

FORMULACIÓN TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

“ACTUALIZACIÓN DE LA CARACTERIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DEL  
RIESGO DEL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE SALAMINA-CALDAS  
COMO BASE PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL  
PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO”

ANDREA NOREÑA ARROYAVE

Asesora:

MARIA NANCY MALIN OLAYA

TRABAJO INVESTIGATIVO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO  
AMBIENTAL

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

2013

## INDICE

1. RESUMEN
2. OBJETIVOS
  - 2.2. Objetivo General
  - 2.3. Objetivos Específicos
3. JUSTIFICACIÓN
4. MARCO CONCEPTUAL
  - 4.1. Riesgo de desastres
  - 4.2. Vulnerabilidad
  - 4.3. Amenaza
  - 4.4. Desastres
  - 4.5. Alerta
  - 4.6. Conocimiento del riesgo
  - 4.7. Reducción del riesgo
  - 4.8. Procesos erosivos
  - 4.9. Deslizamientos
  - 4.10. Vulnerabilidad social
  - 4.11. Sistemas de Alerta Temprana
5. MARCO LEGAL
6. METODOLOGÍA
7. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA
  - 7.1. Mapa de problemas
8. ANTECEDENTES
  - 8.1. Localización
  - 8.2. Área urbana
    - 8.2.1. Uso del suelo

- 8.2.2. Geología
- 8.2.3. Geología estructural
- 8.2.4. Morfometría
- 8.2.5. Procesos erosivos del área urbana
- 8.2.6. Clima
- 8.2.7. Demografía

## 9. ANÁLISIS

- 9.1. Sector Callecaliente
- 9.2. Sector El Bosque
- 9.3. Mapa de escenarios del riesgo

## 10. RECOMENDACIONES

- 10.1. Matriz DOFA
- 10.2. Recomendaciones

## 11. CONCLUSIONES

## 12. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

## 1. RESUMEN

En Latinoamérica, es evidente el impacto que pueden causar los eventos de origen natural. La frecuencia con que estos ocurren está ligada de manera directa al nivel económico del sector o la población. En la última década del siglo XX han dejado un número de 45.000 muertos, 40 millones de damnificados y daños directos que superan fácilmente la cifra de 20.000 millones de dólares en América Latina.

En Caldas la problemática con los deslizamientos es constante debido a las características del suelo y climatológicas, sumando a esto el uso inadecuado del suelo. Colombia es un país en proceso de desarrollo lo que indica que las capitales departamentales y sus municipios están en crecimiento, de manera que el área urbana se está expandiendo hacia su alrededores lo cual, puede traer como consecuencia la ocupación desordenada y apresurada del terreno donde, en la mayoría de los casos se ocupan laderas y terrenos en los cuales la probabilidad de ocurrencia de eventos naturales aumenta por la intervención antrópica aportando a este efecto la construcción de viviendas no tecnificadas y a su consecuencia sobrecarga al talud, inestabilidad y erosión.

La formulación de un trabajo investigativo está basada en los documentos recolectados gracias al aporte de La Alcaldía de Salamina-Caldas y a CORPOCALDAS, donde se venían desarrollando algunos procesos de identificación de zonas críticas de riesgo por inundación, deslizamiento, incendio, sismos y colapso dentro del municipio con el fin de suplir necesidades puntuales de los pobladores. El trabajo tiene un enfoque en el casco urbano del municipio debido la facilidad que se tiene para el acceso a la comunidad y a las zonas mencionadas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo General**

Actualizar la caracterización de los escenarios del riesgo del casco urbano del municipio de Salamina-Caldas en el marco de la formulación del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Establecer las condiciones sociales, políticas, económicas y estructurales que influyen los asentamientos humanos en zonas de riesgo.
- Identificar y evaluar los escenarios de riesgo en la zona de estudio por medio de su localización geográficamente.
- Actualizar la cartografía de los escenarios de riesgo identificados y analizados en el casco urbano del municipio de Salamina.
- Presentar recomendaciones y conclusiones con base a la información recolectada y analizada.

### 3. JUSTIFICACIÓN

En el marco del cumplimiento de la Ley 1523 del 2012 y del deber del Estado de asegurar la vida humana, se establecen lineamientos a nivel nacional con el fin de lograr objetivos claros donde: se proteja el bienestar de la población Colombiana y la sostenibilidad financiera del país.

El Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio de Salamina-Caldas debería ser el encargado de todo el proceso de mejora del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de desastres por medio de actividades financiadas por CORPOCALDAS y la Alcaldía del Municipio, sin embargo, no existe dicho Plan y a su consecuencia el consejo aun no ha sido constituido, contando con un Comité para la Gestión del Riesgo de Desastres que fue abolido por la ley 1523. Además, debe reconocerse la gran problemática que sufre el municipio asociada a deslizamientos e inestabilidad de taludes por la acción de las lluvias en zonas urbanizadas. Muchas de las cuales, han sido intervenidas por obras estructurales para estabilizar algunas partes de sus zonas más críticas, pero el esfuerzo es insuficiente sí no existe conocimiento de la comunidad acerca del riesgo al que se encuentran expuestos y si ellos no interiorizan la importancia de dicho conocimiento para la misma protección de la ladera. En el mismo sentido, cuando se habla de cambios climáticos y sus variables es necesario contar con un registro que permita a las entidades locales y territoriales y, a la misma comunidad conocer el comportamiento de dichos procesos naturales a lo largo de un periodo de tiempo establecido. Así mismo, poder calcular periodos de retorno de lluvias y sequías para que finalmente exista una preparación financiera, social y cultural a los mencionados cambios naturales.

## 4. MARCO CONCEPTUAL

La Ley 1523 del 2012 ha representado la base fundamental para el proceso de conocimiento de conceptos sobre Gestión del Riesgo de Desastres partiendo de lo que dicta, ha permitido un acercamiento más profundo a la realidad nacional y local de los avances en Gestión del Riesgo y atención de desastres. A continuación se presenta la descripción de conceptos necesarios para todo el desarrollo del proyecto:

- 4.1. RIESGO DE DESASTRES: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad. **(Ley1523, 2012)**
  
- 4.2. VULNERABILIDAD: Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. **(Ley1523, 2012).**
  
- 4.3. AMENAZA: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y

pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. **(Ley1523, 2012)**

- 4.4. DESASTRES: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción. **(Ley1523, 2012)**
- 4.5. ALERTA: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos. **(Ley1523, 2012)**
- 4.6. CONOCIMIENTO DEL RIESGO: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. **(Ley1523, 2012)**
- 4.7. REDUCCIÓN DEL RIESGO: Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos



ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.  
**(Ley1523, 2012)**

Los deslizamientos desencadenados principalmente por procesos erosivos son la principal problemática del municipio de Salamina y en consecuencia de esto, el enfoque de la caracterización de escenarios del riesgo en el municipio.

#### 4.8. PROCESOS EROSIVOS

Para la identificación de los procesos que serán mencionados más adelante se recopila información de algunos estudios que se realizaron previamente por CORPOCALDAS en los cuales se identifican procesos erosivos como los siguientes:

- Reptación
- Solifluxión
- Hundimientos deslizamientos rotacionales translaciones, diedricos, planares
- Derrumbes.

4.9. DESLIZAMIENTO: presentan ruptura y desplazamiento pendiente debajo de una masa de suelo, roca o la mezcla de ambos en forma lenta o rápida. Se producen por:

- Falta de soporte en la base del talud (Piedemonte)
- Sobresaturación de agua
- Desintegración gradual del afloramiento rocoso
- Fuerza de gravedad
- Movimientos sísmicos
- Intervención antrópica.

La **Vulnerabilidad** está catalogada dentro de diferentes dimensiones, una de ellas la Vulnerabilidad Social la cual, es foco de este proceso investigativo en el municipio de Salamina con el fin de analizar características de las viviendas (e.g., Materiales de construcción, estudio técnico).

- 4.10. **VULNERABILIDAD SOCIAL:** se produce un grado deficiente de organización y cohesión interna de la sociedad bajo riesgo, que limita su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastres (tipo de acceso al saneamiento ambiental, nutrición infantil, servicios básicos, que permitan la recuperación de los daños ocurridos) **(WILCHES-CHAUX, 1989)**

Para tener claridad de las soluciones propuestas es necesario conocer conceptos sobre los “Sistemas de Alerta Temprana” ó SAT

- 4.11. **LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA** se definen como sistemas o medios que permiten recopilar o administrar información acerca de un posible desastre (e.g., deslizamiento), comunicar información de forma oportuna y eficiente a los interesados para facilitar la toma de decisiones (e.g., por parte del Estado) y alertar de forma oportuna a la población.

Deben contar como mínimo con tres componentes básicos:

1. Un sistema de instrumentación (para el caso de deslizamientos, uno adaptado para deslizamientos disparados por lluvia o sismo, o ambos).
2. Un sistema informático que reciba la información y permita su análisis.
3. Un sistema de alarma que avise del peligro inminente.

**(Carballo, 2012)**

## 5. MARCO LEGAL

<p><b>LEY 1523 DE 2012</b></p>	<p>Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>CAPITULO 1</b> Gestión del riesgo, responsabilidad, principios, definiciones y Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Artículo 1: <i>De la gestión del riesgo de desastres.</i></li><li>▪ Artículo 2: <i>De la responsabilidad.</i></li></ul></li> <li>• <b>CAPITULO III</b> Instrumentos de Planificación<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Artículo 32: <i>Planes de Gestión del Riesgo.</i></li><li>➤ Artículo 34: <i>Elaboración y evaluación del plan.</i></li><li>➤ Artículo 37: <i>Planes departamentales, distritales y municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuesta.</i></li><li>➤ Artículo 39: <i>Integración de la gestión del riesgo en la planificación territorial y del desarrollo.</i></li><li>➤ Artículo 40: <i>corporación de la gestión del riesgo en la planificación.</i></li><li>➤ Artículo 41: <i>Ordenamiento territorial y planificación del</i></li></ul></li></ul>
--------------------------------	--	---

		<p><i>desarrollo.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CAPITULO V</b> Mecanismos de Financiación para la Gestión del Riesgo de Desastres</li> <li>➤ Artículo 50: Recursos</li> <li>➤ Artículo 51: <i>Subcuentas para apoyar el financiamiento de la gestión del riesgo. Créanse las siguientes subcuentas del Fondo Nacional:</i></li> <li>• <b>CAPITULO VIII:</b> Disposiciones finales <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artículo 91: Reglamentación Territorial</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>LEY 1537 DEL 2012</b></p>	<p>"POR LA CUAL SE DICTAN NORMAS TENDIENTES A FACILITAR Y PROMOVER EL DESARROLLO URBANO Y EL ACCESO A LA VIVIENDA Y SE DICTAN OTRAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CAPÍTULO VIII-Habilitación de suelo urbanizable para vivienda</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Artículo 45: <i>Informe de lotes</i></li> <li>▪ Artículo 47: <i>Transitorio. Incorporación del suelo rural, suburbano y expansión urbana al perímetro urbano.</i></li> <li>▪ Artículo 62: Los proyectos de renovación urbana que adelante la Empresa Nacional de Renovación y Desarrollo Urbano, Virgilio Barco</li> </ul> </li> </ul>

	DISPOSICIONES	Vargas S.A.S
<b>LEY 388 DE 1997</b>	Es un instrumento normativo que establece las pautas para orientar equitativa y racionalmente el desarrollo territorial de las entidades territoriales del país. (CODAZZI, 1998)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CAPÍTULO I- Objetivos y principios generales.</b></li> <li>• <b>CAPÍTULO III- Planes de Ordenamiento Territorial.</b></li> </ul>
<b>LEY 2 DE 1991</b>	“Por la cual se modifica la ley 9 de 1989”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CAPÍTULO V</b></li> </ul> Modifica el artículo 56: sobre asentamientos humanos en zonas de alto riesgo, reubicación y renovación urbana.
<b>LEY 7550 DE 1994</b>	“Por la cual se regulan las actuaciones del sistema educativo nacional en la prevención de emergencias y desastres”	
<b>DECRETO 93 DE 1998</b>	“Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres”.	
<b>DECRETO 4579 DE 2010</b>	“Por el cual se declara la situación de desastre nacional en el territorio colombiano”	
<b>DECRETO 4589 DE 2010</b>	“Por el cual se declara el estado de emergencia económica, social y ecológica por razón de grave calamidad pública”	

## **6. METODOLOGÍA**

La metodología desarrollada se fundamenta en un proyecto de aula realizado para la asignatura de Gestión del Riesgo durante el primer semestre del año 2013 donde se lograron identificar grandes debilidades del municipio en cuanto a gestión del riesgo por medio de la identificación en campo, a partir de la información recolectada se analizaron factores sociales y legales que permitieron contribuir a la continuación del trabajo y a la profundización de conceptos adquiridos dentro de las aulas durante el curso de la carrera.

Además, gracias a los conocimientos adquiridos durante el curso del módulo “Medidas no estructurales” de la especialización en Atención, Prevención y Reducción de Desastres se pueden entregar recomendaciones al final del proyecto donde éstas estén enfocadas en proporcionar soluciones que finalmente, disminuyan la vulnerabilidad vista desde cada una de sus perspectivas: social, económica, institucional, educativa, física y ambiental.

### **6.1. Revisión bibliográfica**

Se realizó un proceso de investigación en las entidades gubernamentales y en CORPOCALDAS, de los antecedentes del municipio en cuestión de desastres y caracterización de escenarios de riesgo con base en lo que dicta Ley 1523 del 2012 y la Guía municipal para la gestión del riesgo de desastres. Dicha información permitió realizar un análisis detallado de cada una de las zonas en conflicto y zonas intervenidas por CORPOCALDAS.

## **6.2. Verificación en campo**

El análisis de la información permitió reconocer puntos críticos intervenidos inicialmente, pero fue necesario realizar un recorrido completo por todo el casco urbano del municipio identificando nuevos puntos y escenarios de riesgo para la comunidad, además se verificaron aquellos que se encontraban registrados junto con el estado de sus obras estructurales.

Durante la verificación se tomaron coordenadas utilizando un sistema de GPS identificando 26 puntos dentro del casco urbano, se hizo una recopilación fotográfica, se recolectó información de antecedentes por testimonio de los habitantes y se realizó un análisis detallado de aspectos que aumentan la amenaza de cada uno de los puntos.

## **6.3. Análisis y recomendaciones**

Finalmente y utilizando todas las herramientas cognitivas y digitales se realiza un análisis final del estado actual del municipio de Salamina respecto a Gestión del Riesgo permitiendo generar un primer mapa de ubicación de puntos y escenarios críticos dentro el casco urbano del municipio.

Se construye una matriz DOFA para la generación de estrategias de recomendación para la administración municipal del municipio.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La nueva y primera política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres establece los parámetros para la identificación de zonas de alto riesgo y vulnerabilidad, financiamiento y competencia en la dirección de las entidades nacionales y territoriales para la toma de decisiones. En la misma se exige la implementación de un plan integral de gestión del riesgo, el cual debe seguir unos parámetros metodológicos que apuntan a su correcto desarrollo estableciendo además cómo debería ser su articulación con el Plan de Ordenamiento Territorial; ambos encaminados al desarrollo del municipio y a la búsqueda del cumplimiento del Plan de Desarrollo de la alcaldía. Sin embargo, la situación interna de los municipios del territorio Colombiano no siempre permite que las articulaciones mencionadas se puedan llevar a cabo de manera correcta, lo cual retrasa procesos que deberían correrse con normalidad y a su vez afecta social y económicamente la población quienes, entran en un proceso de estancamiento y retroceso; de allí parte el desconocimiento de la realidad social, económica y física de la comunidad y a consecuencia, una absoluta ignorancia de la situación actual a la que se ven enfrentados en su territorio. El siguiente árbol de problemas encierra la problemática en la cual se ve involucrado el municipio de Salamina (Caldas) en cuanto a gestión el riesgo, demostrando así que aún quedan muchos procesos y proyectos por ejecutar desde la administración municipal.



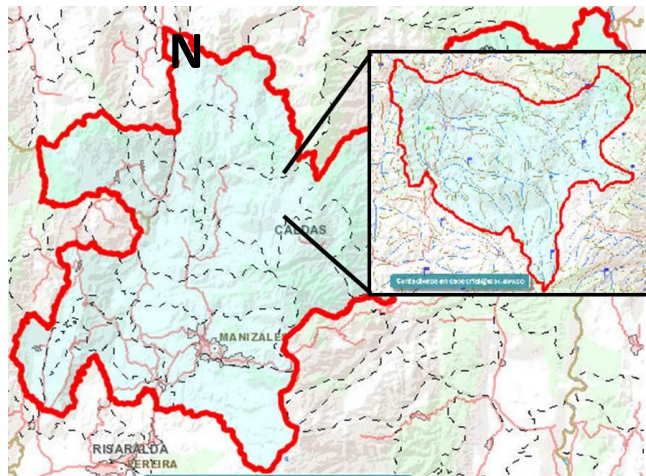
## 7.1. Mapa de Problemas:



## 8. ANTECEDENTES

### 8.1. LOCALIZACIÓN

El municipio de Salamina se encuentra situado en la vertiente occidental de la cordillera central a una distancia de 74 km al norte de la capital del departamento de Caldas a una altura de 1825 m.s.n.m. El área urbana del municipio tiene una extensión de 400.6 Km<sup>2</sup> aproximadamente y sus coordenadas son 5° 25" latitud norte y 75° 30" longitud oeste, meridiano Santa Fe de Bogotá.



FUENTE (Codazzi, 2013)

### 8.2. AREA URBANA

El casco urbano del municipio de Salamina Caldas está conformado por 13 carreras que se orientan de norte a sur y 24 calles que van de este a oeste; dividiéndose en 26 barrios para los cuales su delimitación no es bien definida.

Los siguientes son los barrios registrados: Calle plana, Galán, Fundadores, Empleados, Obreros, el Parque, San Juan de Dios, El Bosque, Palenque, El Barquito, El Chamizo, Los Alpes, Luis Higuera, German Mejia, El Carmen, Carlos Isaza, Los Álamos, Pinares del Tachuelo, Sesquicentenario, Calle Caliente, la Paz, Fortunato Gaviria, Nueva Asociación de Vivienda, Hipódromo, Cristo Rey.

La conformación urbana se caracteriza por dos tipos de ocupación diferentes: el centro histórico representado por manzanas de distribución damero típica de la conquista española y sucesivamente de la colonización antioqueña, donde las viviendas se caracterizan por su construcción en bahareque y madera; y finalmente existen construcciones contemporáneas en concreto.

### **8.2.1. USO DEL SUELO**

El uso del suelo se clasifica según la estructura urbana del municipio, además del grado de utilización, intensidad del uso en un área determinada, zona, inmueble, edificación o conjunto de inmuebles para uso permitido.

El uso residencial es el de mayor presencia en el área urbana, el uso comercial se evidencia en su mayoría en el sector conocido como la calle real hasta llegar a las galerías en donde existe una conexión con la zona residencial.

### **8.2.2. GEOLOGÍA**

El área urbana coincide con la formación Quebradagrande formada por loditas, arenitas, limonitas, conglomerados piroclásticos, basaltos.

Otros afloramientos que se observan en la vía hacia Aránzazu en el sector conocido como Ventiaderos son de rocas basálticas altamente fracturadas y levemente alteradas. También se observan depósitos de caída piroclástica que se establecen en dos paquetes de lapilli observados en las partes más altas desde el barrio La Paz extendiéndose por esta cuchilla, estos no se conservan por la acción erosiva y efectos hidrogravitatorios que actúan sobre el municipio.

### **8.2.3. GEOLOGIA ESTRUCTURAL**

La zona urbana del municipio de Salamina es un poco compleja gracias a diferentes eventos tectónicos, los cuales han venido cambiando las estructuras de las rocas que presentan como principal característica la fracturación de ellas.

El municipio se encuentra afectado por la parte oriental del sistema de mega fallas Cauca-Romeral, cruzando importantes fallas regionales muy cerca del casco urbano como lo son las fallas de Salamina Este, Salamina Oeste y San Jeronimo, todas con direcciones predominantes Norte-Este y Norte-Oeste.

En adición, existe una serie de lineamientos que convierten a Salamina en un bloque tectónico como por ejemplo al Oeste se encuentra grupo con dirección noreste, que asociados a factores geomorfológicos permiten definir el trazo de la falla Salamina Oeste el cual, controla el cauce del río Chambery.

#### **8.2.4. MORFOMETRIA**

Esta zona caracteriza por tener unas pendientes fuertes con algunos sectores en los cuales el relieve se suaviza por varios factores sin embargo, las pendientes extremadamente abruptas son asociadas con escarpes, que están ubicados aisladamente en las laderas de la zona pues, éstas son vestigios de antiguos deslizamientos y escarpes de la falla. Las pendientes abruptas poseen rangos desde 30° hasta 90° y abarca numerosos sectores asociados principalmente a zonas de inestabilidad, que corresponden a unidades de colinas levemente escarpadas (Ucole) y la unidad montañosa escarpada (Ume). Finalmente, las pendientes normales son las más abundantes pues constan de pendientes menores de 15°.

#### **8.2.5 PROCESOS EROSIVOS EN AREA URBANA**

Con base en las investigaciones realizadas, CORPOCALDAS pudo identificar procesos en zonas específicas del municipio:

- Proceso Palenque-Piconeros
- Proceso El barquito
- Proceso Quebrada don Polo
- Proceso Carcel Barrio el Carmen
- Proceso Barrio Fundadores
- Proceso Matadero
- Proceso puerto Arturo
- Proceso Casa Verde.

#### **8.3. CLIMA**

El clima que se presenta en la zona de estudio se denomina templado húmedo, con rangos de temperatura que varían entre los 18°C hasta los 22°C, precipitaciones anuales contempladas entre los 1800 mm y los 2000 mm. Lo que indica una tendencia torrencial y de permanente humedad en el sector.

Debido a la inexistencia de estaciones meteorológicas en el municipio de Salamina, no se cuenta con un registro puntual de las precipitaciones anuales y los máximos registrados en la última oleada invernal del año 2010.

#### **8.4. DEMOGRAFÍA**

Partiendo del censo realizado por el DANE en el año 2005 cuando el municipio posee una población de 31.764 habitantes de los cuales 19.249 equivalen al 60.6% y se ubican en el área urbana, mientras que los 12.516 habitantes restantes equivalen al 41.2% y están ubicados en el área rural.

### **9. ANÁLISIS: DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE RIESGO: Sectores Callecaliente y El Bosque**

#### **9.1. Sector Callecaliente**

Se encuentra ubicado en el centro del Casco Urbano del Municipio de Salamina, y está comprendido por una pendiente de aproximadamente 40°, en el sector se presentan procesos de reptación, socavación y deslizamientos de baja magnitud que no han afectado vidas humanas. Se presentan grandes cantidades de residuos de construcción y urbanos dispuestos incorrectamente por la misma comunidad. La imagen No.1 es evidencia de lo mencionado.



Imagen No.1 Procesos de socavación, disposición inadecuada de residuos sólidos y pequeños movimientos A3W en masa en el sector de Callecaliente del municipio de Salamina.

El sector de Callecaliente posee una población aproximada de 50 habitantes distribuidos en 15 viviendas aproximadamente, las cuales se ubican en toda la ladera; en la Imagen No. 2 se muestran los diferentes cultivos artesanales practicados por la comunidad, quienes no tienen conocimiento de las implicaciones de estos cultivos sobre el terreno que habitan.



Imagen No.2 Pendiente de la ladera del sector Callecaliente

En la Imagen No. 3 se muestra el estado actual de algunas viviendas afectadas por el movimiento del suelo y subsuelo, dichas viviendas están a punto de colapsar ó tienen agrietamientos pronunciados.



Imagen No. 3 Viviendas en el sector Callecaliente.

## 9.2. Sector El bosque

Se encuentra ubicado al norte del casco urbano del municipio de Salamina, tiene una población cercana a 180 habitantes de los cuales el 20% se encuentran en zona de alto riesgo por deslizamiento. En la Imagen No. 4 se representa la parte alta del barrio El Bosque donde existen medidas estructurales conformadas por gaviones escalonados, encargados de proporcionar estabilidad al talud donde se ubican aproximadamente 6 viviendas.



Imagen No. 4. Barrio EL BOSQUE parte alta. Norte del casco urbano del Municipio de Salamina

En la parte baja del barrio El Bosque se ubica una menor cantidad de viviendas que en la parte alta, pero estas son las que se encuentran en mayor riesgo por deslizamiento por infiltración de aguas residuales y aguas lluvias. En la imagen No. 5 se puede identificar la construcción de diferentes obras estructurales de estabilidad del talud, dichas obras están inconclusas y presentan deformaciones por pequeños movimientos en masa que han ocurrido desde que se dejaron abandonadas<sup>1</sup>.



Imagen No.5 Obras de estabilidad inconclusas parte baja del barrio el Bosque

---

<sup>1</sup> Proyecto de Gobierno para construcción de obras de estabilidad del barrio El Bosque: [http://salamina-caldas.gov.co/Proyectos\\_no\\_Viabilizados.shtml?apc=ggxx-1-&x=2412048](http://salamina-caldas.gov.co/Proyectos_no_Viabilizados.shtml?apc=ggxx-1-&x=2412048)



Las viviendas ubicadas en este sector del Barrio El Bosque han sido construidas como viviendas de interés social<sup>2</sup>, las cuales benefician a la comunidad que haya sido afectada por desplazamiento forzado, quienes hayan perdido sus viviendas por acciones externas ó quienes no tengan suficientes recursos económicos para acceder una vivienda propia. Es por esto, que las personas más vulnerables se encuentran en estratos socioeconómicos 1 y 2. La imagen No. 6 representa las condiciones de las viviendas.

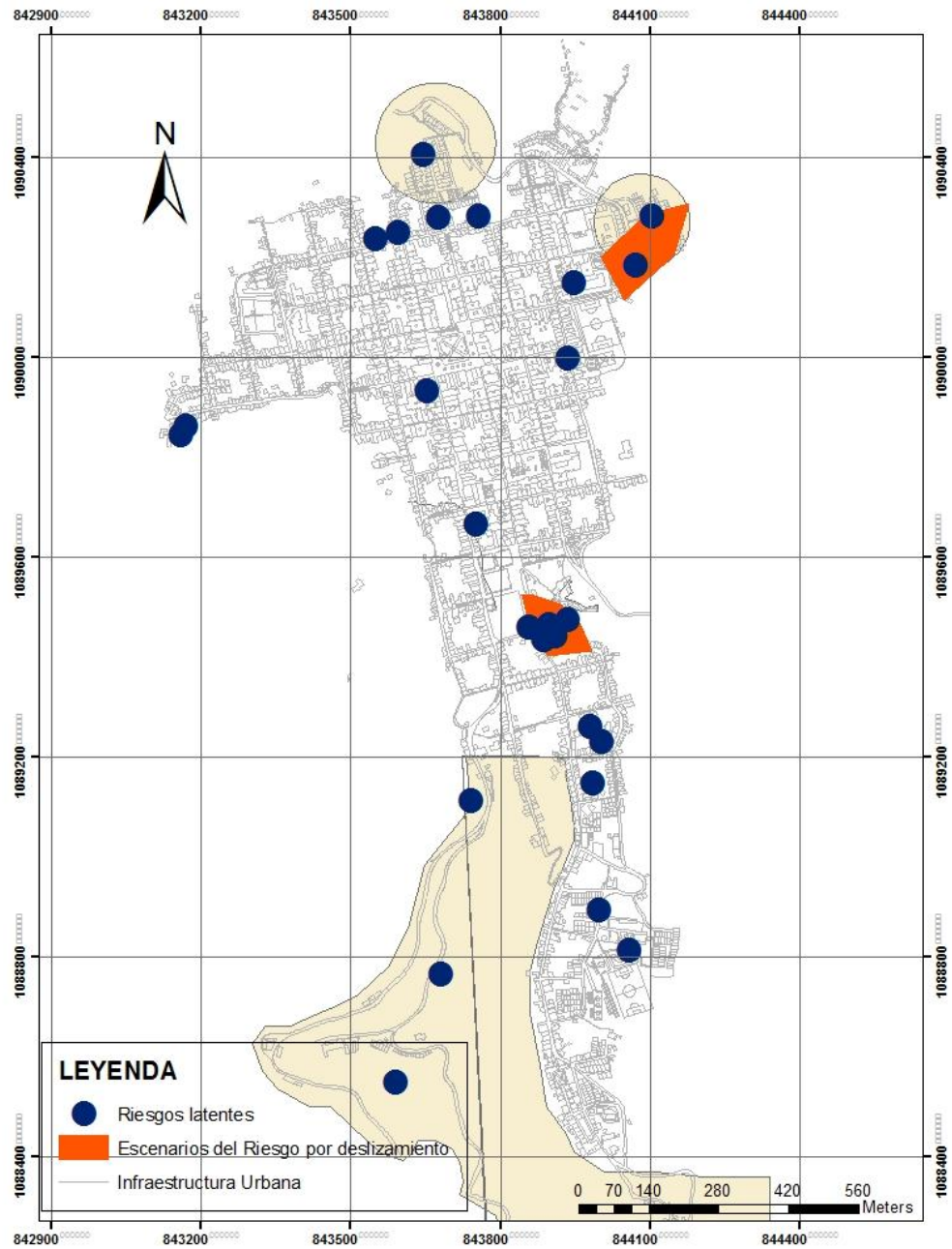


Imagen No. 6 Viviendas ubicadas en el Sector del Barrio El Bosque

El municipio de Salamina-Caldas tiene tendencias muy importantes a deslizamientos por lluvias y por sismos, la presente propuesta pretende enfocarse en las zonas más críticas del casco urbano pues, se pudo analizar que es allí donde se concentra la mayor población amenazada y donde debe prestarse mayor importancia a la vulnerabilidad social, pues existen otros casos puntuales como se muestra en el mapa de riesgo (Mapa 1), elaborado a partir de la caracterización de escenarios en el casco urbano del municipio.

---

<sup>2</sup> Viviendas de interés social: los proyectos son de iniciativa nacional a partir de la [Ley 1537 del 2012](#), donde se dictan disposiciones, derechos y responsabilidades.



Mapa 1. Mapa de riesgos por deslizamiento en el casco urbano del municipio de Salamina-Caldas (Elaboración propia).

## 10. RECOMENDACIONES

### 10.1. Matriz DOFA

<b>MATRIZ DOFA</b>	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comunidad abierta a escuchar y a hablar.</li> <li>Almacenamiento de la información y antecedentes de desastres y amenazas.</li> <li>Buen funcionamiento de los organismos de socorro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inexistencia de un sistema de alerta.</li> <li>Desconocimiento de la Ley 1523 del 2012.</li> <li>Desconocimiento de las zonas de alto riesgo.</li> <li>Alto nivel de desempleo</li> <li>Inexistencia de un seguimiento meteorológico y climatológico propio de la población.</li> <li>Viviendas ubicadas en zonas de alto riesgo.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Turismo</b></li> <li><b>Asignación de recursos a través del Fondo Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres.</b></li> <li><b>Apoyo del gobierno nacional en los Planes Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres.</b></li> </ul>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incentivos del gobierno y el fondo para el reconociendo y apoyo de la labor de los organismos de socorro.</li> <li>Apertura de centros de investigación sobre la GR.</li> <li>Creación del comité para la gestión del riesgo.</li> <li>Fortalecimientos de puntos de acopio de información relacionada con la GR.</li> <li>Asignar responsabilidades del gobierno y la comunidad del municipio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechamiento de recursos del FNGRD para la implementación de una estación meteorológica propia del municipio de Salamina.</li> <li>Construcción de obras de estabilidad en escenarios de riesgo de deslizamiento latente.</li> <li>Implementación de SAT y emergencia.</li> <li>Socialización de la guía para la PMGRD y ley 1523 de 2012.</li> <li>Impulsar el turismo para aumentar los ingresos brutos del municipio.</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Migración de la población.</b></li> <li><b>Presencia del Volcán Nevado del Ruiz (VNR).</b></li> <li><b>Formaciones geológicas del municipio.</b></li> </ul>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar la generación de empleo.</li> <li>Informar a la comunidad acerca de la influencia del VNR y la ubicación geológica y geográfica de Salamina.</li> <li>Actualización de información a los organismos de socorro acerca de la presencia del VNR y las formaciones geológicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concientización de la comunidad sobre el decrecimiento económico del municipio.</li> <li>Impulsar la estrategia 2FA haciendo conocer la Ley 1523 del 2012</li> </ul>

## **10.2. Recomendaciones.**

- Realizar la actualización de los escenarios del riesgo y actualización cartográfica del municipio de Salamina con ayuda de herramientas digitales e instrumentación técnica.
- Conformar el consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres y educar dicho consejo en conceptos técnicos sobre la Gestión del riesgo, prevención de desastres y atención de desastres.
- Con base en la ley 1523 del 2012 y la Guía Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres comenzar el planteamiento del PMGRD de Salamina-Caldas con los escenarios de riesgo actualizados e incorporados en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio con el fin de articular correctamente los planes.

## **11. CONCLUSIONES**

- El municipio no cuenta con un PMGR y las bases para la formulación de este son altamente deficientes y desactualizadas.
- Se encontró un POT desactualizado desde su nominación, pues si bien, la población del municipio indica que se debe formular e implementar un Plan Básico de Ordenamiento Territorial lo cual prueba un gran vacío en la interacción entre dicho plan, el PMGR y el PDM.
- El municipio carece de conocimiento acerca de la importancia y obligación de la implementación de un PMGR por lo tanto es necesario que el Gobierno nacional impulse el desarrollo de estos planes en los municipios brindando la información necesaria y soportando con conocimientos específicos en Gestión del riesgo de desastres.
- El interés de la comunidad acerca de los factores que influyen sobre su vulnerabilidad es realmente bajo, lo cual se puede deber, al poco conocimiento que se les ha proporcionado.

## 12. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

- Carballo, I. D. (2012). Ingeniería Geotécnica Sistemas de Alerta Temprana para monitoreo de deslizamientos. 15.
- CODAZZI, I. C. (1998). *GUÍA SIMPLIFICADA PARA LA ELABORACIÓN DEL POT TERRITORIAL MUNICIPAL*. Santa Fé de Bogotá DC1998.
- Codazzi, I. C. (2013). *Geoportal IGAC*. Obtenido de <http://www.arcgis.com/home/item.html?id=1d34e577d8c045a1a3cf431176daef29>
- Ley1523. (24 de Abril de 2012). Ley 1523 de 2012, Capítulo 1, Artículo 4. *Congreso de la República*. Bogotá DC., Colombia.
- WILCHES-CHAUX, G. (1989). *DESASTRES, ECOLOGISMO Y FORMACIÓN PROFESIONAL: HERRAMIENTAS PARALA CRISIS*. . Obtenido de SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE POPAYÁN: <HTTP://HUM.UNNE.EDU.AR/REVISTAS/GEOWEB/GEO2/CONTENID/VULNER7.HTM>