



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

**CONSTRUCCIÓN OBRAS DE MITIGACIÓN DE RIESGO POR PROCESOS DE MOVIMIENTOS EN MASA
EN LA ZONA VERDE UBICADA AL COSTADO NORTE DE LA URBANIZACIÓN PRIMERO DE MAYO
LOCALIDAD SAN CRISTÓBAL - BOGOTÁ D. C.**

ASPECTOS DE EVALUACIÓN	VIABILIDAD	
	SI	NO
Técnicos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Económicos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prediales	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
De Redes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Financieros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES: Los aspectos evaluados para determinar la viabilidad del proyecto tienen una vigencia en el tiempo, que se define como el periodo (no ponderable) en el cual se mantienen las condiciones observadas al momento de la realización de los estudios y la formulación de la obra.

Por lo anterior se recomienda ejecutar las obras en un corto plazo que tengan una viabilidad favorable o positiva en los cinco (5) aspectos de evaluación.

Se encuentra fuera de la gobernabilidad y alcance de la viabilidad de redes, de servicios públicos domiciliarios aquellas de origen no oficial o denominadas comunitarias, las cuales no cuentan con planos de localización.

La viabilidad financiera del proyecto es determinada por el FOPAE y/o el Fondo de Desarrollo Local San Cristóbal, en función de la disponibilidad de recursos y priorización de intervención en los sitios de riesgo por procesos de movimientos en masa de la localidad.

Junio de 2005

Bogotá sin indiferencia



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE MITIGACIÓN DE RIESGO

VIABILIZACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y PREDIAL

LOCALIDAD: Ciudad Bolívar

PROYECTO LOCALIDAD:

SUBPROYECTO: Elaboración de Diseños de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en sitios afectados por emergencias debido a la reciente temporada de lluvias, con prioridad en la Localidades de Ciudad Bolívar, Usme y Rafael Uribe Uribe de Bogotá D.C.”

FECHA ELABORACIÓN:

FECHA PRESENTACIÓN:

1 INTRODUCCIÓN

El FONDO DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE BOGOTÁ- FOPAE suscribió con el CONSORCIO IGR el contrato de consultoría CONS 453 de 2004 para la “Elaboración de Diseños de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en sitios afectados por emergencias debido a la reciente temporada de lluvias, con prioridad en las Localidades de Ciudad Bolívar, Usme y Rafael Uribe Uribe de Bogotá D.C.”.

El propósito de este informe es dar las recomendaciones necesarias para controlar el movimiento de remoción en masa que afecta actualmente al barrio Lucero Medio a la altura de la calle 69C con carrera 18 Sur.

Este documento contiene la descripción de las actividades realizadas en el curso de este estudio, así como los análisis que se llevaron a cabo y las conclusiones obtenidas.

2 LOCALIZACIÓN

El área donde se ejecutarán las obras necesarias para controlar el fenómeno de remoción en masa está localizada en el Barrio Lucero Medio, Sector Florida-San Luis





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

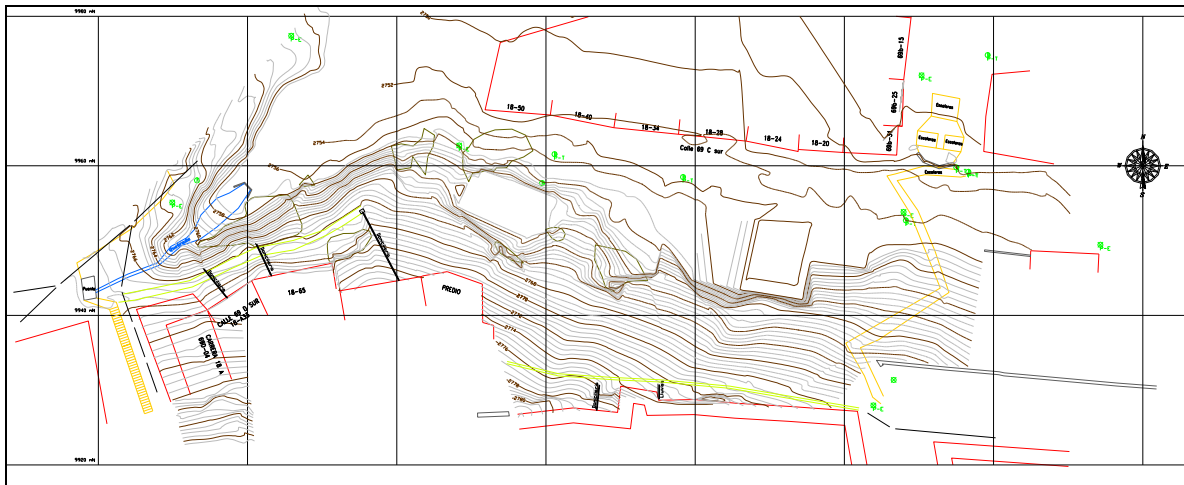
Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

El área de estudio es de 0.40 Ha aproximadamente, limitada por las coordenadas 99.200 a 99.800 Norte y 99.400 a 100.600 Este, entre las cotas 2.750 a 2.800 msnm (ver Figura 1), perteneciente a la UPZ 67 – Lucero de la Localidad - Ciudad Bolívar.

Figura 1 Localización del área de la obra de mitigación (modificado de J. A. M. Ingeniería y Medio Ambiente. Abril/2005)



3 ANTECEDENTES

De acuerdo con el “Estudio de inestabilidad del terreno para diferentes localidades de Santafé de Bogotá” realizado por INGEOCIM LTDA., en 1998 para el FOPAE, la zona de estudio se encuentra en amenaza media por fenómenos de remoción en masa.

En septiembre de 2002 se presentó una emergencia en el sector, la cual fue atendida por personal de la DPAE, emitiendo el Diagnóstico de Emergencia No DI-1601, por un deslizamiento local debido a las intensas lluvias y a los cortes antitécnicos de los taludes para la adecuación de los predios, el cual afectó la entrada a la vivienda ubicada sobre la calle 69Csur # 18-50. En el diagnóstico se recomendó la construcción de una estructura de contención a lo largo del talud.

En Mayo de 2004 se presentó nuevamente una emergencia en el sector, atendida por personal de la DPAE, en la cual se evacuó temporalmente la vivienda anteriormente citada, así como la vivienda ubicada en la parte superior del talud (Calle 69C Sur # 18-33), junto al sendero peatonal que sirve de acceso al barrio Divino Rostro.

4 JUSTIFICACIÓN



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y MEDIDAS RECOMENDADAS PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

En primera instancia se evaluó la estabilidad general de la zona considerando las condiciones geométricas, las características mecánicas de los materiales y las sobrecargas producidas por las construcciones alledañas, como resultado se obtuvo que los taludes presentan factores de seguridad adecuados, sin embargo si las propiedades mecánicas del material que se encuentra en superficie se reducen por efecto del incremento de humedad, originado por la infiltración del agua lluvia y las aguas residuales que se disponen incontroladamente en el terreno.

Las alternativas para mejorar la estabilidad de la zona incluyó:

- ✓ Muros de contención en gaviones a media ladera, para el control de caída de rocas y el control de los empujes Estructuras de contención a media ladera para controlar los empujes producidos por las capas de coluvión de la parte superior del subsuelo.
- ✓ Fomento de la cobertura vegetal que evite la infiltración de la escorrentía
- ✓ Construcción de redes de alcantarillado para la recolección de aguas residuales, en el costado sur y occidental de la zona de estudio que capten las aguas provenientes de las viviendas que se encuentran a media ladera.
- ✓ Construcción de canales para captar las aguas tanto residuales como lluvias de la zona.

La construcción de muros de contención resulta técnicamente viable, con algunas complicaciones durante la implantación, dada la necesidad de instalar los gaviones bajo la parte inferior de la capa de coluvión, lo cual implica excavaciones moderadamente significativas en materiales con bloques de roca, lo que incrementa el costo y hacen mas demorada la ejecución de las obras. Adicionalmente, con esta alternativa se debe considerar sistemas complementarios para la captación de aguas residuales, lo cual aumenta el costo de las obras necesarias.

Por lo anterior, se opto como medida para controlar el movimiento del terreno y la caída de rocas, por la implantación de coberturas vegetales para reducir la infiltración y la implantación de árboles para el control del caída de roca, lo cual resulta ce menor costo que la construcción de estructuras de gaviones. Esta alternativa tambien requiere la instalación de sistemas para el control de las aguas residuales.

Para el control de las aguas residuales y lluvias se consideró como alternativa la construcción de una rede de alcantarillado mediante pozos y tuberías enterradas, sin embargo, el número reducido de viviendas y las limitaciones de espacio se terminaron por imponer la construcción de canales superficiales que permitieran la recolección tanto de aguas lluvias como de aguas residuales.





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

6 OBJETO DEL PROYECTO DE MITIGACIÓN DE RIESGO

El objeto de la presente formulación es la “Elaboración de Diseños de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en sitios afectados por emergencias debido a la reciente temporada de lluvias, con prioridad en la Localidades de Ciudad Bolívar, Usme y Rafael Uribe Uribe de Bogotá D.C.”.

7 VIABILIDAD TÉCNICA

7.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las medidas recomendada por el Consultor incluyen:

- ✓ Retiro de 4 viviendas ubicadas a media ladera de la zona de estudio
- ✓ Construcción de canales revestidos en concreto para la recolección y conducción de las aguas lluvias y residuales al sistema de alcantarillado existente
- ✓ Vegetalización mediante biomantos de los taludes en los sitios de anteriores deslizamientos.
- ✓ Implantación de una barrera viva de árboles en la margen derecha de la antigua quebrada.
- ✓ Cobertura de las zonas generadas por las viviendas, mediante plantación de árboles y semillas de arbustos y especies herbáceas.
- ✓ Arborización de las demás zonas del área de estudios.

Los items de la obra proyectada son:

PRELIMINARES

Localización y replanteo

Descapote

Demolición de viviendas y losas de piso

Remoción de material suelto

Transporte y disposición de sobrantes de excavación, demolición y remoción

CONSTRUCCION DE SISTEMAS DE DRENAJE

Instalación de canal y estructuras de caída

Instalación de sumideros





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Conexión sumidero-sistema de alcantarillado actual

Instalación de drenes

Instalación de conexión de viviendas al sistema de alcantarillado propuesto

OBRAS DE EMPRADIZACION Y ARBORIZACION

Biomanto

Cobertura vegetal

Barrera viva

Arborización

RIEGO A LAS OBRAS DE EMPRADIZACIÓN Y ARBORIZACIÓN

Biomanto

Cobertura vegetal

Barrera viva

Arborización

RESIEMBRA

Biomanto

Cobertura vegetal

Barrera viva

Arborización

7.2 ALCANCE DE LA OBRA

7.3 APLICABILIDAD DE LAS RECOMENDACIONES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

8 VIABILIDAD ECONOMICA

La viabilidad económica hace referencia a la conveniencia y oportunidad de adelantar las obras, el estudio de precios del mercado y cantidades de obra para conformar el presupuesto, así como la duración de los trabajos mismos, acordes a las especificaciones técnicas y procedimiento de construcción.





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

8.1 CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD

8.2 PRECIOS DEL MERCADO

8.3 CANTIDADES DE OBRA

8.4 PRESUPUESTO

El presupuesto del Cuadro 1 para llevar a cabo las obras mencionadas en el sitio afectado es de NOVENTA Y SEIS MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA MIL PESOS M/CTE (\$96.990.000.00), incluyendo un valor de Administración, Imprevistos y Utilidad – AIU que totaliza un 25% de los costos directos de la obra, asumiendo el valor del IVA del 16% sobre la utilidad (5% del AIU).



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Descripción	UNIDAD	Valor Unitario	Cantidad	Valor Total
PRELIMINARES				
Localización y replanteo	m2	\$ 300.00	5500.00	\$ 1,650,000.00
Descapote	m2	\$ 2,000.00	130.00	\$ 260,000.00
Excavación Manual con martillo neumático (Incluye cargue)	m3	\$ 45,000.00	5.00	\$ 225,000.00
Excavación Manual (Incluye cargue)	m3	\$ 25,000.00	57.00	\$ 1,425,000.00
Demolición de Mampostería	m3	\$ 25,000.00	33.00	\$ 825,000.00
Demolición de Losas de Concreto	m3	\$ 70,000.00	60.00	\$ 4,200,000.00
Remoción de material suelto	m3	\$ 20,000.00	27.00	\$ 540,000.00
Transporte y disposición de sobrantes de excavación, demolición y remoción	m3-km	\$ 700.00	910.00	\$ 637,000.00
Subtotal				\$ 9,762,000.00
CONSTRUCCION DE SISTEMAS CONTROL DE ESCORRENTIA Y DRENAJE				
Tubería de PVC conexión cuneta pozo existente	ml	\$ 70,000.00	5	\$ 350,000.00
Tubería de PVC $\phi=4"$ Conexiones domiciliarias al sistema de alcantarillado propuesto	ml	\$ 30,000.00	70	\$ 2,100,000.00
Canal revestido en concreto	ml	\$ 30,000.00	165	\$ 4,950,000.00
Estructuras de caída	ml	\$ 75,000.00	8	\$ 600,000.00
Sumideros	Unidad	\$ 155,000.00	2	\$ 310,000.00
Subtotal				\$ 8,310,000.00
OBRAS DE EMPRADIZACION Y ARBORIZACION				
Biomanto	m2	\$ 17,000.00	280.00	\$ 4,760,000.00
Cobertura	m2	\$ 31,000.00	160.00	\$ 4,960,000.00
Barrera viva	Unidad	\$ 30,000.00	40.00	\$ 1,200,000.00
Arbolización	Unidad	\$ 20,000.00	430.00	\$ 8,600,000.00
Subtotal				\$ 19,520,000.00
COMPRA DE LOTES Y COSNTRUCCIONES				
De acuerdo con el valor del V.U.R. Decreto 094 de 2003	unidad	\$ 10,000,000.00	4.00	\$ 40,000,000.00
Subtotal				\$ 40,000,000.00
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 77,592,000.00
Administración	%		10	\$ 7,759,200.00
Imprevistos	%		10	\$ 7,759,200.00
Utilidades	%		5	\$ 3,879,600.00
COSTO TOTAL				\$ 96,990,000.00

Cuadro 1 Presupuesto para la construcción de las obras de mitigación

Bogotá *sin indiferencia*



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

8.5 DURACIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con el cronograma, la construcción de las obras tendrá una duración aproximada de ciento veinte (120) días, discriminado por actividades como se presenta en el Cuadro 2.

Con base en todo lo anterior, la obra se considera que es viable económicamente, pero esta sujeta a la disponibilidad y programación de recursos que priorice la DPAAE.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

ACTIVIDADES	DÍAS																												DÍAS																												DÍAS																												DÍAS																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1.0 PRELIMINARES																																																																																																																								
1.1 Localización y replanteo																																																																																																																								
1.2 Descapote																																																																																																																								
1.3 Demolición de viviendas y losas de piso																																																																																																																								
1.4 Remoción de material suelto																																																																																																																								
1.5 Transporte y disposición de sobrantes de excavación, demolición y remoción																																																																																																																								
2.0 CONSTRUCCION DE SISTEMAS DE DRENAJE																																																																																																																								
2.6 Instalación de canal y estructuras de caída																																																																																																																								
2.8 Instalación de sumideros																																																																																																																								
2.9 Conexión sumidero-sistema de alcantarillado actual																																																																																																																								
2.1 Instalación de drenes																																																																																																																								
2.7 Instalación de conexión de viviendas al sistema de alcantarillado propuesto																																																																																																																								
3.0 OBRAS DE EMPRADIZACION Y ARBORIZACION																																																																																																																								
3.1 Biomanto (siembra, riego y resiembra)																																																																																																																								
3.2 Cobertura vegetal (siembra, riego y resiembra)																																																																																																																								
3.3 Barrera viva (siembra, riego y resiembra)																																																																																																																								
3.4 Arborización (siembra, riego y resiembra)																																																																																																																								

Cuadro 2 Cronograma para la construcción de las obras de mitigación





ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D. C.

Secretaría

GOBIERNO

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

9 ADVERTENCIA

Bogotá sin indiferencia