



**ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE  
LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE  
RIESGO, DETERMINADO LAS MEDIDAS  
ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS  
MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA,  
JUNÍN, GACHETÁ, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ**

**CONTRATO 200-12-3-391 DE 2013**

**GE-333**



**VOLUMEN B REGIONAL  
TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN**



**Bogotá D.C., Marzo de 2015**



**ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE  
LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE  
RIESGO, DETERMINADO LAS MEDIDAS  
ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS  
MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA,  
JUNÍN, GACHETÁ, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ**



**Bogotá D.C., Marzo de 2015**

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## CONTROL DE CAMBIOS

ENTREGA DE INFORMES	ENTIDAD	Unidades
Original	Interventoría	1



## CAMBIOS REALIZADOS

Versión	Cambios realizados respecto a la versión anterior	Fecha
1		01/03/2015
2	Informe ajustado de acuerdo a observaciones de informe final de interventoría	01/04/2015

## APROBACIÓN CAMBIOS

Versión	Realizó	Revisó	Aprobó	Observaciones	Fecha
2	MAV	HMB	FSS		01/04/2015



VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	3

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## TABLA DE CONTENIDO



1	GENERALIDADES .....	9
1.1	INTRODUCCIÓN.....	9
1.2	OBJETIVOS .....	10
1.2.1	OBJETIVO GENERAL .....	10
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
1.3	LOCALIZACIÓN .....	11
2	ZONAS DEFINIDAS EN AMENAZA Y RIESGO ALTA.....	14
2.1	ZONAS EN AMENAZA ALTA POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y AVENIDAS O DESCARGAS TORRENCIALES POR MUNICIPIO	14
2.1.1	Guasca.....	19
2.1.2	Junín .....	21
2.1.3	Gachetá.....	23
2.1.4	Gama .....	25
2.1.5	Gachalá.....	27
2.1.6	Ubalá.....	29
2.1.7	Fómeque .....	33
2.1.8	Medina .....	35
2.2	ZONAS EN RIESGO ALTO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y AVENIDAS O DESCARGAS TORRENCIALES POR MUNICIPIO	37
2.2.1	Guasca.....	38
2.2.2	Junín .....	39

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	4
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

2.2.3	Gachetá.....	40
2.2.4	Gama .....	41
2.2.5	Gachalá.....	43
2.2.6	Fómeque .....	44
2.2.7	Medina .....	45
2.2.8	Ubalá.....	46
2.3	ANÁLISIS DE CUENCAS EN RIESGO ALTO.....	48
3	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	50
3.1	MITIGACIÓN RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y AVENIDAS TORRENCIALES.....	50
3.1.1	Medidas generales.....	50
3.1.2	Medidas específicas para los sitios identificados en visitas de campo a la zona 2.....	53
3.2	MITIGACIÓN RIESGO POR INUNDACIÓN.....	56
4	BIBLIOGRAFÍA.....	57

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	5

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Categorización adoptada para la amenaza por fenómenos de remoción en masa .....	14
Tabla 2. Distribución del área de cada municipio en las categorías de amenaza según la clasificación del mapa de amenaza total regional.....	17
Tabla 3. Área de cada municipio en amenaza alta según la clasificación del mapa de amenaza total regional .....	18
Tabla 4. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Guasca .....	19
Tabla 5. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Guasca.....	19
Tabla 6. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Junín.....	21
Tabla 7. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Junín .....	21
Tabla 8. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Gachetá.....	23
Tabla 9. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Gachetá.....	23
Tabla 10. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Gama.....	25
Tabla 11. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Gama .....	25
Tabla 12. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Gachalá .....	27
Tabla 13. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Gachalá.....	28

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	6
Fecha: 01/04/2015					



	<p style="text-align: center;">ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p style="text-align: center;">CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Tabla 14. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Ubalá A.....	29
Tabla 15. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Ubalá A .....	30
Tabla 16. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Ubalá B.....	30
Tabla 17. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Ubalá B .....	31
Tabla 18. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Fómeque .....	33
Tabla 19. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Fómeque .....	33
Tabla 20. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Medina.....	35
Tabla 21. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Medina .....	36
Tabla 22. Distribución del área de cada municipio en las categorías de riesgo según la clasificación del mapa de riesgo regional. ....	38
Tabla 23. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Guasca .....	38
Tabla 24. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Junín.....	39
Tabla 25. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Gachetá .....	40
Tabla 26. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Gama.....	41
Tabla 27. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Gachalá .....	43

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	7



	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Tabla 28. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Fómeque ..... 44

Tabla 29. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Medina..... 45

Tabla 30. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Ubalá A..... 46

Tabla 31. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Ubalá B..... 47

Tabla 32 Distribución de áreas de las cuencas en las diferentes categorías de riesgo ..... 48

### LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Localización a nivel nacional y departamental de la jurisdicción de Corpoguvavo ..... 11

Ilustración 2. Mapa General Área de estudio ..... 12

Ilustración 3. Mapa de Amenaza total regional..... 17

Ilustración 4. Mapa de Riesgo Total regional ..... 37

Ilustración 5 Medidas de mitigación recomendadas..... 50



Ilustración 6 Ficha mitigación sitio critico Junin ..... 55

### LISTA DE ANEXOS

#### ANEXO 1 FICHAS PARA MEDIDAS DE MITIGACIÓN SITIOS CRITICOS

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	8



	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<p>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</p>		



# 1 GENERALIDADES

## 1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe contiene el plan de Medidas para Reducción de Riesgos, para la zona 2 ( Regional o rural) de la Jurisdicción de Corpoguavio, las cuales se desarrollaron dentro del marco del contrato de consultoría No. 200-12-3-391, por el cual se contrató al Consorcio J&G para llevar a cabo los “Estudios de delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y con condiciones de riesgo, determinado las medidas específicas para su mitigación en los municipios de Medina, Fómeque, Guasca, Junin, Gachetá, Ubalá, Gama y Gachalá”.

En este tomo se presenta el análisis de las medidas de mitigación y recomendaciones propuestas para cada uno de los tipos de procesos de inestabilidad que se presentan en la jurisdicción de Corpoguavio dentro de los cuales están procesos antrópicos de urbanismo, caída de roca, deslizamiento, reptación, socavación, descargas torrenciales ; tomando como punto de referencia los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo realizados por la presente consultoría los cuales se presentan en el Volumen B regional, Tomo V y VI.

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	9

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar el plan de medidas de mitigación del riesgo, teniendo en cuenta la afectación generada por fenómenos de remoción en masa, avenidas torrenciales e inundación presentes en la zona de estudio existente a nivel regional o de zona 2 a una escala de trabajo 1:25000.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

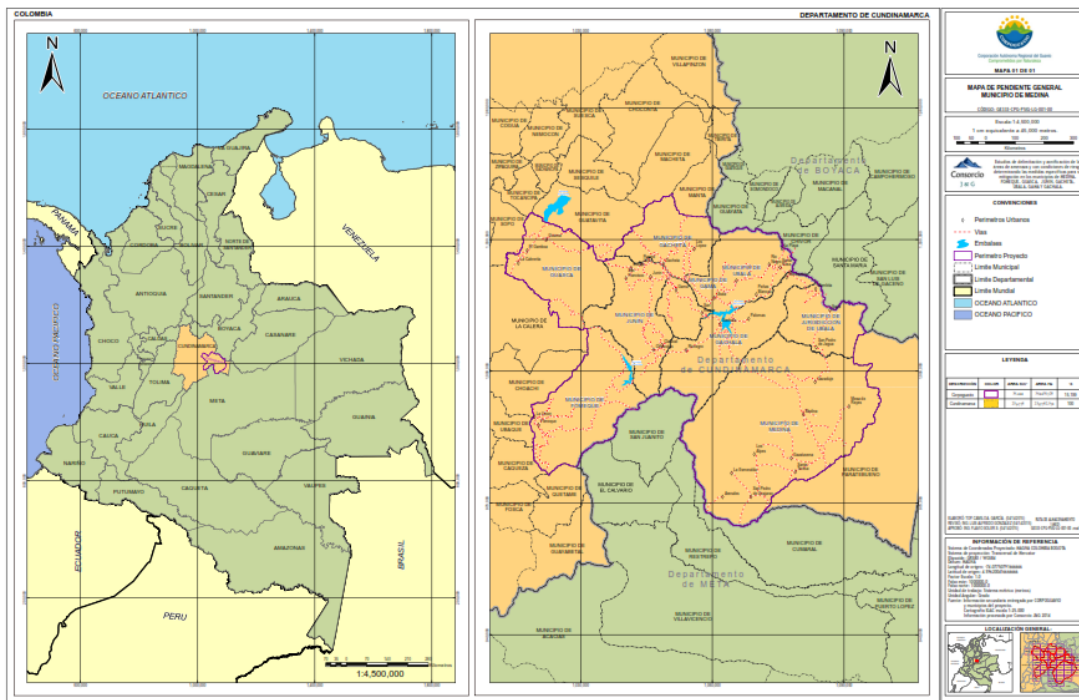
- Partiendo de los resultados obtenidos del estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, establecer las zonas más críticas (categoría alta), en términos de los procesos (antrópicos de urbanismo, caída de roca, deslizamiento, reptación, socavación, descargas torrenciales) que se presentan en el área de estudio.
- Proponer las medidas de mitigación a implementar a realizar de acuerdo con los tipos de procesos que se presentan en las zonas con categorías de riesgo alto.

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISÓ	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	10

### 1.3 LOCALIZACIÓN

El departamento de Cundinamarca está situado en el centro del país. Cuenta con un área de 24.210 km<sup>2</sup>. Cundinamarca limita al norte con el departamento de Boyacá, al oriente con el departamento del Meta, por el sur con el Huila, y por el occidente con los departamentos del Tolima y Caldas.<sup>1</sup> (Ver Ilustración 1).

**Ilustración 1 Localización a nivel nacional y departamental de la jurisdicción de Corpoguaivio**



Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

El área que contempla el presente estudio corresponde a la región del Guavio la cual forma parte del departamento de Cundinamarca y se encuentra localizada al oriente del departamento. La región del Guavio está conformada por 8 municipios; Guasca, Junín, Gachetá, Gachalá, Ubalá, Gama, Medina y Fómeque, y cuenta

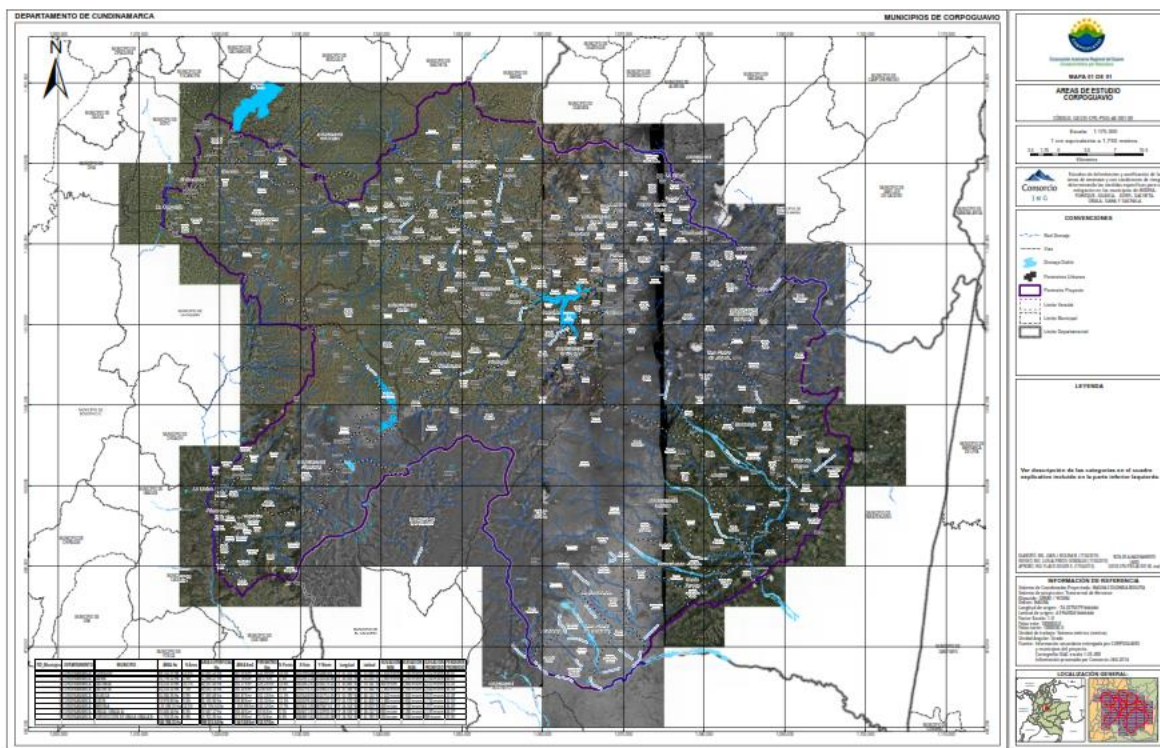
<sup>1</sup> Tomando como referencia la página web: <http://www1.cundinamarca.gov.co/gobernacion/Departamento/Datosgenerales/L%C3%ADmites/tabid/118/language/es-ES/Default.aspx>, consultada el día 12/11/2014.

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	11

con un área de 364475.399 hectáreas. Limita al norte con los municipios de Guatavita, Manta, Macheta y con el departamento de Boyacá, al oriente con el municipio de Paratebuena y el departamento de Boyacá, al sur con el municipio de Quetame y el departamento del Meta y al occidente con los municipios de Sopo, La Calera, Choachí, Ubaque y Cáqueza. (Ver Ilustración 1 Localización a nivel nacional y departamental de la jurisdicción de Corpoguavio )



En la Ilustración 2 se presenta la imagen del plano general del área de estudio correspondiente a la jurisdicción de Corpoguavio, dicho plano presenta la imagen aérea con los límites municipales, red de drenaje sencillo y red de drenaje doble, embalses, lagunas, Imagen aérea general “ortofoto”, perímetros municipales.

**Ilustración 2. Mapa General Área de estudio**





Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	12
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Para mayor detalle de la anterior ilustración ver Volumen B, Tomo I Cartografía y definición área de estudio, Anexo 3 Definición área de estudio zona 2, plano GE333-CPG-PSIG-GN-001-00, Esta información se presenta a escala general 1:150.000 y a escala general por cada municipio.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	13

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2 ZONAS DEFINIDAS EN AMENAZA Y RIESGO ALTA

Tomando como punto de partida la información presentada en los tomos V y VI correspondientes a los estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo para el presente estudio; a continuación se presenta un resumen de las zonas de cada municipio en condición de amenaza y riesgo alto a muy alto.

### 2.1 ZONAS EN AMENAZA ALTA POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y AVENIDAS O DESCARGAS TORRENCIALES POR MUNICIPIO



Partiendo de la información presentada en el Volumen B Regional, Tomo V Amenaza regional a continuación se presenta la

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	14

Ilustración 3 donde se muestra el mapa de amenaza obtenido, para toda la jurisdicción de Corpoguavio. En la siguiente tabla se presenta la categorización dada para la amenaza.

**Tabla 1. Categorización adoptada para la amenaza por fenómenos de remoción en masa**

Categoría Amenaza	Probabilidad Relativa	Rango de Frecuencia (1/año)	Probabilidad de falla anual del fenómeno, $P(Dz)_1$	Significado
<b>Alta (A)</b>	<b>Casi Seguro</b>	>1/20	>5%	El fenómeno de remoción en masa puede ser inminente. Los eventos ocurrirían con un período de retorno menor a 20 años.
	<b>Probable</b>	1/100 – 1/20	1% - 5%	Debe esperarse que ocurra un fenómeno de remoción en masa dentro del tiempo de vida de una persona o de una estructura típica (períodos de retorno entre 20 y 100 años).
<b>Media (M)</b>	<b>Posible</b>	1/225 – 1/100	0.44% - 1%	La ocurrencia de un fenómeno de remoción en masa durante el término de un tiempo de vida es poco probable, pero es posible que ocurra bajo condiciones adversas. Su límite inferior corresponde a una probabilidad de ocurrencia acumulada de 20% en un período de diseño de 50 años, que corresponde a la probabilidad de excedencia del sismo para una seguridad limitada en edificaciones según la NSR-2010.

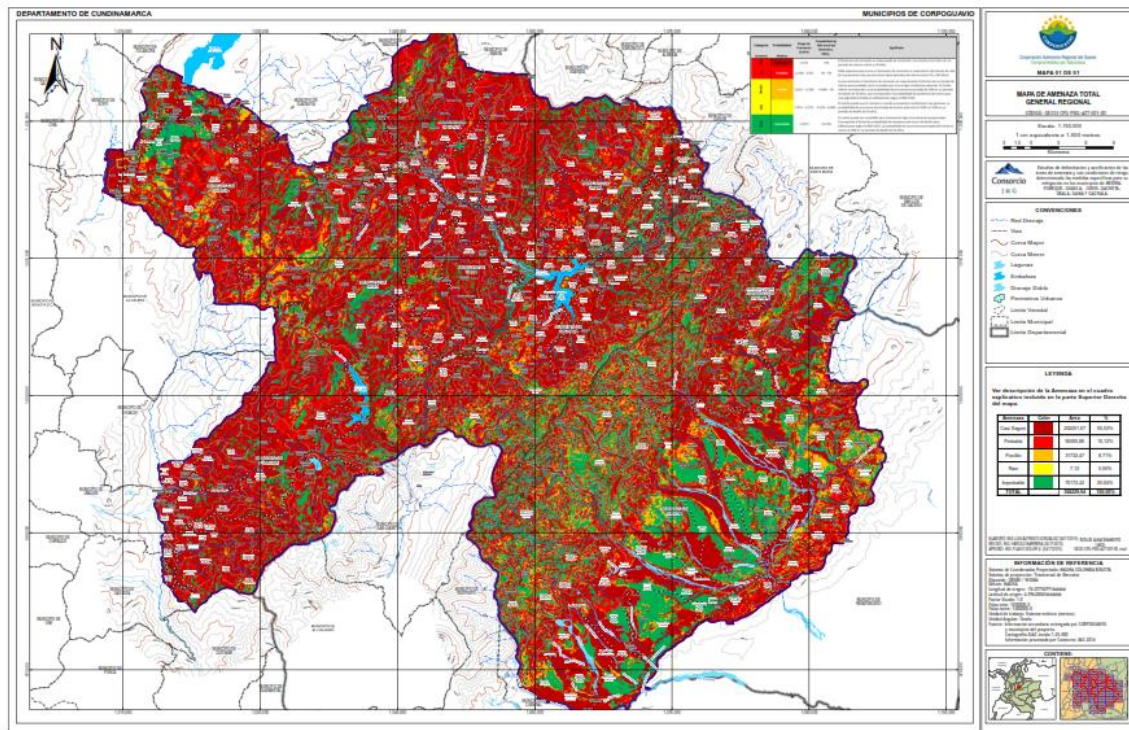
	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Categoría Amenaza	Probabilidad Relativa	Rango de Frecuencia (1/año)	Probabilidad de falla anual del fenómeno, $P(Dz)_1$	Significado
	Raro	1/475 – 1/225	0.21% - 0.44%	El evento puede ocurrir siempre y cuando se presenten condiciones muy adversas. La probabilidad de ocurrencia acumulada del evento está entre el 10% y el 20% en un período de diseño de 50 años.
<b>Baja (B)</b>	Improbable	<1/475	<0.21%	El evento puede ser concebible pero únicamente bajo circunstancias excepcionales. Corresponde al límite de probabilidad de excedencia del sismo de diseño para edificaciones según la NSR-2010. La probabilidad de ocurrencia acumulada del evento es menor al 10% en un período de diseño de 50 años.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	16



**Ilustración 3. Mapa de Amenaza total regional**







Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

**Tabla 2. Distribución del área de cada municipio en las categorías de amenaza según la clasificación del mapa de amenaza total regional**

Municipio	Baja	Media		Alta		Área Total (%)
	Improbable	Raro	Posible	Probable	Casi Seguro	
<b>Gachetá</b>	13.9%	6.8%	2.9%	19.7%	56.6%	100
<b>Guasca</b>	22.9%	14.9%	9.7%	22.8%	29.6%	100
<b>Ubalá</b>	19.3%	4.2%	5.5%	17.4%	53.6%	100
<b>Junín</b>	20.5%	7.7%	7.8%	22.1%	41.9%	100

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	17
Fecha: 01/04/2015					





 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 <b>Gobernación de CUNDINAMARCA</b>  <b>Construye Paz</b>  <b>Corporación Autónoma Regional del Guaviá</b> <small>Comprometidos por Naturaleza</small>
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Municipio	Baja	Media		Alta		Área Total (%)
	Improbable	Raro	Posible	Probable	Casi Seguro	
<b>Gachalá</b>	24.4%	1.9%	10.1%	10.5%	53.1%	100
<b>Gama</b>	13.2%	5.7%	1.5%	15.9%	63.7%	100
<b>Jurisdicción de Ubalá</b>	35.9%	8.1%	6.0%	13.3%	36.6%	100
<b>Fómeque</b>	19.9%	4.9%	2.3%	20.3%	52.6%	100
<b>Medina</b>	43.7%	6.4%	12.7%	13.1%	24.2%	100

**Tabla 3. Área de cada municipio en amenaza alta según la clasificación del mapa de amenaza total regional**

Municipio	Alta		Porcentaje total del área del municipio en amenaza alta (%)
	Probable	Casi Seguro	
<b>Gachetá</b>	19.7%	56.6%	76.3%
<b>Guasca</b>	22.8%	29.6%	52.4%
<b>Ubalá</b>	17.4%	53.6%	71.00%
<b>Junín</b>	22.1%	41.9%	64.00%
<b>Gachalá</b>	10.5%	53.1%	63.60%
<b>Gama</b>	15.9%	63.7%	79.60%
<b>Jurisdicción de Ubalá</b>	13.3%	36.6%	49.90%
<b>Fómeque</b>	20.3%	52.6%	72.90%
<b>Medina</b>	13.1%	24.2%	37.30%

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	18

	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	  
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2.1.1 Guasca

En la Tabla 5 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Guasca.

**Tabla 4. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Guasca**

MUNICIPIO DE GUASCA												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio o %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	355.95	0.98	268.75	0.74	42.50	0.12	26.23	0.07			18.48	0.05
Caída de roca	692.16	1.91	487.25	1.34	103.79	0.29	37.35	0.10			63.77	0.18
Deslizamiento	155.13	0.43	107.84	0.30	20.48	0.06	12.68	0.03			14.14	0.04
Erosión en cárcavas	767.43	2.11	309.75	0.85	65.51	0.18	81.95	0.23			310.23	0.85
Reptación	104.56	0.29	20.21	0.06	72.78	0.20	2.21	0.01			9.36	0.03
Socavación	463.31	1.28	320.99	0.88	59.26	0.16	58.48	0.16	0.0002	0.000001	24.58	0.07



<b>Área total municipio de Guasca (Ha)</b>	36286.953
--	-----------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

**Tabla 5. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Guasca**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%)	Área	(Ha)	(%)	Área
Antrópicos urbanismo	99.61	0.20	45.47	0.09	145.08	0.30

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	19





	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Caída de roca	1145.13	2.35	252.41	0.52	1397.54	2.86
Deslizamiento	237.35	0.49	29.98	0.06	267.33	0.55
Reptación	3191.93	6.54	800.32	1.64	3992.24	8.18
Socavación	993.77	2.04	107.70	0.22	1101.48	2.26

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Guasca la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por la caída de roca; presentándose esta en un 1.63% del área total del municipio, siguiéndolo la socavación con un 1.05%, erosión en cárcavas con 1.03%, antrópicos de urbanismo 0.86%, deslizamiento con un 0.35% y por último reptación con un 0.26% del área total de todo el municipio.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	20
Fecha: 01/04/2015					

 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 <b>Gobernación de CUNDINAMARCA</b>  <b>Calles y Puentes</b>  <b>Corporación Autónoma Regional del Guaviá</b> <small>Compromisos por Naturaleza</small>
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2.1.2 Junín

En la Tabla 7 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Junín.

**Tabla 6. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Junín**

MUNICIPIO DE JUNIN										
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza							
			Alta				Media		Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	34.17	0.10	8.09	0.02	19.75	0.06		0.00	6.33	0.02
Caída de roca	1235.80	3.64	655.21	1.93	149.75	0.44	81.65	0.24	349.19	1.03
Deslizamiento	482.32	1.42	224.45	0.66	93.25	0.27	47.08	0.14	117.54	0.35
Reptación	3983.00	11.72	2335.98	6.87	1121.07	3.30	340.69	1.00	185.27	0.55
Socavación	2668.93	7.85	1751.89	5.16	303.38	0.89	353.75	1.04	259.90	0.76



<b>Área total municipio de Junín (Ha)</b>	33979.83
---	----------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

**Tabla 7. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Junín**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	8.09	0.02	19.75	0.06	27.84	0.08
Caída de roca	655.21	1.93	149.75	0.44	804.96	2.37

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	21
Fecha: 01/04/2015					





	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Deslizamiento	224.45	0.66	93.25	0.27	317.70	0.93
Reptación	2335.98	6.87	1121.07	3.30	3457.05	10.17
Socavación	1751.89	5.16	303.38	0.89	2055.28	6.05

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Junín la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 10.17% del área total del municipio, siguiéndolo la socavación con un 6.05%, caída de roca con 2.37%, deslizamiento 0.93%, y por ultimo antrópicos de urbanismo con un 0.08% del área total de todo el municipio.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	22
Fecha: 01/04/2015					

 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 Gobernación de <b>CUNDINAMARCA</b>  Construye Paz  Corporación Autónoma Regional del Guaviá Comprometidos por Naturaleza
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

### 2.1.3 Gachetá

En la Tabla 9 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Gachetá.

**Tabla 8. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Gachetá**

MUNICIPIO DE GACHETÁ										
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza							
			Alta				Media		Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	94.73	0.36	65.99	0.25	24.65	0.09	3.73	0.01	0.35	0.00
Caída de roca	226.42	0.86	155.43	0.59	25.96	0.10	4.76	0.02	40.27	0.15
Deslizamiento	1163.01	4.44	981.77	3.74	159.99	0.61	13.73	0.05	7.51	0.03
Reptación	2822.77	10.77	2093.91	7.99	555.40	2.12	90.66	0.35	82.81	0.32
Socavación	170.95	0.65	127.17	0.49	15.82	0.06	25.18	0.10	2.78	0.01

<b>Área total municipio de Gachetá (Ha)</b>	26216.12
---	----------



Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

**Tabla 9. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Gachetá**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	65.99	0.25	24.65	0.09	90.64	0.35
Caída de roca	155.43	0.59	25.96	0.10	181.39	0.69
Deslizamiento	981.77	3.74	159.99	0.61	1141.77	4.36
Reptación	2093.91	7.99	555.40	2.12	2649.31	10.11

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	23



	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		





Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Socavación	127.17	0.49	15.82	0.06	142.99	0.55

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Gachetá la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 10.11% del área total del municipio, siguiéndolo caída de roca con un 0.69%, socavación con 0.55%, y por ultimo antrópicos de urbanismo con un 0.35% del área total de todo el municipio.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	24
Fecha: 01/04/2015					



 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 <b>Gobernación de CUNDINAMARCA</b>  <b>Calles y Puentes</b>  <b>Corporación Autónoma Regional del Guaviá</b> <small>Comprometidos por Naturaleza</small>
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2.1.4 Gama

En la Tabla 11 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Gama.

**Tabla 10. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Gama**

MUNICIPIO DE GAMA												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	22.23	0.21	13.00	0.12	7.57	0.07	1.24	0.01			0.43	0.004
Caída de roca	680.95	6.32	418.88	3.89	22.64	0.21	13.53	0.13			225.90	2.10
Descargas torrenciales	8.07	0.07	5.18	0.05	2.09	0.02	0.00	0.00			0.80	0.01
Deslizamiento	279.90	2.60	209.72	1.95	33.54	0.31	1.37	0.01			35.27	0.33
Reptación	867.85	8.05	638.39	5.92	192.45	1.79	5.49	0.05	0.01	0.000064	31.52	0.29
Socavación	91.69	0.85	47.04	0.44	21.18	0.20	1.61	0.01			21.87	0.20



<b>Área total municipio de Gama (Ha)</b>	10778.12
--	----------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

**Tabla 11. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Gama**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	13.00	0.12	7.57	0.07	20.57	0.19

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	25
Fecha: 01/04/2015					



	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Caída de roca	418.88	3.89	22.64	0.21	441.52	4.10
Descargas torrenciales	5.18	0.05	2.09	0.02	7.27	0.07
Deslizamiento	209.72	1.95	33.54	0.31	243.26	2.26
Reptación	638.39	5.92	192.45	1.79	830.84	7.71
Socavación	47.04	0.44	21.18	0.20	68.22	0.63

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Gama la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 7.71% del área total del municipio, siguiéndolo caída de roca con un 4.10%, deslizamiento con 2.26%, socavación 0.63%, y por ultimo antrópicos de urbanismo con un 0.19% y descargas torrenciales con 0.07%.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	26
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2.1.5 Gachalá

En la Tabla 13 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Gachalá.



**Tabla 12. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Gachalá**

MUNICIPIO DE GACHALÁ												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio o %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	118.70	0.24	73.86	0.19	15.33	0.04	4.08	0.01			25.42	0.06
Caída de roca	1194.04	2.45	625.44	1.59	102.20	0.26	99.45	0.25			366.94	0.94
Descargas torrenciales	68.33	0.14	56.91	0.15	5.35	0.01	5.00	0.01			1.07	0.00
Deslizamiento	1481.86	3.04	985.45	2.51	168.03	0.43	92.14	0.23	0.02	0.00006	236.23	0.60
Erosión en cárcavas	12.50	0.03	8.97	0.02	1.41	0.00	0.57	0.00			1.55	0.00
Reptación	571.18	1.17	381.63	0.97	91.90	0.23	68.28	0.17			29.37	0.07
Socavación	1352.93	2.77	913.11	2.33	78.97	0.20	157.77	0.40			203.09	0.52

<b>Área total municipio de Gachalá (Ha)</b>	39216.53
---	----------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	27
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		





**Tabla 13. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Gachalá**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	73.86	0.19	15.33	0.04	89.19	0.23
Caída de roca	625.44	1.59	102.20	0.26	727.64	1.86
Descargas torrenciales	56.91	0.15	5.35	0.01	62.26	0.16
Deslizamiento	985.45	2.51	168.03	0.43	1153.48	2.94
Erosión en cárcavas	8.97	0.02	1.41	0.00	10.38	0.03
Reptación	381.63	0.97	91.90	0.23	473.53	1.21
Socavación	913.11	2.33	78.97	0.20	992.07	2.53

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Gachalá la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por deslizamiento presentándose esta en un 2.94% del área total del municipio, siguiéndolo la socavación con un 2.53%, caída de roca con 1.86%, reptación con 1.21%, antrópicos de urbanismo con 0.23%, descargas torrenciales con 0.16% y por ultimo erosión en cárcavas con 0.03%.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	28
Fecha: 01/04/2015					

 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 Gobernación de <b>CUNDINAMARCA</b>	 Calles y Puentes Construye Paz	 Corporación Autónoma Regional del Guaviare Comprometidos por Naturaleza
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>				

## 2.1.6 Ubalá

En la Tabla 15 y Tabla 17 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Ubalá A y Ubalá B.



**Tabla 14. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Ubalá A**

MUNICIPIO DE UBALÁ A												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	107.23	0.35	91.49	0.30	8.48	0.03	1.88	0.01	0.02	0.00007	5.36	0.02
Caída de roca	275.33	0.90	181.64	0.60	27.35	0.09	3.03	0.01	0.00		63.31	0.21
Deslizamiento	411.92	1.35	243.64	0.80	68.75	0.23	26.49	0.09	0.16	0.0005	72.89	0.24
Erosión en cárcavas	91.90	0.30	57.48	0.19	15.77	0.05	2.11	0.01	0.00		16.55	0.05
Reptación	1994.44	6.55	1162.88	3.82	580.11	1.91	159.36	0.52	0.06	0.0002	92.02	0.30
Socavación	279.73	0.92	181.67	0.60	25.94	0.09	26.63	0.09	0.00		45.49	0.15

<b>Área total municipio de Ubalá A (Ha)</b>	30440.44
---	----------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	29

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

**Tabla 15. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Ubalá A**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	91.49	0.30	8.48	0.03	99.97	0.33
Caída de roca	181.64	0.60	27.35	0.09	208.99	0.69
Deslizamiento	243.64	0.80	68.75	0.23	312.39	1.03
Erosión en cárcavas	57.48	0.19	15.77	0.05	73.24	0.24
Reptación	1162.88	3.82	580.11	1.91	1743.00	5.73
Socavación	181.67	0.60	25.94	0.09	207.61	0.68





Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Ubalá parte A la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por reptación dándose esta en un 5.73% del área total del municipio, siguiéndolo los deslizamientos con un 1.03%, caída de roca con 0.69%, socavación con 0.68%, antrópicos urbanismo con 0.33% y por ultimo erosión en cárcavas 0.24%

**Tabla 16. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Ubalá B**

MUNICIPIO DE UBALÁ B												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	88.33	0.41	32.83	0.15	12.94	0.06	7.57	0.03			34.99	0.16
Caída de roca	691.82	3.18	329.91	1.52	49.77	0.23	79.53	0.37			232.61	1.07

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	30
Fecha: 01/04/2015					

	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	  
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

MUNICIPIO DE UBALÁ B												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Descargas Torrenciales	66.71	0.31	62.42	0.29	0.50	0.00	3.76	0.02			0.03	0.00
Deslizamiento	177.69	0.82	112.33	0.52	21.06	0.10	6.12	0.03	0.0025	0.000012	38.18	0.18
Erosión en cárcavas	36.79	0.17	16.45	0.08	3.80	0.02	8.97	0.04			7.57	0.03
Reptación	406.51	1.87	275.98	1.27	56.21	0.26	33.66	0.15			40.66	0.19
Socavación	1359.15	6.25	902.06	4.15	73.00	0.34	110.47	0.51			273.63	1.26



<b>Área total municipio de Ubalá B (Ha)</b>	21759.05
---	----------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

**Tabla 17. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Ubalá B**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	32.83	0.15	12.94	0.06	45.77	0.21
Caída de roca	329.91	1.52	49.77	0.23	379.68	1.74
Descargas Torrenciales	62.42	0.29	0.50	0.00	62.92	0.29
Deslizamiento	112.33	0.52	21.06	0.10	133.39	0.61
Erosión en cárcavas	16.45	0.08	3.80	0.02	20.25	0.09

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	31
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		





Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Reptación	275.98	1.27	56.21	0.26	332.19	1.53
Socavación	902.06	4.15	73.00	0.34	975.06	4.48

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Ubalá parte B la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por socavación presentándose esta en un 4.48% del área total del municipio, siguiéndolo la caída de rocas con un 1.74%, reptación con 1.53%, deslizamiento con 0.61%, descargas torrenciales con 0.29%, antrópicos de urbanismo con 0.21% y erosión en cárcavas con 0.09%.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	32
Fecha: 01/04/2015					



 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 <b>Gobernación de CUNDINAMARCA</b>  <b>Calles y Puentes</b>  <b>Corporación Autónoma Regional del Guaviro</b> <small>Comprometidos por Naturaleza</small>
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2.1.7 Fómeque

En la Tabla 19 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Fómeque.

**Tabla 18. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Fómeque**

MUNICIPIO DE FÓMEQUE												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	162.52	0.33	99.61	0.20	45.47	0.09	9.66	0.02			7.79	0.02
Caída de roca	1871.35	3.84	1145.13	2.35	252.41	0.52	86.55	0.18			387.25	0.79
Deslizamiento	273.40	0.56	237.35	0.49	29.98	0.06	0.88	0.00			5.20	0.01
Reptación	4267.37	8.75	3191.93	6.54	800.32	1.64	44.59	0.09			230.53	0.47
Socavación	1322.63	2.71	993.77	2.04	107.70	0.22	99.10	0.20	20.50	0.0420090	101.55	0.21



<b>Área total municipio de Fómeque (Ha)</b>	46122
---	-------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

**Tabla 19. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Fómeque**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	99.61	0.20	45.47	0.09	145.08	0.30

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	33
Fecha: 01/04/2015					



	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Caída de roca	1145.13	2.35	252.41	0.52	1397.54	2.86
Deslizamiento	237.35	0.49	29.98	0.06	267.33	0.55
Reptación	3191.93	6.54	800.32	1.64	3992.24	8.18
Socavación	993.77	2.04	107.70	0.22	1101.48	2.26

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Fómeque la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 8.18% del área total del municipio, siguiéndolo la caída de rocas con un 2.86%, socavación con 2.26%, deslizamiento con 0.55%, antrópicos de urbanismo con 0.3%.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	34
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2.1.8 Medina

En la Tabla 21 se presenta el área en amenaza alta para cada tipo de proceso y el porcentaje de área en amenaza alta con respecto al área total del municipio de Medina.



**Tabla 20. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de amenaza, municipio de Medina**

MUNICIPIO DE MEDINA												
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de amenaza									
			Alta				Media				Baja	
			Casi seguro		Probable		Posible		Raro		Improbable	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	72.92	0.15	32.48	0.07	9.33	0.02	0.00	0.00	0.00	0.000000	31.11	0.06
Descargas Torrenciales	174.45	0.36	62.10	0.13	32.01	0.07	25.37	0.05	0.01	0.000014	54.96	0.11
Deslizamiento	1580.10	3.24	941.39	1.93	174.03	0.36	139.58	0.29	0.02	0.000041	325.08	0.67
Erosión en cárcavas	379.39	0.78	146.64	0.30	25.98	0.05	15.53	0.03	0.00	0.000000	191.24	0.39
Socavación	9588.94	19.65	6978.99	14.30	649.40	1.33	788.04	1.62	0.60	0.001233	1171.90	2.40

<b>Área total municipio de Medina (Ha)</b>	119298.3
--	----------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	35
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		



**Tabla 21. Áreas por tipo de proceso en categoría de amenaza alta, municipio de Medina**

Tipo de proceso	Total áreas y porcentajes por tipo de proceso en amenaza alta					
	Alta				Total	
	Casi seguro		Probable			
	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área	(Ha)	(%) Área
Antrópicos urbanismo	32.48	0.07	9.33	0.02	41.81	0.09
Descargas Torrenciales	62.10	0.13	32.01	0.07	94.11	0.19
Deslizamiento	941.39	1.93	174.03	0.36	94.11	0.19
Erosión en cárcavas	146.64	0.30	25.98	0.05	1115.42	2.29
Socavación	6978.99	14.30	649.40	1.33	172.62	0.35

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Medina la mayor afectación desde el punto de vista de amenaza y en términos de procesos se presenta por erosión en cárcavas presentándose esta en un 2.29% del área total del municipio, siguiéndolo los socavación con un 0.35%, descargas torrenciales y deslizamiento con un 0.19%, antrópicos de urbanismo con 0.09%.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	36
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

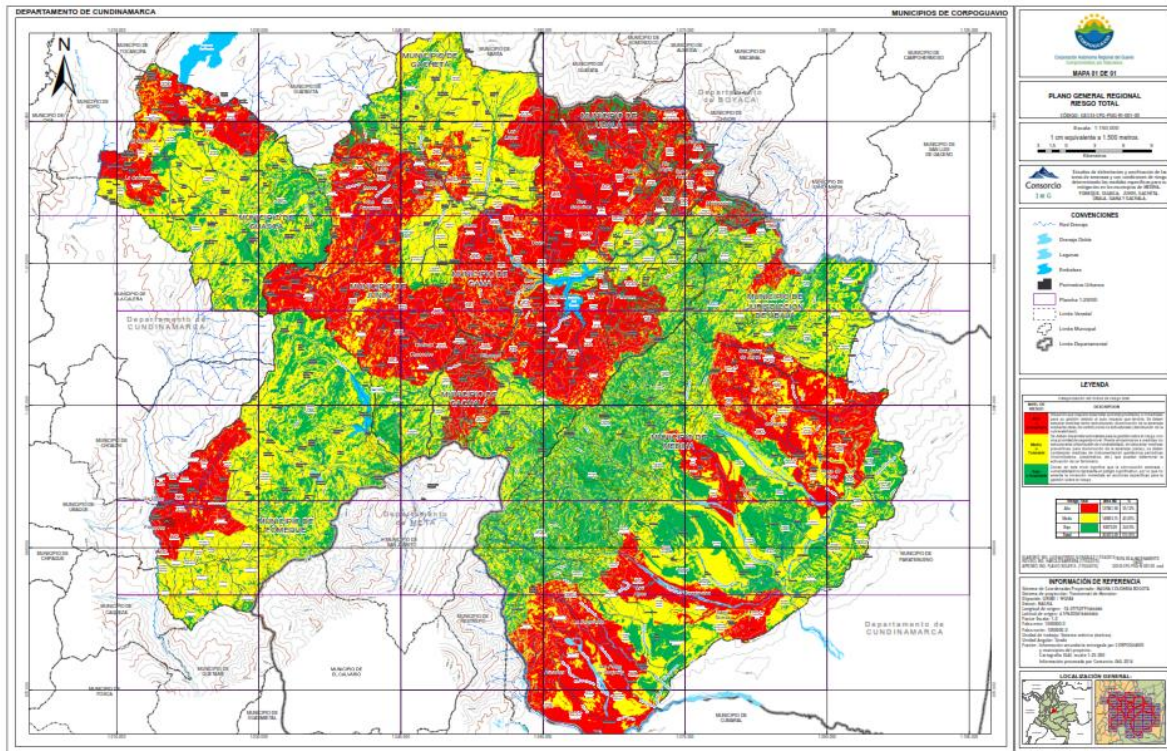
## 2.2 ZONAS EN RIESGO ALTO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y AVENIDAS O DESCARGAS TORRENCIALES POR MUNICIPIO

Partiendo de la información presentada en el Volumen B Regional, Tomo VI Vulnerabilidad y riesgo a continuación se presenta la

Ilustración 3 donde se presenta el mapa de amenaza obtenido, para toda la jurisdicción de Corpoguavió. En la siguiente tabla se presenta la categorización dada para la amenaza.

### Ilustración 4. Mapa de Riesgo Total regional

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	37





Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

Para mayor detalle de la Ilustración 4 ver Volumen B regional, Tomo VI Vulnerabilidad y riesgo, Anexo 2 Planos Riesgo, GE333-CPG-PSIG-RI-001-00.

**Tabla 22. Distribución del área de cada municipio en las categorías de riesgo según la clasificación del mapa de riesgo regional.**

	Bajo	Medio	Alto
<b>Fómeque</b>	26%	58%	16%
<b>Gachalá</b>	23%	28%	49%
<b>Gachetá</b>	15%	63%	22%
<b>Gama</b>	3%	32%	65%
<b>Guasca</b>	24%	55%	21%
<b>Junín</b>	9%	27%	63%
<b>Jurisdicción de Ubalá</b>	35%	54%	11%
<b>Medina</b>	34%	36%	30%
<b>Ubalá</b>	12%	16%	72%

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 2.2.1 Guasca

En la Tabla 23 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Guasca.

**Tabla 23. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Guasca**

MUNICIPIO DE GUASCA								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	355.95	0.98	134.80	0.37	158.02	0.44	63.14	0.17
Caída de roca	692.16	1.91	69.27	0.19	469.73	1.29	153.17	0.42
Deslizamiento	155.14	0.43		0.00	111.72	0.31	43.43	0.12
Erosión en cárcavas	766.32	2.11	433.17	1.19	315.06	0.87	18.09	0.05
Reptación	104.56	0.29		0.00	20.59	0.06	83.97	0.23
Socavación	463.22	1.28		0.00	365.28	1.01	97.94	0.27

<b>Área total municipio de Guasca (Ha)</b>	36286.952 98
--	-----------------





Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Guasca la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por erosión en cárcavas presentándose esta en un 1.19% del área total del municipio, siguiéndolo los antrópicos de urbanismo con un 0.37% y por último caída de roca con 0.19%.

## 2.2.2 Junín

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	39
Fecha: 01/04/2015					



 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 <b>Gobernación de CUNDINAMARCA</b>  <b>Calles Justas</b> <b>Construye Paz</b>  <b>Corporación Autónoma Regional del Guaviá</b> <b>Comprometidos por Naturaleza</b>
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

En la Tabla 24 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Junín.

**Tabla 24. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Junín**

<b>MUNICIPIO DE JUNÍN</b>								
<b>Tipo de proceso</b>	<b>Área total por tipo de proceso</b>	<b>Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %</b>	<b>Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo</b>					
			<b>Alta</b>		<b>Media</b>		<b>Baja</b>	
			<b>(Ha)</b>	<b>(%)</b>	<b>(Ha)</b>	<b>(%)</b>	<b>(Ha)</b>	<b>(%)</b>
Antrópicos urbanismo	34.17	0.09	27.81	0.08	6.36	0.02		
Caída de roca	1235.80	3.41	665.63	1.83	420.76	1.16	149.40	0.41
Deslizamiento	482.34	1.33	159.38	0.44	239.57	0.66	83.39	0.23
Reptación	3983.00	10.98	2736.93	7.54	998.84	2.75	247.24	0.68
Socavación	2668.95	7.36	1248.16	3.44	1094.90	3.02	325.88	0.90

<b>Área total municipio de Junín (Ha)</b>	36286.95 298
---	-----------------



Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Junín la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 7.54% del área total del municipio, siguiéndolo socavación con un 3.44%, caída de roca con un 1.83%, deslizamiento con 0.44% y por ultimo antrópicos de urbanismo con 0.08%.

### 2.2.3 Gacheta

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	40



	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

En la Tabla 25 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Gachetá.

**Tabla 25. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Gachetá**

<b>MUNICIPIO DE GACHETÁ</b>								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	94.73	0.36	66.38	0.25	28.00	0.11	0.35	0.00
Caída de roca	226.32	0.86	100.97	0.39	85.16	0.32	40.20	0.15
Deslizamiento	1163.01	4.44	0.00	0.00	1141.90	4.36	21.11	0.08
Reptación	2819.70	10.76	852.20	3.25	1796.15	6.85	171.35	0.65
Socavación	170.95	0.65	40.34	0.15	108.16	0.41	22.45	0.09



<b>Área total municipio de Gachetá (Ha)</b>	26216.11 507
---	-----------------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Gachetá la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 3.25% del área total del municipio, siguiéndolo caída de roca con 0.39%, antrópicos de urbanismo con 0.25% y por ultimo socavación con un 0.15%.

## 2.2.4 Gama

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	41
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

En la Tabla 26 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Gama.

**Tabla 26. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Gama**



MUNICIPIO DE GAMA								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
Antrópicos urbanismo	22.23	0.21	21.87	0.20	0.37	0.00		0.00
Caída de roca	680.95	6.32	362.56	3.36	306.87	2.85	11.52	0.11
Descargas torrenciales	8.07	0.07	7.35	0.07	0.72	0.01		0.00
Deslizamiento	279.90	2.60	193.19	1.79	74.31	0.69	12.40	0.12
Reptación	867.85	8.05	568.44	5.27	283.78	2.63	15.64	0.15
Socavación	227.73	2.11	69.71	0.65	158.02	1.47		0.00

<b>Área total municipio de Gama (Ha)</b>	10778.11565
--	-------------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Gama la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 5.27% del área total del municipio, siguiéndolo caída de roca con 3.36%,

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	42
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		





deslizamiento con un 1.79%, socavación con 0.65%, antrópicos de urbanismo con 0.20%. y por ultimo descargas torrenciales con 0.07%

## 2.2.5 Gachalá

En la Tabla 27 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Gachalá.

**Tabla 27. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Gachalá**

MUNICIPIO DE GACHALÁ								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(m <sup>2</sup> )	(%)
Antrópicos urbanismo	118.70	0.30	67.73	0.17	22.56	0.06	28.40	0.07
Caída de roca	1193.77	3.04	421.33	1.07	329.90	0.84	442.53	1.13
Descargas torrenciales	68.33	0.17	67.28	0.17	1.05	0.00	0.00	0.00
Deslizamiento	1481.86	3.78	862.17	2.20	342.35	0.87	277.34	0.71
Erosión en cárcavas	481.10	1.23	478.97	1.22	0.61	0.00	1.51	0.00
<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>		<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>		
Versión 2		MAV	HBC	FSS	UT-PGR	43		
Fecha: 01/04/2015								

 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	   <small>Corporación Autónoma Regional del Guaviá Comprometidos por Naturaleza</small>
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Reptación	571.18	1.46	478.973	1.22	80.3228	0.20	11.89	0.03
Socavación	1352.94	3.45	631.87	1.61	410.685	1.05	310.38	0.79

<b>Área total municipio de Gachalá (Ha)</b>	39216.5
---	---------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014





En el municipio de Gachalá la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por deslizamiento presentándose esta en un 2.20% del área total del municipio, siguiéndolo socavación con un 1.61%, caída de roca con 1.07%, reptación con 1.22, erosión en cárcava con 0.03% y por ultimo descargas torrenciales y antrópicos de urbanismo con 0.17%.

## 2.2.6 Fómeque

En la Tabla 28 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Fómeque.

**Tabla 28. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Fómeque**

<b>MUNICIPIO DE FÓMEQUE</b>								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	162.52	0.33	74.19	0.15	67.22	0.14	21.11	0.04
Caída de roca	1871.40	3.84	206.80	0.42	1036.75	2.12	627.86	1.29
Deslizamiento	273.40	0.56	219.79	0.45	47.19	0.10	6.43	0.01
Reptación	4267.37	8.75	673.30	1.38	3324.41	6.81	269.66	0.55
Socavación	1302.11	2.67	190.77	0.39	860.03	1.76	251.31	0.52
<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>			<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>	
Versión 2 Fecha: 01/04/2015			MAV	HBC	FSS	UT-PGR	44	

 <b>Consorcio</b> J & G	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 Gobernación de <b>CUNDINAMARCA</b>  Construye Paz  Corporación Autónoma Regional del Guaviá Compromisos por Naturaleza
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

<b>Área total municipio de Fómeque (Ha)</b>	46122
---	-------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Gachalá la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por reptación presentándose esta en un 1.38% del área total del municipio, siguiéndolo deslizamiento con un 0.45%, caída de roca con 0.42%, socavación con 0.39%, y por ultimo antrópicos de urbanismo con 0.15%.



## 2.2.7 Medina

En la Tabla 29 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Medina.

**Tabla 29. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Medina**

<b>MUNICIPIO DE MEDINA</b>								
<b>Tipo de proceso</b>	<b>Área total por tipo de proceso</b>	<b>Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %</b>	<b>Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo</b>					
			<b>Alta</b>		<b>Media</b>		<b>Baja</b>	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	72.92	0.06	42.25	0.04	30.67	0.03	0.00	0.00
Descargas torrenciales	174.45	0.15	119.96	0.10	54.49	0.05	0.00	0.00
Deslizamiento	1580.10	1.32	611.85	0.51	538.89	0.45	429.36	0.36
Erosión en cárcavas	379.39	0.32	48.82	0.04	107.48	0.09	223.09	0.19

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	45
Fecha: 01/04/2015					

 <b>Consorcio</b> <b>J &amp; G</b>	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 <b>Gobierno de CUNDINAMARCA</b> <b>CALAJAYCA Construye Paz</b> <b>Corporación Autónoma Regional del Guaviá</b> <small>Comprometidos por Naturaleza</small>
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Socavación	9589.22	8.04	4534.00	3.80	3857.36	3.23	1197.86	1.00
------------	---------	------	---------	------	---------	------	---------	------

<b>Área total municipio de Medina (Ha)</b>	119298.3096
--	-------------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014





En el municipio de Medina la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por socavación dando esta un 3.8% del área total del municipio, siguiéndolo deslizamiento con un 0.51%, descargas torrenciales con 0.10%, y por ultimo antrópicos de urbanismo y erosión en cárcavas con 0.04%.

## 2.2.8 Ubalá

En la Tabla 30 y Tabla 31 se presenta el área y porcentaje de acuerdo a cada categoría de riesgo para cada tipo de proceso con respecto al área total del municipio de Ubalá A y Ubalá B.

**Tabla 30. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Ubalá A**

MUNICIPIO DE UBALÁ A								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	107.23	0.35	96.40	0.32	6.42	0.02	4.42	0.01
Caída de roca	275.33	0.90	200.91	0.66	64.29	0.21	10.13	0.03
<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>			<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>	
Versión 2			MAV	HBC	FSS	UT-PGR	46	
Fecha: 01/04/2015								

 <b>Consorcio</b> J & G	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 Gobernación de <b>CUNDINAMARCA</b>  Construye Paz  Corporación Autónoma Regional del Guaviro Comprometidos por Naturaleza
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

<b>MUNICIPIO DE UBALÁ A</b>								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Deslizamiento	411.92	1.35	282.12	0.93	59.09	0.19	70.71	0.23
Erosión en cárcavas	91.90	0.30	75.51	0.25	8.87	0.03	7.53	0.02
Reptación	1994.43	6.55	1796.89	5.90	137.13	0.45	60.41	0.20
Socavación	279.73	0.92	204.78	0.67	29.57	0.10	45.38	0.15

<b>Área total municipio de Ubalá A (Ha)</b>	30440.4369 7
---	-----------------





Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Ubalá parte A la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por reptación dando esta un 5.9% del área total del municipio, siguiéndolo deslizamiento con un 0.93%, socavación 0.67%, caída de roca 0.66%, antrópicos de urbanismo con 0.32% y por ultimo erosión en cárcavas con 0.25%.

**Tabla 31. Distribución del área por tipo de proceso de acuerdo a la categoría de riesgo, municipio de Ubalá B**

<b>MUNICIPIO UBALÁ B</b>								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Antrópicos urbanismo	88.33	0.41	16.23	0.07	29.48	0.14	42.62	0.20

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	47
Fecha: 01/04/2015					

 <b>Consorcio</b> J & G	<b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b>  <b>CONTRATO No 200-12-3-391</b>	 Gobernación de <b>CUNDINAMARCA</b>  Construye Paz  Corporación Autónoma Regional del Guaviare Comprometidos por Naturaleza
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

<b>MUNICIPIO UBALÁ B</b>								
Tipo de proceso	Área total por tipo de proceso	Porcentaje área de tipo de proceso con respecto al área del municipio %	Áreas y porcentajes por proceso dependiendo de la categoría de riesgo					
			Alta		Media		Baja	
			(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Caída de roca	691.83	3.18	23.55	0.11	348.42	1.60	319.86	1.47
Descargas torrenciales	66.71	0.31	0.00	0.00	62.53	0.29	4.18	0.02
Deslizamiento	177.71	0.82	15.10	0.07	107.35	0.49	55.26	0.25
Erosión en cárcavas	36.82	0.17	0.00	0.00	20.01	0.09	16.81	0.08
Reptación	406.51	1.87	87.18	0.40	215.13	0.99	104.21	0.48
Socavación	1356.98	6.24	39.67	0.18	931.07	4.28	386.24	1.78

<b>Área total municipio Ubalá B (Ha)</b>	21759.04978
--	-------------

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

En el municipio de Ubalá parte B la mayor afectación desde el punto de vista de riesgo y en términos de procesos se presenta por reptación dando esta un 0.4% del área total del municipio, siguiéndolo socavación 0.18%, caída de roca 0.11%, antrópicos de urbanismo y deslizamiento 0.07%.

## 2.3 ANÁLISIS DE CUENCAS EN RIESGO ALTO

Tabla 32 Distribución de áreas de las cuencas en las diferentes categorías de riesgo

Nombre de la cuenca	Área total Cuenca (Ha)	Áreas y % por cuenca dependiendo de la categoría de riesgo			
		Alta	Medio	Bajo	
VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	48
Fecha: 01/04/2015					





ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ



CONTRATO No 200-12-3-391



VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

		(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Quebrada Blanca	18.97	0.00	0	10.91	58	8.06	42
Quebrada Negra	8870.71	2.48	0	7669.94	86	1198.30	14
Río Chorreras	9713.15	8205.23	84	1493.65	15	14.27	0
Río Guatiquia	22717.59	4.24	0	13402.43	59	9310.93	41
Río Miraflores	36046.55	19063.61	53	10061.52	28	6921.43	19
Río Negro	22996.06	13450.54	58	6017.18	26	3528.34	15
Caño Jesús	3525.69	0.19	0	1263.27	36	2262.22	64
Quebrada Frijol	5129.51	3831.91	75	421.03	8	876.57	17
Quebrada La Virginia	102.00	0.33	0	77.68	76	77.62	76
Río Chivor	9298.77	8291.71	89	995.81	11	11.25	0
Río Gazaunta	3132.63	0.08	0	1328.69	42	67.88	2
Río Guavio	28898.68	14053.11	49	8831.01	31	5182.70	18
Río Guavio(Murca)	9242.83	8395.78	91	813.57	9	33.47	0
Río Gusamumo	24826.43	2726.03	11	10156.71	41	11943.68	48
Río Humea	42406.91	6550.46	15	17154.65	40	18701.81	44
Río Rucio	3197.31	2424.84	76	295.33	9	477.14	15
Río Trompeta	2212.61	0.74	0	1079.55	49	1132.32	51
Río Chiras	4642.71	4.18	0	3893.15	84	745.38	16
Río Muchindote	10868.90	2528.48	23	7338.07	68	1002.35	9
Río Salinero	11910.22	729.42	6	8540.05	72	2640.75	22
Río Sueva	2548.99	1586.70	62	6141.29	241	5683.32	223
Río Zaque	2239.92	1394.76	62	369.10	16	476.06	21
Quebrada Jaboncillo	3410.80	0.58	0	1917.84	56	1492.37	44
Río Aves	5734.19	4547.06	79	1182.26	21	4.87	0
Río Blanco	1463.29	0.00	0	1238.30	85	225.00	15
Río Chiguanos	8467.15	740.00	9	6073.97	72	1653.18	20
Río Chipata	3160.08	31.64	1	2578.08	82	550.36	17
Río Teusaca	2289.10	1794.66	78	469.06	20	25.38	1
Quebrada El Calam	4631.50	49.92	1	2736.06	59	1845.52	40
Río Bocachica	0.07	0.00	0	0.07	100	0.00	0
Río Gazadujo	4694.92	2.64	0	3556.37	76	1135.91	24
Río Jugua	15085.09	9024.83	60	4193.34	28	1866.91	12
Río Trompeta	6403.90	3.15	0	3653.87	57	2746.89	43
Río Borrachero	12735.93	4727.71	37	4999.36	39	3008.86	24
Río Gazaduje	6121.80	4691.56	77	1425.01	23	5.23	0
Río Guacavía	6319.84	3301.00	52	2028.09	32	990.75	16

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	49



	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Nombre de la cuenca	Área total Cuenca (Ha)	Áreas y % por cuenca dependiendo de la categoría de riesgo					
		Alta		Medio		Bajo	
		(Ha)	(%)	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Río Piri	6306.80	5127.42	81	1178.99	19	0.39	0

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

De acuerdo a los análisis realizados y a lo presentado en la Tabla 32 Distribución de áreas de las cuencas en las diferentes categorías de riesgo, las 5 cuencas que presentan mayor parte de su área en riesgo son las del Río Guavio (Murca) con un 91% de su área en amenaza alta, seguida de la cuenca del río Chivor con un 89%, cuenca del río Chorreras con un 84%, la cuenca del río Pirí con un 81% y la cuenca del río Teusaca con un 78%.

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	50
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

### 3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

#### 3.1 MITIGACIÓN RIESGO POR FENOMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y AVENIDAS TORRENCIALES

##### 3.1.1 Medidas generales

De acuerdo a los análisis realizados en el numeral 2 y 3 del presente documento a continuación se presentan las medidas recomendadas para la mitigación de riesgo, de acuerdo a las problemáticas que se presentan en el área de la jurisdicción Corpoguavio, dichas medidas de mitigación se presentan teniendo en cuenta la escala de detalle a nivel regional o de Zona 2 (Escala 1:25000); por tanto se presentan de forma conceptual.

Cabe resaltar que en una fase anterior a la construcción de las obras propuestas para la mitigación del riesgo, se recomienda realizar diseños a nivel de detalles de cada uno de los sitios afectados.



**Ilustración 5 Medidas de mitigación recomendadas**

PROBLEMÁTICA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS
1. Caída de rocas	
1.1 Caída de Bloques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retiro de bloque inestables</li> <li>• Barreras dinámicas</li> <li>• Túnel falso</li> </ul>

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	51

PROBLEMÁTICA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de concreto lanzado y pernos</li> <li>• Pantallas ancladas</li> <li>• Drenaje y subdrenaje               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Drenar las depresiones donde se acumula agua, arriba de la cabeza del talud</li> <li>✓ Reconformar la superficie del talud y del área arriba de la cabeza para facilitar el flujo de la escorrentía.</li> <li>✓ Sellar o cubrir las aberturas de las discontinuidades, a fin de impedir la infiltración.</li> <li>✓ Colocación de zanjas de coronación</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>1.2 Caída de detritos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de mallas ancladas</li> <li>• Valla estática</li> <li>• Concreto lanzado y pernos</li> <li>• Obras de contención</li> <li>• Drenaje y subdrenaje               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocación de subdrenes de penetración</li> <li>✓ Colocación de zanjas de coronación</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>2. Erosión en cárcavas</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trinchos</li> <li>• Barreras de piedra o fajinas</li> </ul>

PROBLEMÁTICA	MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barreras con geosintéticos</li> <li>• Diques sedimentadores</li> <li>• Empradización</li> <li>• Drenaje superficial</li> </ul>
<p><b>3. Deslizamientos complejos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terraceo</li> <li>• Pernos de anclaje</li> <li>• Empradización para controlar la erosión y para recolectar, controlar y distribuir la infiltración sub-superficial.</li> <li>• Obras de drenaje</li> <li>• Obras de contención</li> </ul>
<p><b>4. Descargas torrenciales</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medidas activas</b> Presas de corrección de corrientes, (enrocado, gaviones, troncos, mampostería), construcción de canales de evacuación de caudales.</li> <li>• <b>Medidas pasivas</b> Sistemas de alerta temprana, zonas de refugio, vías de evacuación, educación de la población, respetar el área de protección de los cauces.</li> </ul>

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

<b>PROBLEMÁTICA</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN RECOMENDADAS</b>
<p><b>5. Reptación</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empradización</li> <li>• Conformación del terreno</li> <li>• Obras de drenaje</li> </ul>

Adicional a las medidas de mitigación propuestas para las descargas torrenciales se recomienda para esta problemática:



- Proteger los taludes de las quebradas
- Respetar las rondas de ríos y quebradas de acuerdo a lo establecido en la norma 2811 de 1974, artículo 80.
- Evitar el vertimiento de aguas servidas que puedan generar susceptibilidad al deslizamiento
- Evitar la saturación de suelos de las laderas aledañas al cauce.

### **3.1.2 Medidas específicas para los sitios identificados en visitas de campo a la zona 2.**

A fin de presentar unas recomendaciones específicas para las zonas más críticas identificadas para cada uno de los municipios, en el Anexo 1 se presentan unas fichas en las cuales se definen las medidas a implementar recomendadas para estos sitios.

Las fichas con las medidas a implementar recomendadas contienen los campos que se mencionan a continuación:



<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	54
Fecha: 01/04/2015					

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		



- Localización
- Fotografías de las zona afectada
- Descripción
- Diagnostico
- Categoría de amenaza y categoría de riesgo de la zona afectada
- Obras recomendadas

En la Ilustración 6, se presenta una de las fichas realizadas para uno de los sitios identificados para el municipio de Junín.

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	55

	<p align="center"><b>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FÓMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</b></p> <p align="center"><b>CONTRATO No 200-12-3-391</b></p>	
<p align="center"><b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b></p>		



**Ilustración 6 Ficha mitigación sitio critico Junín**

<p align="center"><b>MUNICIPIO DE JUNÍN</b></p>			
VEREDA	Santa Barbara		
COORDENADAS:	Norte	1045376	Este 1022165
<p align="center">Imágenes <b>LOCALIZACIÓN GENERAL</b></p>			
			
Localización:	<p>El sitio donde se presenta el proceso se encuentra entre la vereda San Pedro y Santa Barbara, y queda a aproximadamente 500 m del casco urbano del municipio.</p>		
<p align="center"><b>FOTOGRAFÍAS</b></p>			
			
Descripción	<p>El proceso de inestabilidad presentado corresponde a un movimiento antiguo, principalmente de tipo rotacional y de magnitud importante, con reactivaciones recientes, siendo la última con ocurrencia hace aproximadamente unos 8 meses. Presencia de agua en la zona afectada; en el costado izquierdo del sitio inestable se encuentra una quebrada y en el sitio afectado se presentan pequeños caños algunos ya secos y otros en los que aun circula agua. Vale la pena destacar que por la zona donde se encuentra la reactivación del proceso pasa la tubería del acueducto que va hacia la vereda San Roque.</p>		
Diagnostico	<p>El proceso identificado se encuentra sobre un deposito de coluviones y presenta como dimensiones aproximadas ancho 500m y un largo de unos 250m. Como causas posibles se tienen, la infiltración de las aguas provenientes de sectores pantanosos presentes en la parte alta del sector, y de la escorrentía superficial e infiltración en épocas de altas precipitaciones.</p>		
Categoría de amenaza condición actual	Muy Alta	Categoría de riesgo condición actual	Alta
Obra Recomendada	<p>Reconformación del terreno, manejo de agua por medio de trincheras drenantes, reubicación de la tubería que conduce hacia San Roque, mejoramiento de la sección hidráulica de los canales existentes en la zona.</p>		

Fuente: CONSORCIO J&G, 2014

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	56
Fecha: 01/04/2015					





	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

Los sitios escogidos para los cuales se definieron medidas específicas a aplicar fueron acordados junto con los secretarios de planeación en las visitas de campo realizadas por los especialistas del consorcio.

### 3.2 MITIGACIÓN RIESGO POR INUNDACIÓN

- Como primera medida para la mitigación del riesgo por inundación se recomienda respetar las áreas de protección de los ríos y quebradas.
- Control de caudales (monitoreo)
- Realizar un estudio de riesgo a mayor detalle que el presente estudio para las cuencas definidas en riesgo alto.(POMCAS)
- Dragados en las zonas de los cauces donde se presenta mayor riesgo por inundación.
- Instalación de diques de protección

<b>VOLUMEN B – REGIONAL</b>	<b>ELABORO</b>	<b>REVISO</b>	<b>AVALÓ</b>	<b>APROBO</b>	<b>Pág.</b>
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	57

	<p>ESTUDIOS DE DELIMITACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE LAS ÁREAS DE AMENAZA Y CON CONDICIONES DE RIESGO, DETERMINANDO LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS PARA SU MITIGACIÓN EN LOS MUNICIPIOS DE MEDINA, FOMEQUE, GUASCA, JUNÍN, GACHETA, UBALÁ, GAMA Y GACHALÁ</p> <p>CONTRATO No 200-12-3-391</p>	
<b>VOLUMEN B TOMO VII PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>		

## 4 BIBLIOGRAFÍA

Jaime Suarez, Control de erosión en zonas tropicales, Universidad Industrial de Santander, Noviembre de 2001, Capitulo 10.

Universidad Nacional de ingeniería, Dr. Ing. Jorge E. Alva Hurtado, Soluciones geotécnicas en estabilidad de taludes, consultado vía web el 20/03/2014 [http://www.cismid.uni.edu.pe/descargas/a\\_labgeo/labgeo30\\_p.pdf](http://www.cismid.uni.edu.pe/descargas/a_labgeo/labgeo30_p.pdf)

VOLUMEN B – REGIONAL	ELABORO	REVISO	AVALÓ	APROBO	Pág.
Versión 2 Fecha: 01/04/2015	MAV	HBC	FSS	UT-PGR	58