



Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

**ÁREA DE ANÁLISIS DE RIESGOS  
CONCEPTO TÉCNICO N° 3740**

**1. INFORMACIÓN GENERAL**

**ENTIDAD SOLICITANTE:** CAJA DE VIVIENDA POPULAR  
**LOCALIDAD:** CIUDAD BOLÍVAR  
**BARRIO:** JERUSALÉN SECTOR NUEVA ARGENTINA  
**TIPO DE RIESGO:** Por remoción en masa.  
**FECHA DE EMISIÓN:** 31 de mayo de 2002  
**VIGENCIA:** Temporal, mientras no se modifiquen significativamente las condiciones físicas del sector o se realicen obras de mitigación.

**2. INTRODUCCIÓN**

El presente Concepto Técnico de riesgo para el barrio Jerusalén Sector Nueva Argentina, define los predios en alta amenaza que deben ser objeto de restricción de uso para vivienda y los predios en alto riesgo donde se deben implementar medidas de mitigación o correctivas para proteger a las familias que los ocupan, como obras de mitigación y/o reubicación de acuerdo a los proyectos de la Administración Distrital.

Este Concepto Técnico corresponde a las características físicas del sector en la fecha de elaboración, en el cual se delimitan los predios en amenaza alta, media y baja. Para los predios en amenaza alta no ocupados se mantienen esta definición ya que no existe calificación de vulnerabilidad y los predios en amenaza alta ocupados se clasifican en alto y medio riesgo de acuerdo a la vulnerabilidad de las viviendas. Para el resto de predios de las zonas de amenaza baja y media se asumió un grado de vulnerabilidad media y se calificaron como de riesgo medio.

Está dirigido al DAPD como un instrumento para la reglamentación del barrio y como tal establece restricciones y/o condicionamientos para la ocupación del suelo y recomendaciones para el uso de las zonas de alta amenaza. Debe verse como una herramienta para la planificación del territorio y toma de decisiones sobre el uso del suelo, ya que más que una delimitación cartográfica exacta es un punto de partida para la realización de estudios específicos, en los casos en que así se requiera.





Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

## DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

### 3. GENERALIDADES

#### 3.1 LOCALIZACIÓN Y LÍMITES

La Localidad de Ciudad Bolívar se localiza en el suroccidente del Distrito Capital y el barrio Jerusalén sector Potosí está ubicado dentro de éste aproximadamente en la parte norte, entre las siguientes coordenadas (Ver Plano anexo):

Norte: 97280 a 97810  
Este: 90450 a 90790

Limites: Al norte con el barrio Jerusalén Sector Plan Canteras, al oriente con el barrio Jerusalén Sector Bellavista – La Y, al sur con el barrio Jerusalén Sector El Paraíso y al noroccidente con el barrio Jerusalén Sector Santa Rosita– Las Vegas.

#### 3.2 CARTOGRAFÍA BASE Y FUENTES CONSULTADAS

Para la elaboración del concepto se empleó la base cartográfica del barrio Jerusalén Sector Nueva Argentina a escala 1:1000 suministrado por el Departamento Administrativo de Catastro Distrital, del cual se puede concluir que la distribución catastral se encuentra en estrecha relación con los predios existentes en la zona así como la nomenclatura existente

Como fuente alterna de consulta se han empleado los documentos correspondientes a los estudios "Zonificación de riesgos por Inestabilidad del Terreno Para diferentes sectores del D.C." realizado por la firma INGEOCIM Ltda.

#### 3.3 ANTECEDENTES

Hasta la fecha no se reportan antecedentes de problemas identificados en este barrio, y de acuerdo con la información verbal suministrada por los habitantes del barrio se han reconocido problemas de inestabilidad asociados a la deficiente construcción en las vías peatonales.

Se presentan rasgos de degradación y/o erosión, así como deslizamientos menores y flujos (en forma activa o potencial), los cuales están asociados a las zonas de muy alta pendiente (> 80%) y emplazados sobre coluviones.

#### 3.4 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Puntualmente se presentan algunos rasgos de degradación y/o erosión, los cuales están





Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

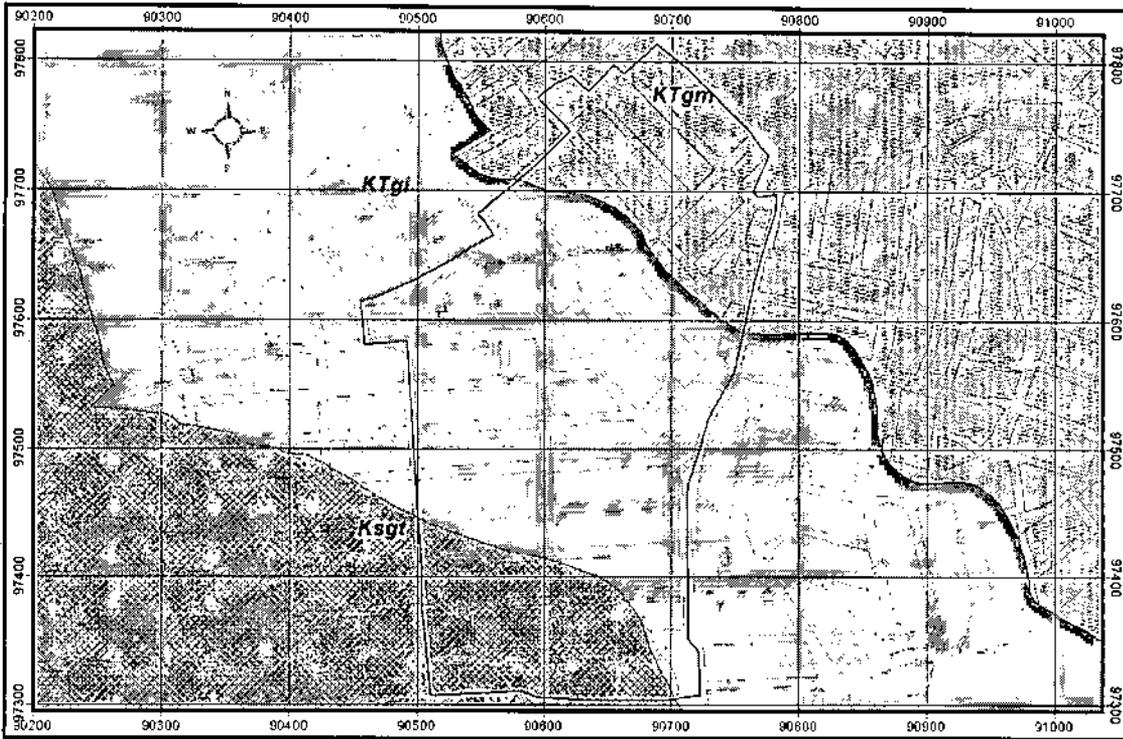
asociados a las zonas que se encuentran sin pavimentar.

CAUSAS	
Factores Aportantes	Factores Detonantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturaleza del material</li> <li>- Pendiente y altura de los taludes</li> <li>- Deficiencia de drenaje</li> <li>- Descargas de aguas servidas</li> <li>- Deforestación o ausencia de algún tipo de cobertura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervención antrópica</li> <li>- Sismo</li> <li>- Precipitaciones excesivas ó lluvias críticas</li> </ul>

**4. DESCRIPCIÓN FÍSICA**

**4.1 GEOLOGÍA**

La parte del barrio que fue evaluada se emplaza sobre rocas del Cretáceo Superior, correspondientes al Grupo Guadalupe:



**GEOLOGIA**  
JERUSALÉN SECTOR NUEVA ARGENTINA

Unidades Geológicas  

Ksgt KTgi KTgm





Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

## DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

- Grupo Guadalupe, Formación Arenisca Tierna, Ksgt; Areniscas de grano grueso a conglomerático, con intercalaciones delgadas de lodolitas, limolitas y arcillolitas.
- Formación Guaduas, Conjunto Inferior, Ktgi; Arcillolitas grises oscuras.
- Formación Guaduas, Conjunto Medio, KTgm; Arenisca guía en la base y Arenisca Lajosa en el techo, separadas por arcillolitas compactas que contienen mantos de carbón.

### 4.2 GEOMORFOLOGÍA

De acuerdo a las características morfométricas, morfogenéticas y morfodinámicas en la zona se presentan como geoformas predominantes las siguientes:

- Escarpes y Frentes Estructurales, (IA); Son geoformas de origen estructural, habitualmente en contrapendiente (buzamiento de la estratificación en sentido opuesto a la pendiente del terreno). Presentan pendientes altas y laderas irregulares o rectas dependiendo del desarrollo de la erosión diferencial y de otros procesos morfodinámicos latentes como la caída de bloques por desconfinamiento de los macizos rocosos.
- Pendientes Estructurales, (IB); Son geoformas en donde la pendiente del terreno sigue los planos de estratificación, fundamentalmente de rocas "duras". Las laderas son rectas y raras veces irregulares, según la variación o disposición estructural de las rocas.
- Crestas Redondeadas y Pedimentos, (ID); Son geoformas que se desarrollan en rocas de media a baja resistencia a la denudación; las crestas en general son redondeadas y las vertientes forman aplanamientos del substrato rocoso, las cuales adquieren finalmente una topografía de "glacis" o pedimento (plano inclinado) con laderas rectas o irregulares según sea la densidad del drenaje.

Los cerros de Jerusalén hacen parte de un relieve montañoso estructural plegado denudacional en parte conformado por las capas de la Formación Guaduas. Se caracteriza por presentar cimas aplanadas y laderas suavemente inclinadas, con pendientes medias a altas. Estos cerros han sido sometidos a una fuerte intervención antrópica representada por la explotación minera a cielo abierto para obtención de materiales de construcción. La actividad minera ha alterado las características morfométricas de las laderas, introduciendo taludes verticales, donde los procesos morfodinámicos degradacionales actúan con mayor atención.





Secretaría  
**GOBIERNO**

**ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.**

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

Sobre el talud de la antigua cantera se presentan procesos de erosión hídrica concentrada que han generado surcos y cárcavas poco a medianamente profundos; deslizamientos traslacionales, caídas de bloques y flujos de detritos de pequeña a moderada magnitud que han dado forma a conos de sección truncada sobre la cara del talud. Los flujos de detritos provienen del nivel de arcillolita y la parte superior del nivel de arenisca.

Particularmente, este sector se ve influenciado en la zona oriental, ya que se encuentra en inmediaciones de una antigua explotación.

**4.3 HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA**

El sistema hidrográfico natural esta enmarcado puntualmente por una serie de cauces menores; zonalmente corresponde a la cuenca del río Tunjuelo.

Las Quebradas Canteras y Nueva Argentina no han tenido ningún manejo de tipo hidráulico y ambiental, por lo tanto se presentan, en ocasiones, deslizamientos a lo largo de su recorrido como consecuencia de las altas velocidades de flujo y la erosión en el pie de los mismos

**5. EVALUACIÓN DE AMENAZA**

**5.1 Criterios Empleados**

Para realizar el análisis de la amenaza por remoción en masa se emplearon como técnicas de mapeo de la amenaza el Sistema Semicuantitativo de Evaluación de Estabilidad (SES) y la Metodología de Taludes Naturales (MTN) y se utilizó como parámetro de calibración el inventario de procesos. La evaluación se realizó mediante el cruce sistemático en el SIG de los mapas temáticos resultantes de la cuantificación de las variables indicadas en la Tabla 1.

**TABLA 1.** Variables a Cuantificar en Evaluación de la Amenaza (SES)

INTRÍNSECOS	DETONANTES
M – Material	E – Erosión
R – Relieve	C – Clima (Lluvias)
D – Densidad de Drenaje	S – Sismo
V – Cobertura Vegetal	A – Acción Antrópica





Secretaría  
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

## DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Para efectos del presente concepto se unificaron las categorías Baja con Muy Baja y Alta con Muy Alta, siendo la categorización a utilizar la que se relaciona en la Tabla 2.

**TABLA 2. Categorías de Amenaza.**

Categoría Amenaza	Descripción	Factor Seguridad Relativo	Probabilidad Falla
Alta	Laderas con evidencias de procesos de inestabilidad inactivos o activos y/o procesos erosivos intensos.	$FS < 1.10$	$Pf > 44\%$
Media	Laderas sin evidencias de inestabilidad actual, con procesos erosivos de intensidad media a alta.	$1.10 \leq FS < 1.94$	$12\% < Pf \leq 44\%$
Baja	Laderas de piedemonte de pendiente baja, o laderas de pendiente alta en rocas o Laderas rectilíneas, o zonas planas en áreas urbanas consolidadas.	$FS \geq 1.94$	$Pf \leq 12\%$

### 5.2 Calificación y Zonificación de Amenaza

#### ➤ Zona de Amenaza Alta (ZAA)

Se identificaron dos (2) zonas de **Amenaza Alta**, de acuerdo con la naturaleza de los procesos presentes y con el tratamiento a seguir:

ZONA DE AMENAZA	PREDIOS	DESCRIPCIÓN	RECOMENDACIONES
ZA1	Corresponde a la franja ubicada entre las Mz 24, 35, 36, 37, 49, 85 y 90. Mz 85: Predio 1	Zona donde se observan indicios de un antiguo flujo y que se caracteriza por presentar rellenos sectorizados.	Dar uso de recreación pasiva.
ZA2	Mz. 35: predios 6 a 11	Zona de un talud bastante empinado conformado por areniscas, suprayacidas por un nivel de coluvión. Se realizó un corte para construcción de vivienda desconfinándose el talud.	Adelantar obra de mitigación para estabilizar el talud.





Secretaría  
GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

000007

➤ Zona de Amenaza Media

PREDIOS	DESCRIPCION	RECOMENDACIONES
Mz. 6: predios 1 a 12	Zona caracterizada por presentar pendientes moderadas a altas, las vías pavimentadas en su mayor parte, buena cobertura de servicios públicos; no presenta rasgos visibles de procesos de remoción activos o potenciales debido, posiblemente, al mismo proceso de urbanismo.	En general se recomienda que se adelanten obras de protección contra los agentes erosivos de modo tal que se evite el deterioro de las laderas.
Mz. 8: predios 1 a 15		
Mz. 9: predios 1 a 15		
Mz. 13: predios 1 a 20		
Mz. 14: predios 1 a 6		
Mz. 15: predios 1 a 7		
Mz. 16: predios 1 a 16		
Mz. 17: predios 1 a 28		
Mz. 20: predios 1 a 28		
Mz. 21: predios 1 a 23		
Mz. 23: predios 1 a 26		
Mz. 24: predios 1 a 29		
Mz. 24': predios 1 a 4		
Mz. 25: predios 1 a 4		
Mz. 26: predios 1 a 29		
Mz. 26': predios 1 a 18		
Mz. 27: predios 1 a 29		
Mz. 27': predios 1 a 29		
Mz. 28: predios 1 a 32		
Mz. 30: predios 1 a 29		
Mz. 31: predios 1 a 30		
Mz. 32: predios 1 a 8		
Mz. 33: predios 1 a 29		
Mz. 34: predios 1 a 28		
Mz. 34': predios 1 a 28		
Mz. 35: predios 1 a 5 y 12 a 32		
Mz. 35': predios 1 a 20		
Mz. 36: predios 1 a 4		
Mz. 37: predios 1 a 3		
Mz. 38: predios 1 a 30		
Mz. 39: predios 1 a 8		
Mz. 40: predios 1 a 27		
Mz. 49: predios 1 a 29		
Mz. 50: predios 1 a 34		
Mz. 55: predios 1 a 29		
Mz. 56: predios 1 a 25		
Mz. 57: predios 1 a 15		
Mz. 85: predios 2 a 3		
Mz. 90: predios 1 a 7		

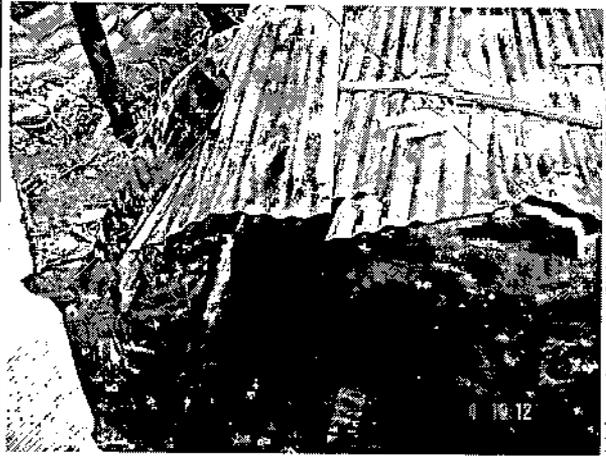
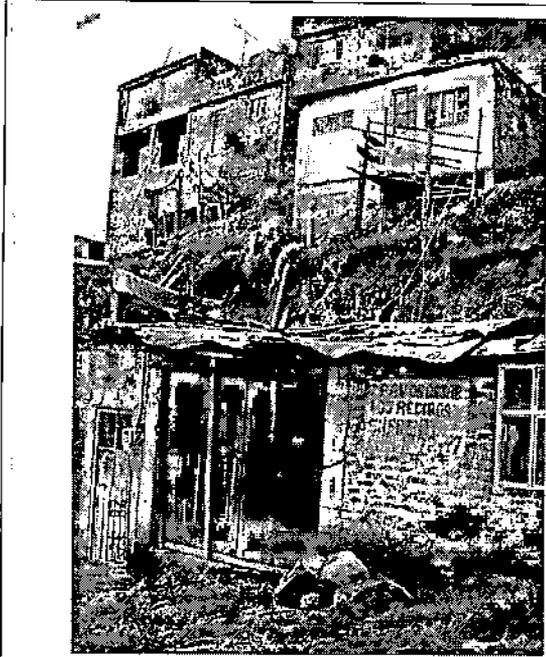




Secretaría  
**GOBIERNO**

**ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.**

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**



Fotografía N° 1: Manzana 35: Predio 8; al fondo es posible apreciar un talud vertical de considerable altura; el cimiento de la esquina frontal derecha del predio superior está parcialmente desconfinado.

Fotografía N° 2: Manzana 85: Predio 1; corresponde a un desplome de parte de la vivienda como consecuencia de los empujes laterales del relleno del predio localizado a su derecha.

La delimitación de las áreas de amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa (FRM) se puede ver en el mapa de Amenaza.

**6. EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD**

Para su evaluación se tuvo en cuenta tanto los aspectos físicos de las viviendas como las características socioculturales de la población, tomando el barrio como unidad territorial de análisis. En general se evaluaron los aspectos referidos en la Tabla 3.





Secretaría  
GOBIERNO

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

TABLA 3. Variables Para Evaluación de la Vulnerabilidad.

DESCRIPCIÓN	ASPECTOS A EVALUAR
Vulnerabilidad Física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipología de la vivienda, según Leone (1.996).</li> <li>• Clasificación de los daños, según el DRM*</li> </ul>
Vulnerabilidad sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenencia de la vivienda.</li> <li>• Acceso a la infraestructura de servicios</li> <li>• Analfabetismo.</li> <li>• Ocupación.</li> </ul>

Para el efecto, se cuantifica el valor del índice de pérdida global (IPG) promedio con el cual se determinó la categorización de vulnerabilidad sugerida en la Tabla 4.

TABLA 4. Categorías de Vulnerabilidad por IPG.

CATEGORÍA DE VULNERABILIDAD	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
ALTA	$IPG > 0.625$	El daño en viviendas e infraestructura, iría desde fracturamiento de la estructura hasta derrumbe total; El daño de la estructura se calcula entre el 70 y el 100%.
MEDIA	$0.375 > IPG < 0.625$	Casas en mampostería o prefabricadas, que ante un evento no colapsarían, presentarían deformaciones o fisuras importantes en elementos estructurales. El daño de la estructura se calcula entre el 40 y 60%.
BAJA	$IPG < 0.375$	El daño en las viviendas e infraestructura existente no es considerable; Se podrían presentar fisuras menores. El daño de la estructura se calcula entre el 20 y el 30%.

En general, las construcciones del barrio son residenciales de uno o dos pisos que en su mayor parte se trata de casas consolidadas en mampostería confinada o semiconfinada, algunas son prefabricadas. Se trata de un asentamiento con infraestructura de servicios públicos de aceptable condición, las vías están pavimentadas. Se concluye que ante un evento de remoción en masa, se pueden presentar daños moderados.

Realizado el análisis de vulnerabilidad cabe destacar que no existen problemas significativos derivados del manejo de las aguas lluvias y servidas.

Por todo lo anterior, el barrio se categoriza como de vulnerabilidad global media.





Secretaría  
**GOBIERNO**

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.

000010

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

**7. EVALUACIÓN DE RIESGO**

**7.1 Criterios Empleados**

Para expresar el riesgo global (IRG) a definir en el área de estudio se combinó la probabilidad de ocurrencia del fenómeno (amenaza) con el índice de pérdidas potenciales (vulnerabilidad), obteniendo la categorización planteada en la Tabla 5.

**TABLA 5.** Categorías de Riesgo de acuerdo al Índice Global de Riesgo

CATEGORÍA DEL RIESGO	CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Bajo	$0.001 \leq IRG_{prom} < 0.375$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 1% y el 37,5%
Medio	$0.375 \leq IRG_{prom} < 0.625$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, están entre el 37,5% y el 62,5%
Alto	$IRG_{prom} \geq 0.625$	Las pérdidas esperadas en promedio de viviendas y personas afectadas, son mayores al 62,5%

**7.2 Calificación y Zonificación de Riesgo**

Como resultado del proceso metodológico realizado y teniendo en cuenta que el riesgo está en función de la amenaza y la vulnerabilidad, y que éste solamente se puede determinar en los sectores en los que se encuentren elementos expuestos; se obtiene la siguiente zonificación:

➤ **Zona de Riesgo Alto**

Sector en riesgo alto por remoción en masa, corresponde a:

PREDIOS	RECOMENDACIONES
Mz. 35: predios 9 y 10 Mz. 85: predio 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reubicar Mz. 35: predios 9 y 10 y Mz 85 (predio 1) y definir como suelo de protección</li> <li>Adelantar obras de mitigación que garanticen la estabilidad para las viviendas ubicadas en la parte superior.</li> </ul>

➤ **Zona de Riesgo Medio**

Sector en riesgo medio por remoción en masa, corresponde a:





Secretaría

GOBIERNO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.

## DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

PREDIOS	RECOMENDACIONES
Manzanas 6, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 24, 24', 25, 26, 26', 27, 27', 28, 30, 31, 32, 33, 34, 34', 35: (predios 6 y 7); 35', 36, 37, 38, 39, 40, 49, 50, 55, 56, 57, 85 y 90	Se recomienda adelantar obras de protección de taludes, mejorar los sistemas de drenaje o construirlos donde sea necesario.

Se recomienda que para este sector y en general para el barrio se adopten medidas de protección de laderas de modo tal que garanticen la suspensión de los procesos erosivos.

7.3 Para el proceso de legalización, se sugiere denominar como sectores restringidos o condicionados no sólo aquellos que presenten alto riesgo sino también los de alta amenaza por remoción en masa, que constituye un riesgo potencial y que debe destinarse para zona verde o de recreación pasiva: para habilitar este sector se deben adelantar estudios geotécnicos detallados, que definan el cambio de la condición de riesgo, cuando se pretenda dar un uso urbano.

7.4 Desde el punto de vista de riesgos, la DPAE considera factible la legalización del barrio y recomienda para la construcción de obras de infraestructura en zonas definidas de amenaza alta y media adelantar los estudios pertinentes para definir las especificaciones técnicas más apropiadas en el desarrollo del proyecto.

## 8. RECOMENDACIONES

Para reducir las condiciones de riesgo existente o evitarlas en otros puntos se recomienda:

- En general se recomienda que tanto para las zonas de amenaza media como alta se adelanten obras de protección contra los agentes erosivos de modo tal que se evite que continúe el deterioro de las laderas.
- Adelantar medidas de protección y control en la totalidad de las laderas expuestas a erosión (especialmente en las Zonas Verdes), mediante la siembra de especies vegetales, tendientes a mejorar las condiciones de estabilidad del entorno físico en las áreas donde la acción antrópica podría generar condiciones favorables para los movimientos de masa. Estas medidas contemplan obras de control de erosión, de recuperación morfológica de cortes y obras de infraestructura para evitar que continúe el deterioro de las laderas.





Secretaría  
**GOBIERNO**

**ALCALDIA MAYOR DE BOGOTA D.C.**

**DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS**

**9. OBSERVACIONES**

Los resultados y recomendaciones incluidas en el presente concepto se realizaron para la legalización del barrio y están basados en las observaciones realizadas durante la visita al sitio llevada a cabo los días 9 y 28 de mayo de 2002, y en el Estudio "Zonificación de riesgos por inestabilidad del terreno para diferentes sectores del D.C." realizado por la firma INGEOCIM LTDA. 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.

No se cuenta con información del subsuelo ni topográfica detallada, motivo por el cual en la eventualidad de adelantar obras de infraestructura ó construcciones se deben realizar los estudios específicos que definan el manejo del sitio, grado de intervención y relación con el entorno. Para construcciones individuales deben desarrollarse estudios básicos que definan especificaciones técnicas y recomendaciones constructivas acordes al desarrollo en zonas de ladera.

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

**10. ANEXOS**

- Plano de loteo del barrio Jerusalén Sector Nueva Argentina, a escala 1:2.500 con la identificación y delimitación de zonas de amenaza y riesgo.

**LUIS JAIRO PÉREZ B.**  
Ing. Geólogo Analista de Riesgos  
M.P. 15223 51524 BYC

**DORIS SUAZA ESPAÑOL**  
Geól. Esp. en Evaluación de Riesgos  
MP 1550 CPG

**Vo. Bo. JAVIER PAVA SÁNCHEZ**  
Coordinador Análisis de Riesgos

