLÓGICO”

En el documento de factibilidad pueden diferenciarse dos aspectos en lo relativo a la parte técnica del componente de mitigación del riesgo: de un lado, un aspecto conceptual que define la forma como se concibe la problemáticas del riesgo, y de otro lado, un aspecto técnico que establece la manera como debe ser atendida dicha problemática. Ambos aspectos están estrechamente relacionados, sin embargo, con el propósito de realizar una exposición clara, se tratarán en forma independiente.

6.2.1 Aspectos conceptuales.

La concepción que se tenga, con respecto a los factores causales de los problemas de inestabilidad observados en los barrios de ladera de la ciudad de Medellín, será determinante en la definición de las pautas o criterios de la intervención para reducir o eliminar los niveles de riesgo. Al respecto, como se observa en los capítulos precedentes, en la administración municipal se viene concibiendo de tiempo atrás, dos tendencias con relación a la naturaleza del riesgo físico en la ciudad:

- De un lado, se afirma que los problemas de inestabilidad observados en las laderas del valle, obedecen principalmente a la dinámica natural de las vertientes.

- Por otro lado, se afirma que los fenómenos observados, corresponden a la respuesta de las vertientes, ante una intervención inadecuada por parte de los pobladores, es decir, los fenómenos de inestabilidad son inducidos por acciones, que no consideran las particularidades topográficas y geológicas de los terrenos.

En el documento de factibilidad PRIMED (1993), es ambigua la concepción que se presenta con respecto a la naturaleza del riesgo. Esto se explica por las siguientes razones:

- Se utiliza el término "riesgo geológico" para describir los factores naturales que pueden provocar daño en infraestructuras o pérdidas de vidas. De acuerdo con la terminología utilizada en este campo, el término preciso sería el de amenaza. De otro lado, no hay "riesgo geológico" sino amenazas asociadas a fenómenos de carácter geológico, que combinadas con condiciones particulares de vulnerabilidad, generan un determinado nivel de riesgo.
- No se define claramente con respecto a los factores causales de la amenaza: en algunos apartes se menciona que es principalmente de carácter natural: "el Valle de Aburrá es bastante joven, por lo cual no se ha estabilizado"³⁵. En otros apartes, los problemas de inestabilidad se asocian con la inadecuada intervención antrópica: "considerar el riesgo geológico como uno de los

³⁵ CONSEJERÍA PRESIDENCIAL PARA MEDELLÍN Y SU ÁREA METROPOLITANA, Op. Cit. p. 26.

problemas asociados a los barrios subnormales, producido por la ocupación desordenada de las laderas del Valle de Aburrá³⁶.

La falta de claridad al respecto, ha incidido notoriamente en la posibilidad de intervenir rápidamente algunos sectores de la ciudad, como por ejemplo el barrio Mirador del Doce (zona Noroccidental PRIMED) o el sector El Pedrero (zona Centro-Oriental PRIMED).

En la práctica, PRIMED ha considerado que el problema de inestabilidad de las laderas donde se asientan los barrios subnormales de la ciudad, es ante todo un resultado de la inadecuada intervención antrópica. No se desconoce que existen limitaciones impuestas por las características topográficas y geológico-geotécnicas de los terrenos, sin embargo, la realización de estudios más detallados ha señalado pautas de manejo inadecuadas.

Un elemento importante que corrobora lo anterior, es la disminución efectiva de los eventos desastrosos durante las temporadas invernales en las zonas PRIMED, una vez se han realizado los correctivos necesarios.

Otro aspecto fundamental que se desprende de lo anterior, es que al momento no se cuenta con la evaluación de la amenaza por movimientos en masa en áreas de ladera del Valle de Aburrá, en los términos que este concepto señala:

³⁶ Ibid., p. 165.

probabilidad de ocurrencia del fenómeno, área de influencia y magnitud esperada. Se cuenta con una delimitación de áreas, con mayor o menor susceptibilidad a la ocurrencia de eventos.

6.2.2 Aspectos técnicos de la intervención del riesgo geológico.

6.2.2.1 ¿Cómo se planteó en el estudio de factibilidad (1993)?

El documento de factibilidad señala, que el propósito del programa es recuperar al máximo los terrenos de alto riesgo "geológico", para ello se asigna desde el inicio un presupuesto (Cuadro 5) y se plantea realizar las siguientes actividades:

Cuadro 5. Costos y actividades por zonas

(CANTIDADES EN MILLONES DE PESOS)

ZONA	RECUPERACIÓN			ESTABILIZACIÓN			OBRAS HIDRÁULICAS			TOTAL	%
	DIS	O.C.	INT	DIS	O.C.	INT	DIS	O.C.	INT		
Centro Oriental	2,5	50	3,5	1,5	30	2,1	10,0	200,0	14,0	33,6	280,0
Centro Occidental	7,5	150	10,5	60,0	120	8,4	10,3	206,7	14,5	57,2	476,7
Noroccidental	2,5	50	3,5	3,8	75	5,3	3,0	60,0	4,2	22,3	185,0
TOTAL	12,5	250	17,5	11,3	225	15,8	23,3	466,7	32,7	113,1	941,7

DIS: Diseño

O.C.: Obra construida

INT: Interventoria

- Estudio detallado de microzonificación geológico-geotécnica, que permita establecer cuales son las zonas específicas de alto riesgo no recuperable.
- Promover el desarrollo de infraestructura de estabilización, recuperación, protección y control ambiental, a través de obras como: cobertura vegetal, muros de contención, sistemas de perforación horizontal y vertical para el atraque de pilotes y contener taludes inestables, cunetas superficiales, filtros, drenes horizontales en los taludes, canalizaciones y revestimiento de taludes con mezclas pobres. Los costos y actividades asignadas por zonas, se observan en el Cuadro 5.
- Promover el uso de tecnologías constructivas apropiadas, para la mitigación del riesgo geológico.
- Realizar campañas y programas educativos.
- Vigilar que todas las obras PRIMED, consideren la mitigación del riesgo geológico.
- Establecer un sistema de monitoreo para vigilar los terrenos inestables.

Con el desarrollo de las anteriores actividades, se establecieron las siguientes metas:

- Realizar la microzonificación geológico-geotécnica en el primer año.

- Duplicar la cobertura vegetal y la cantidad de árboles existentes, en los tres años.

- Recuperar 5 ha de terrenos de alto riesgo no habitable, como espacio público, en los tres años.

- Estabilizar 15 ha de terrenos en alto riesgo recuperable, adecuándolos para uso urbano.

- Construcción de 1.500 metros lineales de canalizaciones y adecuación de 1.000 metros lineales de canales, en los tres años.

- Una campaña educativa por año, sobre manejo territorial y ambiental.

En términos generales, en el documento de factibilidad se considera, que es posible la recuperación de un 97% de las áreas consideradas de alto riesgo.

El PRIMED partió de los estudios geológico-geotécnicos y una evaluación de amenazas realizadas en cada una de las zonas (hasta la fecha 1991-1992) objeto de intervención. Para ello utiliza la información obtenida de los diferentes trabajos que al respecto había realizado el Municipio, particularmente los trabajos

realizados utilizando la metodología desarrollada por el Convenio COL88/010 entre el Municipio de Medellín y el PNUD y los trabajos realizados por Planeación Metropolitana.

La información con la cual PRIMED propone la intervención está consignada en los siguientes textos: documento de factibilidad PRIMED (1993), el texto denominado "Estudio Geológico-Geotécnico y Evaluación de Amenazas en las Zonas PRIMED" (sin fecha de edición) y en los respectivos Planes de Intervención Zonal (PIZ).

En el documento de factibilidad PRIMED (1993), se presenta para cada una de las zonas, un mapa de zonificación geotécnica preliminar en escala 1:5.000, donde no se precisa la fuente, ni se hace una descripción de la metodología utilizada, ni los resultados obtenidos, ni el sustento teórico de la microzonificación presentada (Figuras 3-1 a 3-3, Anexo 3).

6.2.2.2 Lo realizado hasta hoy (junio de 1997).

La primera tarea que debía realizar el Programa en cada una de las zonas, era una microzonificación geológica-geotécnica detallada, que definiera las áreas susceptibles de ser intervenidas, así como los criterios técnicos que debían ser considerados. Según lo planeado, esta labor debía ser desarrollada con el apoyo de Planeación Metropolitana y el Comité Geotécnico. Este último era una instancia donde confluían distintas entidades responsables del tema:

INGEOMINAS, el COME (hoy SIMPAD), el Departamento Técnico de Planeación Metropolitana, Asentamientos Subnormales y la División Habitación Vivienda de Empresas Públicas. Diferencias surgidas al interior del Comité y entre el PRIMED y el Departamento Técnico de Planeación Metropolitana, impidieron que este propósito se cumpliera.

Las diferencias se referían, a la manera de concebir las causas de los problemas de inestabilidad: para PRIMED era ante todo un problema de intervención inadecuada, por lo tanto, los correctivos estaban en la utilización de mejores técnicas en el tratamiento de las laderas. Para el Departamento Técnico de Planeación Metropolitana, el problema residía en las características naturales de los procesos que afectaban las laderas, por lo tanto, la situación de riesgo no podía ser resuelta con la construcción de obras civiles y se requería en algunos casos, restringir áreas para el desarrollo urbano.

Posteriormente al estudio de factibilidad, se edita el trabajo titulado "Estudio Geológico-Geotécnico y Evaluación de Amenazas en las Zonas PRIMED" (el documento no tiene fecha) donde se presenta para cada zona, un mapa de zonificación geotécnica en escala 1:5.000, del que no se precisa fuente, ni año de realización (Figuras 3-4 a 3-6, Anexo 3) y otros mapas de zonificación geológica-geotécnica y de susceptibilidad geológica en escala 1:10.000, cuya fuente es PNUD COL88/010, Agosto/94. Ninguno de estos mapas posee un documento teórico que lo sustente (Figuras 3-7 a 3-12, Anexo 3).

Para poder interlocutar con Planeación Metropolitana, el PRIMED decide contratar los servicios de un geólogo por zona, para apoyar la labor iniciada de microzonificación y demás actividades del componente de mitigación del riesgo geológico.

No es claro bajo que circunstancias ocurre, pero la labor de este profesional se concentró en la atención y resolución de problemas puntuales, que se presentaban en las zonas (humedades, deslizamientos), en apoyar la labor de gestionar ante Planeación Metropolitana el Certificado de Subnormalidad, requerido para adelantar los mejoramientos de vivienda³⁷ y en apoyar las campañas educativas. Se desatendió el objetivo principal y es así como faltando seis meses para finalizar el programa, no se cuenta con una microzonificación geológica-geotécnica de cada una de las zonas actualizada y concertada con Planeación Municipal y un documento técnico que la sustente.

Dos años después de iniciado el programa, se elaboran los Planes de Intervención Zonal (PIZ). La zona Noroccidental se sustenta sobre un mapa de aptitud geológica, elaborado por Planeación Metropolitana en 1991-1992 en escala 1:1.000 (Figura 3-13, Anexo 3), mientras en las otras dos zonas, no se tiene claridad con cual mapa de zonificación geológica se sustentó el PIZ. Por ejemplo en la zona Centro-Oriental, adicional a los mapas anteriormente

³⁷ La labor desarrollada ante asentamientos subnormales no ha sido siempre coherente con la idea de mitigación del riesgo; algunas viviendas mejoradas están en zona de alto riesgo (barrio El Triunfo, por ejemplo), tampoco existen documentos que respalden las decisiones tomadas.

mencionados existen otros dos denominados Actualización Geotécnica (1992) de Planeación Metropolitana (Figura 3-14, Anexo 3) en escala 1: 1.000 y Amenaza por Deslizamientos y/o Caída de Rocas (estabilidad relativa) (Figura 3-15, Anexo 3) en escala 1:1.000, inédito en borrador.

La falta de una microzonificación única (el Cuadro 6 es un ejemplo de la zona Centro-Oriental), con su respectivo plan de manejo para la mitigación de los riesgos identificados y las pautas técnicas para las obras de infraestructura y mejoramiento de vivienda, convirtió la labor del geólogo en una actividad que atendía situaciones coyunturales. Las obras se fueron proponiendo, a medida que aparecían los recursos y se tenían como referencia, las metas consignadas en el estudio de factibilidad, concebidos a partir de una microzonificación preliminar. Una comparación entre las metas propuestas y las realizadas hasta el momento se observan en el Cuadro 7.

Durante los años 1996-1997 y ante la necesidad de tomar decisiones sobre dos sectores, que por su complejidad no habían sido intervenidos, se realizaron los estudios de evaluación del riesgo físico por caída rocas en el cerro El Picacho y las propuestas de reordenamiento de El Pedrero zona Centro-Oriental y El Mirador del Doce, zona Noroccidental. Esto demostró que era necesario sustentar las intervenciones en las zonas PRIMED, con una microzonificación geológica-geotécnica detallada en escala 1:500 o como máximo 1:1.000, acompañadas de los respectivos planes de manejo.

CUADRO 6. Categorías de microzonificación utilizadas en la zona Centro-Oriental PRIMED

MAPA AÑO	ACTUALIZACIÓN GEOTÉCNICA 1:1.000 1992	ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA PRELIMINAR 1:5.000 1993	ZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA 1:5.000 (SIN FECHA)	ZONIFICACIÓN GEOLÓGICA- GEOTÉCNICA (APTITUD GEOLÓGICA) 1: 10.000 1994	MAPA DE SUSCEPTI- BILIDAD GEOLÓGICA 1:10.000 1994	ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR DESPLAZAMIENTOS Y/O CAÍDA DE ROCAS (ESTABILIDAD RELATIVA) 1:1.000 (SIN FECHA, INÉDITO)
C a t e g o r í a s	-Zona Inestable Recuperable (C). -Zona Inestable no Recuperable (D). -Estable no Utilizable (retiro de quebrada) (E).	-Zona Inestable no Habitable (reubicación de viviendas). -Zona Inestable Dependiente (obras de estabilización y mejoramiento de vivienda). -Zona Estable Dependiente (mejoramiento barrial).	-Zona de Riesgo Externo por caída de rocas (RE). -Zona Inestable Recuperable con restricciones severas (IR). -Zona Inestable Recuperable para uso forestal (IRF). -Zonas Estables (E). -Zona de Uso Forestal (F)	-Zonas Aptas sin Restricciones (A). -Zonas de Aptitud Intermedia (I). -Zonas de Baja Aptitud (B)	-Alta a deslizamientos (Ad) -Media a deslizamientos (Md) -Baja a deslizamientos (Bd) -Alta a inundaciones (AI) -Media a inundaciones (MI) -Baja a inundaciones (BI)	-Amenaza Baja (AM): Inestable con restricciones leves (B), aptas para vivienda -Amenaza Media (AM): Inestable con restricciones moderadas (C), aptas para vivienda con restricciones. -Amenaza Alta (AA): Inestable con restricciones severas (D), no aptas para vivienda.

CUADRO 7. Comparación de metas y ejecución en el PRIMED.

TIPO DE OBRAS	UNIDAD	META FACTIBILIDAD	META PIZ	CANTIDAD EJECUTADA A MARZO 1997	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN MARZO DE 1997		CANTIDAD ESTIMADA POR EJECUTAR 1997	A DICIEMBRE 1997 CUMPLIMIENTO ESPERADO	
					% FACTIBILIDAD	% PIZ		% FACTIBILIDAD	% PIZ
INFRAESTRUCTURA VIAL									
Vías y viaductos	m	8.500	6.630	6.855	81,0	103,0	2.606	111,0	143,0
Senderos	m	15.300	12.580	7.674	50,0	61,0	5.310	85,0	103,0
AGUEDUCTO Y ALCANTARILLADO									
	m	10.950	10.450	7.944	72,5	76,0	2.885	98,9	103,6
OBRAS DE ESTABILIZACIÓN									
Recuperación de terrenos	ha	5	8	4,80	68,6	60,0	6,30	158,6	138,8
Estabilidad	ha	15	16,5	10	66,7	60,6	8,40	122,6	111,5
Obras hidráulicas (canalizaciones)	m	1.500	895	642	23,7	71,7	455	40,6	122,6

En términos generales, puede señalarse que se ha intervenido un 80% de las zonas consideradas como de alto riesgo geológico, incluyéndose lo referente a la estabilización y recuperación. Es preciso señalar, que en la zona Noroccidental aún no se han ejecutado las obras para la estabilización del barrio El Mirador del Doce y un sector del barrio El Picachito, mientras que en la zona Centro-Oriental no se han realizado las obras de estabilización del sector El Pedrero; sin embargo, estas obras ya tienen recursos asignados y muchas de ellas están diseñadas o se encuentran en este proceso. Igual sucede con las obras de mitigación del riesgo por caída de rocas en el cerro El Picacho.

La dificultad para realizar reubicaciones en aquellos sectores no aptos para vivienda, o donde se requiere desalojar viviendas para construir obras de estabilización y habilitar otros sectores (base del cerro El Picacho), ha impedido alcanzar a satisfacción, la meta de adecuar como espacio público dichas zonas. Por otro lado, la franja paralela a la quebrada La Arenera en el barrio 13 de Noviembre zona Centro-Oriental, a más de seis meses de haberse entregado oficialmente la canalización,, aún no ha sido posible ejecutar las obras, para recuperar estas zonas como espacio público, aunque se tienen los proyectos propuestos. Situaciones similares se presentan en las otras zonas, donde hay un retraso considerable en darle usos alternativos a las zonas denominadas de alto riesgo no habitable, lo que puede ocasionar nuevas ocupaciones con vivienda, ante la dinámica social de movimiento de población, en estos barrios informales de la ciudad.

Puede decirse que el fracaso de las reubicaciones en el programa, hasta lo que va corrido de su ejecución, pone en entredicho el proceso de reordenamiento adelantado en las zonas intervenidas, ya que el problema neurálgico de las viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo no aptas para vivienda, quedará sin resolver, aunque a seis meses de finalizar la ejecución de la primera fase PRIMED, se vienen adelantando procesos para las reubicaciones en las zonas Centro-Occidental y Centro-Oriental, los cuales pueden quedar sin concluir.

Por otro lado, de acuerdo con las características de los problemas de inestabilidad observados en cada una de las zonas, se han ejecutado obras que han contribuido a la reducción de los riesgos. En general, las obras realizadas son muros de contención y obras de drenaje, que de acuerdo al Cuadro 7 han sido acordes con lo planteado en el estudio de factibilidad. La definición del tipo de obra ha respondido a la experiencia de los técnicos zonales y en muy pocos casos, son el resultado de estudios específicos (como se plantea en el estudio de factibilidad). Esto se explica porque se ha buscado con las obras, corregir problemas causados por una inadecuada intervención del terreno por parte de los pobladores, sólo en muy pocos casos, puede hablarse realmente de causas naturales.

La carencia de una microzonificación geológico-geotécnica, suficientemente sustentada por estudios técnicos específicos, impide realizar una valoración con respecto a lo adecuado o no de las obras de prevención o mitigación ejecutadas.

Si bien es cierto, en la mayoría de los casos estas obras cumplen satisfactoriamente con la función asignada, no puede por ello concluirse, que son las más adecuadas para resolver el problema: no hay información sobre vida útil, sostenibilidad, mantenimiento, limitaciones de la estructura, entre otras.

Por otro lado, el riesgo sísmico no fue considerado en el estudio de factibilidad, ni en el proceso de ejecución del Programa en el mejoramiento de vivienda, lo que trajo como consecuencia el incremento de éste con la ejecución del Programa, ya que se pasó de viviendas flexibles, livianas, de un solo nivel en material de desecho, a viviendas en adobe y ladrillo, algunas con losa y segundo nivel, donde el mejoramiento no contó con los recursos suficientes, ni el control técnico necesarios, para que se asumiera las recomendaciones del Código Sismo-Resistente (Decreto 1400 de 1989 y el Decreto 400 de 1997).

En términos generales, en cada zona de intervención se realizó un proceso de capacitación por año, en temas relacionados con un reconocimiento y manejo adecuado del territorio, así como en técnicas de construcción.

Finalmente, la meta de duplicar la cobertura vegetal y arbustiva en las zonas intervenidas por el PRIMED durante los tres años, no será cumplida ni en un 30%, ya que durante su ejecución, el Programa no adelantó este tipo de proyectos, salvo en el segundo semestre de 1996 y lo que va corriendo del año 1997 que se vinculó a la reforestación de la base del cerro El Picacho. En otras zonas como la

Centro-Oriental, esta actividad ha estado orientada a la ornamentación de parques y antejardines. Proyectos como la reforestación de la cuenca de la quebrada Chorro Hondo, quebrada La Arenera y la base del cerro Pan de Azúcar, no han sido asumidos por varias razones:

- La reforestación de las márgenes de la quebrada La Arenera, depende de los proyectos de adecuación como espacio público de esta franja y de las reubicaciones en el sector de El Pedrero y La Nueva Invasión.
- La reforestación de la cuenca de la quebrada Chorro Hondo, en el sector de El Pinal-Los Mangos, fue realizada en el año 1997 por el SIMPAD sin contar con el PRIMED y hasta el momento, no se sabe de los resultados de este proyecto. Además en esta área, el PRIMED tenía formulado un proyecto de parque ecológico, el cual contó con obstáculos por parte de Planeación Municipal y se murió sin una gestión adecuada.
- La parte superior de la cuenca de la quebrada Chorro Hondo, en el sector de Calle Nueva, no ha sido objeto de intervención forestal por parte del PRIMED, sólo en este año (1997) se envió un requerimiento al SIMPAD, para que sea involucrada en el Plan de Acción Forestal que realiza el Municipio.
- En la base y laderas del cerro Pan de Azúcar, se adelantó durante el segundo semestre de 1996 un proyecto de reforestación por parte del Instituto Mi Río,

donde PRIMED no participó y hasta la fecha no se tiene una evaluación de los resultados obtenidos.

6.2.2.3 Resultados observados de la intervención del riesgo.

La experiencia adelantada por el PRIMED, señala la necesidad de revisar la zonificación del riesgo que se ha hecho en las zonas de ladera de la ciudad:

- La caracterización hecha a través de la metodología implementada por el proyecto COL88/010 en escala 1:10.000, no es apropiada para tomar decisiones con respecto a las zonas de riesgo de la ciudad. Se requieren trabajos de microzonificación en escala 1:500, que desagregue la noción de alto riesgo general, con que han decretado estas zonas en la ciudad.
- Se debe tener un mejor y más detallado conocimiento sobre la morfodinámica de las laderas del valle: se requiere una estratigrafía detallada, una mayor caracterización geotécnica y en lo posible, datar los últimos eventos importantes.
- Se debe reglamentar por parte de Planeación Municipal, la forma como deben presentar los contratistas los estudios de evaluación del riesgo: unificar terminología y procedimientos metodológicos, de tal forma que los resultados puedan ser comparados.

- Se requiere darle un mayor énfasis investigativo al trabajo realizado por los geólogos, investigación aplicada y orientada a definir limitaciones y posibilidades de uso del suelo.

Un resultado importante observado durante la intervención del PRIMED, es la disminución significativa de los eventos desastrosos en las zonas intervenidas. Lo anterior se observa en los Cuadros (2-1 a 2-3, Anexo 2) donde se consignan los eventos importantes antes y durante la intervención del PRIMED. Esto se puede explicar por:

- El PRIMED a través de su experiencia, ha demostrado que por lo menos en la escala del tiempo humano, los problemas de inestabilidad observados en los barrios intervenidos, están asociados a la manera como se ha hecho el manejo de las laderas, al desconocimiento de las características físico-mecánicas y los procesos morfodinámicos, que afectan las formaciones superficiales, que conforman las laderas y a deficiencias constructivas. Esto se puede observar en los Cuadros (2-1 a 2-3, Anexo 2) que resumen las visitas realizadas por los técnicos de las oficinas zonales a casos de inestabilidad, reportados por la comunidad y donde las causas son fundamentalmente antrópicas. En una muy poca proporción, los fenómenos de inestabilidad pueden ser entendidos como una evidencia de la inestabilidad natural de las vertientes (caso cerro El Picacho, zona Noroccidental).

- Las obras de mejoramiento barrial (vías, senderos, acueducto y alcantarillado), han contribuido al control de los factores causales de inestabilidad, como son: aguas de escorrentía, cortes inadecuados de taludes y llenos mal dispuestos.

La microzonificación geológico-geotécnica como herramienta básica de trabajo para orientar, apoyar y dimensionar metas de los otros componentes: mejoramiento barrial, legalización, mejoramiento y reubicación de vivienda, no cumplió con esa función, en la ejecución de la primera fase PRIMED, por la falta de claridad con respecto a la noción de riesgo, diferentes versiones de microzonificación, entre otras, lo que dio como resultado:

- Aún faltando seis meses para concluir la primera fase PRIMED, se sigue discutiendo con Planeación Municipal, si esta o aquella zona son factibles de intervenir.
- Las obras de mitigación se fueron definiendo sobre la marcha, sin tenerse un plan de acción y sus respectivas priorizaciones.

La recuperación de terrenos definidos como de alto riesgo no habitables y donde se fijó la meta de darles usos alternativos como espacios públicos, pueden quedar a mitad de camino por:

- No ha sido posible a seis meses de concluir la primera fase, adelantar los procesos de reubicación, como es el caso de las zonas Noroccidental y Centro-Occidental y menos aún habrá tiempo (de efectuarse las reubicaciones), para ejecutar proyectos alternativos, que incorporen estas áreas como espacios públicos.
- A pesar de haberse ejecutado obras de control y estabilización, como es el caso de la quebrada La Arenera en el sector El Pinal-13 de Noviembre, no ha sido posible ejecutar los proyectos ya formulados, que conviertan estas áreas en espacios públicos recreativos, los cuales debido a la dinámica social de movimiento de población en estas zonas, se pueden de un momento a otro, convertir en espacios ocupados por viviendas, fenómeno que empieza a registrarse en predios de la quebrada La Arenera sector El Pinal.

La falta de claridad con respecto a la microzonificación de las zonas PRIMED desde el estudio de factibilidad y durante la ejecución del Programa, dio como resultado la ejecución de mejoramientos de vivienda, en zonas consideradas actualmente como de alto riesgo no habitable, esto se observa particularmente en las zonas Noroccidental y Centro-Occidental.

Un vacío que se observa en la formulación de PRIMED, es que no se considera en el capítulo de mitigación del riesgo el análisis de la vulnerabilidad frente a eventos sísmicos.

A pesar de haberse invertido importantes recursos en capacitación, orientada al reconocimiento y manejo adecuado del territorio, sigue predominando como problemas neurálgicos, la disposición inadecuada de basuras y escombros, invasión del espacio público, nuevas viviendas en zonas no aptas para ello, tala y quema de la cobertura vegetal, entre otras.

La intervención del PRIMED ha generado como efecto en las zonas aledañas, un proceso de crecimiento poblacional, aspirando a que se les mejoren las condiciones físicas; lo que está dando al traste con la visión de que el Programa pretende frenar el crecimiento en la periferia de la ciudad. Para estas zonas aledañas, no se tienen propuestas de intervención y control.

El fracaso en los proyectos de revegetalización de las zonas PRIMED, particularmente en las zonas Centro-Oriental y Centro-Occidental, dio como resultado la existencia de zonas como la parte alta de la quebrada Chorro Hondo, con usos no acordes con su aptitud y áreas “desocupadas” como Chorro Hondo sector El Pinal-Los Mangos, que pueden ser ocupadas por viviendas.