

**PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN LOCAL DEL RIESGO DE
DESASTRES EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL, RISARALDA**

DANIELA OSMA GALLEGO

JUAN CAMILO RAMÍREZ OSPINA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

PEREIRA

2021

**PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN LOCAL DEL RIESGO DE
DESASTRES EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL, RISARALDA**

DANIELA OSMA GALLEGO

JUAN CAMILO RAMÍREZ OSPINA

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
ADMINISTRADOR AMBIENTAL**

DIRECTOR

HÉCTOR JAIME VÁSQUEZ MORALES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL

PEREIRA

2021

Nota de aceptación

Observaciones

Firma del director

DEDICATORIA

A una universidad valiente y digna, hecha por estudiantes que resisten, que luchan por el conocimiento para todas y todos, que gritan en voz alta que tenemos un problema y a los jóvenes aliados de la vida que entregaron la suya en las calles por exigir un país más digno y más humano.

A aquellas comunidades en riesgo que han sido históricamente víctimas de las grandes injusticias de la sociedad colombiana. La lucha por un mejor país debe darse desde todos los ámbitos. El conocimiento es la herramienta transformadora de realidades que nos permite construir territorios seguros. Para todos ellos el fruto de esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por ser semilla de amor incondicional. A mi compañero porque con él soy más de lo que puedo ser sola. A mi maestro por inspirarme a construir el mundo que sueño. A los amigos que acompañan y comparten logros. Al semillero de investigación en gestión del riesgo de desastres por ser mi espacio de formación y a la Facultad de Ciencias Ambientales que es mi segundo hogar.

Daniela Osma Gallego

A mi compañera de vida, Daniela, por su amor, su compañía, su trabajo y por ser el motor que me lleva a superarme cada día. A mi familia por el amor incondicional, el apoyo y las bromas que me ayudaron a sobrellevar este proceso. A Héctor Jaime por ser el mentor de quien he aprendido tanto y por motivarme a luchar por construir un mejor mundo para todos. Al semillero de Investigación en Gestión del Riesgo de Desastres por ser el espacio en el que aprendí valorar y amar esta profesión. A mis compañeros de facultad y amigos por compartir una de las etapas más bonitas de la vida.

Juan Camilo Ramírez Ospina

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Resumen.....	1
1.2 Abstract.....	1
1.3 Objetivos.....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.3.2 Objetivos específicos	2
1.4 Planteamiento del problema.....	2
1.5 Justificación	4
1.6 Marco referencial	5
1.7 Marco teórico.....	6
1.8 Metodología	10
1.8.1 Fases de la investigación.....	12
1.8.1.1 Fase diagnóstica	12
1.8.1.2 Fase evaluativa.....	12
1.8.2 Técnicas e instrumentos.....	13
1.9 Alcances.....	18
CAPÍTULO 2. PROCESOS AMBIENTALES EN LA CONSOLIDACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	19
2.1. Reconstrucción historia del municipio de Santa Rosa de Cabal.....	19
2.2 Procesos que influyen en la configuración del riesgo de desastres	41
2.2.1 Crecimiento demográfico en el municipio.....	41
2.2.2 Migración asociada con el desplazamiento forzado	44
2.2.3 Crecimiento urbano en el municipio.....	46
2.2.4 Asentamientos informales en Santa Rosa de Cabal.....	51
2.2.5 Procesos de degradación ambiental	54
2.3 Antecedentes de desastres en Santa Rosa de Cabal	66
2.4. Configuración del riesgo de desastres como problemática ambiental en Santa Rosa de Cabal	70
CAPÍTULO 3. CONDICIONES ACTUALES DE RIESGO DE DESASTRES EN SANTA ROSA DE CABAL.....	75

3. 1 Contexto biofísico.....	75
3.1.1 Geología, geomorfología y formaciones superficiales	75
3.1.2 Hidrografía.....	78
3.1.3 Clima.....	79
3.1.4 Biodiversidad	81
3.2 Contexto socioeconómico.....	82
3.2.1 División político-administrativa	82
3.2.2 Población.....	84
3.2.3 Pobreza.....	84
3.2.4 Vivienda.....	85
3.2.5 Servicios públicos	86
3.2.6 Equipamientos colectivos e infraestructura	87
3.2.7 Educación.....	88
3.2.8 Salud	89
3.2.9 Economía	89
3.3 Escenarios de riesgo de desastres	90
CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES EN SANTA ROSA DE CABAL.....	141
4.1 Definición de parámetros de evaluación.....	142
4.1.1 Parámetros de evaluación para el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD).....	142
4.1.1.1 Análisis del riesgo de desastres.....	142
4.1.1.2 Monitoreo y seguimiento del riesgo de desastres	144
4.1.1.3 Comunicación del riesgo de desastres	145
4.1.2 Parámetros de evaluación para el Plan de Desarrollo Municipal (PDM)	145
4.1.3 Parámetros de evaluación para el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT).....	146
4.2 Resultados	148
4.2.1 Evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres	148
4.2.2 Evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo Municipal	162

4.2.3 Evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial	170
CAPÍTULO 5. CRITERIOS DE ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES.....	183
CRITERIO 1. Contextualización biofísica y socioeconómica del territorio.	184
CRITERIO 2. Inventario histórico de desastres de Santa Rosa de Cabal.....	187
CRITERIO 3. Caracterización de las amenazas presentes en el territorio.	189
CRITERIO 4. Evaluación de la vulnerabilidad en todas sus dimensiones.	192
CRITERIO 5. Inclusión de los procesos de transformación territorial en el conocimiento del riesgo de desastres.....	195
CRITERIO 6. Valoración de las condiciones de riesgo de desastres.	198
CRITERIO 7. Integración sectorial para el proceso de conocimiento del riesgo de desastres.	200
CRITERIO 8. Monitoreo de las condiciones de riesgo de desastres.	203
CRITERIO 9. Incorporación del área rural en el conocimiento del riesgo de desastres.	206
CRITERIO 10. Gobernanza en el proceso del conocimiento del riesgo de desastres.	208
CRITERIO 11. Comunicación del riesgo de desastres en el municipio de Santa Rosa de Cabal.	211
CRITERIO 12. Articulación interinstitucional para la conformación de sistemas de alerta temprana (SAT) en el municipio de Santa Rosa de Cabal.....	213
CRITERIO 13. Sistema de Información Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.	216
CRITERIO 14. Fortalecimiento de la estructura organizacional para la gestión del riesgo de desastres a nivel municipal.	221
CRITERIO 15. Fortalecimiento de las capacidades de los funcionarios involucrados en la gestión del riesgo de desastres.	224
CRITERIO 16. Verificación de las funciones de los actores involucrados en el conocimiento del riesgo a nivel municipal.	226
CRITERIO 17. Evaluación y seguimiento del proceso de conocimiento del riesgo en los instrumentos de planificación.	228
DISCUSIÓN FINAL Y CONCLUSIONES	231
REFERENCIAS.....	234
ANEXOS	245

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Santa Rosa de Cabal.....	6
Figura 2. Ruta de la colonización antioqueña.....	22
Figura 3. Crecimiento urbano en La Hermosa y el oriente del río San Eugenio.....	47
Figura 4. Crecimiento urbano en el norte y oriente del casco urbano de Santa Rosa de Cabal. .	48
Figura 5. Crecimiento urbano en el sur del casco urbano de Santa Rosa de Cabal.....	49
Figura 6. Llenos antrópicos ubicados en la cabecera municipal de Santa Rosa de Cabal.....	58
Figura 7. Usos del suelo de Santa Rosa de Cabal en el año 1997.	61
Figura 8. Usos del suelo de Santa Rosa de Cabal en el año 2011.	62
Figura 9. Usos del suelo de Santa Rosa de Cabal en el año 2020.	63
Figura 10. Modelo de la construcción del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.....	71
Figura 11. Formaciones geológicas del municipio de Santa Rosa de Cabal.	75
Figura 12. Fallas geológicas que tienen influencia en el municipio de Santa Rosa de Cabal.	76
Figura 13. Red Hídrica del municipio de Santa Rosa de Cabal.....	78
Figura 14. Pisos térmicos del municipio de Santa Rosa de Cabal.....	80
Figura 15. Criterios de análisis del riesgo de desastres para el municipio de Santa Rosa de Cabal.	230

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Proceso metodológico.....	18
Tabla 2. Población de Santa Rosa de Cabal.....	42
Tabla 3. Sectores informales en el municipio de Santa Rosa de Cabal.	53
Tabla 4. División política urbana de Santa Rosa de Cabal.	83
Tabla 5. División política rural de Santa Rosa de Cabal.	83
Tabla 6. Escenario de riesgo asociado con actividad sísmica.....	100

Tabla 7. Escenario de riesgo asociado con actividad volcánica.	105
Tabla 8. Escenario de riesgo asociado con fenómenos de remoción en masa.	111
Tabla 9. Escenario de riesgo asociado con avenidas torrenciales.	118
Tabla 10. Escenario de riesgo asociado con inundaciones.	124
Tabla 11. Escenario de riesgo asociado con vendavales.	127
Tabla 12. Escenario de riesgo asociado con erosión fluvial y pluvial.	130
Tabla 13. Escenario de riesgo asociado con incendios estructurales.	133
Tabla 14. Escenario de riesgo asociado con incendios forestales.	136
Tabla 15. Escenario de riesgo asociado con explosiones y contaminación por hidrocarburos.	141
Tabla 16. Parámetros de evaluación del análisis del riesgo de desastres en el PMGRD.	144
Tabla 17. Parámetros de evaluación del monitoreo y seguimiento del riesgo de desastres en el PMGRD.	145
Tabla 18. Parámetros de evaluación de la comunicación del riesgo de desastres en el PMGRD.	145
Tabla 19. Parámetros de evaluación para el PDM.	146
Tabla 20. Parámetros de evaluación para el PBOT.	147
Tabla 21. Sistema de valoración de los parámetros de evaluación.	148
Tabla 22. Porcentajes de evaluación para el proceso del conocimiento del riesgo de desastres.	148
Tabla 23. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el PMGRD.	161
Tabla 24. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el PDM.	169
Tabla 25. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el PBOT.	182

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Antigua Plaza Colón, Plaza Simón Bolívar.	27
Fotografía 2. Santa Rosa de Cabal en 1890.	29

Fotografía 3. Paso del tren por el viaducto de La Hermosa cruzando el río San Eugenio en 1940.	34
Fotografía 4. Laguna ubicada en las inmediaciones de la calle 14 carrera 11 y 12 en 1925, donde actualmente se encuentra la plaza de mercado.	36
Fotografía 5. Panorámica del casco urbano de Santa Rosa de Cabal ubicado sobre la planicie.	46
Fotografía 6. Asentamientos del barrio El Barranco en cercanías a la quebrada Santa Helena. .	50
Fotografía 7. Asentamientos en la margen oriental del río San Eugenio.	51
Fotografía 8. Deslizamiento en el sector de Los Pinos, cerro Monserrate.	55
Fotografía 9. Obras de estabilización en el sector de Monserrate dos años después del deslizamiento.	56
Fotografía 10. Equipamientos colectivos del barrio El Carmelo ubicados sobre llenos antrópicos construidos en la microcuenca de la quebrada La Italia.	57
Fotografía 11. Zona centro del municipio de Santa Rosa de Cabal construida sobre llenos antrópicos.	59
Fotografía 12. Sobrepastoreo en una colina cercana a la quebrada Santa Helena.	64
Fotografía 13. Zona de extracción de material de arrastre en el río San Eugenio a la altura del barrio La Unión.	65
Fotografía 14. Colegio Labouré ubicado sobre llenos antrópicos.	93
Fotografía 15. Nevado del Ruíz visto desde La Hermosa.	101
Fotografía 16. Bloques de la quebrada La Leona en el sector de Las Escaleras.	112
Fotografía 17. Barrio La Unión ubicado en la margen del río San Eugenio.	114
Fotografía 18. Viviendas del barrio Pío XII expuestas a las inundaciones del río San Eugenio.	120
Fotografía 19. Vivienda ubicada sobre la obra de defensa contra las inundaciones del río San Eugenio.	122
Fotografía 20. Estación de servicio automotriz en la carrera 17 con calle 10. Obsérvese las viviendas que rodean la infraestructura.	139

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Población en Santa Rosa de Cabal desde 1851 hasta 2020.	43
Gráfica 2. Tendencias de la población urbana y rural durante el periodo 1985 – 2020.	44
Gráfica 3. Víctimas de desplazamiento forzado en Santa Rosa de Cabal.	45
Gráfica 4. Eventos históricos por décadas en Santa Rosa de Cabal.	66
Gráfica 5. Tipología de los eventos ocurridos en Santa Rosa de Cabal.	67
Gráfica 6. Tipología de los eventos ocurridos en Santa Rosa de Cabal.	68
Gráfica 7. Privaciones por hogar según variable a nivel municipal.	85
Gráfica 8. Cobertura de servicios públicos por área en Santa Rosa de Cabal.	87

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Tabla de síntesis de escenarios de riesgo de desastres.	245
Anexo 2. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación.	246
Anexo 3. Crecimiento en área del casco urbano de Santa Rosa de Cabal.	246
Anexo 4. Áreas de las coberturas del municipio de Santa Rosa de Cabal desde 1997.	247
Anexo 5. Porcentaje de áreas de las coberturas del municipio de Santa Rosa de Cabal desde 1997.	247
Anexo 6. Unidades geomorfológicas del municipio de Santa Rosa de Cabal.	247
Anexo 7. Formaciones superficiales del municipio de Santa Rosa de Cabal.	248
Anexo 8. Pisos térmicos del municipio de Santa Rosa de Cabal.	250
Anexo 9. Zonas de vida de Holdridge del municipio de Santa Rosa de Cabal.	250
Anexo 10. Índice de pobreza multidimensional IPM a nivel de manzanas para Santa Rosa de Cabal.	251
Anexo 11. Acueductos comunitarios y número de suscriptores.	252
Anexo 12. Centros educativos ubicados en el área urbana.	253

Anexo 13. Centros educativos ubicados en el área rural.	254
Anexo 14. Red vial del municipio de Santa Rosa de Cabal.	255
Anexo 15. Amenaza sísmica para el municipio de Santa Rosa de Cabal.	258
Anexo 16. Mapa de amenaza volcánica del Nevado de Santa Isabel.	259
Anexo 17. Mapa de amenaza volcánica del Nevado del Ruíz.	259
Anexo 18. Mapa de amenaza volcánica del Nevado del Tolima.	260
Anexo 19. Mapa de amenaza por movimientos en masa.	260
Anexo 20. Zonificación del riesgo hidrológico y geotécnico.	261
Anexo 21. Manchas de inundación Tr2 del río San Eugenio.	262
Anexo 22. Manchas de inundación Tr5 del río San Eugenio.	263
Anexo 23. Manchas de inundación Tr10 del río San Eugenio.	264
Anexo 24. Manchas de inundación Tr25 del río San Eugenio.	265
Anexo 25. Manchas de inundación Tr50 del río San Eugenio.	266
Anexo 26. Manchas de inundación Tr100 del río San Eugenio.	267
Anexo 27. Manchas de inundación Tr200 del río San Eugenio.	268
Anexo 28. Mapa conceptual para gestión de información a nivel municipal.	269
Anexo 29. Matriz de gestión del riesgo de desastres.	270
Anexo 30. Indicadores para la matriz de gestión del riesgo de desastres.	271

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Resumen

El conocimiento del riesgo de desastres es el proceso sobre el que se fundamentan la reducción del riesgo y el manejo de desastres y por tanto actúa de manera transversal en la gestión del riesgo de desastres. Las investigaciones documentales en contexto histórico y el análisis de cartografía multitemporal permitieron profundizar en las causas del riesgo de desastres en el municipio de Santa Rosa de Cabal. En este sentido, las condiciones actuales de riesgo de desastres son el resultado de una construcción progresiva asociada a procesos de transformación territorial y causas estructurales de tipo económico, político, social y cultural. Además, se caracterizaron a partir de fuentes secundarias los escenarios de riesgo de desastres asociados a los fenómenos de actividad sísmica, actividad volcánica, movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, incendios forestales, vendavales, erosión fluvial, incendios estructurales y explosiones. Finalmente se realizó una evaluación del conocimiento del riesgo de desastres y su articulación con la planificación territorial y del desarrollo, que sirvió como base para la formulación de criterios de análisis del riesgo de desastres orientados hacia la intervención sistémica e integral de las deficiencias encontradas en este proceso a nivel municipal.

Palabras Clave: conocimiento del riesgo de desastres, criterios de análisis del riesgo, gestión local del riesgo de desastres.

1.2 Abstract

The knowledge of disaster risk is the process on which risk reduction and disaster management are based and therefore acts transversally in disaster risk management. Documentary research in historical context and the analysis of multi-temporal cartography allowed for a deeper understanding of the causes of disaster risk in the municipality of Santa Rosa de Cabal. In this sense, the current conditions of disaster risk are the result of a progressive construction associated with processes of territorial transformation and structural causes of an economic, political, social and cultural nature. In addition, disaster risk scenarios associated with seismic activity, volcanic activity, mass movements, torrential floods, floods, forest fires, windstorms, fluvial erosion, structural fires and explosions were characterized from secondary sources. Finally, an evaluation of the knowledge of disaster risk and its articulation with territorial and development planning was carried out, which served as a basis for the formulation of disaster risk analysis criteria oriented towards the systemic and integral intervention of the deficiencies found in this process at the municipal level.

Key words: disaster risk knowledge, risk analysis criteria, local disaster risk management.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Formular criterios de análisis del riesgo para el fortalecimiento de la gestión local del riesgo de desastres en el municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar los procesos ambientales que configuran escenarios de riesgo con perspectiva histórica en el municipio de Santa Rosa de Cabal.
- Determinar los escenarios de riesgo actuales en el municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda a partir del estado del arte del conocimiento.
- Evaluar el proceso de conocimiento del riesgo en el PMGRD y su articulación con los instrumentos de planificación.

1.4 Planteamiento del problema

La gestión del riesgo de desastres integra tres subprocesos (el conocimiento del riesgo, la reducción de dichas condiciones y el manejo de los desastres) con la finalidad de prevenir, reducir y controlar los factores de riesgo de manera permanente en los territorios (Narváez, Lavell y Pérez, 2009). El primer proceso abarca la caracterización de las amenazas y vulnerabilidades que enfrentan las poblaciones y sus medios de vida, es decir, evaluar las condiciones de riesgo, monitorear su evolución y comunicar todo el conocimiento existente a los habitantes en riesgo (Narváez et al, 2009). Es por ello que el análisis del riesgo es la base para los demás subprocesos que conforman la gestión del riesgo de desastres. Lo cual implica que sea necesario desarrollar conocimiento sobre el riesgo que genere la información actualizada y prioritaria para que en los territorios se adelante la prevención, la mitigación y la divulgación de dichas condiciones, así como planificar el manejo del desastre en caso de que el riesgo se materialice.

Lo anterior implica que la gestión del riesgo debe estructurarse a partir del conocimiento ya que no es posible la administración de las condiciones de riesgo de los territorios sin entender las dinámicas que lo conforman y sus características. Sin embargo, la evolución de los enfoques de la gestión del riesgo ha propiciado múltiples falencias y dificultades asociadas a la variedad de perspectivas que se han constituido alrededor de los desastres. Por lo anterior, en Colombia durante la década de los ochenta se creó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Si bien fue la primera vez que se incorporaba este tema en la normativa y la institucionalidad del país, su enfoque basado en la naturalización de los desastres influyó de manera negativa en la comprensión de cómo se constituyen las condiciones de riesgo y los desastres en la sociedad.

El enfoque bajo el cual se plantee la gestión del riesgo incide significativamente en cómo esta se desarrolla en los territorios. Existen principalmente dos concepciones que divergen en el entendimiento y el origen de los desastres. El enfoque naturalista-fisicalista comprende que las causas de los desastres radican en las características del fenómeno físico y que a través del control directo e indirecto de estas y sus impactos es posible consolidar su gestión. Por otra parte, el enfoque sistémico-social enfatiza que las causas de los desastres se dan por el grado de exposición y las vulnerabilidades de la sociedad vistas desde una perspectiva interdisciplinar, es decir, es el resultado de múltiples procesos que interactúan y se desarrollan en los territorios (Lavell, 2007). Mientras que bajo la primera concepción perpetúa la idea de que los desastres son naturales, la segunda establece que detrás del riesgo y los desastres existe una construcción social y ambiental histórica. Comprender dichos enfoques resulta fundamental para identificar cómo ha sido la evolución de la gestión del riesgo, así como del proceso del conocimiento del riesgo en Colombia.

La Ley 1523 del 2012 propició la adopción del enfoque sistémico-social en la gestión del riesgo de desastres en el país. Sin embargo, se hace evidente que la concepción naturalista-fisicalista aún predomina en las diferentes entidades territoriales encargadas de esta labor. Los distintos componentes tanto sociales, políticos, económicos y ambientales son generalmente excluidos del análisis del conocimiento del riesgo, lo cual dificulta el desarrollo de los demás subprocesos de la gestión del riesgo. Esta misma norma establece la obligatoriedad que tienen los municipios de crear los planes de gestión del riesgo de desastres (PMGRD), así como su rol de constituir y articular la gestión del riesgo en diferentes escalas territoriales. Además se resalta que este no es el único instrumento de planificación que recoge aspectos importantes de la gestión del riesgo.

La Ley 388 de 1997 establece la responsabilidad a los municipios de incluir en los planes de ordenamiento territorial (POT) la delimitación de las áreas expuestas a amenazas y la determinación de las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos. Por otra parte, el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica (POMCA), reglamentado por el Decreto 1640 de 2012, determina que dicho instrumento en su fase diagnóstica identifique los riesgos, las amenazas y la vulnerabilidad que pueda afectar el ordenamiento de la cuenca. Finalmente, el plan municipal de desarrollo (PMD) en pro de garantizar el desarrollo sostenible en su territorio debe involucrar en la dimensión ambiental la prevención y la atención de los desastres (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2015).

El municipio de Santa Rosa de Cabal ha presentado constantemente falencias en su gestión del riesgo de desastres. El proceso del conocimiento del riesgo se ha enfocado en entender las amenazas del territorio y en determinar algunos aspectos relevantes de la vulnerabilidad, la exposición de la población y los medios de vida desde una perspectiva naturalista-fisicalista. Ello se evidencia en el PMGRD del año 2015 y en su posterior actualización del año 2020, ya que la descripción de los escenarios de riesgo de desastres parte solamente de indicar cuáles han sido los lugares donde se han presentado con anterioridad dichos eventos y algunas características generales de los factores que los componen (amenaza y vulnerabilidad). Los aspectos más

complejos de la vulnerabilidad no son incorporados en este análisis, así como no se explora en los procesos que han configuraron estas condiciones de riesgo.

La priorización de los escenarios de riesgo para el municipio se realiza sobre una línea base ambiental desactualizada, además de no emplear la información suministrada en los contextos biofísicos y socioeconómicos y otros estudios especializados. Ello ha propiciado que este proceso se construya sin comprender las realidades territoriales. Además se presentan deficiencias organizacionales debido a que no existe una dependencia encargada específicamente de la gestión del riesgo de desastres. Esta labor se asigna a la secretaría de gobierno, lo cual influye en la desarticulación de las acciones de la gestión del riesgo de desastres y su incorporación en la planificación territorial y del desarrollo.

También se resalta el abordaje de situaciones que no son aferentes a la gestión del riesgo de desastres y se categorizan como escenarios de riesgo. Todo ello ha configurado un PMGRD de difícil operativización (reflejo del deficiente proceso de conocimiento del riesgo de desastres realizado) ya que los aspectos expuestos anteriormente evidencian profundos vacíos que impiden realizar los subprocesos de reducción del riesgo y manejo del desastre con la información pertinente. Cabe resaltar que con la actualización dada al instrumento de planificación en el año 2020 no se consolidaron cambios positivos relevantes que evidencien una mejoría en los procesos de la gestión del riesgo de desastres.

Todo esto ha incidido negativamente en la gestión de las condiciones del riesgo del territorio ya que no existe la orientación clara y transversal que brinda el conocimiento del riesgo. Por estas razones es necesario construir un enfoque en el municipio de Santa Rosa de Cabal que entienda al riesgo de desastres como una construcción en la que interactúan múltiples factores sociales y ambientales en el territorio. Y que a partir de un análisis completo de las condiciones de riesgo sea posible plantear acciones encaminadas a prevenir y reducir el riesgo, así como mejorar las condiciones de vida de la población.

1.5 Justificación

Las condiciones de riesgo de un territorio son expresiones concretas de la problemática ambiental. Esta como objeto de estudio de la Administración Ambiental “comprende los procesos de desarticulación entre el soporte natural y el soporte sociocultural teniendo en cuenta que sus relaciones son interdependientes y que no es posible definir las de manera aislada” (Díaz, 2007). Así mismo, la configuración de escenarios de riesgo surge a partir de la relación sociedad-naturaleza como expresión histórica de procesos sociales, culturales, políticos y económicos, es decir tiene su origen en causas estructurales.

Narváez et al (2009) define la gestión del riesgo de desastres como un proceso social cuyo fin es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad para lograr pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial sostenible.

Sin embargo, al considerar su configuración a partir de diferentes dimensiones en la relación sociedad - naturaleza se concluye que es un proceso ambiental. En términos administrativos la gestión del riesgo permite a los actores sociales analizar una situación determinada y tomar de manera consciente decisiones asociadas con el conocimiento y reducción del riesgo de desastres, así como el manejo de desastres (Wilches-Chaux, 1998).

En relación con lo anterior, el proceso de conocimiento del riesgo es fundamental dado que es la base sobre la que parte la gestión con enfoque prospectivo. El análisis del riesgo de desastres permite que la toma de decisiones sea oportuna de acuerdo con las realidades de los territorios a través de la identificación de factores de riesgo de desastres (amenazas y vulnerabilidades), pero sobre todo de aquellos factores subyacentes como sus orígenes, causas y transformaciones. A través de la articulación del conocimiento del riesgo con la prevención, reducción y control permanente de la evolución de las condiciones de riesgo e intervenciones realizadas sobre este, se pueden generar escenarios propicios para la planeación y el ordenamiento ambiental del territorio.

La gestión del riesgo de desastres resulta fundamental para la planificación por parte de las entidades territoriales. A través de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres aprobada por la ley 1523 del 2012, se establece la obligatoriedad de los municipios para formular un plan que permita el abordaje de dicha gestión (PMGRD). Aun así, el proceso de análisis del riesgo no cuenta con el enfoque ambiental de la gestión del riesgo de desastres y presenta deficiencias en su desarrollo, por tanto la información utilizada en los diagnósticos de los instrumentos de planificación en los municipios (en particular Santa Rosa de Cabal) no refleja las condiciones reales de riesgo en los territorios. En este sentido, resulta pertinente formular criterios de análisis del riesgo que orienten las acciones desarrolladas en el marco del fortalecimiento de la gestión del riesgo por parte de este municipio.

En conclusión, la gestión del riesgo de desastres constituye un pilar fundamental del desarrollo de los territorios. Por ello es pertinente que el administrador ambiental de la Universidad Tecnológica de Pereira como gestor del desarrollo y desde su formación interdisciplinaria, aporte al mejoramiento de los procesos de gestión pública así como de los instrumentos de planificación a través de la evaluación y monitoreo de planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental, en función de la generación de criterios que promuevan el desarrollo regional y sostenible.

1.6 Marco referencial

El Municipio de Santa Rosa de Cabal se encuentra localizado en la vertiente oeste de la cordillera central, en el centro-occidente del país. Hace parte del departamento de Risaralda en la subregión I. Abarca una altura que va desde los 5200 m.s.n.m. en el volcán Nevado de Santa Isabel hasta los 1400 m.s.n.m. en la vereda Las Mangas (Corporación Autónoma Regional de Risaralda [CARDER], 2010). Posee una extensión total de 544,3 km² de las cuales 20 km² pertenecen al área urbana. La cabecera municipal se encuentra a una altura promedio de 1701 m.s.n.m. (Alcaldía Municipal de Santa Rosa de Cabal, 2020). Limita hacia el sur con los municipios de Pereira y

Dosquebradas, al norte con Chinchiná y Villamaría, occidente con Dosquebradas y Marsella y finalmente por el oriente con el departamento del Tolima.

Santa Rosa de Cabal está compuesto administrativamente por un total de cinco comunas y 5 corregimientos, los cuales están conformados por barrios y veredas respectivamente. La Comuna I posee un total de 35 barrios, la Comuna II por 18, la Comuna III por 11, la Comuna IV por 34 y la Comuna V con 18, para un total de 116 barrios que componen la cabecera municipal. Por otra parte, los corregimientos se denominan Veredas del Sur, El Español, La Capilla, Santa Bárbara y El Manzanillo y a su vez agrupan a un total de 54 veredas (Alcaldía Municipal de Santa Rosa de Cabal, 2020).

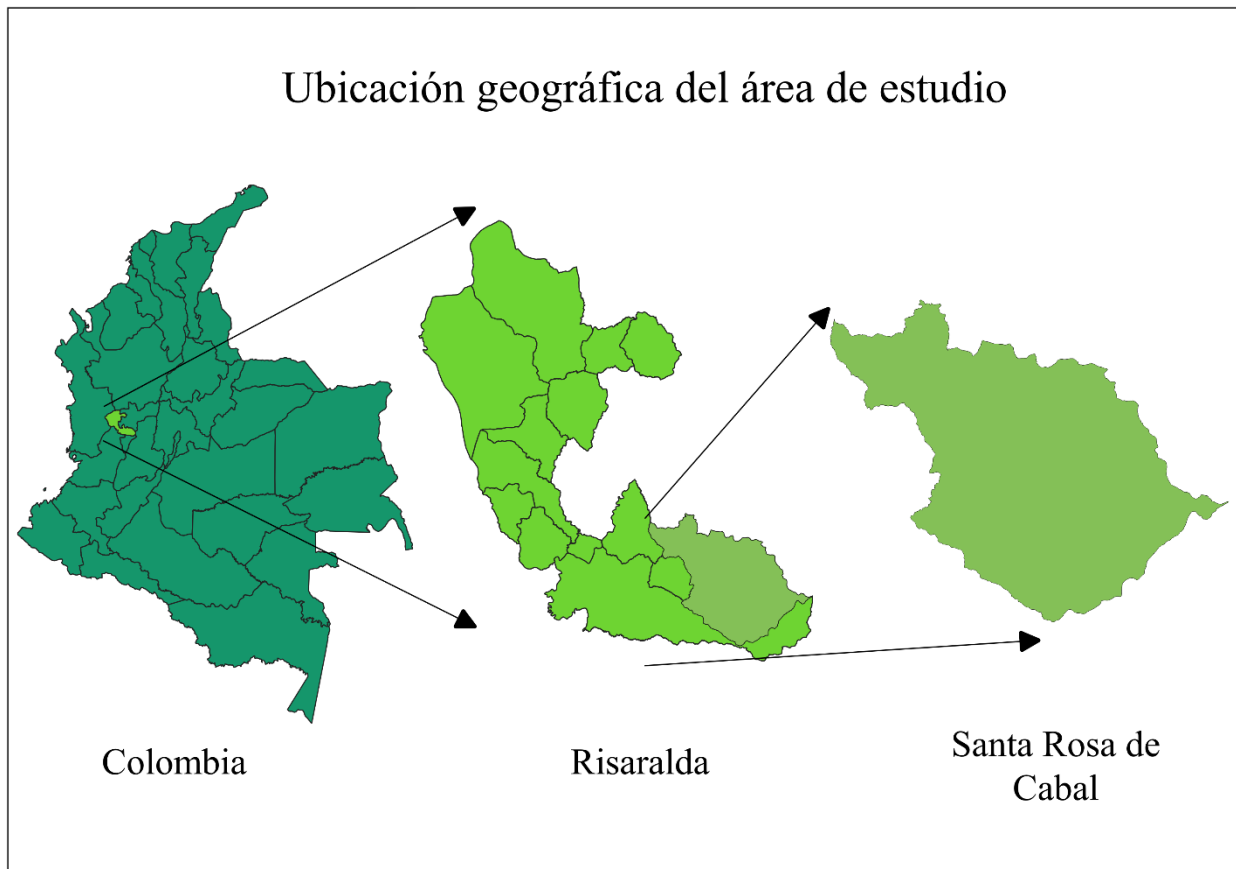


Figura 1. Ubicación geográfica del municipio de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC] (2014).

1.7 Marco teórico

El riesgo de desastres se considera como las potenciales pérdidas y daños asociados a condiciones de vulnerabilidad y amenaza presentes en un territorio concreto¹. Estos están en función de que la capacidad para generar daños de un fenómeno físico sea mayor que la de una población para

¹ Para la presente investigación en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

resistir, adaptarse y recuperarse autónomamente de sus impactos. A su vez, involucra dos variables: la amenaza como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno físico potencialmente dañino de origen natural, antrópico o combinado, en un lugar y momento determinado (Vásquez, 2018) y la vulnerabilidad como la susceptibilidad de los elementos expuestos (población y medios de vida) a sufrir daños (Cardona, 2003).

La amenaza se determina con base en la capacidad para hacer daño de acuerdo con características como la magnitud, extensión, frecuencia y fuente generadora del fenómeno físico. Así mismo, la vulnerabilidad está constituida a partir de un complejo sistema dinámico de factores físicos, ambientales, sociales y económicos interrelacionados de modo causal que convergen en un lugar y tiempo determinado (Wilches-Chaux, 1993). En relación con lo anterior, el riesgo de desastres no está sujeto exclusivamente a la probabilidad de ocurrencia de fenómenos naturales, sino que los efectos de la materialización de un evento se ven amplificadas principalmente por las condiciones de vulnerabilidad. Estos dos factores están relacionados de manera interdependiente por lo que no obedecen a una constante sino que por el contrario responden a las dinámicas ambientales del territorio.

En este sentido, el riesgo de desastres es de carácter ambiental, definiendo el ambiente como un sistema dinámico mediado por la cultura, que abarca diferentes relaciones complejas entre la naturaleza y la sociedad (Carrizosa, 2003). Es decir, el riesgo de desastres es producto de la acumulación de condiciones de amenaza y vulnerabilidad cuyo origen se encuentra en la interacción histórica entre las dinámicas naturales y sociales de un territorio particular. El territorio es un espacio geográfico, una construcción social que comprende dinámicas políticas, culturales y económicas que se establecen en un lugar definido (Hernández, 2010). Allí los diversos agentes sociales a partir de sus intereses, ideologías y percepciones manifiestan relaciones de poder expresadas en decisiones que afectan la construcción histórica de las sociedades. Además, este se considera como un sistema ambiental en el que interactúan las dimensiones biofísicas y socioculturales cuyas relaciones se manifiestan a partir de las transformaciones humanas en perspectiva histórica.

La degradación ambiental es evidencia de las transformaciones producidas en los territorios que acaban por configurar condiciones de riesgo de desastres. Esta se explica según Lavell (2003) como procesos ocasionados por acciones antrópicas que afectan de manera adversa la calidad de los recursos naturales, o que tienen impactos negativos en los procesos naturales y las dinámicas ecosistémicas, influyendo en la pérdida de su capacidad de resiliencia y por tanto en la generación de nuevas amenazas siconaturales. Estas alteraciones del soporte natural provienen de los procesos de apropiación y ocupación del territorio y se evidencian en deforestación, erosión, contaminación y modificaciones en el paisaje (Vásquez, 2018). De este modo, la degradación ambiental conlleva al incremento de las vulnerabilidades y la amplificación de las amenazas, cuya combinación posteriormente se materializa en desastres.

Tras la configuración de las condiciones de riesgo de desastres se encuentran los procesos de transformación territorial. Estos se definen como alteraciones o desequilibrios en las dinámicas sociales, económicas y ambientales que convergen en un lugar determinado, obedeciendo a las acciones de actores y agentes sociales que traducen los efectos de las causas estructurales en condiciones de riesgo a partir de su influencia en los factores de amenaza y vulnerabilidad. Estas alteraciones se expresan en migraciones, procesos de degradación ambiental, la transformación y ocupación del territorio, procesos urbanísticos, entre otros.

El riesgo de desastres en términos de problemática ambiental se manifiesta a través de procesos que implican la desarticulación entre el soporte natural y el soporte social (Díaz, 2007). Los procesos sociales, culturales, políticos y económicos presentes en el territorio actúan como causas estructurales que influyen de manera significativa en dicha relación interdependiente y configuran las condiciones de riesgo actuales. Es decir, estas son generadas por transformaciones ambientales históricas que se traducen como tensiones, desequilibrios, o rupturas en los territorios. Son más que la ocurrencia de fenómenos físicos y vulnerabilidad física de los elementos expuestos, su complejidad depende de las diversas relaciones causales entre procesos naturales y sociales (Vásquez, 2018).

De modo que la gestión del riesgo de desastres es un proceso ambiental complejo, integral y permanente sujeto a la relación dinámica y dialéctica (Lavell, 2003) entre los factores de vulnerabilidad y amenaza, cuyo propósito es prevenir, reducir y controlar el riesgo de desastres en la sociedad de manera complementaria y subsidiaria en función del desarrollo sostenible (Lavell, 2004). En ese marco, la gestión local del riesgo incluye un nivel microterritorial de intervención, en el que las características específicas que la determinan demandan la participación de actores sociales locales en concertación y coordinación con actores externos que intervienen en el territorio particular (Lavell, 2003).

El desarrollo sostenible es entendido como un modelo de desarrollo no positivo, cuyo fin es lograr el bienestar social tanto de las generaciones presentes como las futuras bajo los límites ecosistémicos y la sostenibilidad ambiental. Cabe resaltar que los límites planetarios están en función del estado actual de la tecnología, la organización social y la capacidad de la biosfera de absorber los efectos de las actividades humanas. Esto implica que este modelo de desarrollo no deba de ser concebido como un estado de armonía fijo, sino un proceso dinámico de cambio (Brundtland, 1987). Así mismo, Lavell (2003) lo define como un proceso de transformaciones naturales, económicas, sociales, culturales e institucionales encaminados a incrementar de manera acumulativa y duradera la cantidad y calidad de bienes, servicios y recursos, en el marco de cambios sociales dirigidos a mejorar la seguridad y la calidad de la vida humana de manera justa sin degradar el soporte natural ni perjudicar a las generaciones futuras.

La gestión del riesgo como parte integral de la gestión del desarrollo tiene como finalidad el aumento del bienestar general de la población a través de condiciones que garanticen la seguridad

en el acceso y la protección de los medios de vida, la infraestructura que los sustentan y los satisfactores de la misma. Todo ello bajo condiciones en que el uso de los recursos naturales no degrade el estado ambiental de los territorios (Narváez et al, 2009).

La estrecha relación entre la degradación ambiental, la configuración de condiciones de riesgo de desastres y los modelos de desarrollo, demuestran que el desarrollo sostenible solamente podría lograrse si la reducción y previsión del riesgo se comprende como un componente inherente de la planificación del desarrollo sectorial y territorial (Lavell, 1999). De esta manera, sin la gestión del riesgo de desastres no es posible considerar que exista desarrollo, ya que desde su concepción hay una relación integral entre ambos.

El proceso de la gestión del riesgo de desastres integra tres subprocesos: el conocimiento del riesgo, su reducción y en el caso de la ocurrencia de un evento, el manejo del desastre (Ley 1523, 2012). La base fundamental de toda la gestión es el primer subproceso, a través del conocimiento de las condiciones de riesgo se construye la información necesaria sobre los orígenes, causas, alcance, frecuencia y posible evolución de los fenómenos potencialmente peligrosos, así como la ubicación, causas, evolución y capacidad de resistencia y de recuperación de elementos socioeconómicos ubicados o en proceso de consolidación futura, en las áreas de posible afectación (Narváez et al, 2009).

Se entiende criterio como “el principio conforme al cual se establece un juicio o se toma una determinación”². En consecuencia, los criterios de análisis del riesgo son pautas orientadoras que responden a las características particulares de las condiciones de riesgo y su gestión a nivel local. Para el caso de la presente investigación se pretende fortalecer con ellos el conocimiento del riesgo de desastres. Estos actúan como guías para encaminar la forma en la que se debe desarrollar este proceso a partir de las falencias encontradas y diferentes referentes normativos y teóricos. Así mismo, cada criterio cuenta con una serie de pasos que indican el modo en el que este se debe realizar. Además se formulan de manera secuencial considerando los subprocesos del conocimiento del riesgo de desastres y su articulación con lo demás procesos de la gestión del riesgo de desastres.

La Ley 1523 de 2012 define el conocimiento del riesgo como uno de los procesos 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 que oriente los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre. A su vez, el conocimiento del riesgo incluye el análisis anticipado de las consecuencias y está sujeto tanto a valoraciones objetivas de carácter técnico-científico como a valoraciones subjetivas a partir de la percepción social e individual (Narváez et al, 2009). Ambos conceptos son válidos para la

² Definición de Oxford Languages.

toma de decisiones en diferentes niveles a través de la participación de actores y agentes sociales de acuerdo con sus responsabilidades diferenciadas.

De manera que un escenario de riesgo de desastres hace referencia al potencial de pérdidas y daños futuros, asociado con la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, antrópico o combinado sobre una población con condiciones particulares de vulnerabilidad, en un lugar y momento determinado, sujeto a contextos biofísicos y socioeconómicos específicos. Esto implica la representación de las interacciones entre los factores de amenazas y vulnerabilidades a través de cartografía. Las condiciones de riesgo que se generan se deben a procesos sociales, económicos y ambientales, manifestados en la ocupación y transformación del territorio, la explotación de recursos naturales y la intención cultural de dominar los procesos naturales (Vásquez, 2018).

En términos de Lavell (2003) un escenario de riesgo de desastres es “un análisis expresado en forma escrita, cartográfica o diagramada, utilizando técnicas cuantitativas y cualitativas, de las dimensiones del riesgo que afectan a territorios y grupos sociales determinados. Significa una consideración pormenorizada de las amenazas y vulnerabilidades, y como metodología ofrece una base para la toma de decisiones sobre la intervención en reducción, previsión y control del riesgo. En su acepción más reciente implica también un paralelo entendimiento de los procesos sociales causales del riesgo y de los actores sociales que contribuyen a las condiciones de riesgo existentes”.

En este sentido, los escenarios de riesgo de desastres incorporan el estudio del contexto biofísico y socioeconómico de un territorio concreto que sirve de base para la identificación de amenazas, así como los factores de vulnerabilidad de los grupos expuestos. Lo anterior involucra un análisis cartográfico o escrito acerca de las interacciones entre ambas variables para la determinación de escenarios actuales y futuros, además de las causas evidenciadas en procesos ambientales, económicos y sociales a las que se vinculan múltiples actores sociales con responsabilidades diferenciadas.

Finalmente, la importancia de los conceptos expuestos anteriormente radica en la capacidad de determinar los límites y alcances de la investigación de acuerdo con los conceptos que sustentan los resultados a obtener. El marco conceptual permite realizar un acercamiento al territorio con los fundamentos teóricos necesarios para entender sus diferentes dinámicas, así como la complejidad del riesgo de desastres y sus implicaciones en la gestión.

1.8 Metodología

La presente investigación se orientó metodológicamente en el enfoque cualitativo. Este tiene como objetivo explicar un fenómeno para obtener conocimiento profundo a través del análisis de datos generalmente narrativos (De Pelekais, 2000). A diferencia del enfoque cuantitativo que busca generar resultados probabilísticos a muestras poblacionales representativas, facilitar la repetición de los estudios, acotar información para hallar precisión en las variables analizadas y consolidar

creencias formuladas a partir de estudios anteriores. El enfoque cualitativo se centra en expandir la información sobre un fenómeno en el que el investigador encuentra interés en formular resultados. Y para ello comprende que el estudio no pretende repetirse en búsqueda de confirmar hipótesis, sino que debe fundamentarse en sí mismo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En las investigaciones cualitativas se tiene como propósito interpretar la realidad que los actores sociales observan en su entorno. De esta manera la recolección de datos se basa en obtener puntos de vista y perspectivas (aspectos subjetivos) de individuos o colectivos que son afines a la investigación, así como analizar la interacción entre estos (Hernández et al, 2014). Para esta labor el investigador recurre a técnicas de indagación flexibles como la revisión de documentos, las entrevistas no estructuradas, la interacción e introspección con grupos o comunidades, la observación participativa, las notas de campo, el registro de historias de vida, la discusión en grupo, entre otras (De Pelekais, 2000).

Adicionalmente, el enfoque de gestión basado en procesos proporcionó a la investigación una base para comprender la complejidad del riesgo de desastres así como las formas de intervenirlos. En este sentido, la organización como sistema está conformada por elementos interrelacionados e interdependientes que interactúan de manera articulada para cumplir un propósito (Von Bertalanffy, 1976). Las unidades que componen la organización se relacionan a través de procesos definidos como el conjunto de actividades realizadas secuencialmente, concatenadas en un orden lógico, y ejecutadas por las distintas unidades de la organización para responder en forma conjunta y lograr un fin en común. Este enfoque plantea que la gestión se base en los procesos claves de la organización y la articulación de sus unidades para lograr el objetivo propio de esta. La organización requerida para la gestión del riesgo de desastres es compleja y precisa ser entendida y gestionada como un sistema integrado; y su misión consiste en la articulación, organización y coordinación de todos los actores en la gestión del riesgo de desastres, con el fin de garantizar la protección y seguridad de la población y sus medios de vida en el marco del desarrollo sostenible (Narváez et al, 2009).

Para cumplir con este objetivo las organizaciones responsables de la gestión del riesgo de desastres deben llevar a cabo una serie de procesos misionales dentro de los que se encuentra la generación de conocimiento sobre el riesgo de desastres. Este proceso de intervención se ha identificado en función de hitos fundamentales en la construcción riesgo-desastre como lo son la creación del riesgo futuro y la consolidación o permanencia del riesgo actual. En la creación del riesgo futuro el factor fundamental es la probable exposición de elementos socioeconómicos en condiciones de vulnerabilidad frente a amenazas y su creación como expresión de condiciones inseguras que son resultado de presiones dinámicas y causas de fondo de tipo social, político y económico. La consolidación y permanencia del riesgo actual, se refiere a la verificación de los factores de riesgo en el territorio como hechos ya creados, y determina la probabilidad de pérdidas a futuro, y que son producto de causas políticas, sociales y económicas (Narváez et al, 2009).

Finalmente, cabe resaltar que el enfoque de gestión basado en procesos sirvió como orientación metodológica en la fase diagnóstica dado que la creación del riesgo futuro y la consolidación o permanencia del riesgo actual están articulados con el análisis de los procesos ambientales que configuran escenarios de riesgo y con la determinación de los escenarios de riesgo actuales en el municipio de Santa Rosa de Cabal. Así mismo aportó en la fase evaluativa dado que fue útil como modelo para el establecimiento de los parámetros que se utilizaron para determinar el estado del proceso de conocimiento del riesgo.

1.8.1 Fases de la investigación

1.8.1.1 Fase diagnóstica

Para el desarrollo del primer y segundo objetivo se estableció la etapa diagnóstica que permitió realizar un análisis del estado actual del territorio en términos del riesgo de desastres incorporando sus causas en contexto histórico así como la determinación de las características de los factores que lo integran. Para el fortalecimiento del proceso de gestión del riesgo de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal se requirió partir del análisis de los procesos ambientales que configuran los escenarios de riesgo en el marco de la historia ambiental.

Con el fin de cumplir con el objetivo se planteó la revisión documental y cartográfica multitemporal del municipio a partir del uso de sistemas de información geográfica, investigaciones precedentes y se explicaron las transformaciones ambientales del territorio a través de la adaptación del modelo de presión y liberación de desastres propuesto por Blaikie, Cannon, David y Wisner (1996). En este sentido se plantearon actividades como revisar documentación histórica del municipio, revisar cartografía multitemporal del territorio, contrastar la información secundaria en campo y explicar las transformaciones ambientales que configuraron escenarios de riesgo en el territorio.

Así mismo se determinaron los escenarios de riesgo de desastres actuales. Esto en primera medida desde el estado del arte del conocimiento y la síntesis de los escenarios de riesgo de acuerdo con las definiciones del marco teórico. Así mismo, se utilizó la revisión del estado del arte, la observación simple y la salida de campo. Para el desarrollo de este objetivo se establecieron actividades como revisar documentación sobre los escenarios de riesgo de desastres presentes en el municipio, llevar a cabo salidas de campo y sintetizar la información de cada escenario de riesgo de acuerdo con sus componentes (Anexo 1).

1.8.1.2 Fase evaluativa

Finalmente, se procedió con la evaluación del proceso de conocimiento del riesgo en los diferentes instrumentos de planificación y la articulación entre estos. La fase evaluativa permitió la valoración del conocimiento del riesgo a partir de la construcción de parámetros de evaluación de acuerdo con marcos políticos y normativos nacionales e internacionales que permitieron comparar

lo requerido con lo existente. Esta información se reflejó en una matriz de evaluación que evidenció las principales falencias que presentó el proceso de conocimiento del riesgo. A partir de dicha evaluación se formularon criterios de análisis del riesgo para el fortalecimiento de la gestión local del riesgo de desastres. Con el fin de llevar a cabo el tercer objetivo se plantearon actividades como establecer parámetros de evaluación de acuerdo con marcos políticos y normativos nacionales e internacionales, evaluar los instrumentos de planificación de acuerdo con los parámetros y construir criterios de análisis del riesgo de acuerdo con las debilidades encontradas en el proceso del conocimiento del riesgo y su incorporación en la planificación territorial y del desarrollo.

1.8.2 Técnicas e instrumentos

Con la finalidad de adelantar el trabajo investigativo, fue necesario plantear una serie de técnicas e instrumentos que orientaron el cumplimiento de cada uno de los objetivos establecidos y enmarcados en las fases metodológicas, ello incluyó tanto específicos como el general. A continuación se presentan los diferentes elementos que se consideraron como prioritarios para el desarrollo de la investigación y se detallan sus características e importancia.

Para el primer objetivo específico, correspondiente a la fase diagnóstica, se planteó la revisión del estado del arte, la observación simple, la cartografía y el modelo de presión y liberación de desastres como técnicas seleccionadas. Además se resalta que estos elementos se encuentran enmarcados en la historia ambiental. Esta última se entiende como la disciplina encargada de estudiar las relaciones entre la sociedad-naturaleza en perspectiva histórica (McNeill, 2005). En esta se comprende a la naturaleza como un actor activo, alejándose de la concepción de aquel telón o escenario pasivo en el que se desarrolla la historia humana (Stewart, 1998). De esta manera la naturaleza toma un papel importante en la configuración de las sociedades, ya que las interrelaciones entre ambas han generado dinámicas que influyen de manera positiva y negativa en ellas (Línea de Investigación de Historia Ambiental, 2016) .

La revisión del estado del arte consiste en la obtención de información de carácter secundario a través de la consulta de libros, periódicos, archivos digitales, bases de datos, videos, entre otras fuentes. Dicha técnica no solo permite consolidar nueva información para la investigación sino que propicia la revalidación de la información primaria obtenida por el investigador. También se destaca su importancia a la hora de dar a conocer cómo se ha abordado cierto tema, en determinar qué tan avanzado está el conocimiento sobre este y las tendencias en su investigación (Londoño, Maldonado y Calderón, 2016). Se empleó como instrumento relacionado la ficha bibliográfica. Esta permite identificar y ordenar fuentes bibliográficas a consultar (Santana, 2008). Además facilita el proceso de condensar la información contenida, favoreciendo la aprehensión, comprensión y análisis del material en cuestión. Es necesario el uso de un lenguaje claro, sencillo y preciso para su redacción sin afectar significativamente la estructura e información contenida en el texto (Torres, 1995).

Por otra parte, la observación simple, también llamada observación no estructurada o libre, es aquella que se realiza sin ayuda de elementos técnicos o especiales. El investigador se pone en contacto personalmente con el hecho o fenómeno objetivo el cual es claro, definido y preciso (Díaz, 2011). No requiere de previa estructuración con relación al objeto que se pretende observar, cuenta con un grado alto de flexibilidad y apertura a todo lo que acontece (Universidad de Alicante, s.f.). Esta técnica se encuentra asociada al instrumento diario de campo, este permite el desarrollo de la observación, la auto-observación y la investigación, a través de la recolección de información de diferente índole (Espinoza y Ríos, 2017).

Adicionalmente, se enmarca a la salida de campo como una técnica que contribuye a la observación simple. Esta consiste en una metodología enfocada en el aprendizaje ya que el conocimiento generado es construido en el lugar que se visita y se estudia (Cañal, Cano, Gutiérrez, Hernández, Jaén, Luna, Mellado, Ojeda-Barceló, Perales y De Pro, 2011). La salida de campo favorece el desarrollo de procesos de aprendizaje ya que potencia la observación, permite plantear dudas e interpretar los datos que son obtenidos en campo. También se destaca el acercamiento a las realidades territoriales ya que existe contacto directo con el área de estudio, lo cual estimula el trabajo investigativo. Finalmente, lleva a confrontar los conceptos teóricos, la información secundaria y las teorías planteadas en fases previas a la visita a campo, para así construir nuevas visiones que fortalezcan la investigación (Cebrián, 2014).

La cartografía consiste en una serie de métodos empleados para exponer y expresar ideas, formas y relaciones en un espacio bidimensional o tridimensional. Parte del principio de que el contexto temporal y espacial de los seres vivos se puede mapear (Fallas, 2003). Esta técnica permite recopilar, evaluar y procesar datos a través de representaciones gráficas del territorio. Y tiene como finalidad concretar cinco funciones: la comunicativa (transmisión de la información espacial), la operativa (resolución de tareas prácticas), la constructiva (facilitar la elaboración de proyectos), la cognoscitiva (útil para investigaciones temporales-espaciales) y la pronóstica (predicción de cambios) (Liznova, 2007). Los sistemas de información geográfica (SIG) actúan como instrumentos de la cartografía. Estos están orientados a la gestión de datos espaciales y constituyen una herramienta para la investigación. Se trata de instrumentos complejos que emplean información digital georreferenciada (Alonso, s.f.).

El modelo de presión y liberación de los desastres (PAR) se encarga de evidenciar cómo los desastres se presentan cuando las amenazas afectan a una población vulnerable, es decir, se trata de un medio para entender y explicar las causas de los desastres. En este sentido, el desastre es la intersección de dos fuerzas que convergen en un sitio (presión): la vulnerabilidad y la exposición física a una amenaza. Mientras que la idea de la "liberación" consiste en reducir las condiciones de vulnerabilidad que presentan los habitantes (Blaikie et al, 1996). El modelo consiste en una explicación progresiva de factores sociales que originan la vulnerabilidad a partir de una descripción por niveles de procesos históricos que generalmente se encuentran remotos a la situación de riesgo o desastre.

Estos tres niveles consisten en: 1) causas de fondo o subyacentes, son procesos que se encuentran establecidos en el interior de las sociedades, específicamente en las dimensiones económicas, políticas, demográficas y culturales. Son los factores más importantes a la hora de entender cómo se ha configurado la vulnerabilidad. 2) las presiones dinámicas, se encargan de transformar dichas causas de fondo en las condiciones más evidentes de la vulnerabilidad. Actúan como canalizadores que llevan a las poblaciones a afrontar impactos de fenómenos en el que surgen las circunstancias que les pone en riesgo. Entre ellas se encuentran la guerra, la deforestación, la urbanización rápida, los grandes proyectos mineros o energéticos, entre otros. 3) Finalmente, las condiciones inseguras son aspectos específicos y de fácil visualización que se expresan en un espacio y tiempo determinado. Son aquellas situaciones riesgosas que las personas deben afrontar en su diario vivir. En otras palabras, la materialización de la vulnerabilidad (Blaikie et al, 1996). La representación gráfica de estos niveles, la amenaza y el riesgo de desastres a través de un diagrama consiste en el instrumento asociado al modelo de presión y liberación de desastres.

En este sentido la explicación de la configuración del riesgo de desastres se realizó partir de tres categorías vinculadas a través de relaciones complejas y que son dinámicas debido a que están sujetas a cambios en el tiempo. Estas categorías son: a) causas estructurales, b) procesos de transformación territorial y c) condiciones de riesgo de desastres. Lo anterior obedece a la adaptación del modelo de presión y liberación de desastres propuesto por Blaikie et al (1996).

Las causas estructurales se definen como el conjunto de factores en contexto histórico establecidos a nivel global o nacional dentro de la sociedad a partir de la cultura en función de la estructura económica y legal, relaciones de género, el funcionamiento (o no) del Estado, la distribución del poder y recursos y otros elementos de orden ideológico que inciden en el origen de las condiciones de riesgo y que subyacen en los procesos de transformación territorial (Blaikie et al, 1996; Vásquez, 2018).

Los procesos de transformación territorial se definen como alteraciones o desequilibrios en las dinámicas sociales, económicas y ambientales que convergen en un lugar determinado, obedeciendo a las acciones de actores y agentes sociales que traducen los efectos de las causas estructurales en condiciones de riesgo a partir de su influencia en los factores de amenaza y vulnerabilidad. Estas alteraciones se expresan en migraciones, procesos de degradación ambiental, la transformación y ocupación del territorio, procesos urbanísticos, entre otros.

Las condiciones de riesgo de desastres se consideran como potenciales pérdidas y daños asociados a la combinación de condiciones de vulnerabilidad y amenaza presentes en un territorio concreto (Vásquez, 2018). Son la manifestación específica de los procesos de transformación territorial y las causas estructurales, es decir, corresponden a una construcción progresiva en función de múltiples y complejas relaciones en contexto histórico.

El segundo objetivo específico, perteneciente de igual manera a la fase diagnóstica, empleó para determinar los escenarios de riesgo actuales en el municipio de Santa Rosa de Cabal las siguientes

técnicas: la revisión del estado del arte, la observación simple, la salida de campo y la cartografía, además de los instrumentos asociados a estas. No se procede a explicar las características de estas ya que este proceso se realizó anteriormente.

En tercer lugar, para realizar la evaluación del proceso del conocimiento del riesgo y su articulación con los diferentes instrumentos de planificación, fue necesario establecer parámetros que permitieron calificar como se ha realizado esta labor en referencia con aspectos teóricos y legales. Una evaluación consiste fundamentalmente en combinar hechos y valores, es decir, atributos o cualidades que se consideran importantes, útiles o deseables en una intervención, para conocer el desempeño de un programa, norma, proyecto, entre otros (Peersman, 2014). De esta manera los parámetros de evaluación son normas, principios o ideas de valoración sobre los cuales se emite un juicio de un objeto o fenómeno evaluado (García, 2010).

Para la presente investigación, dichos parámetros partieron de los marcos normativos y políticos existentes en las diferentes escalas territoriales, así como referentes teóricos y guías metodológicas. Entre ellos se destaca el “Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres” de La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres [UNDRR] (2015), la “Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres” (Ley 1523 de 2012), la “Guía para la integración de la gestión del riesgo de desastres en los planes de desarrollo territorial” de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres [UNGRD] (2020) y los elementos teóricos propuestos por Narváez et al (2009) en “La gestión del riesgo de desastres un enfoque basado en procesos”. Finalmente se destaca la matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación (Anexo 2) en la que se materializó y esquematizó dicho proceso.

FASES	OBJETIVO	ACTIVIDAD	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Diagnóstica	Analizar los procesos ambientales que configuran escenarios de riesgo con perspectiva histórica en el municipio de	Revisar documentación histórica del municipio	Revisión del estado del arte	Ficha bibliográfica Bases de datos
		Revisar cartografía multitemporal del territorio	Cartografía	Sistemas de Información Geográfica

FASES	OBJETIVO	ACTIVIDAD	TÉCNICA	INSTRUMENTO
	Santa Rosa de Cabal	Contrastar la información secundaria en campo	Observación Simple Salida de campo	Diario de campo
		Explicar las transformaciones ambientales que configuran escenarios de riesgo en el territorio	Modelo de presión y liberación de los desastres	Diagrama de presión y liberación de los desastres
	Determinar los escenarios de riesgo actuales en el municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda a partir del estado del arte del conocimiento	Revisar documentación sobre los escenarios de riesgo actuales presentes en el municipio	Revisión del estado del arte	Ficha bibliográfica
		Llevar a cabo salidas de campo	Observación Simple Salida de campo	Diario de campo
		Sintetizar la información de cada escenario de riesgo de acuerdo con sus componentes	Análisis de la información	Matriz de síntesis

FASES	OBJETIVO	ACTIVIDAD	TÉCNICA	INSTRUMENTO
<i>Evaluativa</i>	Evaluar el proceso de conocimiento del riesgo en el PMGRD y su articulación con los instrumentos de planificación	Definir criterios de evaluación de acuerdo con marcos políticos y normativos nacionales e internacionales	Revisión del estado del arte	Ficha bibliográfica
		Revisar los instrumentos de planificación de acuerdo con los criterios de evaluación definidos	Revisión del estado del	Ficha bibliográfica Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación

Tabla 1. Proceso metodológico. Elaboración propia.

1.9 Alcances

En esta investigación se explica el origen de las condiciones de riesgo de desastres a nivel municipal como una construcción progresiva en la que influyen causas estructurales y procesos de transformación territorial. Así mismo, se caracterizan los escenarios de riesgo de desastres a partir de fuentes secundarias para posteriormente realizar una evaluación del conocimiento del riesgo de desastres y su articulación en los instrumentos de planificación. Lo anterior, es la base para la formulación de criterios de análisis del riesgo de desastres que orientan el conocimiento del riesgo como proceso transversal a la reducción del riesgo y el manejo de desastres así como su incorporación en la planificación territorial y del desarrollo.

En el capítulo dos (2) se analiza la historia del municipio de Santa Rosa de Cabal destacando las transformaciones ambientales que se han consolidado en el tiempo y que influyen en la configuración de condiciones de riesgo de desastres. Dentro de estos procesos sobresalen el crecimiento demográfico, la migración asociada con el desplazamiento forzado, el crecimiento urbano, la construcción de asentamientos informales y la degradación ambiental. Además se consideran los antecedentes de desastres en el municipio por décadas, abarcando desde 1930 hasta la actualidad. Finalmente, se explica la configuración de condiciones de riesgo de desastres como problemática ambiental a partir de causas estructurales y procesos de transformación territorial que obedecen a desequilibrios o alteraciones históricas.

En el capítulo tres (3) se caracterizan los escenarios de riesgo a nivel municipal asociados con la actividad sísmica, la actividad volcánica, fenómenos de remoción en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, vendavales, erosión fluvial, incendios estructurales, incendios forestales y explosiones. La descripción de los escenarios de riesgo se realiza a partir de fuentes secundarias tanto para el área rural como urbana, resaltando la falta de información detallada.

En el capítulo cuatro (4) se realiza la evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el municipio y su articulación con los instrumentos de planificación (Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal). Se definen parámetros de evaluación para cada uno de los instrumentos de planificación cuyos resultados están entre las categorías de regular y malo en términos del estado del conocimiento del riesgo de desastres.

En el capítulo cinco (5) se formulan criterios de análisis del riesgo de desastres para el municipio de Santa Rosa de Cabal a partir de las debilidades identificadas en los capítulos anteriores. Estos criterios orientan la realización del proceso de conocimiento del riesgo de desastres integrado a la reducción del riesgo de desastres y el manejo de desastres, así como propone el fortalecimiento organizacional para el desarrollo de la gestión del riesgo de desastres y su incorporación en la planificación territorial y del desarrollo.

CAPÍTULO 2. PROCESOS AMBIENTALES EN LA CONSOLIDACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

2.1. Reconstrucción historia del municipio de Santa Rosa de Cabal

El territorio donde actualmente se asienta el municipio de Santa Rosa de Cabal fue ocupado históricamente por los Quimbaya. Estos se ubicaron en las zonas comprendidas entre los departamentos del Quindío, Risaralda y Caldas y su población ascendía a los 80.000 habitantes aproximadamente (Fernández, 2016). Desarrollaron su comercio con otras tribus aliadas a través de múltiples atajos estrechos que recortaron de manera significativa las distancias. El éxito de estos caminos fue tal que los conquistadores y colonizadores españoles las utilizaron para establecer sus rutas y adecuarlas según lo requirieran (Valencia, 1984). Los Quimbaya se dedicaron a la agricultura, la pesca, la caza y la orfebrería (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017).

La llegada de los españoles a las zonas ocupadas por los Quimbaya se dio a partir del año 1540 cuando Jorge Robledo arriba con sus hombres (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017) y fundan la ciudad de Cartago en las inmediaciones del río Otún. Este hecho significó el inicio de una época de constantes conflictos entre las comunidades aborígenes y los conquistadores. De esta manera los Quimbaya fueron perdiendo paulatinamente su libertad y autonomía hasta que se produce su desaparición conforme avanzó la Conquista y la Colonia (Botero, Hernando y Mayorga, 1986).

La fundación de Cartago consolidó el dominio sobre el territorio cercano al ahora Santa Rosa de Cabal por parte de los españoles hasta el año 1691. Este año acontece el traslado de la ciudad de Cartago debido a los constantes conflictos existentes entre los habitantes y las comunidades indígenas. Así como el interés de expandir las actividades agropecuarias sobre los ricos suelos del valle del río Cauca (Zuluaga, 2002). A partir de este suceso la región pasó a ser un lugar de tránsito entre las ciudades de Cali y Medellín. Y solo hasta décadas posteriores a la independencia de Colombia, este lugar tomó relevancia para el asentamiento de poblados que unieran a las provincias del Cauca y de Antioquia. Este proceso conocido como la “colonización antioqueña” dio origen a múltiples poblados en los actuales departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda, entre los cuales se encuentra Santa Rosa de Cabal.

Desde la época del Virreinato de la Nueva Granada la provincia de Antioquia enfrentó serios problemas respecto a la pobreza de sus habitantes. Su economía se centraba en la explotación de oro y la agricultura, con la particularidad de que las tierras en las que se desarrollaban dichas actividades se encontraban en poder de pocos terratenientes. Cuando el oro se comienza a agotar se producen migraciones hacia el sur de Antioquia, a las fronteras con la provincia del Cauca. Los pobladores partieron en búsqueda de terrenos baldíos que estaban siendo otorgados por el ya existente gobierno de la República de la Nueva Granada (Correa, Gil, Tascón, López y Valencia, 2016).

La ley que sancionó el General Francisco de Paula Santander el 6 de mayo de 1834 con el título de: “Sobre la organización de régimen de las provincias, cantones y distritos parroquiales” y se aludía a “la colonización y repartimiento de tierras baldías”, fue una de las principales impulsoras del desarrollo agrícola del país. En esta se regula y se promueve a través de la exoneración del reclutamiento militar y la exención de tributos, el repartimiento y colonización de tierras durante el siglo XIX (Fernández, 2014). Dicha normativa contempló la posibilidad de que a cualquier poblado que se deseara establecer en un terreno baldío, se le concederían desde 1000 fanegadas (644 ha) hasta 12000 fanegadas (7727 ha) de tierras. Y que una familia podía obtener 60 fanegadas (38,64 ha) de acuerdo con el número de integrantes y sus recursos. Esta normativa respondía a lo dictaminado en el artículo 166 de la Constitución Política del Estado de Nueva Granada de 1832, en el que el Congreso ordenaba establecer un número de fanegadas de tierras baldías que se debían de otorgar en beneficio de las rentas con las que cada provincia contribuía (Gómez, 1994).

Bajo este contexto normativo se promovió la aparición de nuevos poblados a lo largo del sur de Antioquia y del norte de la provincia del Cauca. Ello evidenció el interés del Estado de Nueva Granada en generar normativas en favor de los campesinos de pocos recursos adjudicándoles tierras, con la finalidad de fortalecer el sector agrícola de la nación (Fernández, 2012). Pero el acontecer económico, social y político del país influyó de manera significativa en la aparición de estos asentamientos. La promoción de grandes cultivos de exportación, la abolición de la esclavitud, los intereses de las provincias de Cauca y Antioquia, los conflictos entre las ideologías políticas que escalaban al uso de la violencia y las condiciones precarias en las que vivían los

granadinos fueron algunos de los motivos por los que se produjeron múltiples migraciones desde Antioquia y otras partes del país en búsqueda de nuevas oportunidades.

Como se mencionó anteriormente, la escasez del oro en Antioquia motivó a sus habitantes a desplazarse hacia nuevos territorios. Era bien conocido que la riqueza de las poblaciones indígenas, en especial la Quimbaya, aún se conservaba en las tumbas que estos realizaban. Los rumores sobre enormes fortunas que esperaban por ser desenterradas llamaron la atención de los antioqueños ya que de esta manera podrían darle fin a su condición de pobreza (Zuluaga, 2005). En años posteriores la g.uaquería se convirtió en una de las actividades económicas más importantes de Santa Rosa de Cabal. Incluso esta tuvo que ser regulada ya que se desarrolló sin control y llevó al primer corregidor a decretar una restricción que incluía una solicitud previa y pago de impuestos para ejercer la g.uaquería (Correa et al., 2016).

Cabe resaltar que las condiciones de pobreza que afectaban a los antioqueños tenían origen en la concentración de tierras que vivía su provincia. Durante los primeros años de la independencia el cultivo de tabaco presentó una fuerte valorización. Esto motivó al gobierno nacional a fomentar su producción y exportación. Las tierras aptas para desarrollar dicha actividad también aumentaron su valor y este en conjunto con el proceso de distribución de terrenos, incidieron en que los grandes latifundistas y las compañías extranjeras acumularan tierras (Zuluaga, 2005). Despojando y obligando a migrar hacia el sur a muchos campesinos.

El gobierno de la Nueva Granada también estaba interesado en impulsar el comercio entre las provincias. Para ello debía de establecer tanto rutas que facilitaran el intercambio, así como la consolidación de poblados en las zonas donde se trazaron los caminos (Molina, 2016). Esta misma situación fue aprovechada por las provincias del Cauca y Antioquia, quienes en medio de sus conflictos políticos encontraron en la fundación de pueblos en sus fronteras una forma de mantener el control. Estos asentamientos permitirían reafirmar el poder político, religioso y militar, así como impedir el avance de sus contrincantes en tiempos de guerra (Zuluaga, 2005). Por esta razón el gobierno del Cauca se encargó de facilitar la creación de poblados en el nororiente como lo fue Santa Rosa de Cabal.

De esta manera comienzan a partir desde el oriente antioqueño numerosas familias que se fueron asentando en terrenos baldíos y fundaron a lo largo del sur de Antioquia poblados como Salamina, Aránzazu, Filadelfia y Neira (Valencia, 1984). Estos vieron en las tierras de ladera una oportunidad de realizar agricultura como una nueva forma de subsistencia ante las políticas de libre comercio que afectaron a los artesanos. Y en la falta de mano de obra en las minas del Chocó producto de la abolición de la esclavitud, llevó a que la ciudad de Cartago fuera el centro al que los migrantes llegaban para emplearse en dicha labor (Zuluaga, 2005).

Sin embargo, surgieron problemas en los procesos de ocupación de tierras que estaba realizando el Gobierno de la Nación. Ante la fundación de estos nuevos poblados nacieron conflictos entre los nuevos propietarios de los terrenos y personas que argumentaban poseer títulos otorgados por

la Corona Española. Este fue el caso de las concesiones de los títulos de Villegas, Zuluaga y Aránzazu. A través de estos documentos reclamaron su derecho a poseer las tierras y el Gobierno respondió considerando sus reclamos sin dejar atrás los títulos de los terrenos otorgados a los campesinos (Zuluaga, 2005). Si bien este accionar permitió a todas las partes seguir con sus posesiones, muchos pobladores decidieron continuar con la migración hacia territorios que no estaban bajo ninguna figura de pertenencia.

Es en este contexto que se vivía a nivel nacional cuando surge el actual municipio de Santa Rosa de Cabal. Un grupo de colonos encabezados por Fermín López, partieron desde Salamina hacia el sur en búsqueda de terrenos baldíos para fundar un nuevo pueblo. López, reunió a familias originarias de Marinilla, Sonsón, Río Negro y Salamina (Álvarez y Gil, 2016; Correa et al., 2016). Este grupo se estableció inicialmente en San Cancio, hoy Manizales, para luego desplazarse hacia Cartago con la intención de realizar los trámites necesarios para asentarse legalmente en las ruinas del antiguo Cartago (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017). Esta intención se vio frustrada debido a que estas tierras ya pertenecían a un propietario. Por lo cual Fermín López fija su atención en los terrenos que se encontraban en las inmediaciones del río San Eugenio y realiza las gestiones requeridas con el cantón de Cartago, la provincia de Cauca y el Estado de la Nueva Granada (Molina, 2016).

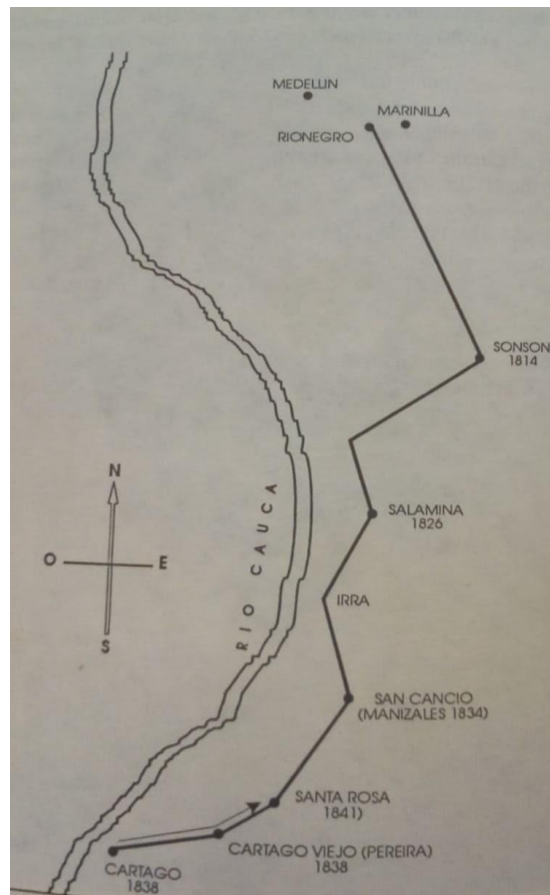


Figura 2. Ruta de la colonización antioqueña. Fuente: Gómez (1994).

Es así como el 13 de octubre de 1844 se da la lectura en el territorio santarrosano del decreto emitido el 28 de agosto del mismo año por el presidente Pedro Alcántara Herrán en la Gaceta de la Nueva Granada No. 700 del 1 septiembre. Inicialmente este asentamiento se denominó Cabal y recibió la categoría de “Sitio” (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017).

Dicho decreto ordenaba la entrega de 12000 fanegadas de tierras baldías y se imponía la condición de que la ubicación del pueblo estaría en el futuro camino que uniría a Cauca y Antioquia. Además, indicaba que cada familia obtendría una propiedad de campo de 60 fanegadas y un predio para construir su vivienda en la zona urbana (Álvarez y Gil, 2016). También se exigía la designación de 200 fanegadas (128,8 ha) para la construcción de la plaza pública, la escuela, la cárcel, la casa consistorial y la iglesia parroquial (Gómez, 1994). Santa Rosa de Cabal se consolidó como la primera población de origen antioqueño en territorio caucano. Ello tuvo una importante influencia posteriormente en el desarrollo de la cultura cafetera (Fernández, 2020).

Las primeras transformaciones ambientales que sufrió el territorio estuvieron relacionadas con la construcción de las viviendas de los primeros colonos. Estos se alojaron en una planicie rodeada por los montes de La Cruz, Monserrate, Vásquez, Buenavista y La Paloma. Esta zona estaba cubierta por espesos follajes que servían de hábitat de numerosos animales. Fue necesario talar el bosque para abrir un claro en el que se pudieran construir las viviendas (Gómez, 1994). Para ello se derribó un guadual ubicado en las cercanías de una quebrada y de este se obtuvieron las materias primas requeridas. Estas casas se elaboraron con guadua y siguieron los patrones arquitectónicos característicos de la colonización antioqueña y caucana. Si bien los primeros habitantes no tuvieron que afrontar conflictos con poblaciones indígenas por el territorio, se vieron afectados por las condiciones naturales como las fuertes lluvias y las condiciones de los suelos. Se resalta que los primeros cultivos sembrados fueron maíz y frijol (Correa et al., 2016).

Las demás viviendas se construyeron rodeando la plaza principal y conformaron manzanas en cuadrícula. Esta inicialmente sirvió para brindar uniformidad y homogeneidad urbanística al caserío. Las jerarquías sociales y las funciones de las tierras fueron establecidas claramente gracias a la fragmentación del terreno dada por el trazado ortogonal (Correa et al., 2016). Si bien para esta época dicha forma de ocupar el territorio representó grandes ventajas, en los años posteriores se evidenció como la intención de conservar este trazado ante el crecimiento urbano del municipio llevó a realizar otras transformaciones ambientales. Para ello se elaboraron terraplenes y se intervinieron cauces con la finalidad de establecer un suelo en el que construir. Preservar el trazado ortogonal en conjunto con la escasez de espacio para habitar, llevó a que las poblaciones se ubicaran en zonas de ladera y áreas inundables de los ríos. En definitiva, esta forma de ocupar y transformar el territorio influyó en la consolidación histórica de los procesos de riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.

Por otra parte, la construcción de los primeros caminos y sus subsiguientes adecuaciones han marcado otras de las grandes transformaciones ambientales. En los primeros años Santa Rosa de Cabal se comunicaba con los pueblos cercanos a través de una serie de trochas estrechas que eran bastante susceptibles a las precipitaciones. En temporadas de lluvias los caminos se deterioraban dificultando las actividades comerciales entre Manizales y Cartago (Álvarez y Gil, 2016). Estos caminos fueron abiertos por los pobladores ya que no existía una entidad oficial con la suficiente capacidad financiera para ejecutar esta labor. Para ello fue necesario derribar las coberturas vegetales y establecer trochas con la suficiente capacidad para el tránsito de animales de carga (Valencia, 1984). Si bien esta actividad en principio no significó grandes impactos en las coberturas vegetales, las mejoras en los sistemas de transporte influyeron en la fragmentación de los bosques y la intervención de las laderas. Santa Rosa de Cabal al ser un poblado fronterizo entre Cauca y Antioquia significó para su tiempo un lugar de paso obligatorio entre las dos provincias.

Con la fundación de Santa Rosa de Cabal, los terrenos aledaños al poblado tuvieron una valorización conforme a la llegada de mano de obra proveniente de Antioquia. Ello tuvo repercusión en las tierras de la concesión de Aránzazu ya que la migración produjo escasez de personas que trabajaran en dichos latifundios (Zuluaga, 2005). Los colonos que llegaban al territorio encontraron grandes extensiones de tierra para practicar la ganadería y la agricultura. Pero instaurar dichas actividades requería de adecuar paulatinamente los espacios (Gómez, 1994). Las transformaciones ambientales que se derivan de este suceso han marcado la historia de las áreas rurales en Santa Rosa de Cabal.

Las coberturas naturales han sufrido los procesos más grandes de fragmentación por las características de estas actividades económicas. Por parte de la ganadería esta se desarrolló de forma extensiva. Ello implica que el bosque nativo deba ser reemplazado por pastos, alterando así todos aquellos servicios ecosistémicos que brindan los bosques andinos. Impacto similar tiene la agricultura ya que los cultivos necesitan espacio y acceso a todos sus requerimientos. La forma tradicional de cultivar ha entendido que las demás especies vegetales impiden el adecuado desarrollo de las plantas de interés, por ello deben ser removidas. Dichas actividades se han adelantado en los alrededores del centro urbano, en especial hacia el noroccidente y oriente.

En el año 1848 surge la Ley 8 expedida el 3 de junio. Esta Ley Orgánica de la administración y el régimen municipal en su artículo 72 establece que aquellos poblados que no superen los 600 habitantes y no puedan sostener las cargas públicas de un distrito parroquial, serán denominados aldeas y tendrán como máxima autoridad a un regidor con funciones de alcalde (Gómez, 1994). De esta manera al siguiente año, el 1 de octubre Santa Rosa de Cabal es erigido como Aldea luego de que la Cámara Provincial del Cauca así lo decidiese (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017). La migración durante estos años aumentó significativamente hasta que en 1849 comenzaron a agotarse los predios asignados a Santa Rosa de Cabal en su fundación. Para ello los habitantes solicitaron al Congreso de la Nueva Granada una nueva asignación de tierras. Como se proyectaba la construcción del camino que uniría a

Antioquia con el Cauca pasando por territorio santarrosano y traería ventajas para la región, el Gobierno Nacional asignó nuevamente 12000 fanegadas de tierras baldías (Fernández, 2012; Gómez, 1994).

Para finalizar con la década, el padre Durán de Cázares decidió demarcar las calles principales del poblado siguiendo el trazado ortogonal inicial. Estas incluirán las tres plazas principales: la plaza de Colón, la plaza del Rosario y otra frente al lugar donde se levantarían los edificios públicos. En este año también se generó una alerta en la población local debido a la epidemia por cólera y viruela que amenazaba al país. Y simultáneamente una plaga de langostas arrasó con los cultivos en el norte y centro del Valle del Cauca, ocasionando hambrunas en las poblaciones de la región. Todo ello motivó a que el regidor tomará las medidas necesarias en salubridad para evitar que Santa Rosa de Cabal fuera afectada por dichos eventos (Gómez, 1994).

A partir de los años 1850 la historia de Santa Rosa de Cabal se ve oscurecida por la guerra que afrontó el país en diferentes periodos en el transcurso de la segunda mitad del siglo XIX. A nivel nacional surgen diferentes conflictos entre los simpatizantes de los partidos conservador y liberal. Santa Rosa de Cabal al ser un pueblo fronterizo entre las provincias del Cauca y de Antioquia, estuvo envuelta en los conflictos armados de ambos bandos. Todo ello conllevó a que el desarrollo de los pueblos en el país se ralentizara.

En 1851 se produce un levantamiento de conservadores en Antioquia contra el Gobierno Nacional del presidente caucano José Hilario López. Dicha revuelta estuvo liderada por Mariano Ospina Rodríguez. Finalmente, el partido conservador fue derrotado y la guerra propició la migración de muchos antioqueños hacia el sur (Zuluaga, 2005). Lejos de los perjuicios de la guerra, Santa Rosa de Cabal se veía favorecida por los nuevos cambios que se avecinaban. En 1852 a través de la ordenanza 22 de octubre emitida por la Asamblea Provincial del Cauca, le asigna a este territorio el nombre que actualmente posee, Santa Rosa de Cabal, y eleva su categoría de Aldea a Distrito Parroquial (Álvarez y Gil, 2016; Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017). Y a finales de este año es concluido el proyecto de construcción del primer puente sobre el río Otún (Valencia, 1984).

En cuanto al crecimiento demográfico del pueblo se destaca que de 160 familias que desde la fundación querían establecer en Santa Rosa de Cabal, solo la mitad de ellas pudieron establecerse hasta 1850. Eso se confirma con el censo realizado en 1851, donde en la aldea de Cabal está ocupada por 671 habitantes. Dicha situación se debe a que los poseedores de los títulos otorgados por la Corona Española decidieron ser permisivos con los pobladores que se asentaron en sus tierras sin un título de propiedad. Esta decisión estuvo motivada principalmente para evitar la migración de mano de obra (Valencia, 1984). Ello implicó que los pueblos fundados en sur de Antioquia no presentaran fuertes procesos de emigración y motivó el crecimiento de estos.

Nuevamente en 1854 se presentaron confrontaciones entre los caucanos y antioqueños. Esta vez las acciones violentas iniciaron a raíz del golpe de Estado encabezado por el general José María

Melo al presidente José María Obando. Este conflicto tuvo como consecuencia el desplazamiento de pobladores principalmente desde la provincia de Antioquia. Estos se asentaron principalmente en los poblados del norte del Cauca, entre ellos, Santa Rosa de Cabal (Valencia, 1984; Zuluaga, 2005).

Para el año 1855 inicia uno de los proyectos más importantes que se han desarrollado en territorio santarrosano debido a que impulsó la cultura cafetera que años después llegaría al municipio (Fernández, 2012). La ordenanza 32 del 6 de noviembre de dicho año otorgó a Félix de la Abadía, empresario cartagüeño, la construcción del camino que uniría al Cauca con Antioquia y este se comprometió a construir el Camino del Privilegio a cambio de tierras y el cobro de peaje este proyecto (Álvarez y Gil, 2016). El Camino del Privilegio tenía originalmente 70 kilómetros de longitud y tuvo puentes sobre los ríos Otún, San Eugenio, Chinchiná y Claro. Cada 20 kilómetros el camino poseía tambos con corrales para los viajeros y sus animales de carga (Álvarez y Gil, 2016). Esta fue catalogada como la obra más importante para el Cauca del siglo XIX, ya que su aptitud para el tráfico de bueyes de carga y sus puentes resistentes permitieron el intercambio de mercancías. Este fue un canal que por muchos años facilitó el comercio y trajo prosperidad para los poblados que eran atravesados por dicha ruta (Fernández, 2012; Valencia, 1984).

Este mismo año se presentó uno de los eventos más negativos para la incipiente infraestructura que se desarrollaba en el territorio. El puente construido sobre el río San Eugenio en 1855 fue derribado por una creciente del río el 19 de junio de (Gómez, 1994). Ante este hecho los santarrosanos actuaron y lo reconstruyeron, pero nuevamente otra creciente del río destruyó el puente. Las autoridades de Santa Rosa de Cabal finalmente actuaron y establecieron medidas con las que se llegó a una mejor reconstrucción del puente (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017; Valencia, 1984). Este hecho marca el inicio de una serie de eventos que con el paso del tiempo han evidenciado la construcción del riesgo de desastres alrededor de uno de los ríos más importantes para Santa Rosa de Cabal.

El fin de esta década culminó con un revés significativo para el territorio de estudio. En 1859 el estatus de Distrito Parroquial fue suprimido y Santa Rosa de Cabal pasó nuevamente a ser una Aldea. Esta decisión es tomada por el gobernador del Estado del Cauca en forma de represalias al apoyo brindado por los santarrosanos al gobierno conservador de Mariano Ospina Rodríguez y el abierto rechazo al gobernador, Tomás Cipriano de Mosquera (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017; Gómez, 1994). Esta decisión fue tomada en los albores del conflicto que se origina en 1860 y que durante poco más de dos años estremeció a la Nación. Para el caso de Santa Rosa de Cabal se destaca que el territorio fue escenario de múltiples confrontaciones armadas que se dieron en el marco de la guerra. Se destaca el incendio del puente sobre el río Otún en 1861 por parte de los liberales que huían de las fuerzas del gobierno (Valencia, 1984).

El fin del conflicto se dio con la Convención de Río Negro y la Constitución Federal de 1863. Este hecho no solo devolvió la paz a todo el territorio nacional, sino que para el caso de Santa Rosa de Cabal significó una nueva concesión de tierras. Dicha norma le asignó otras 12000 fanegadas de terrenos baldíos haciendo de esta el poblado que más tierras recibió de todo el país en el siglo XIX. La Ley 13 del 29 de abril de este mismo año se encargó de oficializar dicha asignación (Fernández, 2012; Gómez, 1994). Y al año siguiente Santa Rosa de Cabal recobra la categoría de Distrito, evidenciando la reconciliación entre las autoridades caucanas y las santarrosanas, así como un trato preferencial en el contexto nacional (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017). Ello tiene relación con lo comprobado en el censo de terrenos baldíos de 1865, la provincia del Cauca poseía unos 140000 terrenos pertenecientes al Estado que podían ser asignados para la colonización (Zuluaga, 2005).

El siguiente hecho representativo en la historia de Santa Rosa de Cabal ocurre en 1870 cuando el Concejo Municipal a través del acuerdo 23 de mayo de dicho año, ordenó el crecimiento urbanístico del poblado. Para ello demarcó los lugares donde se ubicarían la iglesia, la plaza pública y la casa consistorial. También se establecía que las calles debían de tener 80 m de latitud y que cada manzana debía estar dividida en 80 m². Este acuerdo también autorizó la legalización de solares en la parte urbana que se habían adjudicado a nuevos propietarios luego de ventas, permutas, herencias y otras formas de traspaso de los títulos. También permitió que se edificaran solares con 20 m de frente y 40 m de centro en la parte urbana de Santa Rosa de Cabal, ya que para este tiempo aún existían muchos lotes disponibles (Fernández, 2018).



Fotografía 1. Antigua Plaza Colón, Plaza Simón Bolívar. Fuente: Fernández (2013).

De las tres plazas que se proyectaron en este periodo de tiempo, el parque Colón (hoy Plaza de Bolívar) se trazó en 1870 y se construyó en el centro de la ciudad de manera paulatina. Alrededor de este parque fue ordenándose la ciudad ubicando los principales centros de poder: la iglesia, y la casa consistorial. Las otras dos plazas se planificaron en norte y sur del área urbana. La primera de estas, la Plazuela de Santander fue reubicada ya que en este lugar se construyó el hospital infantil. Por parte de la Plazuela del Rosario, esta se demarcó en la colina que lleva este mismo nombre (Fernández, 2018). También se resalta que en 1875 la parroquia es trasladada a su actual ubicación (Gómez, 1994).

El conflicto armado nuevamente llegó al contexto nacional cuando el 12 de julio de 1876 es declarado turbado el orden público. Durante el año en el que se prolongó la guerra, el territorio santarrosano fue escenario de conflictos y estaba de algunos de los batallones de ambos bandos. Los cerros que rodean el área urbana fueron de interés para la vigilancia. Los efectos de la guerra fueron variados, ejemplo de ello es el cierre de la única escuela que existía, así como afectaciones en el comercio y la producción agrícola (Gómez, 1994).

La guerra no tuvo un efecto negativo en la cantidad de población que habitaba en Santa Rosa de Cabal. A pesar de las confrontaciones armadas que sucedieron en su territorio, el número de personas siguió incrementándose con el paso del tiempo. El censo realizado en 1877 estimó en 3872 la población santarrosana y que, comparado con el censo de 1892 con un total de 8000 habitantes, evidencia como las guerras ralentizaron el crecimiento, pero no frenaron dicho proceso. Cabe resaltar que a partir de 1870 más migraciones de antioqueños se intensificaron y ello contribuyó al aumento poblacional de Santa Rosa de Cabal que actuó como poblado receptor. Con el fracaso de las revueltas del partido conservador en 1878, se establece un nuevo periodo de paz en el país y con ello es reabierto el colegio masculino y se abre por primera vez una escuela para la educación femenina en Santa Rosa de Cabal (Gómez, 1994).

Los sucesos más importantes de la década de 1880 están nuevamente relacionados con la guerra. La inestabilidad política nacional llevó de nuevo a un conflicto armado a raíz de los resultados de las elecciones presidenciales de 1884 en las que el vencedor fue Rafael Núñez y el 30 de diciembre de este año se declara oficialmente turbado el orden público (Gómez, 1994). Desde octubre de 1884 se difundió la alerta del peligro que podría significar este nuevo conflicto para la paz en Santa Rosa de Cabal (Valencia, 1984).

La guerra profundizó las condiciones de pobreza de la población santarrosana. En el transcurso de esta los recursos que tenían los habitantes fueron despojados por parte de los diferentes bandos que ocupaban el poblado según el devenir del conflicto. Las hostilidades finalizaron con la Constitución Política de 1886 y la derrota del radicalismo. Dicha carta magna significó un cambio muy importante para la historia nacional. A través de ella la nación abandona el federalismo y establece el centralismo. El país cambia de denominación, pasa de llamarse Estados Unidos de Colombia a República de Colombia (Gómez, 1994).

Dos años más tarde, en 1888 se comienza a construir el primer acueducto en Santa Rosa de Cabal. Este proyecto coincidió con la construcción de la iglesia y las primeras adecuaciones que se le realizaron a la plaza principal. En 1890 se toma la decisión por parte de las autoridades locales de construir una pila en esta plaza además de unos pequeños dispensadores ubicados en el centro y sur de esta. Su función principal fue brindar un espacio a los habitantes para abastecerse de agua (Fernández, 2012). También se resalta que para este año el Consejo emitió el acuerdo N°4 del 28 de mayo que estableció las normas necesarias para la prestación y administración del servicio de acueducto (Valencia, 1984).



Fotografía 2. Santa Rosa de Cabal en 1890. Fuente: Fernández (2013).

El fin del siglo XIX trajo consigo un evento más de conflicto armado que marcó al país con 50 años de guerras bipartidistas. Esta vez la confrontación se extendería por más de tres años y desangró el país de una manera nunca vista. Las inconformidades por las políticas de “La Regeneración” del Partido Nacional provocó que liberales y conservadores se rebelarán en contra del Gobierno Nacional y buscarán apoderarse de cargos políticos de gran importancia (Valencia, 1984). La “guerra de los 1000 días” inició con revueltas en Santander y para el 18 de octubre de

1899 declara turbado el orden público en todo el territorio nacional. El año de 1900 se presentaron las confrontaciones más grandes y de mayor importancia en el contexto de la guerra. En lo que respecta al ámbito local, se destaca el enfrentamiento que se generó en el valle de Dosquebradas. También se resalta el gran número de santarrosanos presentes en diferentes regiones del país como parte de los batallones, entre ellos el Batallón 27 del Cauca que libraron la batalla de Palonegro en marzo de 1900 (Gómez, 1994).

En medio del conflicto armado Santa Rosa de Cabal no detuvo sus intentos de mejorar las condiciones de sus habitantes. Al empezar el siglo XX las autoridades concentraron sus esfuerzos en la creación de empleos, principalmente en el sector agropecuario. Estas medidas reconocieron las características del territorio santarrosano, fundamentalmente su naturaleza rural y su carencia de industrias de producción significativa (Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal, 2012). La explotación aurífera también fue una incipiente pero importante actividad desarrollada y fomentada desde inicios de siglo. Las minas del Chaquiro ubicadas en la cuenca del río San Eugenio al sureste del área urbana, fueron la principal fuente de oro del municipio (Fernández, 2017). Otra de las situaciones positivas para Santa Rosa de Cabal en medio de la guerra fue la creación de la Diócesis de Manizales. Este hecho motivó a la idea de conformar el departamento de Caldas en el sentir de los pueblos fundados a partir de la colonización antioqueña (Gómez, 1994).

En este periodo se destaca la introducción del pasto micay en los potreros de la vereda La Hermosa y los primeros cultivos de café en Santa Rosa de Cabal, que posteriormente significaron una fuente de abundancia y mejora tanto en el aspecto económico como el social (Gómez, 1994). A pesar de que aún no cesaban las guerras a nivel nacional, Santa Rosa de Cabal había dejado de ser un escenario significativo para el desarrollo de la guerra. Pero el malestar general aún tenía implicaciones para los territorios que no permitía mejorar las condiciones de vida de los habitantes (Valencia, 1984).

El sometimiento de las guerrillas trajo consigo la caída gradual de la revolución durante 1903. Así mismo, inició la firma de tratados de paz con el fin de terminar los conflictos que se venían desarrollando en diferentes zonas del país. Como resultado de los continuos enfrentamientos fallecieron cerca de cien mil personas en más de doscientos combates, y la distribución de bienes a más de 75000 hombres significó un monto de 75 millones de pesos de la época. Además, se destruyeron y detuvieron obras públicas, los sectores agrícola y comercial se vieron gravemente afectados, el erario sufrió un recorte por la falta de entradas a las aduanas y el peso colombiano tuvo una desvalorización cercana al 25000% en los mercados extranjeros (Gómez, 1994). Estos factores influyeron en el detrimento de las condiciones de vida de la población colombiana, lo que constituye un motivo para la migración en búsqueda de mejores oportunidades socioeconómicas.

El primero de julio de 1903 fue expedido el decreto número 038 por el cual se levantó el estado de sitio³ y se estableció el orden público en toda la nación. A inicios del siglo XX, el municipio evidenciaba los signos de la decadencia producto de los periodos de guerras, cuyas consecuencias fueron la presión económica y procesos de corrupción a través del servicio a gobiernos de turno quienes sacaron provecho del poblado. De igual modo se produjo el debilitamiento económico, lo que implicó para el municipio el pago de múltiples impuestos, imposiciones, trabajos forzados y la pérdida de derechos. En este sentido, en Santa Rosa de Cabal se lleva a cabo la reconstrucción de las vías y otros trabajos cívicos con el fin de recuperarse de los efectos ocasionados por los años de la guerra (Gómez, 1994).

De esta manera Santa Rosa de Cabal se consolidó históricamente como un pueblo receptor de población desplazada desde los diferentes conflictos armados del siglo XIX hasta los de finales del pasado milenio. Las olas migratorias de principios del siglo XX estuvieron motivadas por la guerra que se desarrollaba en diferentes regiones del país. Sin embargo, cada vez era más evidente que la capacidad para recibir y proporcionar a los migrantes terrenos para vivir estaba limitándose. Además, el alto flujo de personas influyó en la constitución de barrios no planificados en el área urbana. Dichos asentamientos informales alteraron el patrón de cuadrícula que se estableció originalmente en la planicie y conformaron cinturones de pobreza alrededor del territorio. Estos se caracterizaron por las malas condiciones en las que fueron construidos, por la pésima salubridad, por el hacinamiento en los que vivían sus ocupantes y la miseria que propiciaba el hambre, el desempleo, las enfermedades y la desnutrición (Correa et al., 2016).

Por otra parte, a inicios del siglo surge el propósito de crear el departamento de Caldas impulsado por la diócesis de Manizales. En 1905 tras múltiples intentos, el gobierno de Rafael Reyes convino en presentar un proyecto de división territorial que incluía a tres nuevos departamentos: Caldas con capital en Manizales y la división de Bolívar y Santander. La creación del departamento de Caldas significó para Santa Rosa de Cabal el fortalecimiento de su vocación, idiosincrasia, costumbres y estilo de vida (Gómez, 1994).

Esta nueva distribución territorial correspondía a las tradiciones, la historia y la geografía de los pueblos que se unían bajo los mismos principios, alejados de los intereses de la metrópoli y áreas de gran influencia. No obstante, durante el periodo en el que Santa Rosa de Cabal pertenecía a la provincia del Cauca, se vio beneficiada por la importancia comercial y económica de ser una zona fronteriza y la nueva disposición implicaría la creación de nuevas áreas y esferas que impactarían en las relaciones geopolíticas. En poco tiempo esta nueva división administrativa se convirtió en un recaudador de impuestos sin una retribución digna hacia los demás territorios (Gómez, 1994).

La relación administrativa entre Caldas y Santa Rosa de Cabal fue distante. A principio del siglo los territorios estaban separados por grandes distancias, sin vías de comunicación para su

³ La declaración del estado de sitio significó múltiples abusos e injusticias derivadas del abandono de la Ley por parte de todos los sectores del conflicto (Echeverri, 2014).

intercambio comercial y desarrollo económico. El propósito de conectar las regiones motivó la construcción de caminos y puentes con fines de progreso para Caldas. Entre 1905 y 1909 se construyeron caminos de herradura desde Italia hacia Guacas y de este punto hacia San Francisco hoy Chinchiná, desde Alto Bonito hacia Neira, desde Candelaria a Filadelfia, desde Aránzazu hacia la Unión, de Salamina a San Lorenzo, desde este último sitio a San Félix y entre Pereira y Santa Rosa de Cabal. Así mismo, se construye un puente sobre el río Otún que comunica a la ciudad de Pereira (Gómez, 1994).

El camino de “El Rodeo” fue de gran importancia desde comienzos del siglo XX. Su construcción se llevó a cabo durante el periodo 1905-1909 y sustituyó el camino de los altos de la cruz y el oso conocido como “el camino del privilegio” el cual pierde protagonismo y su trascendental incidencia en la región (Fernández, 2012). Iniciaba en el puente sobre el río San Eugenio, ascendía por el paso de la quebrada de San Roque para llegar a la cuchilla de Boquerón; descendía luego por las laderas de El Rodeo al valle de Dosquebradas para atravesar las quebradas de La Soledad, Molinos y Frailes; del sitio de la popa descendía el puente Mosquera sobre el río Otún. En 1915 este se denominó camino del plan para convertirse posteriormente en la carretera Santa Rosa de Cabal – Pereira inaugurada en 1926. Para responder a estos fines se realizó la variante en la recta desde la quebrada Frailes a La Popa (Valencia, 1984).

La agricultura era el sector económico principal en Santa Rosa de Cabal, con el fin de diversificar las fuentes de ingresos y de empleo, se incursionó en el tejido como una de las actividades más representativas. Bajo estas circunstancias se construyó el camino del Madroño, que iba hasta Ibagué buscando mejores alternativas comerciales para los nuevos productos (Fernández, 2017). La construcción de caminos y vías representaron transformaciones ambientales en el territorio a partir de la fundación del municipio a fin de asegurar la estructura de damero o el trazado ortogonal, convirtiendo el relieve en terrenos planos, procesos que a lo largo del tiempo se han acentuado hasta la actualidad.

Durante el periodo de 1907 – 1922 se construye el hospital San Vicente y la ejecución de esta obra implicó importantes transformaciones ambientales debido a que se llevó a cabo sobre un terreno en el que se encontraba una laguna y algunos arroyos. Las razones por las que se realizó la construcción en este sitio se centraron en el saneamiento del terreno que representaba problemas sanitarios para la población que acudía a la Escuela San Vicente y se eliminaba un obstáculo que impedía el crecimiento del municipio hacia el oriente. Actualmente esta área se encuentra ubicada en la carrera 12 calle 12, en la parte posterior del colegio Labouré (Valencia, 1984).

Para comprender mejor las condiciones que rodearon la construcción del antiguo hospital, se cita un fragmento de un informe escrito con motivo de su inauguración obtenido del archivo del Hospital San Vicente “Se sepultaron al fin en aquellas cañadas lagunosas millares y millares de toneladas de piedra, y entonces se pudo ver cómo el trabajo hacía surgir de allí las sólidas murallas

que hoy sostienen el magnífico edificio...”. Finalmente, el hospital tuvo que ser trasladado después de cuarenta años de su construcción (Valencia, 1984).

En términos de las actividades económicas del municipio, la población encontró en la ganadería y el café dos fuentes importantes de ingresos. A partir de 1910, los sacerdotes de la Escuela Apostólica sembraron los primeros terrenos con pasto micay impulsando la ganadería en la finca de La Hermosa y el resto del municipio. En 1911 las trilladoras de café dinamizan el empleo y transforman de manera significativa la economía y la sociedad de Santa Rosa de Cabal, pasando del declive económico a convertirse en una región próspera (Fernández, 2017; Gómez, 1994). Estos sectores económicos tienen una relación directa con los cambios en el uso del suelo dedicados a pastos limpios y cultivos que se presentan en el municipio y que en la actualidad se mantienen.

La producción a nivel de finca se caracterizaba por incluir ganado selecto en potreros para la obtención de leche y carne para el consumo y venta. El bosque se aprovechaba para la producción de carbón y se cultivaba café arábigo con sombrero y otros productos como el maíz y el frijol (Gómez, 1994). Las fincas eran unidades diversas y funcionales hasta que en los años setenta se buscó intensificar la producción por hectárea suprimiendo el sombrero y tecnificando la agricultura, esto implicó afectaciones en los servicios ambientales, en el patrimonio intangible materializado en saberes tradicionales acumulados y en la economía interna de los hogares (Fernández, 2017).

Entre 1914 y 1918 comienzan los trabajos de la obra del ferrocarril de Caldas. Durante este periodo se manifestaron algunos de los efectos negativos de la primera guerra mundial en la economía cafetera, que desde comienzos del siglo había tomado auge en el sector campesino a pesar de llevar poco tiempo de desarrollo. La cancelación de los créditos en el exterior, afectaciones a banqueros y capitalistas, así como las dificultades de la exportación, causaron la paralización de esta industria durante algunos días. Esto significó pérdidas para los caficultores de la región, especialmente aquellos cuya economía depende exclusivamente de la venta del grano. Por el contrario, durante la etapa previa a la guerra las familias cafeteras recibían altos ingresos y el comercio al por menor estaba en activo movimiento (Gómez, 1994).

El negocio del café fue la razón principal para que durante 1916 se instalara el servicio de energía eléctrica en Santa Rosa de Cabal, a través de la planta de energía construida por la Compañía Cafetera de Manizales en asocio con algunas familias de la población (Universidad Libre sede Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017). La planta estaba destinada a mover trilladoras de café y a proporcionar alumbrado a la población. La construcción de la casa de máquinas se llevó a cabo a orillas del río Campoalegre en inmediaciones de la carretera ubicada entre los sitios de El Jazmín y Tarapacá (Valencia, 1984). En el mismo año, el municipio adquirió una planta propia a través de la Junta de Planta Eléctrica y Acueducto (Valencia, 1984; Gómez, 1994). Para el año 1944 la planta generaba 402 kilovatios y llegó a producir hasta 1000 kilovatios en años posteriores (Valencia, 1984).

Durante septiembre de 1918 se termina la primera etapa del ferrocarril de Caldas. Las máquinas llegan hacia Pereira, hay un avance hacia Manizales y se lleva a cabo la terminación del ramal que se dirige hacia Cartago. De este modo en 1923 los rieles del ferrocarril ya se aproximaban hacia Santa Rosa de Cabal. Una de las etapas más difíciles para la construcción fue la del tramo de la cuchilla de boquerón, entre la estación Gutiérrez en Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal (Gómez, 1994). Esta sección de la obra conllevó a la realización de transformaciones en suelos deleznable que desencadenaron múltiples movimientos en masa. Sobre este hecho dice Gerardo Jiménez Tobón en la obra gobernantes de Caldas (como se cita en Valencia, 1984) lo siguiente: “corresponde a la administración Arias Mejía vencer una de las etapas más difíciles en la construcción del ferrocarril de Caldas, la del Boquerón, entre la estación Gutiérrez y Santa Rosa de Cabal donde la naturaleza opuso fieramente su resistencia y pareció cerrar el paso de esta gran obra, pero el triunfo se realizó a fuerza de tenacidad de sacrificios”.



Fotografía 3. Paso del tren por el viaducto de La Hermosa cruzando el río San Eugenio en 1940. Fuente: Fernández (2013).

Durante la segunda década del siglo XX Santa Rosa de Cabal se mostró como un municipio próspero hasta colocarse a la vanguardia de las poblaciones más avanzadas de Caldas. La fertilidad de sus suelos, la existencia de centros educativos, y su ubicación estratégica cerca de la capital del departamento por medio del ferrocarril fueron aspectos que favorecieron las actividades económicas (cultivo de café y ganadería) del territorio (Gómez, 1994).

Santa Rosa de Cabal fue el municipio con la mejor producción de café de Caldas, en 1924 tenía 3.585.225 árboles en producción. También se resalta la influencia en el desarrollo de la industria ganadera el pasto micay, debido a que mejoró las condiciones del ganado acortando los periodos de engorde. El municipio contaba con un área importante de potreros con capacidad de hasta 400 novillos. Estas condiciones socioeconómicas trajeron consigo procesos de inmigración ligados a la búsqueda de mejores oportunidades y condiciones de vida motivando el crecimiento de la población (Gómez, 1994).

En 1925 fue inaugurada la estación del ferrocarril, uno de los medios de comunicación más importantes de la época que impulsó el desarrollo de la región (Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal, 2012). El incendio ocurrido en Manizales por esas fechas hizo que la apertura del ferrocarril se llevara a cabo con la finalidad de trasladar múltiples ayudas a los damnificados (Gómez, 1994). A principios de 1926 fueron inauguradas las estaciones de la capilla (en el kilómetro 71) y Campoalegre en Santa Rosa de Cabal (Gómez, 1994). La construcción de la obra se inició en 1912 y se concluyó en su totalidad en 1927 durante una época de debilitamiento económico consecuencia de la primera guerra mundial. Sin embargo, los municipios del departamento de Caldas atravesados por los carriles del tren vieron en la renta de tabaco y de los empréstitos externos e internos una oportunidad de mejorar sus condiciones económicas (Valencia, 1984).

El ferrocarril de Caldas estuvo activo durante 32 años y suspendió totalmente labores en 1959, por disposición del gobierno central. La causa fundamental consistió en la construcción de carreteras paralelas al ferrocarril que tuvieron un efecto directo en los medios de transporte de la época. Empezaron a ser utilizados los automóviles y camiones para el transporte de carga. En el caso de Santa Rosa de Cabal disminuyó notablemente el uso del tren para trasladarse a Pereira o Manizales, aun así, los campesinos continuaron transportando su mercancía por este medio (Valencia, 1984). Posteriormente, estos terrenos abandonados por el Estado fueron ocupados por población en condiciones de pobreza producto de distintos flujos migratorios.

Durante 1930 se inició la construcción de la plaza de Bolívar como homenaje a la memoria del libertador en el centenario de su muerte y que reemplazaría al antiguo parque Colón. La ejecución de la obra supuso una serie de transformaciones del terreno debido a que se llevaron a cabo terraplenes sobre lagunas, y se canalizaron arroyuelos sin ningún tipo de consideración técnica (Valencia, 1984). En la zona denominada plaza de patio bonito se construye la plaza de mercado y la plaza de ferias en condiciones similares a las de la plaza principal ya que el sector era una antigua laguna drenada por la quebrada El Bollo (Valencia, 1984; González y Orozco, 1991).



1925. Laguna ubicada en las inmediaciones de la calle 14, cras 11 y 12, donde navegaban los habitantes de la ciudad en los días de descanso.

Fotografía 4. Laguna ubicada en las inmediaciones de la calle 14 carrera 11 y 12 en 1925, donde actualmente se encuentra la plaza de mercado. Fuente: Fernández (2015).

Además, en este periodo se funda la Cruz Roja con la participación de múltiples personas entre las que se encontraban médicos y personalidades destacadas del municipio. Se resalta el apoyo de las mujeres en este proceso ya que en sus inicios se crea el grupo de voluntariado femenino. Lo anterior, da cuenta de la importancia histórica de este organismo en términos de su actuación en escenarios colectivos. Durante la segunda mitad de la década de 1930 la ocurrencia de diferentes eventos obliga a las autoridades y a los ciudadanos a realizar proyectos con la finalidad de prevenir incendios, inundaciones y otros fenómenos. En 1938 ocurre un incendio en la calle 14 que deja como resultado una edificación destruida. Este hecho motivó la creación del cuerpo de bomberos, propuesta que fue acogida por toda la comunidad (Gómez, 1994; Valencia 1984). A nivel nacional se crea el Instituto de Crédito Territorial en 1939 para la construcción de viviendas de interés social y es reemplazado por el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y reforma Urbana INURBE en 1991.

En 1944 Santa Rosa de Cabal conmemora cien años desde su fundación y con ello se entregan obras como la vía que conduce a Termalés impulsando al sector turístico, así mismo se inauguran la plazuela del Rosario y la estatua del fundador Fermín López (Fernández, 2017; Gómez, 1994). Durante el periodo de 1950 – 1952 se construye la primera carretera vecinal que partió desde La María sobre la arteria central hasta El Español atravesando las veredas de Guamal, Manzanillo, La

Estrella, Caracol, La Florida, La Grecia y fue de importancia para la comercialización del café (Valencia, 1984). Para inicios de la década de los años 50 en términos comerciales Santa Rosa de Cabal actuaba como punto estratégico y era uno de los municipios más importantes del antiguo Caldas (Gómez, 1994). Lo anterior tuvo influencia en la llegada de un grupo conformado por inmigrantes antioqueños provenientes de Salamina y otros distritos del sur del viejo Antioquia que poblaron municipios como Santa Rosa de Cabal, Pereira y Marsella en búsqueda de mejorar sus condiciones socioeconómicas (Botero et al, 1986).

Para 1953 las relaciones entre Santa Rosa de Cabal y Manizales comenzaron a debilitarse debido a la distribución centralizada del presupuesto del departamento de Caldas. Por lo anterior, la administración de Santa Rosa de Cabal realizaba su gestión con bajos ingresos municipales. Además, desde 1936 se presenta un conflicto interno entre Pereira y Santa Rosa de Cabal por el territorio de Dosquebradas, esta situación afecta el comercio entre ambos municipios y motiva la conexión de Santa Rosa de Cabal directamente con Armenia a través de la ruta del Manzano (Gómez, 1994).

Debido a la permanencia de este conflicto en 1955 la administración de Santa Rosa de Cabal decreta la incorporación de Dosquebradas a la zona urbana del municipio. No obstante, la materialización de la separación del departamento de Caldas alivia las tensiones entre ambos municipios, pero motiva las disputas en torno a la permanencia de Santa Rosa de Cabal dentro del departamento. En 1959 se genera la declaración del Parque Nacional Natural Los Nevados que incluye al Nevado Santa Isabel donde nacen los ríos San Eugenio y Campoalegre cuya categoría de protección restringe el uso del suelo en esta zona (Gómez, 1994).

Después de la década del 50 en Colombia se incrementa la migración a las ciudades debido a los conflictos partidistas, el crecimiento demográfico y la urbanización del país (Botero et al, 1986). La población nacional en el período intercensal de 1951 a 1964 creció con una elevada tasa geométrica del 3.2% anual. En el mismo período la población de los municipios urbanos creció en un 111.64%. De este modo la población urbana evidencia un aumento a un ritmo que es aproximadamente 2.2 veces el ritmo de crecimiento del país y 5.1 veces el ritmo de crecimiento de las áreas rurales (Rother, 1968). Según Gómez (1994) en 1949 la población se extendía en un área de 1903 hectáreas. De 1949 a 1968 se incrementa el área urbana en 17 hectáreas. En 1968 y 1981 se aumenta en 11 hectáreas. Las juntas de acción comunal durante los años 60 y 70 fueron fundamentales para el crecimiento urbano de Santa Rosa de Cabal. La comunidad es un actor social impulsor de la construcción de ciudad formal o informal a través de la construcción de barrios (Torres, 2009; Correa et al, 2016).

Durante 1966 el presidente Carlos Lleras Restrepo sancionó la ley 70 por la cual se crea y organiza el departamento de Risaralda incorporando a Santa Rosa de Cabal como parte de su territorio. El municipio comienza a participar activamente dentro de los niveles de administración departamental, aun así, en 1972 por medio de la expedición de la ordenanza número 012 se crea

el municipio Dosquebradas segregado del territorio de Santa Rosa de Cabal adscrito en el pasado en condición de corregimiento (Gómez, 1994).

En 1963 se construyó la sociedad que se denominó acueducto y alcantarillado de Santa Rosa de Cabal S.A. con la sigla Acuarosa Ltda. para la prestación del servicio (Valencia, 1984). Para el abastecimiento de agua se abandonó el río San Eugenio y se construyó una pequeña represa en el río Campoalegrito que presentaba menos contaminación, aun así, se requería una planta de potabilización. En 1971 se aprueba el proyecto por el cual se autoriza la adquisición de terrenos para la construcción de la obra. El Instituto de Fomento Municipal terminó la obra del nuevo acueducto en 1978 y en el mismo año fue transformada la sociedad Acuarosa S.A en la empresa de obras sanitarias de Santa Rosa de Cabal S.A. EMPOCABAL S.A. (Valencia, 1984). Durante este periodo disminuyen las enfermedades asociadas a la atención sanitaria debido al mejoramiento de la calidad del agua (Gómez, 1994).

La economía de Santa Rosa de Cabal continúa ligada a las actividades agrícolas como el café, la ganadería y el comercio. La tecnificación del cultivo de café permitió el aumento del volumen en la producción y venta durante los años 80 en veredas como: El Español, San Juan, La Florida y Guacas (Correa et al, 2016). Además, en 1980 se crea la Universidad de Santa Rosa de Cabal UNISARC con la finalidad de brindar una mejor formación educativa y mejores oportunidades al municipio. Esta organización se constituyó a partir del apoyo de la Federación de Cafeteros y la administración municipal. Esta universidad modernizó notablemente el manejo de la tierra cambiando los métodos de agricultura en las veredas del Lembo y El Jazmín (Gómez, 1994).

Para 1984 Santa Rosa de Cabal contaba con una extensión de 11000 hectáreas en café y plátano que representaban el 20%; frutas, hortalizas y ganadería 23100 hectáreas equivalentes al 40%. Según la Federación de Cafeteros en 1947 Santa Rosa de Cabal producía 120000 sacos de café de 62 kg y medio al año. Durante 1984 Santa Rosa de Cabal se considera el segundo municipio en importancia de producción de café en el departamento de Risaralda. En términos de la actividad pecuaria el área con pasto de piso térmico frío producía 12000 cabezas de ganado de leche. Las proyecciones dentro del plan de desarrollo de este mismo año, indican que Santa Rosa de Cabal le apuesta a convertirse en una región ecológica orientando sus recursos naturales a la explotación ecoturística (Gómez, 1994). Siendo el sector agrícola la base de la economía, para el año 1985 solo el 41% de los habitantes ocupaba la zona rural en comparación del 59% que se ubicaban en la cabecera municipal (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas [DANE], 2018).

En 1989 se expide La Ley 9a Ley de Reforma Urbana que ordena a los alcaldes la realización de inventarios de vivienda en zonas de riesgo y su actualización periódica. Con el objetivo de frenar los predominantes procesos de urbanización y construcción ilegales se llevó a cabo la legalización de títulos en urbanizaciones informales que no requerían reubicación de viviendas y en urbanizaciones constituidas por viviendas de interés social. La Ley 2 de 1991 le otorga facultades al Instituto de Crédito Territorial y al Banco Central Hipotecario en términos de los créditos de

vivienda (Durán e Iguarán, 2004). Los procesos de ocupación informal en el municipio empiezan a consolidarse desde los 70, en la década de los 80 se produce el crecimiento de estos asentamientos y se generan nuevos procesos de ocupación informal (IGAC, 1978; Gobernación de Risaralda, 2010). Para el 2000 fueron catalogados como asentamientos informales Barrios Unidos del Sur, La Argelia, Las Escaleras, La Estación entre otros (Secretaría de Planeación, 2000).

Durante los últimos treinta años del siglo XX las transformaciones ambientales en Santa Rosa de Cabal fueron cada vez más evidentes. La transformación del paisaje por medio de cortes, taludes, banqueros y terraplenes para la urbanización; los vertimientos a media ladera principalmente en asentamientos informales, la construcción de llenos antrópicos en la zona urbana, la rectificación de la quebrada San Roque, la explotación de material de arrastre en las quebradas La Leona y Santa Helena, el sobrepastoreo sobre las vertientes de las quebradas La Italia y El Bollo y la deforestación en las microcuencas Santa Helena, La Leona y San Roque son ejemplos de los procesos de degradación ambiental desarrollados en el municipio (González y Orozco, 1991). Estas transformaciones terminan por agudizar las amenazas y los factores de vulnerabilidad ante fenómenos como las inundaciones, avenidas torrenciales, movimientos en masa, actividad sísmica, entre otros.

Para inicios del siglo XXI comienza a darse un incremento en los casos de desplazamiento forzado a nivel nacional. Los hechos violentos asociados al conflicto armado y algunas políticas como la “Seguridad Democrática” implicaron una intensificación de las confrontaciones y por lo tanto del número de personas que tuvieron que emigrar desde los lugares donde estos hechos se concentraban. El periodo de tiempo comprendido entre 2006 y 2008 estuvo marcado por ser el momento en el que se presentan la mayor cantidad de víctimas (Red Nacional de Información, 2021).

El conflicto armado en el país influyó de tal manera que entre los años 1984 y 2017, 5320 personas llegaron en busca de mejores oportunidades a Santa Rosa de Cabal. Y por situaciones similares 1029 personas fueron expulsadas del municipio hacia otras regiones del país (Unidad para la Atención y Reparación a las Víctimas, 2017). Este último dato presenta un incremento para el 2021 ya que, según la Red Nacional de Información de la Unidad para la Atención y Reparación a las Víctimas, en el municipio existe un registro acumulado de 1072 víctimas⁴. Ello evidencia que desde su fundación, Santa Rosa de Cabal ha sido un territorio mayoritariamente receptor de población desplazada originada en el contexto de diversos conflictos que ha afrontado Colombia.

También es importante resaltar el crecimiento urbano y poblacional que ha tenido el municipio en los últimos 20 años. Para el 2006 el casco urbano poseía un área aproximada de 565,058 ha (IGAC, 2006) y para el año 2020 alrededor de 667,945 ha (DANE, 2020) un total de 102, 887 ha en 14 años. Esta situación puede ser explicada por el crecimiento poblacional y su distribución en el municipio. En 1995 la población total era de 73331 habitantes de los cuales el 69% estaban

⁴ Dato consultado con fecha de corte 28/02/2021.

ubicados en la cabecera municipal y el 31% en zonas rurales (DANE, 2018). Para 2020 el 84% de los santarrosanos habitaban en el casco urbano, es decir 66571 personas y tan solo 12801 habitantes ocupaban las áreas rurales, el 14% (DANE, 2018). Se destaca la densidad poblacional del casco urbano, con 8480 habitantes por kilómetro cuadrado (DANE, 2020).

En cuanto a la situación de las áreas rurales del municipio, el jornal fue una de las principales modalidades de trabajo en la producción de café durante los periodos de cosecha. En los años 90 el jornal era realizado por habitantes del municipio. La producción de café en Huila, Quindío, Cauca, Nariño y Valle del Cauca aumentó durante la década del 2000. Esto desencadenó un descenso de la mano de obra en el territorio, sin embargo, migraciones de indígenas provenientes del Chocó y Pueblo Rico llegaron en busca de empleo y Santa Rosa de Cabal actuó como receptor de esta población. Así mismo, para el año 2015 se presenta escasez de trabajadores debido al cambio en las exigencias laborales por parte de la población indígena (Correa et al, 2016).

Para 1994 se lleva a cabo la reubicación del matadero para eliminar los factores contaminantes del río San Eugenio. Así mismo la administración busca conservar la vocación ecológica y agrícola del territorio. Esto se ve reflejado en las propuestas de construcción de corporación a vías terciarias, la generación de espacio público y la creación de escuelas de carácter agroecológico, con la finalidad de evitar la migración de los campesinos hacia las ciudades (Gómez, 1994).

Estas políticas se han reflejado en los cambios de las coberturas del territorio en los últimos años. Los bosques ocupaban unas 21874,2 ha, el 40,2% de la extensión municipal, para el año 1997 (CARDER, 1997). A 2020 estas ocupaban el 50,4% de Santa Rosa de Cabal, un área total de 27433,5 ha (Servicio Geológico de los Estados Unidos, 2020). Un importante avance en mejorar las condiciones ambientales del territorio. Sin embargo, las actividades agrícolas han afrontado un fuerte revés durante el siglo XXI. Para 1997 alrededor de 8663,9 ha se encontraban ocupadas por cultivos, fundamentalmente café. Estas se redujeron hasta las 5338,3 ha en 2020. Los cultivos pasaron de representar el 15,9% a 9,8% del área municipal (CARDER, 1997; Servicio Geológico de los Estados Unidos, 2020). Dicha situación está influenciada principalmente por la crisis del café, el histórico abandono al campo colombiano y la escasa mano de obra en la producción cafetera descrita anteriormente.

De esta manera concluye la reconstrucción histórica del municipio de Santa Rosa de Cabal. Su importancia radica en que contribuyó de manera significativa a la identificación de los procesos de carácter económico, social, cultural y ambiental por los que se han construido las condiciones de riesgo de desastres en el territorio. Así mismo ha permitido entender la forma y lugares en la que estos se han desarrollado y los actores que han sido responsables de su configuración. También se resalta que considerar las relaciones entre la sociedad santarrosana y el sistema natural de su territorio ayudó a identificar las principales formas de degradación ambiental que yacen sobre las actuales condiciones de vulnerabilidad y la potenciación de los fenómenos físicos amenazantes.

Es decir, la historia ambiental facilita el análisis de las condiciones de riesgo de desastres y su construcción a lo largo del tiempo.

La reconstrucción histórica del municipio de Santa Rosa de Cabal también permitió identificar las zonas críticas dónde estos procesos se han concentrado, lo que a su vez implica que estos sean los lugares con mayores condiciones de riesgo de desastres. Esto es fundamental ya que facilita la caracterización de escenarios de riesgo de desastres y sirve de insumo para su desarrollo en el capítulo 3 de la presente investigación. Otro de los puntos a resaltar es el aporte al conocimiento del riesgo de desastres ya que estos procesos generalmente son excluidos de los análisis dados en documentos técnicos e instrumentos de planificación. A continuación se desarrollan cada uno de los procesos de carácter social, económico, cultural y ambiental (crecimiento demográfico, crecimiento urbano, migración, asentamientos informales y degradación ambiental) detallando en sus características, temporalidad, lugares en los que se desarrolla y actores relevantes en su consolidación.

2.2 Procesos que influyen en la configuración del riesgo de desastres

2.2.1 Crecimiento demográfico en el municipio

A finales de 1850 inició la migración de familias provenientes del oriente antioqueño a la recién fundada aldea de Cabal. Según el censo de población realizado en 1851 fueron inscritos 671 habitantes distribuidos en 363 hombres y 308 mujeres. En el censo realizado en 1859 se encontraron 2761 personas divididas en 1413 hombres y 1348 mujeres (Valencia, 1984). Durante un periodo de nueve años, la población incrementó en un 19,3% anual, considerando que para este tiempo la aldea se convirtió en receptor de migrantes motivados por la distribución de terrenos baldíos y otros beneficios como la exoneración del pago del impuesto del diezmo eclesiástico y excepciones en el servicio militar (Fernández, 2014).

A continuación, se muestran los datos de la población durante años posteriores:

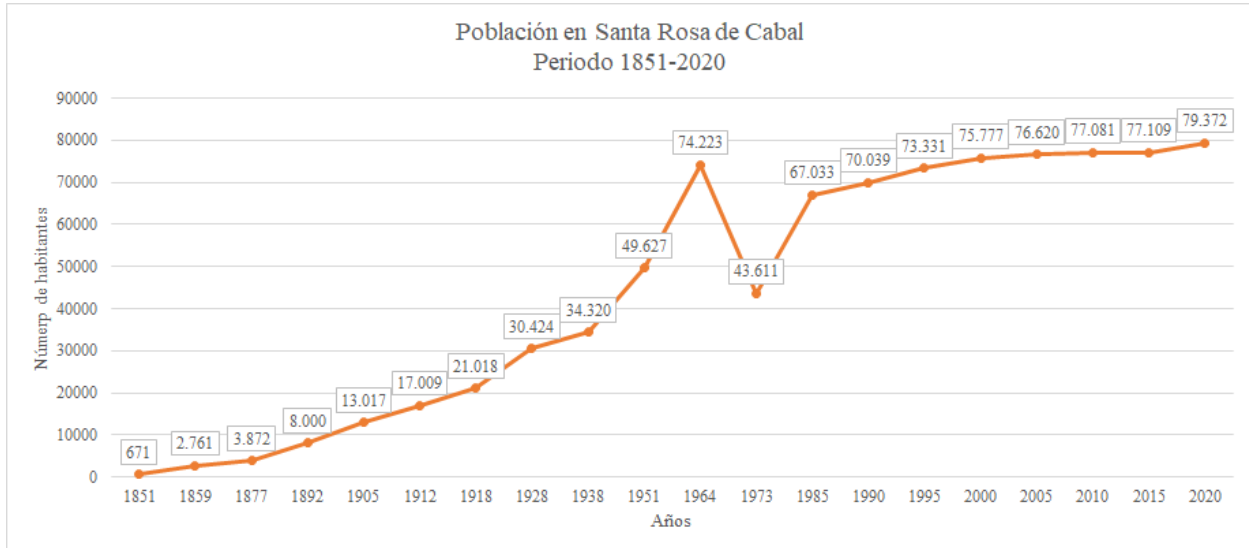
AÑO	NÚMERO DE HABITANTES
1851	671
1859	2761
1877	3872
1892	8000
1905	13017

AÑO	NÚMERO DE HABITANTES
1912	17009
1918	21018
1928	30424
1938	34320
1951	49627
1964	74223
1973	43611
1985	67033
1990	70039
1995	73331
2000	75777
2005	76620
2010	77081
2015	77109
2020	79372

Tabla 2. Población de Santa Rosa de Cabal. Fuente: Valencia (1984) y DANE (2018).

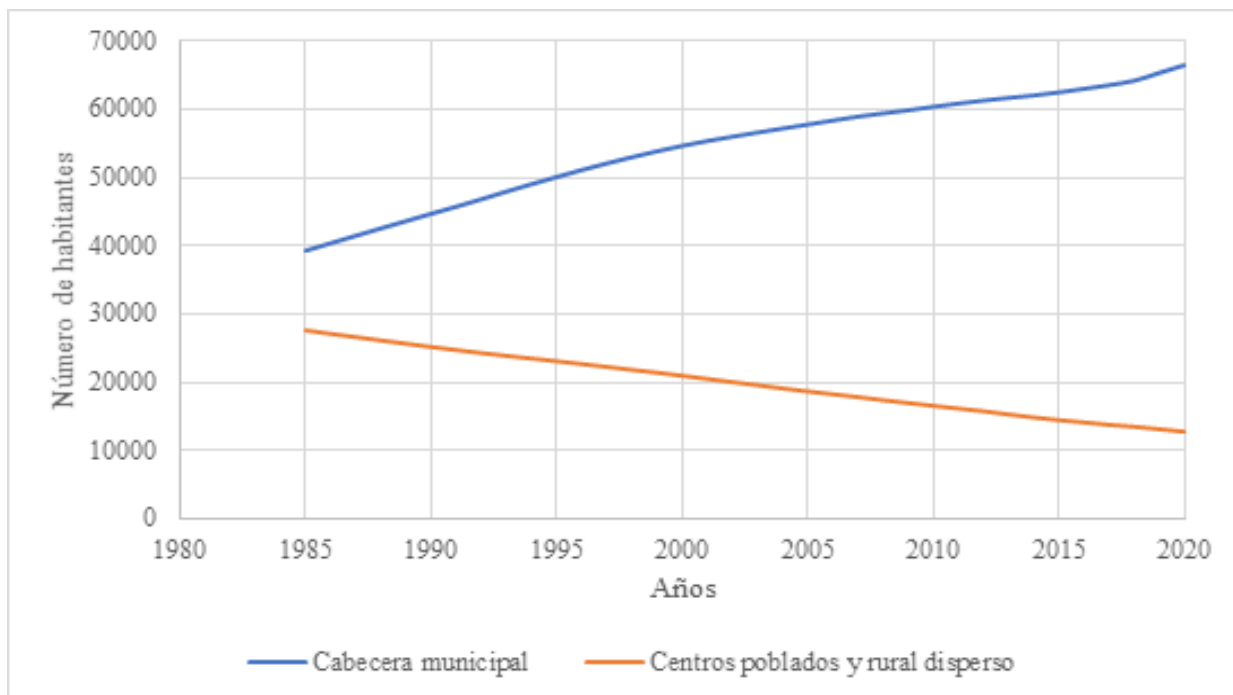
Durante el periodo que va desde el año 1877, en el que las autoridades realizan un censo a la población y estiman su número en 3872 habitantes, hasta el año 1964 cuyo censo dio como resultado un total de 74223 habitantes; se evidencia un crecimiento continuo de la población en Santa Rosa de Cabal. A pesar del contexto de guerras civiles ocurridas en el territorio desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX se produce el incremento de la población como se evidencia en la Gráfica 1. Además, por ordenanza No 12 del 6 de diciembre de 1972 de la Asamblea de Risaralda, se crea el municipio de Dosquebradas con territorio separado de Santa Rosa de Cabal, por esta razón en la gráfica se aprecia una disminución en la población entre los censos de 1964 y 1973 (Valencia, 1984).

Por otra parte, cabe aclarar que el último censo de población carece de confiabilidad debido a que no fue aprobado por el Congreso y la presencia de guerrillas en algunas regiones impidió la recolección de los datos, lo que dio como resultado que el distrito aparezca con un número de habitantes inferior (Valencia, 1984).



Gráfica 1. Población en Santa Rosa de Cabal desde 1851 hasta 2020. Fuente: Valencia (1984) y DANE (2018).

Durante el periodo comprendido entre 1985 y 2020 se presenta el incremento de la población, siendo este mayor durante los primeros veinte años como se muestra en la Gráfica 2. Para el año 1985 la población total era de 67033 habitantes de los cuales 39295 (59%) estaban ubicados en la cabecera municipal y 27738 (41%) en la zona rural. Diez años después, la población total era de 73331 habitantes de los cuales el 69% estaban ubicados en la cabecera municipal y el 31% en centros poblados o zonas rurales. Para el año 2020 el 84% (66571 personas) de la población ocupa la cabecera municipal y el 14% (12.801 personas) residen en la zona rural (DANE, 2018), así mismo el área de la cabecera municipal es de 7,85 km² (DANE, 2020) lo que significa una densidad poblacional de 8480 habitantes/km². Lo anterior, demuestra el crecimiento demográfico en la cabecera municipal de Santa Rosa de Cabal y la alta densidad de población en esta área, es decir, gradualmente se ha concentrado mayor población en la zona urbana; con su consecuente disminución en el área rural del municipio como se muestra en la Gráfica 2.

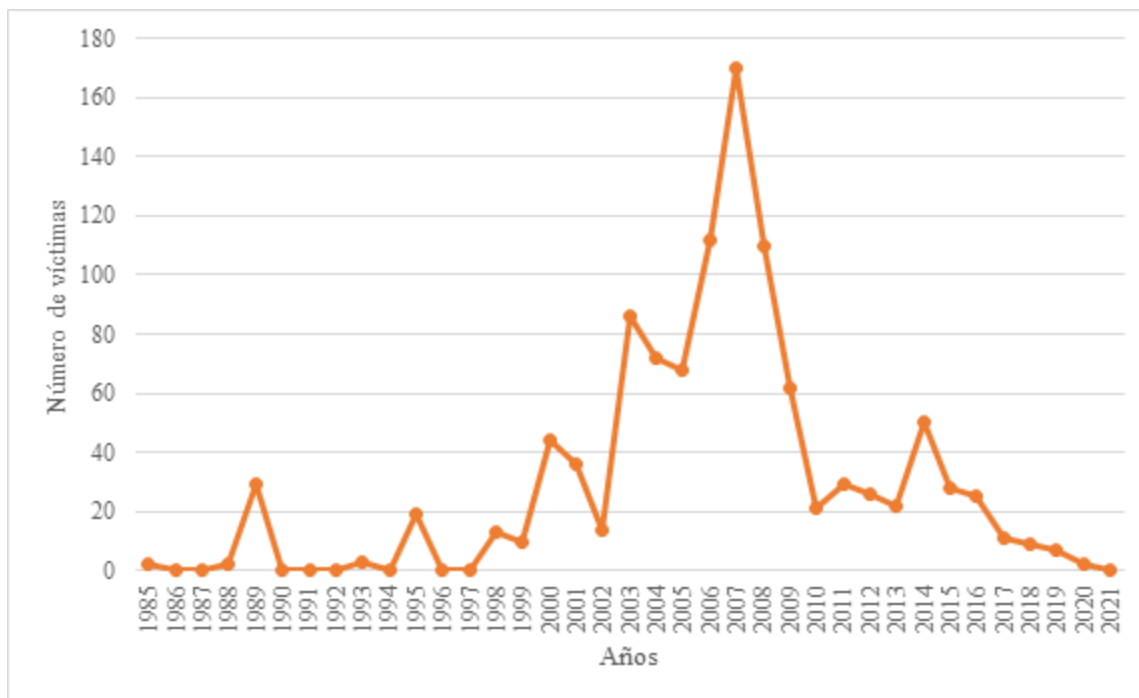


Gráfica 2. Tendencias de la población urbana y rural durante el periodo 1985 – 2020. Fuente: DANE (2018).

Los procesos migratorios producidos durante el siglo XX derivados del desarrollo económico del municipio, la escasez de mano de obra para la producción de café y episodios de desplazamiento forzado en diferentes zonas del departamento y el país, motivaron la llegada de población que influyó en el crecimiento demográfico. Esto implica un cambio significativo en la relación oferta – demanda en términos ambientales del municipio, debido a que representa una mayor presión sobre los bienes naturales incidiendo en el deterioro de la calidad ambiental y en relación con los sistemas urbanos una mayor demanda económica (sectores productivos, ingresos, empleo, entre otros), sociocultural (salud, educación, seguridad, entre otros) y física (vivienda, servicios públicos, equipamientos colectivos, espacio público, entre otros).

2.2.2 Migración asociada con el desplazamiento forzado

Las guerras civiles asociadas con el bipartidismo en el siglo XIX y principios del siglo XX trajeron consigo efectos negativos para la población que motivaron la migración en términos de expulsión y recepción de personas. Durante la mitad del siglo XX el desplazamiento forzado estuvo relacionado con la presencia de grupos armados en las zonas rurales del país. Tanto el departamento de Risaralda como el resto del país ha sido víctima del histórico conflicto armado, en el que se han visto involucrados actores como las guerrillas, paramilitares, fuerzas militares y la población civil. El norte del departamento de Risaralda, el sur de Antioquia y el occidente de Caldas constituían un corredor estratégico en disputa entre las AUC y las guerrillas de las FARC y ELN debido a las riquezas presentes en la zona (oro, café y recursos naturales). En particular, en el municipio de Santa Rosa de Cabal tuvo influencia el frente 50 de las FARC (Martínez, 2006).



Gráfica 3. Víctimas de desplazamiento forzado en Santa Rosa de Cabal. Fuente: Red Nacional de Información (2021).

A inicios de la década de los 2000 comienzan a presentarse con mayor frecuencia los periodos con picos que indican el incremento de casos de desplazamiento forzado en el municipio, y es entre el 2005 y el 2007 en el que se presenta un mayor número de víctimas como se muestra en la Gráfica 3. Esta etapa revela la magnitud de este fenómeno y su intensificación como consecuencia del recrudecimiento de la violencia que desencadenó el aumento de los hechos violentos asociados con el conflicto armado en el país. Según la Red Nacional de Información de la Unidad para la Atención y Reparación a las Víctimas, en el municipio de Santa Rosa de Cabal existe un registro acumulado de 1072 víctimas⁵ de desplazamiento forzado.

Al igual que en otras ciudades del país, el desplazamiento ha sido un fenómeno importante y creciente en Santa Rosa de Cabal. Aunque no se detalla sobre la relación entre este proceso y la configuración de condiciones de riesgo de desastres, el municipio no es ajeno a las dinámicas migratorias vinculadas con los conflictos internos que han contribuido al crecimiento urbano. En este sentido, las migraciones producidas por este hecho afectaron fundamentalmente a Santa Rosa de Cabal como municipio receptor de población. Para el periodo comprendido entre 1984 y 2017 el número acumulado de personas desplazadas recibidas es de 5320 en contraste con un número acumulado de personas desplazadas expulsadas de 1029 (Unidad para la Atención y Reparación a las Víctimas, 2017).

⁵ Dato consultado con fecha de corte 28/02/2021.

El desarrollo del conflicto interno en Colombia ha generado impactos asociados con el desplazamiento de población hacia centros regionales que actúan como atractores y representan una oportunidad para mejorar sus condiciones de vida. Por el contrario, este fenómeno ha propiciado la construcción de asentamientos informales en el país, sometiendo a la población desplazada a ocupar nuevas periferias urbanas en zonas inseguras (Torres, 2009). La alta tendencia de concentración de población y el crecimiento físico desordenado que supera la capacidad de los municipios para suplir las necesidades físico-espaciales y socioeconómicas de la población inmigrante. Esto contribuye al aumento del déficit de vivienda, empleo, seguridad social, educación y servicios públicos, lo que repercute en una disminución de la calidad de vida de sus habitantes y por tanto en el incremento de la vulnerabilidad.

2.2.3 Crecimiento urbano en el municipio

A la expedición del decreto fundacional de Santa Rosa de Cabal se puede remontar el análisis del crecimiento urbano que ha tenido el territorio hasta la actualidad. En dicha norma se les otorgaban a los colonos 12000 fanegadas (7727 ha) de tierras baldías para establecer el poblado. También exigió la designación de 200 fanegadas (128,8 ha) en las que se construirían las primeras infraestructuras: la plaza pública, la cárcel, la escuela, la iglesia parroquial y la casa consistorial (Gómez, 1994). Los primeros habitantes se establecieron en la planicie que se ubica al margen oriental del río San Eugenio, ubicaron las viviendas alrededor de la plaza principal y establecieron manzanas con forma de cuadrículas.



Fotografía 5. Panorámica del casco urbano de Santa Rosa de Cabal ubicado sobre la planicie.

Al finalizar la década de 1840 el padre Durán de Cázares demarcó las principales calles y las tres plazas que tendría Santa Rosa de Cabal (Gómez, 1994). Este hecho fue ratificado posteriormente cuando el Concejo Municipal en el año 1870 emite el acuerdo del 23 de mayo en el que estableció el crecimiento urbanístico del poblado. Nuevamente constató cuáles serían los lugares para establecer los edificios públicos y determinó las medidas de las calles y las manzanas (Fernández, 2012). Ello incidió significativamente en la fragmentación del territorio y las posteriores transformaciones que se realizaron con la finalidad de conservar la cuadrícula del casco urbano (Correa et al., 2016).

La cabecera municipal y el barrio La Hermosa, ambos aún en proceso de crecimiento urbano, se han consolidado en las planicies con pendientes entre 0 y 15% que componen las partes altas del abanico aluviotorrencial⁶ del río San Eugenio. Esta formación se extiende hasta los sectores del Estadio y La María (González y Orozco, 1991). Se resalta que esta planicie está rodeada por los cerros de La Cruz, Monserrate, Vásquez, Buenavista y La Paloma (Gómez, 1994). Durante toda la historia de Santa Rosa de Cabal los asentamientos se ubicaron hasta ocupar toda la extensión de la planicie. Pero tanto los diferentes flujos migratorios de los siglos XIX y XX como el crecimiento de la propia población santarrosana, influyeron en la consolidación de viviendas en zonas cercanas a los cauces y a los cerros.

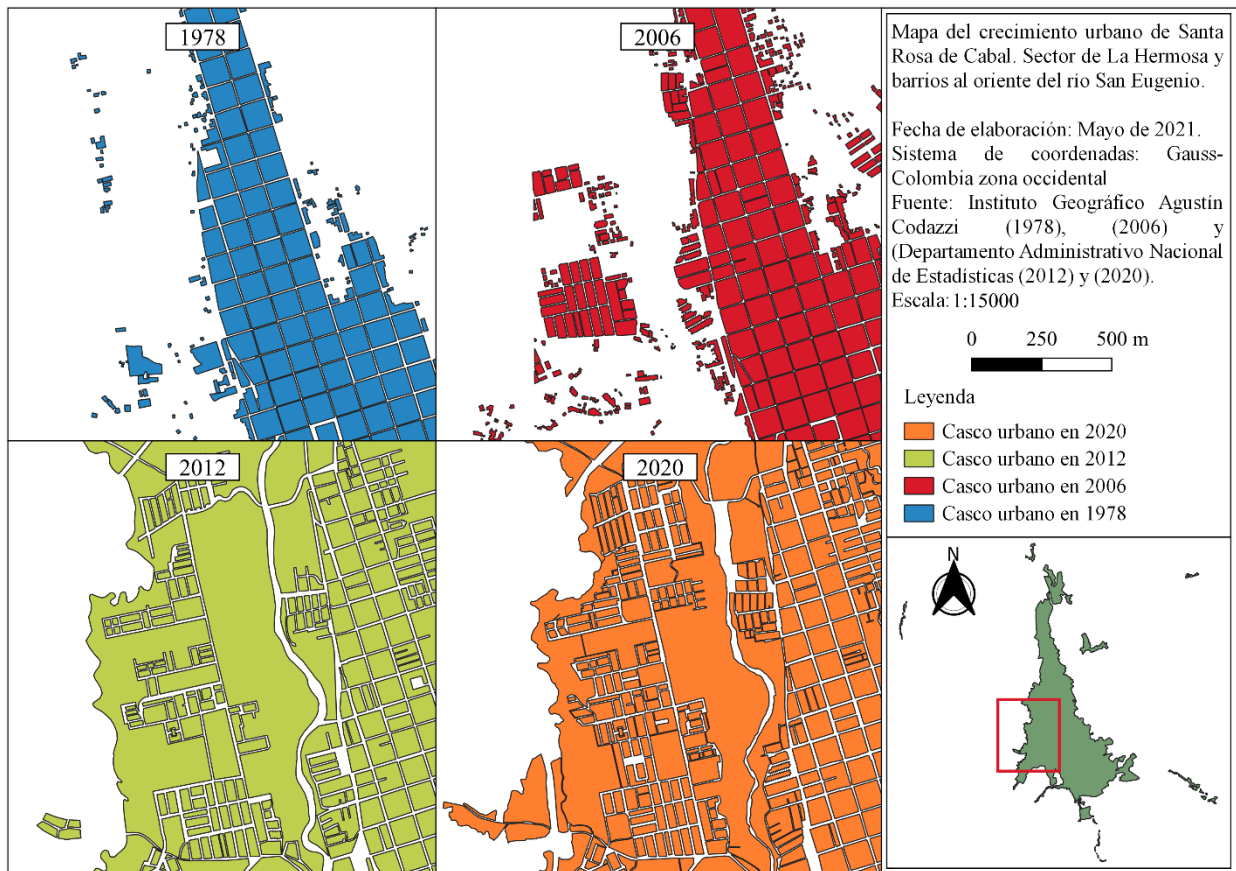


Figura 3. Crecimiento urbano en La Hermosa y el oriente del río San Eugenio. Tomado y adaptado de IGAC (1978), IGAC (2006), DANE (2012) y DANE (2020).

Con la finalidad de generar mayor espacio para los nuevos habitantes producto de los procesos descritos anteriormente sin alterar la estructura de la cuadrícula, el área urbana fue alterada por

⁶ Un abanico aluviotorrencial es una forma de relieve deposicional asociada a las descargas sólidas, sedimentos, de un curso de agua que drena desde un área elevada a un área más baja. El origen de estos está relacionado con la sedimentación caótica y agresiva de recurrentes episodios torrenciales producto de la compleja interacción de las condiciones topográficas, geológicas e hidrológicas de una cuenca (Méndez, González, Suárez, Arauno, Vielma y Maiz, 2016).

diferentes transformaciones ambientales. Entre ellas se destaca la creación de llenos antrópicos. Estos corresponden a la constitución de suelo artificial con materiales inadecuados y sin compactación, es decir, fueron construidos sin ningún tipo de planificación y técnica. Se realizaron directamente sobre cauces permanentes o laderas para crear terrenos planos que permitieran continuar con el trazado ortogonal. Otra intervención importante es la construcción de viviendas sobre antiguas áreas pantanosas sin ningún tipo de intervención técnica (González y Orozco, 1991).

Es de destacar que los Concejos Municipales tienen competencia en la reglamentación del uso del suelo y son quienes determinan las modificaciones en el área urbana correspondiente a las cabeceras municipales. Ello tiene relación con el crecimiento urbano del territorio ya que la expedición de licencias de construcción urbanas requiere de terrenos que se encuentren catalogados como parte del casco municipal y que posean dotación de servicios públicos brindados por parte del municipio. Es así como el proceso de crecimiento urbano de Santa Rosa de Cabal no solo ha sido promovido por factores externos como las migraciones desde otras regiones del país, sino que las autoridades locales han contribuido de manera considerable en la consolidación de este proceso.

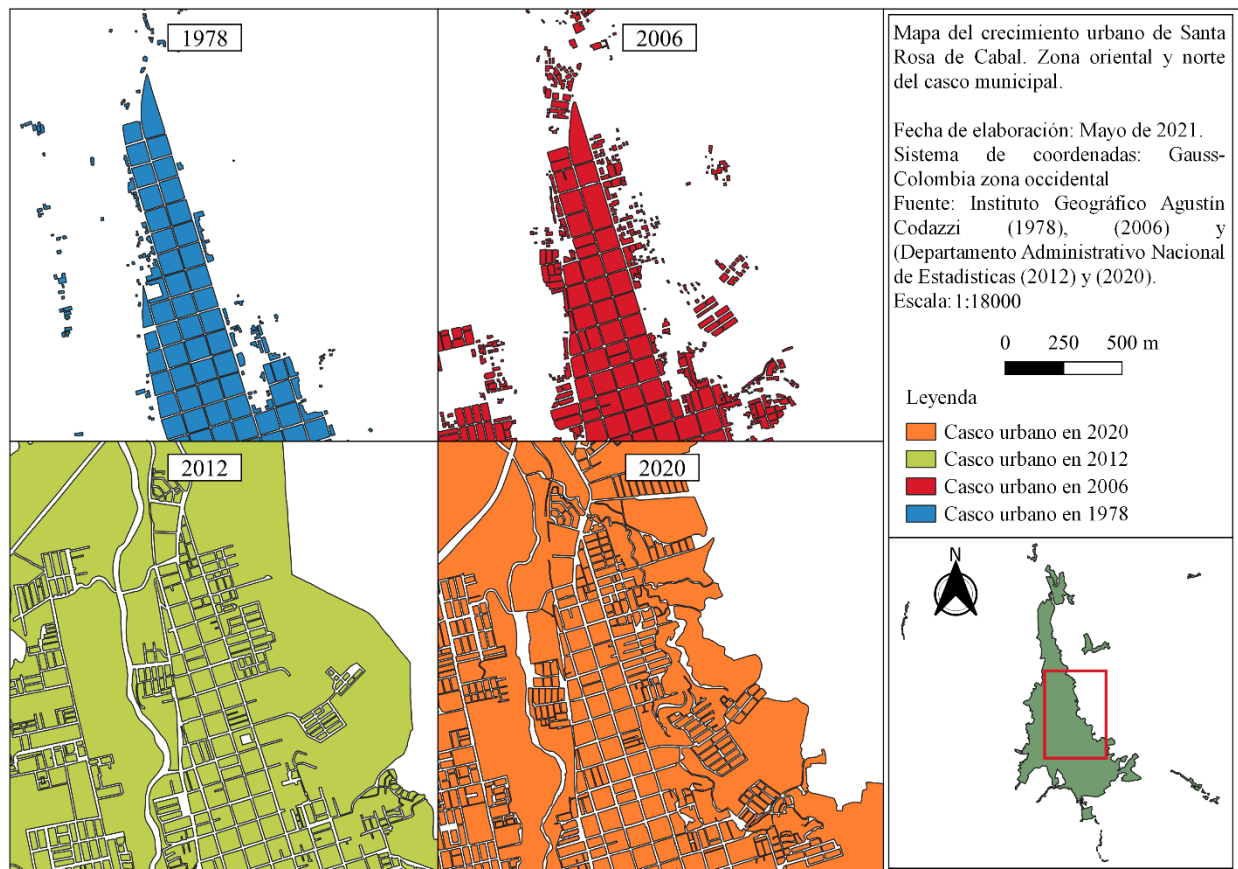


Figura 4. Crecimiento urbano en el norte y oriente del casco urbano de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de IGAC (1978), IGAC (2006), DANE (2012) y DANE (2020).

La expansión urbana se dio de manera paulatina durante los primeros 100 años de existencia de Santa Rosa de Cabal. A partir de la segunda mitad del siglo XX, en especial desde 1970, se ha desarrollado un proceso considerable de incremento poblacional y urbano (Gómez, 1994). Es así como el casco urbano crece desde las 128,8 ha asignadas en el decreto fundacional hasta el estimado de 667,945 ha para el año 2020 (DANE, 2020) (Anexo 3). El crecimiento urbano histórico de Santa Rosa de Cabal se dio principalmente sobre el abanico aluviotorrencial del río San Eugenio, pero al ocuparse esta zona la expansión urbana se ha estado desarrollando en el sur, el oriente y en el occidente hacía La Hermosa. Los Barrios Unidos del Sur se han estado consolidando desde las dos últimas décadas del siglo XX en áreas influenciadas por las desembocaduras de las quebradas Santa Helena y La Leona en el río San Eugenio. Ello ha facilitado la configuración de escenarios de riesgo ya que estos no son terrenos seguros para habitar por la exposición directa a inundaciones, avenidas torrenciales y fenómenos de remoción en masa.

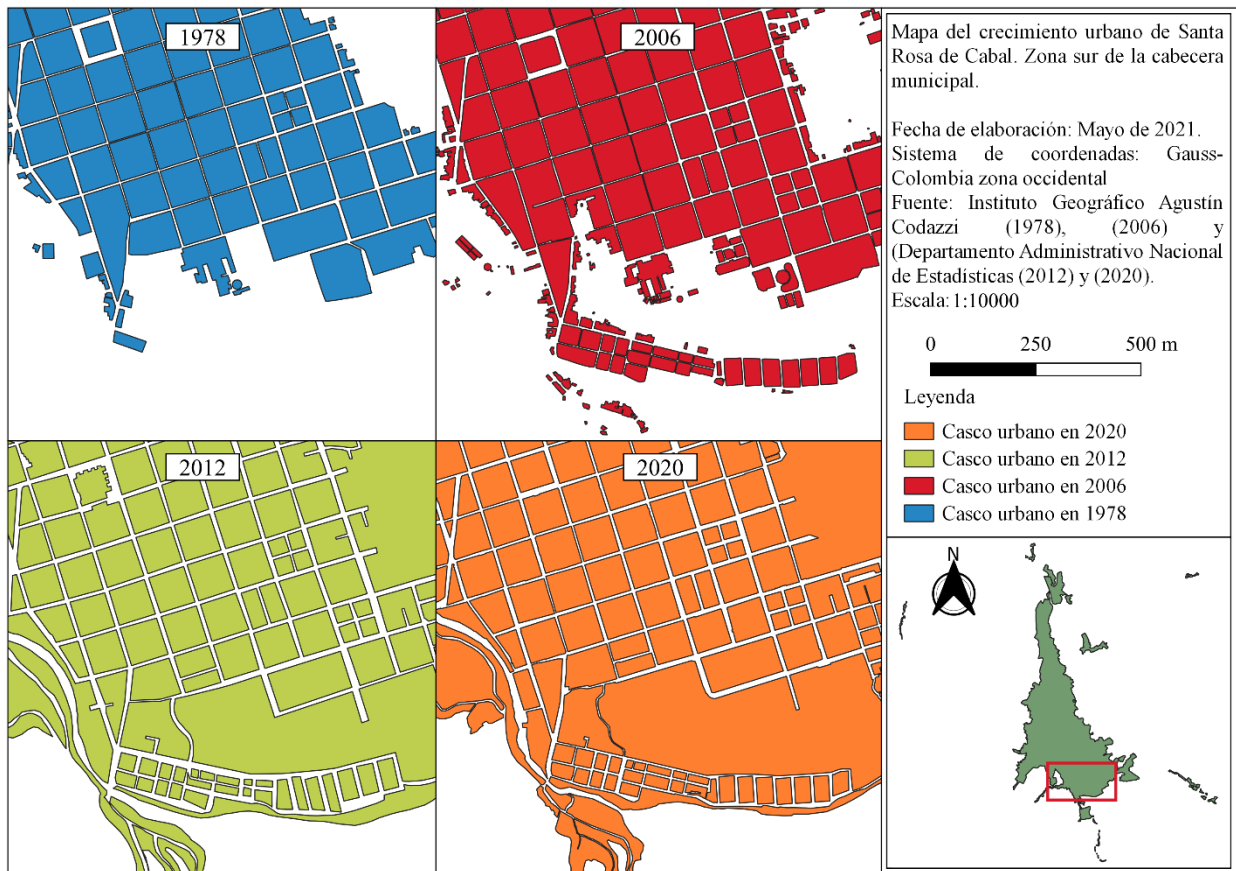


Figura 5. Crecimiento urbano en el sur del casco urbano de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de IGAC (1978), IGAC (2006), DANE (2012) y DANE (2020).

Así mismo se resalta la consolidación de barrios como San Bernardino alrededor de la quebrada Santa Helena cerca de su desembocadura en el río San Eugenio y una situación similar se da con el barrio las Escaleras, esta vez asociado con la quebrada La Leona. Un proceso semejante se ha estado desarrollando en la margen oriental del río San Eugenio donde barrios como Nuevo

Horizonte y La Trinidad han ocupado las planicies aluviales formadas por este mismo río. Así mismo es fundamental destacar que hacia el norte de la desembocadura de la quebrada La Italia se han construido recientemente viviendas lo que evidencia que el crecimiento urbano también ha influido en esta zona.



Fotografía 6. Asentamientos del barrio El Barranco en cercanías a la quebrada Santa Helena.

Los procesos de urbanización más relevantes para Santa Rosa de Cabal se han desarrollado en La Hermosa y en el oriente hacía el cerro Monserrate. En primer lugar, La Hermosa ha afrontado desde las últimas décadas del siglo XX una expansión urbana bastante significativa. Cabe resaltar que este territorio hace menos de 50 años era considerado una vereda y por lo tanto poseía características rurales. El crecimiento urbano se intensificó a partir del presente siglo de tal manera que las zonas planas de este barrio se ocuparon totalmente y se ha iniciado la construcción de viviendas en laderas. También se destaca la creación de llenos antrópicos en esta área en pro de continuar con la expansión urbana. Finalmente, el crecimiento del tejido urbano en el oriente de la cabecera municipal es fundamental para considerarlos en este análisis. Los terrenos de ladera en las inmediaciones del cerro Monserrate se han estado ocupando de manera formal e informal. Esta zona se caracteriza por las altas pendientes y la amplia red hídrica que se han estado alterando con la finalidad de generar espacio para la construcción de viviendas y vías de comunicación.



Fotografía 7. Asentamientos en la margen oriental del río San Eugenio.

2.2.4 Asentamientos informales en Santa Rosa de Cabal

Los asentamientos informales son aquellos que surgen sin cumplir los requisitos estatales en términos de la construcción de nuevas edificaciones. Regularmente están ubicados en terrenos con condiciones desfavorables en zonas erosionadas y laderas de alta pendiente (caso del barrio Obrero y La Argelia afectados por terraplenes), áreas de inundación de ríos y quebradas (caso de los Barrios Unidos del Sur asociados a las inundaciones del río San Eugenio y la quebrada La Leona), áreas de reserva vial de la nación (antigua banca del ferrocarril), sectores con difícil acceso a los servicios públicos y en los que las edificaciones son fabricadas con materiales precarios (Torres, 2009; Rother, 1968).

Según el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Santa Rosa de Cabal los “sectores subnormales”⁷ se encuentran en su mayoría ubicados sobre las márgenes del río San Eugenio al sur de la cabecera municipal, los barrios se detallan en la tabla 3. La relación entre la ocupación

⁷ Denominados de este modo por el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana (INURBE) para referirse a la ocupación informal o ilegal en el inventario realizado en 1994 y citado por el PBOT de Santa Rosa de Cabal.

informal y el riesgo de desastres consiste en que a menudo, las áreas categorizadas en alto riesgo de desastres corresponden a estos asentamientos informales como se demuestra en el programa de protección de viviendas en peligro (CARDER, 1988), la actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de riesgo en Santa Rosa de Cabal (CARDER, 1994) y la actualización de zonas de riesgo (Gobernación de Risaralda, 2010).

Nombre del barrio	Número de viviendas	Total de habitantes
Pio XII	44	220
La Reina	69	414
Monserate	114	570
San Eugenio	184	920
La Argelia	98	490
San Francisco	36	180
Las Escaleras	12	72
San Bernardino	146	584
Paipa	23	92
Carrilera I	103	412
Carrilera II	59	295
La Estación	118	472
La Quiebra	191	764
La Unión	127	508
La Milagrosa	115	460
La Suiza	44	176
Córdoba	55	220
Guayabito	28	112

Nombre del barrio	Número de viviendas	Total de habitantes
Artesanos	17	68
Villa Alegría	46	184
Obrero	13	52

Tabla 3. Sectores informales en el municipio de Santa Rosa de Cabal. Fuente: Secretaría de Planeación (2000).

Además, las características de la población que ocupa estas zonas obedecen a distintos factores socioeconómicos evidenciados en los flujos migratorios asociados a la expulsión de personas de sus territorios, bajos ingresos, desempleo, bajos niveles educativos y organizacionales. En términos físicos deficiencias constructivas en función de materiales y técnicas que propician transformaciones ambientales para el acondicionamiento de los terrenos. Por lo anterior, estos sectores se caracterizan por presentar altos niveles de vulnerabilidad que terminan por influir sobre las condiciones de riesgo.

A finales de la década de los setenta empieza la consolidación de barrios informales como Pio XIX y Córdoba con pocas viviendas e infraestructura. Así mismo, La Reina y La Hermosa se conformaron como veredas con poca población. A inicios de 1990 el sector de La Hermosa se encontraba en proceso de consolidación urbana en las partes altas del abanico aluviotorrencial del río San Eugenio (IGAC, 1978; Gobernación de Risaralda, 2010). Los depósitos torrenciales del río San Eugenio constituyen planicies que han motivado la ocupación de población en barrios como La Unión, La Milagrosa, Córdoba, Suiza y La Trinidad (González y Orozco, 1991).

Los barrios La Quebra, La Milagrosa y San Eugenio surgen como parte del trazado en cuadrícula del municipio por tanto se remontan a períodos anteriores a 1978. El barrio La Estación fue uno de los primeros asentamientos que se consolidó en las márgenes del río San Eugenio en la década de los setenta. A partir de la década de los ochenta se constituyen los barrios Monserrate, Guayabito, San Bernardino, La Argelia, Las Escaleras y La Unión (IGAC, 1978; Gobernación de Risaralda, 2010). De lo anterior, se puede deducir que los procesos de ocupación informal más importantes en el municipio se llevaron a cabo durante las dos últimas décadas del siglo XX.

Los procesos de urbanización informal se establecen producto de la ocupación espontánea de terrenos públicos o privados denominada “invasión” y la compra-venta ilegal de lotes parcelados asociados con temas económicos y proselitistas consideradas como “urbanizaciones piratas” (Vásquez, 2018). Estos procesos se convierten en la única posibilidad que muchos hogares en situación de pobreza tienen de adquirir un terreno para la construcción de su vivienda. Ambos tipos de barrios terminan siendo legalizados por las entidades territoriales con el paso del tiempo (Torres, 2009).

A partir de la expedición de La Ley 9a de 1989 Ley de Reforma Urbana se ordena a los alcaldes la realización de inventarios de vivienda en zonas de riesgo y su actualización periódica. Con el objetivo de frenar los predominantes procesos de urbanización y construcción ilegales se llevó a cabo la legalización de títulos en urbanizaciones informales que no requerían reubicación de viviendas y en urbanizaciones constituidas por viviendas de interés social. La Ley 2 de 1991 le otorga facultades al Instituto de Crédito Territorial y al Banco Central Hipotecario en términos de los créditos de vivienda.

Lo anterior motivó la configuración de asentamientos a partir de la ejecución de políticas de vivienda por medio de fondos de vivienda popular. El Instituto de Crédito Territorial fue creado en 1939 para la construcción de viviendas de interés social y fue reemplazado por el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y reforma Urbana INURBE en 1991. En este sentido, el problema de vivienda en Colombia queda sujeto bajo los subsidios administrados por entidades privadas (Durán e Iguarán, 2004).

En el año 1990 se proyectó un plan de vivienda por autoconstrucción en el sector ubicado entre las calles 17 - 18 y carreras 9 - 10 de Santa Rosa de Cabal denominado Villa Xiomara. La CARDER emitió el concepto técnico y el terreno se declaró apto para la construcción del plan de vivienda. En el estudio de geología ambiental del municipio el sector fue considerado como problemático por las condiciones inadecuadas de llenos antrópicos en la margen derecha de la quebrada Monserrate. El terreno destinado a la construcción del proyecto presentó una pendiente suave en dirección al lleno, lo que unido a la falta de cobertura vegetal ha provocado procesos erosivos (González y Orozco, 1991). Posteriormente, en la actualización de zonas de riesgo del 2010 en Villa Xiomara se ubican diez viviendas categorizadas en riesgo mitigable y dos viviendas en riesgo no mitigable (Gobernación de Risaralda, 2010).

Antes de la expedición de la Ley 388 de 1997 Ley de Ordenamiento Territorial, el Plan de Uso Simplificado del Suelo era el instrumento de regulación del suelo sobre el cual se tramitaban las licencias urbanísticas. En este sentido, si este plan no había sido formulado en el municipio se pedían conceptos técnicos y la licencia urbanística era otorgada por el alcalde. Lo anterior, evidencia una serie de irregularidades en el proceso de licenciamiento y construcción del barrio Villa Xiomara que ha propiciado la configuración de condiciones de riesgo de desastres.

2.2.5 Procesos de degradación ambiental

Para mantener el trazado reticular establecido alrededor de la construcción de las plazas desde inicios de la fundación del municipio, se han realizado diferentes terraplenes sin consideraciones técnicas que cortan drenajes naturales y modifican las características geomorfológicas asociadas el relieve que presenta el territorio. Este modelo de ocupación se adoptó con el fin de proporcionar uniformidad urbanística motivando las alteraciones en el paisaje (Correa et al, 2016; Gómez 1994). Es así como a lo largo de la historia en el municipio se han desarrollado diferentes transformaciones ambientales como cortes, taludes y banqueos en laderas, así como la

construcción de llenos con fines de consolidar procesos de urbanización que se describirán a continuación.

Además se han desarrollado transformaciones para la construcción de vías y del ferrocarril. En este sentido se llevaron a cabo cortes de carretera, taludes al margen de quebradas y bancales en depósitos antiguos o en zonas con presencia de cenizas que han propiciado procesos de remoción en masa. La parte media de la microcuenca de la quebrada La Hermosa fue intervenida con dos terraplenes ubicados al sur asociado a la carretera Santa Rosa de Cabal - Pereira y al norte por la antigua banca del ferrocarril (González y Orozco, 1991). Este sector se vio afectado durante el sismo de 1999 y en 1990 se produjeron deslizamientos que amenazaron a algunas viviendas (CARDER, 2010).

De igual modo, se presentaron acumulaciones de materiales en los bordes de los taludes naturales como producto de los terraplenes en las áreas cercanas a los barrios Villa Xiomara, Monte Carmelo y Monserrate durante 1990 (González y Orozco, 1991). Las transformaciones en el sector de Los Pinos ubicado en inmediaciones al cerro Monserrate propiciaron movimientos en masa en el 2019, con afectaciones en dos proyectos de vivienda (San Lázaro y Terrazas de Monserrate). En la actualidad este proyecto se encuentra detenido, se observa el deterioro en las obras de estabilización y en la parte alta del cerro se evidencia la corona de deslizamientos antiguos sobre los que se ha desarrollado vegetación.



Fotografía 8. Deslizamiento en el sector de Los Pinos, cerro Monserrate. Fuente: El Diario (2019).



Fotografía 9. Obras de estabilización en el sector de Monserrate dos años después del deslizamiento.

En Santa Rosa de Cabal diferentes drenajes y cuencas han sido intervenidas a partir de la construcción de llenos antrópicos⁸ con fines urbanísticos. Estos llenos han sido realizados sin consideraciones técnicas y para ello se han utilizado materiales heterogéneos como escombros, basuras y suelo resultante de movimientos en masa. La quebrada El Bollo fue canalizada desde la calle 6 hasta la calle 17 incluyendo la plaza de mercado y sus alrededores aproximadamente desde 1930 (Valencia, 1984). Además, en Villa Hermosa y El Edén se rellenaron antiguas cuencas afluentes de la quebrada San Roque y sobre estos se construyeron viviendas (González y Orozco, 1991).

Así mismo, durante la década de los 90 la quebrada La Italia y algunos de sus tributarios, presentaron afectaciones asociadas al vertimiento incontrolado de residuos, escombros y materiales resultantes de movimientos en masa, a fin de construir condiciones “favorables” para la urbanización a corto o mediano plazo. En este periodo, el municipio no contaba con una reglamentación apropiada para la ejecución de llenos y el uso de estos terrenos en construcciones. Para el año 2010 la microcuenca de la quebrada La Italia fue intervenida tanto en el cauce principal como en sus afluentes a partir de la consolidación de llenos antrópicos. Estos rellenos se han construido sobre las quebradas y en el área aferente en ambos márgenes de los cauces. La red hídrica de esta microcuenca hace presencia en la zona oriental del casco urbano del municipio y ha sido transformada con el fin de crear suelo urbano que continúe con el trazado en cuadrícula y extender el crecimiento hacia los cerros ubicados al este del área urbana (Gobernación de Risaralda, 2010).

En el barrio El Carmelo algunas de las viviendas se construyeron sobre llenos ubicados en la microcuenca de la quebrada La Italia. En este sentido se evidencian equipamientos colectivos

⁸ Los llenos antrópicos están integrados por basuras, escombros, suelos removidos o por la mezcla de éstos; dichos materiales son depositados en laderas y depresiones naturales por las que transitan corrientes intermitentes o permanentes (Gobernación de Risaralda, 2010).

establecidos sobre drenajes de los que se puede identificar su curso a simple vista. Así mismo, en algunos sectores de este barrio se observan tributarios de la microcuenca delimitados por vegetación riparia, los cuales están siendo llenados gradualmente y que por sus antecedentes pueden convertirse en suelo urbanizable.



Fotografía 10. Equipamientos colectivos del barrio El Carmelo ubicados sobre llenos antrópicos construidos en la microcuenca de la quebrada La Italia.

Para el año 2010 las zonas de llenos antrópicos incrementaron en el municipio en comparación con los resultados de estudios anteriores, como el estudio de geología ambiental (González y Orozco, 1991) y el inventario de zonas subnormales y actualización del inventario de zonas de riesgo del municipio de Santa Rosa de Cabal (CARDER, 1993). Estas intervenciones aumentaron en zonas como las laderas de la margen izquierda del río San Eugenio (Gobernación de Risaralda, 2010).

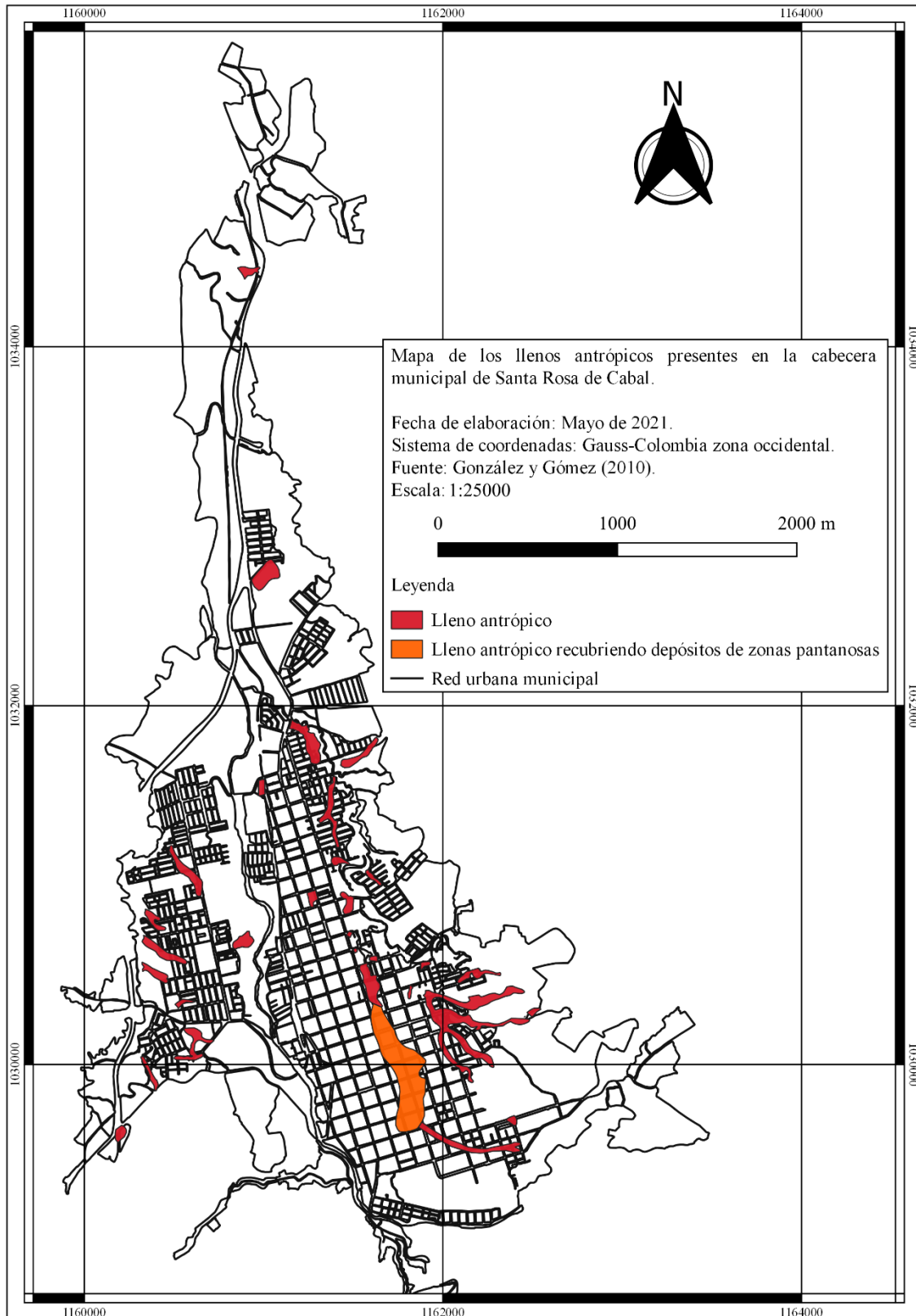


Figura 6. Llenos antrópicos ubicados en la cabecera municipal de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de Gobernación de Risaralda (2010).

Según el proyecto para la mitigación del riesgo sísmico en el año 2000 los sectores de la Carrera 12, El Carmelo, Los Álamos, Estadio, Carrera 16 Calle 30, Carrera 14 Calle 23, La Hermosa, están constituidos por rellenos antrópicos que tienen espesores máximos de seis a ocho metros cuyas zonas están formadas por depósitos lacustres y pantanosos (CARDER, 2000). Se puede decir que según el trazado urbano del año 2020 en el municipio se ubican 31 llenos antrópicos, en términos del área total de llenos se cuentan 35, 2 ha de las cuales 29,5 ha se ubican en el área urbana del municipio. Cabe resaltar que la información de llenos antrópicos es del año 2010 (DANE, 2020; Gobernación de Risaralda, 2010).

La construcción de llenos antrópicos incide en la amplificación de los efectos de la actividad sísmica⁹. Esto se puede evidenciar en las afectaciones del sismo de 1999 sobre sectores como el barrio Monserrate y el barrio La Argelia cuyas construcciones se ejecutaron sobre llenos (Secretaría de Planeación Municipal, 2000). Estos llenos construidos sin condiciones técnicas apropiadas potencian fenómenos como sismos (considerando las diferentes fuentes sísmicas que existen en el municipio). Además, como se observa en la figura 6 en el centro del casco urbano de Santa Rosa de Cabal se ubican sobre llenos antrópicos construcciones de establecimientos comerciales tales como restaurantes y hoteles, así como dos centros educativos; la I.E. Santa María Goretti y el Colegio Labouré que tiene orden de demolición por el deterioro de su infraestructura.



Fotografía 11. Zona centro del municipio de Santa Rosa de Cabal construida sobre llenos antrópicos.

Por otra parte, la rectificación de meandros ha generado alteraciones importantes en los cauces como es el caso de la quebrada San Roque, en la que ha provocado la profundización del lecho en 1,1 metros en 10 años. Además, la ausencia de alcantarillados en sectores como Argelia, la Trinidad y viviendas ubicadas en las vertientes de la quebrada Italia ocasiona que las aguas servidas sean arrojadas sin control a media ladera lo que ha producido movimientos en masa y aumenta la probabilidad de que ocurran (González y Orozco, 1991).

⁹ En el Proyecto para la Mitigación del Riesgo Sísmico se detalla acerca de la respuesta que tienen los materiales ante este fenómeno físico (CARDER, 2000).

La actividad humana ha agravado los procesos erosivos a través de cultivos no tecnificados desarrollados en los patios de las viviendas principalmente en las vertientes de la quebrada La Italia y El Bollo. En sectores con altas pendientes destinadas al pastoreo se han presentado terracetos que pueden desencadenar movimientos en masa sobre todo en el relieve montañoso de Monserrate y La Reina (González y Orozco, 1991). Así mismo, se evidencian terracetos asociadas con sobrepastoreo al frente del sector "La Postrera", desde la vía Santa Rosa de Cabal - Pereira, en las vertientes y en la llanura aluvial de la quebrada San Roque (Gobernación de Risaralda, 2010).

En cuanto a los usos del suelo y las transformaciones que han sufrido las áreas rurales de Santa Rosa de Cabal. Es necesario precisar que este municipio ha desarrollado una significativa vocación agropecuaria, ya que esta ha sido desde su fundación la actividad económica más importante del territorio. Los colonos trajeron frijol y maíz (Correa et al., 2016), siendo este último la base fundamental de la agricultura y la actividad porcícola que se desarrolló desde 1860. Como el ganado vacuno no era abundante en su momento, la producción porcina tomó dicho rol y generó excedentes. A su vez contribuyó con una incipiente exportación de estos productos a regiones cercanas (Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal, 2017). Desde este momento comienzan a realizarse las primeras intervenciones en las coberturas naturales del municipio. Para el desarrollo de estas actividades económicas fue necesario talar los bosques y realizar las intervenciones requeridas en el suelo. Esto es más evidente con la ganadería ya que la vegetación debe ser reemplazada con pastos para el alimento del ganado.

El cambio en los usos del suelo presentó una intensificación con la llegada y auge del cultivo del café y la introducción del pasto micay a inicios del siglo XX. El impacto que tuvo este proceso fue tal que Santa Rosa de Cabal llegó a ser el municipio más cafetero del viejo Caldas. Ejemplo de ello son los 3585225 cafetos en producción durante el año 1924. Y por parte del pasto micay, los habitantes vieron en él una forma de mejorar la actividad ganadera. Según los ganaderos, un potrero con este pasto podía soportar hasta 400 novillos de engorde (Gómez, 1994).

El desarrollo de estas actividades trajo múltiples beneficios para los campesinos y en general la población santarrosana. Pero trajo consecuencias en términos de las afectaciones de las coberturas naturales del territorio. Dichas fragmentaciones se han presentado hacia el noroccidente del municipio en términos del cultivo de café y hacia el oriente y nororiental del casco urbano en caso de la producción ganadera. Otro hecho a destacar fue la tecnificación del cultivo de café que favoreció el aumento del volumen en la producción y venta durante los años 1980 en veredas como El Español, San Juan, La Florida y Guacas (Correa et al., 2016). Este hecho agudizó la problemática debido a la forma introducida de producir café, es decir, el monocultivo.

Bajo este contexto Santa Rosa de Cabal llega a 1984 como un municipio de predominancia agrícola con una extensión 11000 ha, un 20% de su extensión territorial en cultivos. También unas 23100 ha en pastos dedicados a la ganadería con 12000 cabezas de ganado de leche y otras 23000 ha en áreas boscosas, es decir el 40% del territorio (Gómez, 1994). Ello tuvo consecuencias en el estado

de las microcuencas. Se destacan los casos de las cuencas de las quebradas La Leona, Santa Helena y San Roque por su injerencia en la zona urbana del municipio.

La Leona ha visto intervenciones totales en su cuenca baja y media, en sus márgenes y vertientes, facilitando la socavación de orillas. Pero se resalta el buen estado en el que se encuentra su parte alta. La microcuenca de la quebrada San Roque carece de vegetación protectora en sus márgenes. Finalmente, la quebrada Santa Helena conserva algunos restos de vegetación en sus márgenes y de sus tributarios, así como pequeños relictos de bosque en zonas de fuertes pendientes. Su cuenca se encuentra principalmente ocupada en pastos para la ganadería (González y Orozco, 1991).

En los últimos 24 años las coberturas del territorio santarrosano han presentado importantes cambios tanto positivos como negativos (Anexo 4 y Anexo 5). Las coberturas boscosas han tenido un incremento considerable pasando de 21874,159 ha un 40,2% del área total en el año 1997 (CARDER, 1997) a 27433,5 ha en 2020 es decir un 50,4% (Servicio Geológico de los Estados Unidos, 2020). Este cambio puede estar representado por las acciones enmarcadas en las diferentes figuras de protección que hacen presencia en el territorio: El Parque Nacional Natural Los Nevados, el Parque Regional Natural Ucumarí y los Distritos de Conservación de Suelos Campoalegre, Las Marcadas y Alto del Nudo.

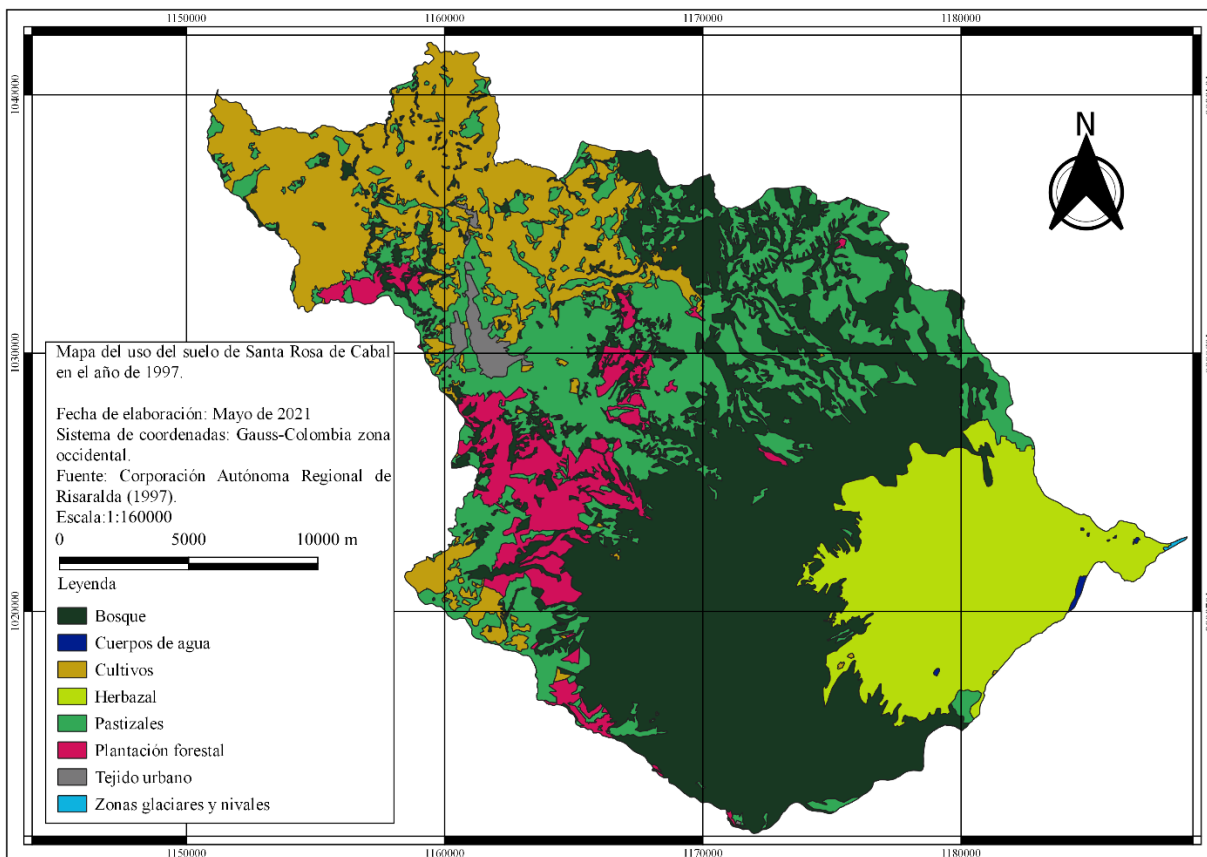


Figura 7. Usos del suelo de Santa Rosa de Cabal en el año 1997. Tomado y adaptado de CARDER (1997).

Así mismo el decrecimiento que han tenido las extensiones de cultivos y pastizales pueden estar implicadas en dicho cambio. Los cultivos que representaban en 1997 un 15,9% (8663,9 ha) del territorio (CARDER, 1997) y en 2020 representaban solamente el 9,8% de la extensión territorial (5338,3 ha) (Servicio Geológico de los Estados Unidos, 2020). Por su parte los pastizales han caído en extensión de las 12127,6 ha (22,3%) en 1997 (CARDER, 1997) hasta que en 2020 alcanzaron las 6922,9 ha, un 12,7% (Servicio Geológico de los Estados Unidos, 2020). Esta situación ha tenido origen en procesos de carácter económico como lo ha sido la crisis del café y las dificultades que han tenido los agricultores en continuar con esta actividad de manera rentable. Así mismo esta reducción en las coberturas evidencia el cambio de las actividades que sustentaban la economía del municipio y sus pobladores. El café y la ganadería han perdido relevancia y actividades como el turismo han acaparado la economía santarrosana. Cabe resaltar que estos cambios en las coberturas se han concentrado en el noroccidente de Santa Rosa de Cabal, en las veredas donde históricamente se ha desarrollado la mayor actividad agrícola.

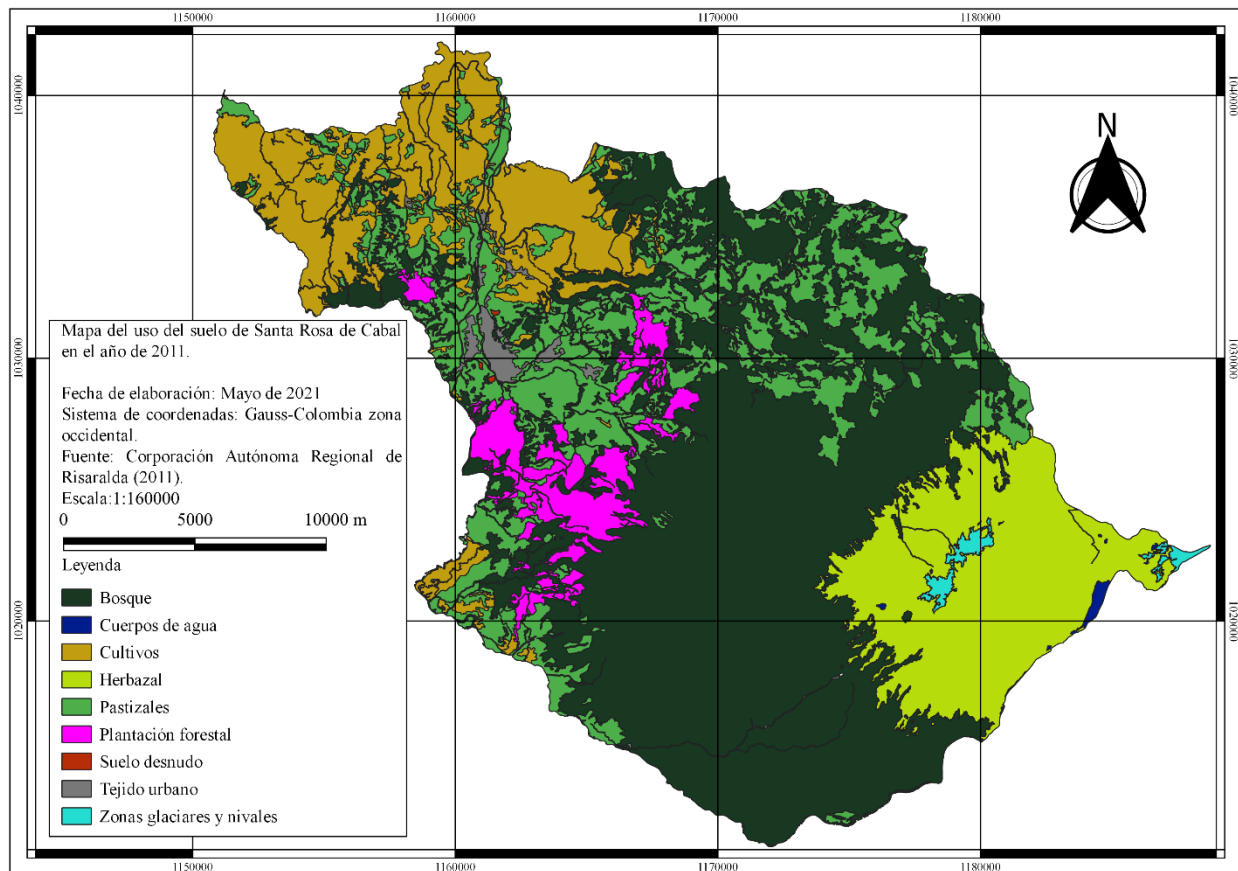


Figura 8. Usos del suelo de Santa Rosa de Cabal en el año 2011. Tomado y adaptado de CARDER (2011).

Otra de las actividades económicas que han presentado cambios y se reflejan en las coberturas del territorio son las plantaciones forestales. En los últimos años las áreas destinadas a este uso han presentado un comportamiento variable, pero aproximadamente desde el año 2006 se registra un

crecimiento sostenido. En este año existían unas 2178, 98 ha y para el 2020 incrementaron a 3316,2 ha (CARDER, 2006; Servicio Geológico de los Estados Unidos, 2020). Esta actividad se ha desarrollado de manera constante en hacia el sur de la cabecera municipal en las cuencas de la quebrada Santa Helena y el río San Eugenio. Ello ha incidido en las alteraciones de la regulación hídrica que presenta este primer cauce.

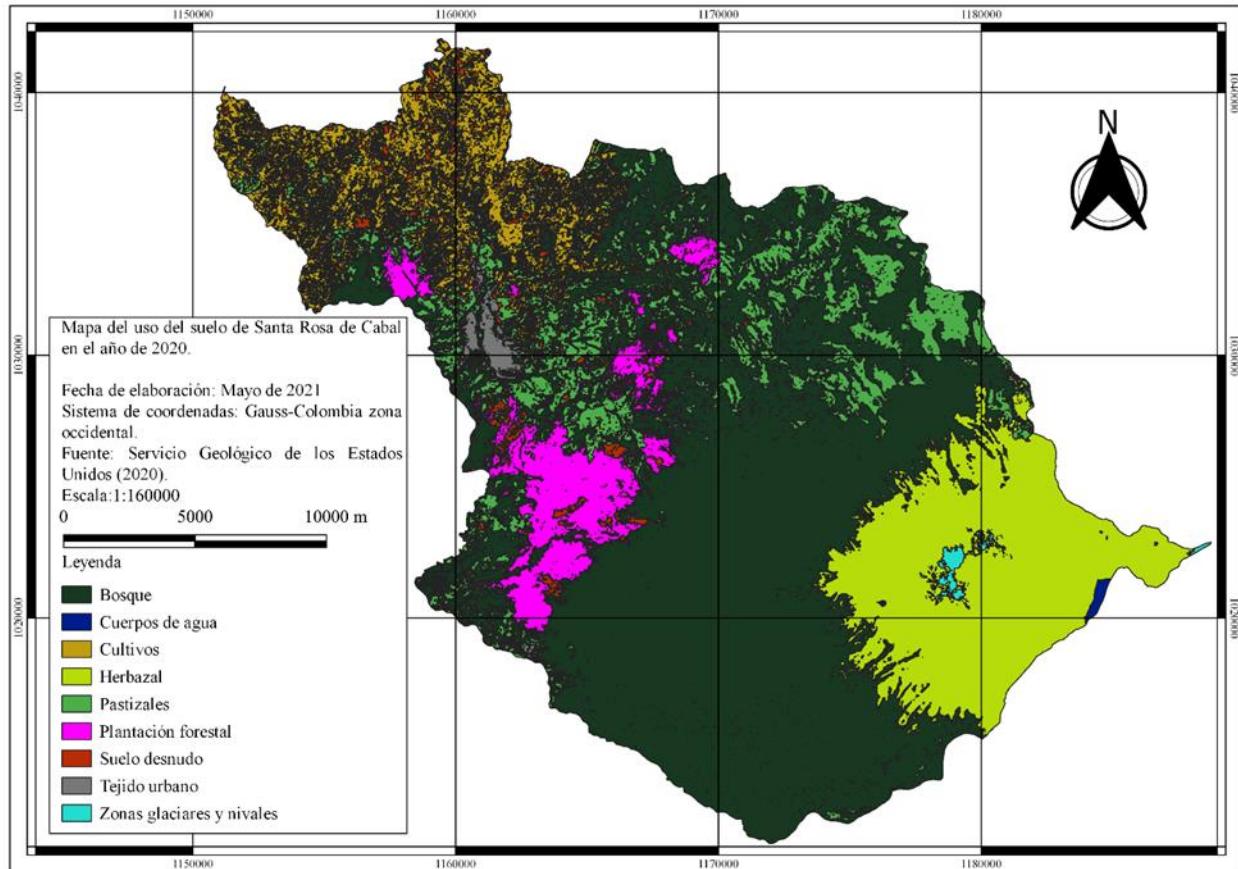


Figura 9. Usos del suelo de Santa Rosa de Cabal en el año 2020. Tomado y adaptado del Servicio Geológico de los Estados Unidos (2020).

A partir de esta información se puede inferir que Santa Rosa de Cabal se encuentra adelantando procesos para reducir la degradación ambiental en su territorio rural. Así mismo el cambio en la vocación económica del territorio y los problemas que ha afrontado el cultivo de café a nivel nacional, contribuyen a esta situación de cambio de las coberturas. Sin embargo, las transformaciones ambientales que han realizado en el pasado siguen trayendo consecuencias para la población debido a que se encuentran concentradas en áreas geográficas específicas. Este es el caso de las microcuencas de las quebradas La Leona, San Roque y Santa Helena, así como el de las cuencas de los ríos San Eugenio y Campoalegre con grandes intervenciones en su parte media y baja. Pero también es ejemplo de ello el casco urbano del municipio y su continuo crecimiento hacia las márgenes de los cauces, las zonas de ladera, las llanuras de inundación y terrenos que han sido producto de llenos antrópicos o terraplenes.



Fotografía 12. Sobrepastoreo en una colina cercana a la quebrada Santa Helena.

Es importante resaltar la interrelación que existe en los procesos de degradación ambiental que ocurren en los espacios rurales y urbanos y sus implicaciones en el riesgo de desastres. Como se mencionó anteriormente, múltiples microcuencas han sido transformadas para darle cabida a diferentes actividades económicas. Dichas alteraciones influyen negativamente en las características y funciones de las cuencas hidrográficas. Las coberturas vegetales naturales son cruciales a la hora de mantener los procesos de regulación hídrica. Al verse afectadas se desestabiliza dicha capacidad en la cuenca y propicia un aumento en la frecuencia y magnitud de fenómenos hidrológicos como las inundaciones. Esta situación se evidencia en Santa Rosa de Cabal ya que las cuencas de los ríos y quebradas que cruzan su territorio urbano presentan grandes transformaciones.

En relación con la actividad minera, las quebradas La Leona y Santa Helena han sido utilizadas para la extracción de oro de aluvión, produciendo el aumento de la carga de sedimentos. Así mismo, en el municipio se ubican tres ladrilleras en la quebrada San Roque, la quebrada La Italia y sobre deslizamientos en la vertiente noroccidental del cerro Monserrate (González y Orozco, 1991). Actualmente se evidencia la extracción de material de arrastre en la quebrada La Leona a la altura del barrio Las Escaleras y sobre el río San Eugenio en inmediaciones del barrio La Unión.

Así mismo se observan procesos de socavación de orillas sobre el río San Eugenio y algunos de sus tributarios en el sector del antiguo matadero.



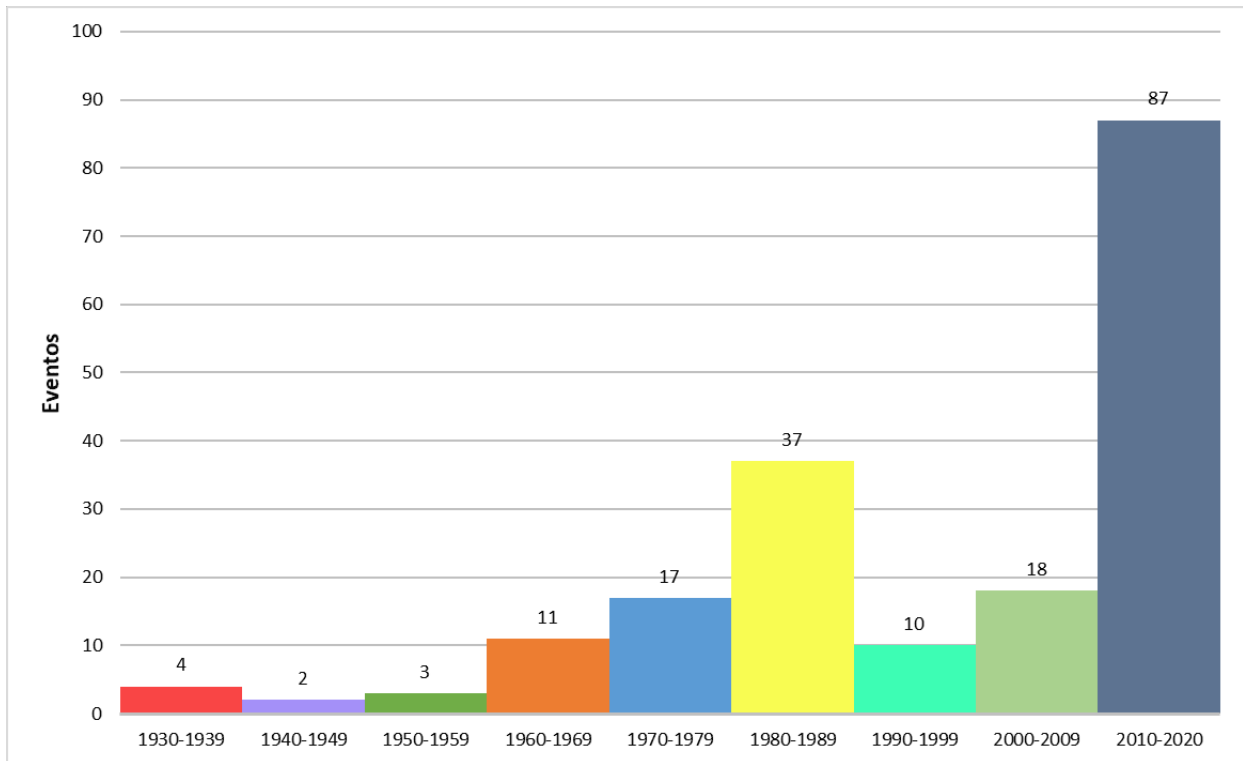
Fotografía 13. Zona de extracción de material de arrastre en el río San Eugenio a la altura del barrio La Unión.

En este sentido, los procesos de degradación ambiental en Santa Rosa de Cabal se evidencian en la modificación geomorfológica del paisaje (a través de cortes, taludes, banquetes y terraplenes), vertimientos o descoles de aguas residuales a media ladera, la construcción de llenos antrópicos con materiales combinados, la canalización y rectificación de quebradas, sobrepastoreo en zonas de ladera, explotación de materiales aluviales sin control, los cambios en el uso del suelo y la deforestación de microcuencas y márgenes de ríos y quebradas. La relación existente entre el riesgo de desastres y los procesos de transformación y degradación ambiental consiste en que históricamente estas alteraciones producto de las acciones humanas han influido en la generación o agudización de las amenazas de tipo socio natural como los movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, erosión o en el caso de la actividad sísmica la amplificación de su impacto a partir de la urbanización en zonas de llenos.

Por otra parte, la degradación ambiental y la vulnerabilidad están asociadas debido a que el deterioro de la calidad ambiental y los servicios ecosistémicos influyen en el aumento de la susceptibilidad de la población y sus medios de vida. Asimismo, considerando la vulnerabilidad como un sistema de factores físicos, económicos, sociales y ambientales que están interrelacionados, la alteración de las condiciones ambientales del territorio repercute directamente en la afectación de los demás factores incidiendo a su vez en la vulnerabilidad global en términos de Wilches Chaux (1993).

2.3 Antecedentes de desastres en Santa Rosa de Cabal

A partir de la década de 1930 comienzan a registrarse los desastres más significativos para el municipio de Santa Rosa de Cabal. También es importante resaltar que los impactos asociados han sido diversos ya que han implicado vidas humanas, daños en infraestructura, equipamientos colectivos y afectaciones en cultivos. El estado de degradación ambiental del territorio y las condiciones de riesgo de desastres que se han consolidado con el paso del tiempo, han propiciado que ante la presencia de estos eventos los efectos sean mayoritariamente significativos. El casco urbano del municipio y las veredas en las que se desarrollan actividades agrícolas son los lugares donde las transformaciones ambientales se han dado con mayor frecuencia e intensidad.



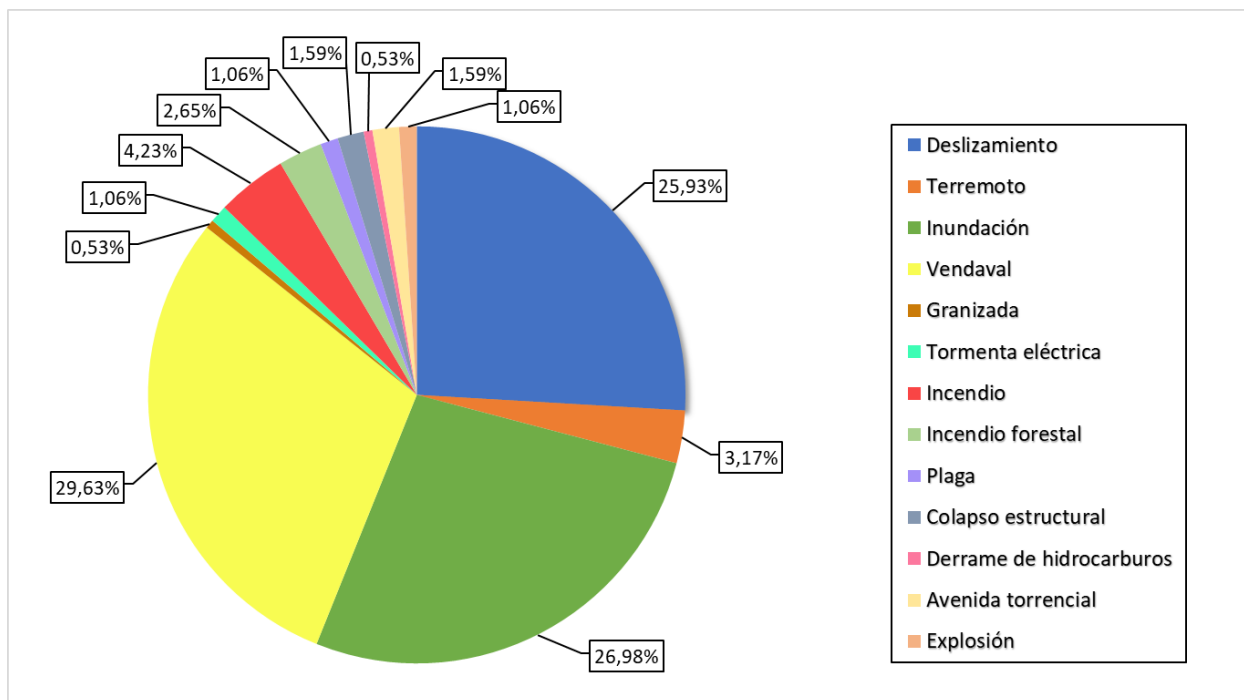
Gráfica 4. Eventos históricos por décadas en Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de González y Orozco (1991) y UNDRR (2017).

La Gráfica 4 evidencia el crecimiento en el número de eventos ocurridos en Santa Rosa de Cabal, un total de 189 fenómenos se registraron en el transcurso de 9 décadas. Es evidente como con el paso de los años los desastres se incrementan debido a los procesos de degradación ambiental, fundamentalmente aquellos involucrados en el cambio del uso de suelo y el crecimiento urbano. Esta es la razón principal por la que los eventos como las inundaciones, los deslizamientos y los vendavales se hacen más frecuentes y tienen mayores impactos.

Cabe resaltar que entre finales de 2010 y principios de 2011 acontece el fenómeno ENOS en su fase fría, La Niña como se le conoce regularmente. Este se caracteriza por el incremento en las

precipitaciones y la disminución de las temperaturas en la región andina. La Niña 2010-2011 generó una serie de repercusiones en las condiciones climáticas colombianas que fueron bastante notorias. Estas estuvieron asociadas a la ocurrencia de crecientes súbitas, deslizamientos, inundaciones lentas, vendavales, avenidas torrenciales, entre otros tipos de eventos. Y ante la situación de vulnerabilidad de cada uno de los territorios del país se materializaron desastres que implicaron pérdidas humanas y materiales (Euscátegui y Hurtado, 2011).

Santa Rosa de Cabal no fue ajeno a la situación vivida a nivel nacional. Un aproximado de 22 eventos ocasionaron múltiples daños en la infraestructura, las viviendas e incluso tuvo repercusiones en vidas humanas. De esta manera la década del 2010 está marcada por la presencia del fenómeno de La Niña 2010-2011. Sin embargo desde el 2012 hasta el 2017 se presentaron los demás eventos correspondientes a esta década, un número bastante elevado de fenómenos al compararse con periodos de tiempo anteriores. Esto permite concluir que el deterioro de las condiciones ambientales del territorio y la consolidación del riesgo de desastres tienen una relación directa y ambas han ido en aumento.

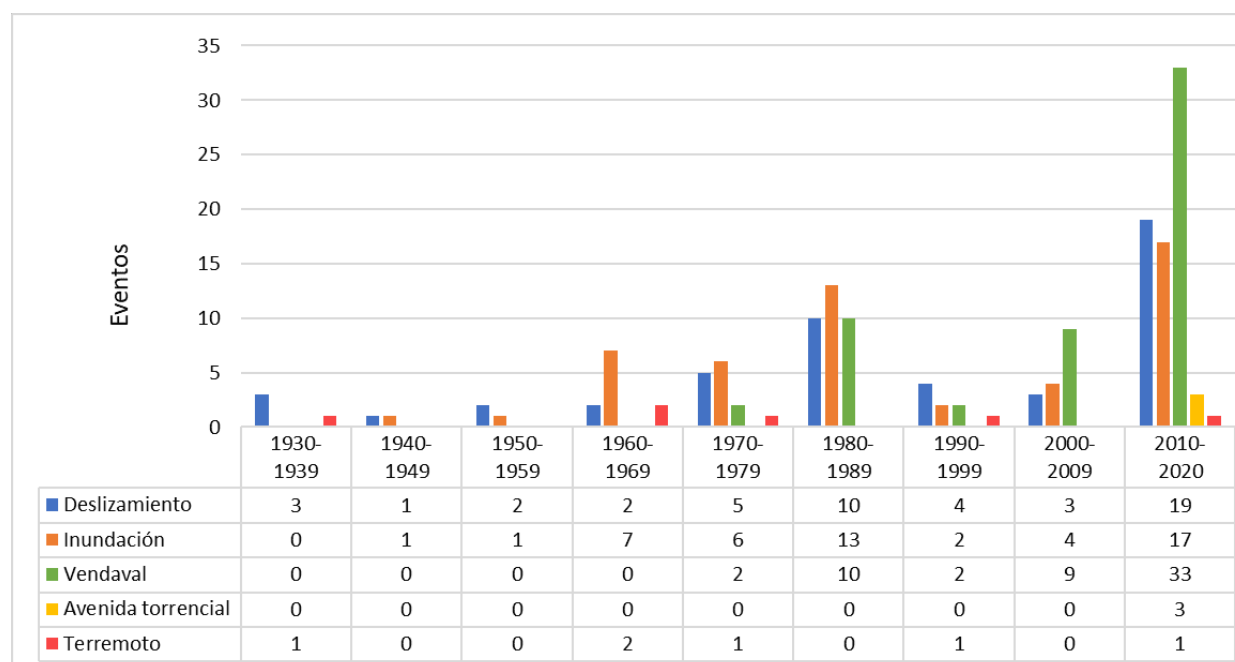


Gráfica 5. Tipología de los eventos ocurridos en Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de González y Orozco (1991) y UNDRR (2017).

Los fenómenos de origen hidroclimatológico son los que históricamente han tenido una mayor relevancia en el territorio santarrosano. Las condiciones naturales de Santa Rosa de Cabal hacen de este un lugar lluvioso, la precipitación en el municipio varía entre 1700 mm/año y 3100 mm/año con una media anual de 2709,9 mm. Esto explica la constante ocurrencia de vendavales e inundaciones. Las características geomorfológicas en las que predominan las colinas y las montañas de pendientes pronunciadas (CARDER, 2010), en conjunto con las lluvias y los usos del

suelo, influyen la materialización de deslizamientos. Alrededor del 82% de los eventos ocurridos en Santa Rosa de Cabal corresponden a las tres categorías mencionadas anteriormente. El porcentaje restante se encuentra ocupado por fenómenos como los terremotos, las avenidas torrenciales, los incendios y los colapsos estructurales.

Finalmente se detalla en el aumento de la ocurrencia de los eventos más relevantes de Santa Rosa de Cabal. Los deslizamientos, las inundaciones y los vendavales, así como los impactos significativamente negativos sobre la población y sus medios de vida, se han incrementado por las transformaciones ambientales y las formas de ocupación del territorio que conducen a la degradación ambiental. Así mismo, las condiciones propias de los habitantes han consolidado una vulnerabilidad hacia gran parte de los eventos, ello propicia la materialización de desastres en el territorio. Los daños se han presentado con frecuencia sobre el área urbana ya que allí se concentran tanto las condiciones de riesgo de desastres como los elementos expuestos debido al elevado número de habitantes en el casco municipal. De esta manera los vendavales han generado afectaciones en las viviendas a través de las lluvias que causan inundaciones, así como los fuertes vientos ocasionan el destechamiento de estas.



Gráfica 6. Tipología de los eventos ocurridos en Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de González y Orozco (1991) y UNDRR (2017).

Los deslizamientos han tenido injerencia sobre las zonas de altas pendientes cubiertas por cultivos o pastos dedicados a la ganadería. Las áreas rurales cuya economía se centra en actividades agropecuarias han presenciado el mayor número de estos eventos. También se resaltan los cortes de laderas realizados en la construcción de las vías que comunican al municipio ya que esta intervención ha sido punto de origen de múltiples sucesos de este tipo. Por su parte, las

inundaciones se han presentado en los barrios cercanos a las márgenes de los cauces de la red hídrica municipal. La Unión, San Eugenio, Córdoba, La Suiza, La Trinidad, y Nuevo Horizonte han sido frecuentemente afectados por el desbordamiento del río San Eugenio. Los barrios Pío XII y San Bernardino han afrontado las inundaciones de la quebrada Santa Helena. Situación similar ha ocurrido en diversas ocasiones en los termales San Vicente. Y los sectores urbanos aledaños a la quebrada La Leona, La Italia y San Roque han afrontado daños y pérdidas por eventos semejantes (González y Orozco, 1991; Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres, 2017).

Por otra parte, el escenario actual de pandemia ha significado para el país graves impactos en términos económicos, sociales, políticos y ambientales. Colombia con una tasa de desempleo del 19,8% en junio del 2020, se consolida no solo como uno de los países con los mayores niveles de desempleo de América Latina, sino como el país donde la pandemia ha tenido los mayores impactos sobre el mercado laboral acentuando las brechas de género. Además del aumento en la pobreza durante 2020, en el país 21 millones de personas, es decir, el 42,5%¹⁰ de la población se encuentra en pobreza monetaria lo que implica que aproximadamente 3,6 millones de personas más empeoraron su situación socioeconómica en comparación con 2019. La pobreza extrema se ve reflejada en un porcentaje del 15,1% durante 2020, es decir, en el país 7 millones de personas no logran ni siquiera la ingesta calórica mínima (DANE, 2020).

Respecto a la desigualdad en el país el coeficiente de Gini aumentó pasando de 0,526 en 2019, a 0,544 en 2020. Además, en la zona urbana el incremento de la desigualdad fue mayor pasando de 0,505 en 2019, a 0,537 en 2020 (DANE, 2020). De acuerdo con lo anterior, el detrimento de las condiciones socioeconómicas de la población se traduce en el aumento de la vulnerabilidad. En el municipio de Santa Rosa de Cabal se han confirmado 5530 casos de COVID-19 y se reportan 167 fallecidos con una letalidad a nivel municipal del 3%¹¹. Cabe resaltar que la pandemia por coronavirus es un desastre en curso y por tanto se desconocen datos a nivel local de otros impactos dentro de los que se priorizan las estadísticas económicas a nivel nacional.

El COVID-19 ha revelado los defectos estructurales de la sociedad expresados en el desempleo asociado a los altos niveles de informalidad, el desempleo juvenil, la centralización del desarrollo, las condiciones de pobreza, desigualdad, deficiencias en los sistemas de salud, infraestructura, acceso a servicios públicos, entre otros. Sin olvidar que la población aún se encuentra expuesta a múltiples amenazas en el marco de una emergencia biosanitaria bajo condiciones de alta vulnerabilidad que conllevan al incremento del riesgo de desastres.

Este historial de eventos del territorio de Santa Rosa de Cabal evidencia las condiciones de riesgo de desastres que se han consolidado desde los albores de su fundación. Las características ambientales deterioradas por las diversas intervenciones en los espacios rurales y urbanos inciden

¹⁰ Informe del DANE del 29 de abril de 2021.

¹¹ Corte del 25 de octubre del 2021, Fuente: SISPRO- Sistema Integrado de Información de Protección Social

de manera directa en la configuración de los escenarios de riesgo. Estos desastres permiten conocer hacia qué tipos de fenómenos los santarrosanos han constituido condiciones de vulnerabilidad. Como se presentó anteriormente los eventos de origen hidroclimatológico y geotécnico son los que se presentan con mayor frecuencia y relevancia. Así mismo estos funcionan como antecedentes de las condiciones de riesgo que se pueden materializar en el futuro ya que se relacionan con la probabilidad de que un suceso similar se presente con daños semejantes o incluso mayores. La ocurrencia de un desastre no solo implica la configuración de nuevos riesgos, sino que son producto de la existencia de estos.

2.4. Configuración del riesgo de desastres como problemática ambiental en Santa Rosa de Cabal

El riesgo de desastres como problemática ambiental se explica a partir de la desarticulación en la relación sociedad-naturaleza. Esta ruptura está asociada a procesos sociales, culturales, políticos y económicos presentes en el territorio que actúan como causas estructurales (Díaz, 2007). En este sentido, se entiende el riesgo de desastres como una construcción progresiva que depende de transformaciones en contexto histórico. Por lo anterior se propone un modelo explicativo a partir de las categorías de a) causas estructurales, b) procesos de transformación territorial y c) condiciones de riesgo de desastres, que están vinculadas a través de múltiples y complejas relaciones. Estas se definen así:

Causas estructurales

Se definen como el conjunto de factores en contexto histórico establecidos a nivel global o nacional dentro de la sociedad a partir de la cultura en función de la estructura económica y legal, relaciones de género, el funcionamiento (o no) del Estado, la distribución del poder y recursos y otros elementos de orden ideológico que inciden en el origen de las condiciones de riesgo y que subyacen en los procesos de transformación territorial (Blaikie et al, 1996; Vásquez, 2018).

Procesos de transformación territorial

Se definen como alteraciones o desequilibrios en las dinámicas sociales, económicas y ambientales que convergen en un lugar determinado, obedeciendo a las acciones de actores y agentes sociales que traducen los efectos de las causas estructurales en condiciones de riesgo a partir de su influencia en los factores de amenaza y vulnerabilidad. Estas alteraciones se expresan en migraciones, procesos de degradación ambiental, la transformación y ocupación del territorio, procesos urbanísticos, entre otros.

Condiciones de riesgo de desastres

Se consideran como las potenciales pérdidas y daños asociados a la combinación de condiciones de vulnerabilidad y amenaza presentes en un territorio concreto (Vásquez, 2018). Las condiciones

de riesgo de desastres son la manifestación específica de los procesos de transformación territorial y las causas estructurales, es decir, corresponden a una construcción progresiva en función de múltiples y complejas relaciones en contexto histórico.

CONFIGURACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN SANTA ROSA DE CABAL



Figura 10. Modelo de la construcción del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.

Al comprender el riesgo de desastres como el producto de una construcción social y ambiental, se hace necesario realizar un análisis sobre los aspectos históricos que han influido en la configuración de estas condiciones. Así mismo es importante enmarcar que el riesgo de desastres se entiende como una expresión de la problemática ambiental propia del territorio santarrosano. Estos procesos de desarticulación entre la sociedad y la naturaleza que se han desarrollado con el paso del tiempo tienen implicaciones en cómo cada uno de los factores que conforman el riesgo surgen y se consolidan. De esta manera estos enfoques facilitan el establecimiento de las relaciones causales requeridas para entender de manera integral el origen y la evolución de los factores detrás de las condiciones de riesgo.

Santa Rosa de Cabal surge durante los primeros años de independencia del país en medio de un contexto en el que se fomentaba la formación de nuevos poblados en los diferentes terrenos que se consideraban baldíos. Dicho impulso se centró en la apertura de campos para la explotación

agropecuaria con la finalidad de crear una base de pequeños y medianos propietarios agrarios, así como construcción de múltiples caminos que fortalecieran la actividad comercial entre las provincias del país (Molina, 2016). La fundación de Santa Rosa de Cabal es el resultado de una política que involucra la adjudicación de baldíos a solicitudes de grupos de campesinos desplazados por la guerra y la pobreza dispuestos a cultivar y establecer una población.

Además de los conflictos por la distribución de la tierra generados por la concentración de latifundios por parte de terratenientes y las concesiones brindadas por la Corona Española, el conflicto armado ha propiciado grandes procesos migratorios. Estas han sido uno de los motores más relevantes de migración y consolidación de condiciones de pobreza en la historia del país. Las guerras bipartidistas que iniciaron a partir de la mitad del siglo XIX hasta las primeras décadas del siglo XX, expulsaron a miles de campesinos hacia las ciudades (Fernández, 2012). El proceso de violencia se recrudece a partir de 1950 con el surgimiento de movimientos guerrilleros como las FARC-EP y el ELN, grupos paramilitares como las AUC y los grandes carteles de narcotráfico (Martínez, 2006).

Estos procesos que han fomentado la migración histórica hacia el municipio de Santa Rosa de Cabal y el propio incremento poblacional han hecho que el crecimiento demográfico sea uno de los factores estructurales más relevantes en la construcción del riesgo de desastres. Hasta los últimos 30 años el crecimiento poblacional de Santa Rosa de Cabal fue lento pero constante y se distribuía de manera equitativa en todo el municipio. Ello se refleja en 1985 cuando el 59% de los habitantes estaban ubicados en la cabecera municipal y el 41% en la zona rural. A partir de 1990 comienza a desarrollarse un proceso bastante significativo en el incremento de la población y su concentración en el área urbana. En 2020 el 84% de la población ocupaba la cabecera municipal y el 14% residían en las zonas rurales (DANE, 2018).

Así mismo las condiciones de pobreza de los habitantes impiden que estos tengan los medios económicos para satisfacer las necesidades básicas como la alimentación, la vivienda, la salud, la educación, los servicios públicos, entre otros. De esta manera la pobreza se convierte en un factor que propicia los procesos de ocupación informal, así como flujos migratorios en busca de mejores condiciones de vida. Ambos terminan favoreciendo la construcción de las condiciones de vulnerabilidad de la población. Las crisis económicas que han afrontado el país y la región han propiciado en primera medida el detrimento de las condiciones de vida, fundamentalmente expresadas en el desempleo y los bajos ingresos. Ejemplo de ello fueron los impactos que dejó la crisis del café sobre la población rural del municipio de Santa Rosa de Cabal.

Ante este escenario de crecimiento demográfico y condiciones de pobreza, la vivienda como un bien vital para el desarrollo de la población ha quedado sujeta al cumplimiento de requisitos para su acceso. El déficit de vivienda en Colombia queda sometido a subsidios administrados por entidades privadas que no satisfacen el derecho a una vivienda digna agravando o configurando condiciones de riesgo. Ejemplo de esto son los protocolos que deben sustentar los habitantes para

obtener una vivienda o recurrir a los programas de subsidio como aquellos proporcionados por el Banco Central Hipotecario, el Instituto de Crédito Territorial y el Instituto Nacional de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana.

Además, la corrupción ha influido en la configuración de condiciones de riesgo. Evidencia de ello son los procesos irregulares como la modificación de la extensión del suelo urbano a través del POT para la expedición de licencias de construcción, el licenciamiento y construcción en zonas de llenos antrópicos como es el caso del barrio Villa Xiomara y la formalización de barrios en zonas de riesgo no mitigables. Esto demuestra la relación directa entre la corrupción y la configuración de escenarios de riesgo de desastres.

Los procesos anteriormente nombrados son agravados por la forma en la que se estructura el sistema social, político y económico. Estos generalmente influyen en la profundización de las desigualdades e impide o limita el acceso a los recursos y a oportunidades para mejorar la calidad de vida de las poblaciones. Este aspecto incide en la ocupación de terrenos inseguros ya que aquellas personas con condiciones de pobreza tienden a ubicarse en estos lugares a través de la constitución de asentamientos informales. También es de resaltar que es común encontrar viviendas con condiciones precarias en estas zonas.

En definitiva, los factores históricos incrustados en la sociedad santarrosana que inciden en el origen de las condiciones de riesgo pueden clasificarse en las políticas nacionales de regulación la ocupación y distribución de terrenos baldíos, los conflictos por las tierras, las guerras civiles y los conflictos armados, el crecimiento demográfico, la pobreza y las crisis económicas, las insuficientes políticas de vivienda, la corrupción y la perpetuación de la desigual a través de los sistemas sociales, políticos y económicos. Estos se identifican como las causas estructurales y subyacen detrás de los procesos motores del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.

Los procesos de transformación territorial implican alteraciones o desequilibrios en las dinámicas sociales, económicas y ambientales de un lugar determinado. Santa Rosa de Cabal ha estado sujeto a diferentes fenómenos que surgen de las causas estructurales y materializan el riesgo de desastres en este territorio. En este sentido se identifican 4 tipos de procesos: los urbanísticos, las migraciones y el desplazamiento forzado, la ocupación del territorio y la degradación ambiental.

Los procesos urbanísticos se consolidan desde los inicios del poblado de Santa Rosa de Cabal ya que las primeras intervenciones realizadas para la construcción de las viviendas afectaron la calidad ambiental del territorio. El antiguo bosque de la planicie donde hoy se ubica el casco urbano tuvo que ser derribado para asentar las casas y la infraestructura pública como la plaza principal. De esta manera las viviendas de estilo arquitectónico de la colonización antioqueña y caucana se organizaron alrededor de la plaza siguiendo un trazado ortogonal. Esta cuadrícula brindó homogeneidad y uniformidad urbanística, y también fragmentó el territorio de acuerdo con las jerarquías sociales y funciones especializadas de la tierra (Correa et al., 2016). El crecimiento urbano de Santa Rosa de Cabal continuó con los años siguiendo este patrón en toda la planicie

hasta agotar el espacio urbanizable. La construcción de los caminos, las vías del tren y luego las calles y carreteras requirieron a su vez de una serie de transformaciones como el corte de laderas y deforestación de la zona.

La ocupación del territorio por su parte se ha dado a través de procesos de urbanización formales e informales. Estos se constituyeron principalmente en las periferias del casco urbano alterando el trazado urbano de cuadrícula e implicando diferentes tipos de transformaciones ambientales. Han sido motivados por las diferentes olas migratorias del siglo XX y XXI, así como por el crecimiento poblacional del municipio. Estos barrios han ocupado zonas de inundación de ríos y quebradas, laderas de los cerros o se han ubicado sobre llenos antrópicos. De tal manera que han consolidado condiciones de riesgo.

Como se mencionó anteriormente las migraciones han sido uno de los factores más importantes para entender el riesgo de desastres. Estas se han manifestado de diferentes formas durante la historia de Santa Rosa de Cabal. Se resalta la llegada de los colonos desde el sur de Antioquía motivados por mejorar sus condiciones de vida a través de la g.uaquería, la asignación de tierras por parte del gobierno y un lugar para dedicarse a la ganadería y la agricultura. También fueron expulsados por los conflictos armados entre conservadores y liberales, así como por los problemas derivados por los títulos asignados por la Corona Española o la concentración de terrenos por parte de grandes latifundistas.

Las guerras bipartidistas que se dan a partir de 1850 y los conflictos armados de la segunda mitad del siglo XX fueron los factores más importantes de migración de Santa Rosa de Cabal. Estos fenómenos de desplazamiento forzado hicieron del municipio un territorio receptor de personas durante toda su historia. Pero no todos estos procesos estuvieron motivados por situaciones negativas. Los beneficios económicos que trajo la cultura cafetera hicieron que Santa Rosa de Cabal fuera uno de los municipios más prósperos del antiguo Caldas, este hecho lo convirtió en uno de los lugares más frecuentes y deseados para migrar.

Por otra parte, los procesos de degradación ambiental han influido en la configuración del riesgo de desastres por la potenciación de los fenómenos físicos amenazantes y el incremento de las condiciones de vulnerabilidad (deterioro de los servicios ecosistémicos y los medios de vida). Entre los factores de degradación ambiental se encuentran: la transformación de la geomorfología del paisaje a través de cortes, taludes, baqueos, terraplenes; los vertimientos a media ladera; la construcción de llenos; la canalización de quebradas; la rectificación de quebradas; los cultivos limpios y el sobrepastoreo; la explotación de material aluvial; la deforestación de microcuencas y márgenes de ríos y quebradas.

Por último, es importante resaltar que tanto las causas estructurales como los procesos de transformación territorial configuran las condiciones de riesgo de desastres en el municipio. El anterior análisis permite evidenciar cómo estos factores que se produjeron desde los primeros años de la fundación siguen incidiendo en la conformación de los escenarios de riesgo del territorio.

Actualmente es posible identificar condiciones de riesgo asociadas con: la actividad sísmica y volcánica, los fenómenos de remoción en masa, las avenidas torrenciales, las inundaciones, los vendavales, la erosión fluvial, los incendios estructurales, incendios forestales y las explosiones. Estos escenarios de riesgo de desastres se describen en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 3. CONDICIONES ACTUALES DE RIESGO DE DESASTRES EN SANTA ROSA DE CABAL

3. 1 Contexto biofísico

3.1.1 Geología, geomorfología y formaciones superficiales

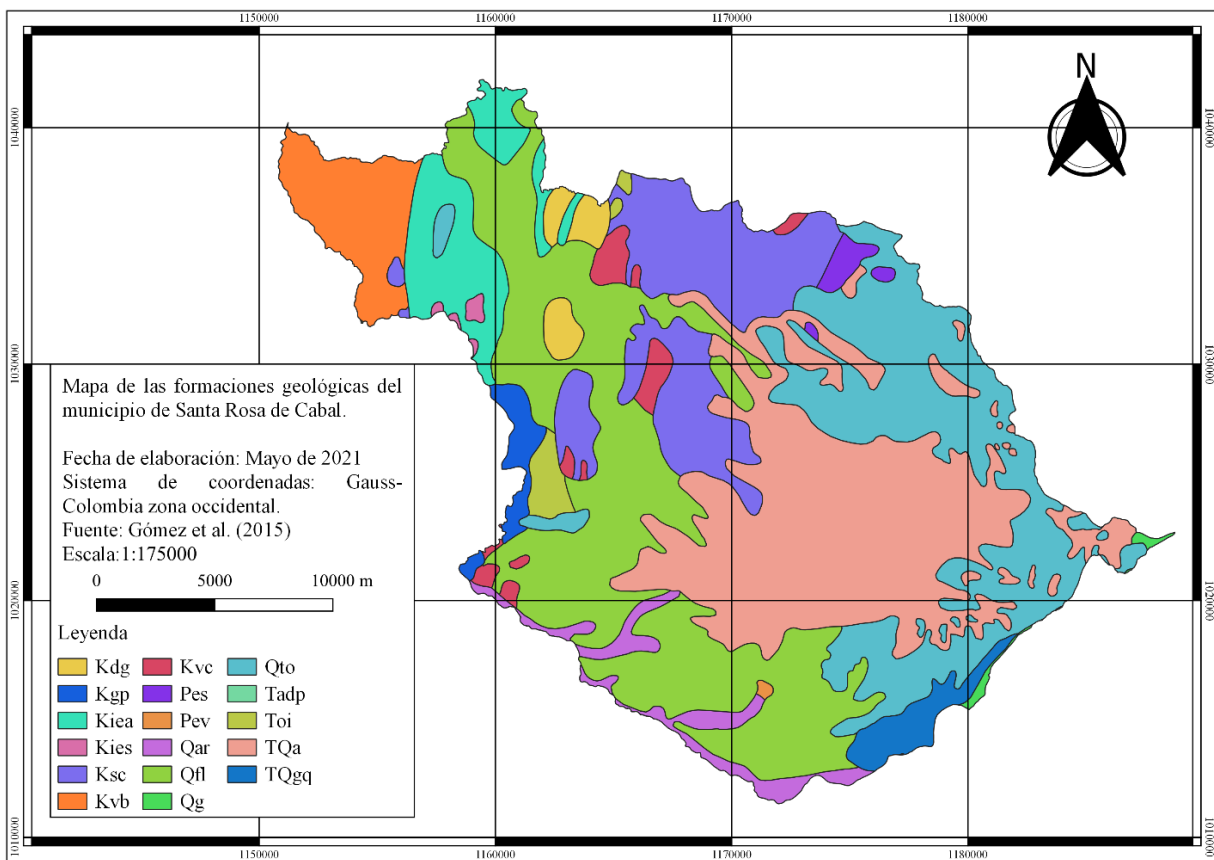


Figura 11. Formaciones geológicas del municipio de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de Gómez et al (2015).

Las características geológicas del municipio de Santa Rosa de Cabal están determinadas por su ubicación en la vertiente occidental de la Cordillera Central de los Andes colombianos. En el territorio santarrosano hace presencia las formaciones geológicas de: Quebradagrande (Kse), el Stock Gabrodiorítico de Santa Rosa (Kdg y Kgp), la formación Barroso (Kvb), el complejo de Arquía (Kiea) y la formación Amagá (Toi). También es importante resaltar la presencia de los depósitos y llanuras aluviales de los ríos Otún y San Eugenio (Qar), los depósitos glaciares del

Nevado de Santa Isabel (Qg), los depósitos de ceniza y lapilli de los volcanes del complejo Cerro Bravo-Cerro Machín (Qto y Qfl) y los esquistos anfibólicos, cuarzosericíticos, cloríticos y talcosos, y cuarcitas del cretácico inferior (Pes) producto de los procesos de orogénesis (Gómez, Montes, Nivia y Diederix, 2015). Todas estas formaciones determinan las características geológicas y evidencian los principales procesos influyen en la configuración de estas, además de contribuir en el comportamiento de las restantes condiciones naturales del municipio de Santa Rosa de Cabal.

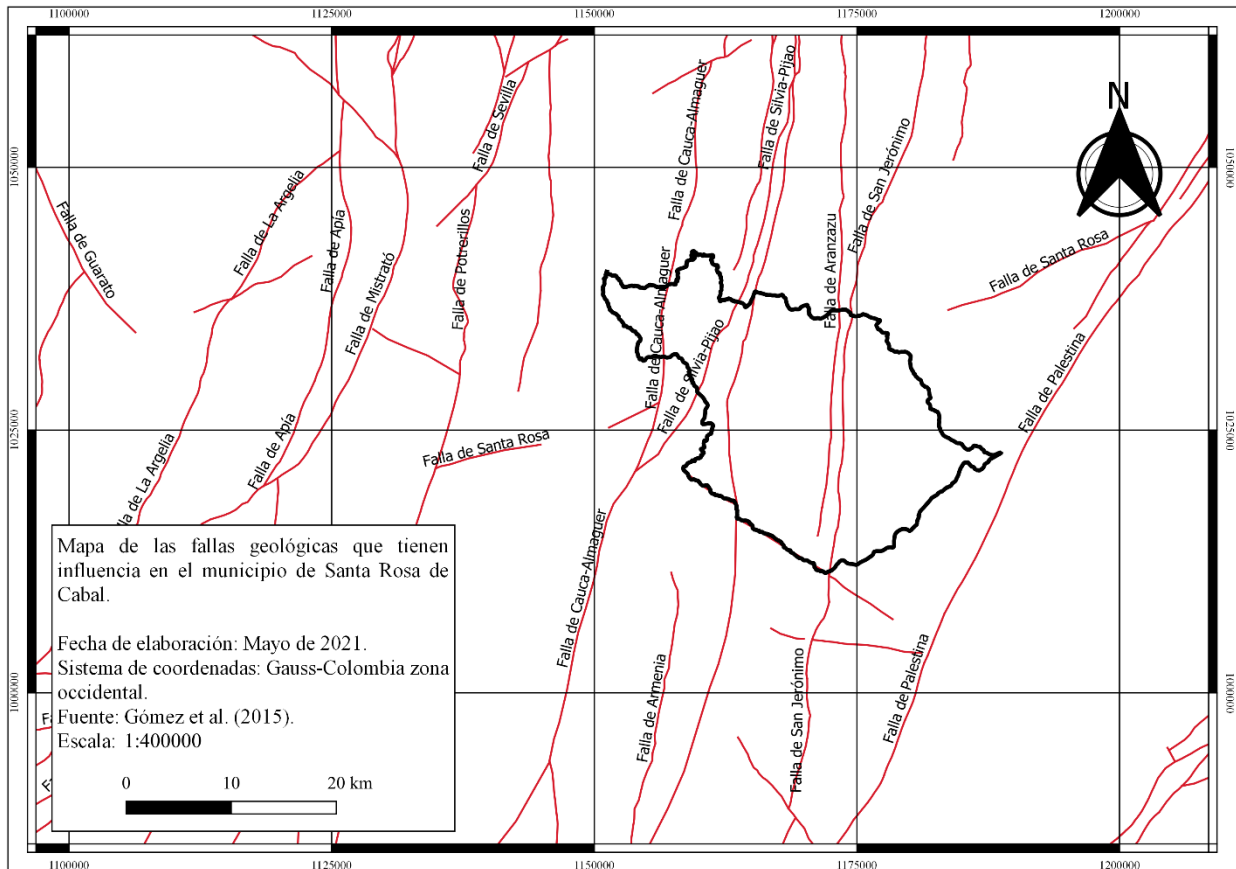


Figura 12. Fallas geológicas que tienen influencia en el municipio de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de Gómez et al (2015).

Respecto a la geología estructural es importante resaltar la falla de San Jerónimo que cruza por la zona oriental de Manizales, Neira y Santa Rosa además de que posee una tasa de actividad de baja a moderada. La falla de Santa Rosa que con una longitud de 24 km atraviesa el municipio en dirección noreste-suroeste. Por otra parte, la falla geológica de Santa Rosa-Río Mapa que cruza por el norte del municipio desde la cordillera central hasta la occidental y se encuentra catalogada como probablemente activa (CARDER, 2010). También hace presenta el sistema de fallas de Silvia-Pijao, Cauca-Almaguer, Aránzazu y por su proximidad a Santa Rosa de Cabal la falla de Palestina (Gómez et al, 2015). Se destacan así mismo fuentes lejanas y profundas como el plano de Benioff y la zona de subducción entre las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana. Los

elementos anteriormente expuestos son de fundamental interés a la hora de entender el origen de la actividad sísmica más relevante para el contexto local y regional.

Otra característica geológica importante del territorio es la presencia del Complejo volcánico Cerro Bravo-Cerro Machín. Este se manifiesta en el municipio a través de los volcanes Nevado de Santa Isabel y Paramillo de Santa Rosa. El primero se trata de un complejo dómico, conformado por un conjunto de domos en forma de arco y se encuentra catalogado como activo en estado de reposo. Alcanza una altura de 4965 m.s.n.m. y posee casquete glaciar (Instituto Colombiano de Geología y Minería [INGEOMINAS], 2002; Méndez, 1997). Por parte del Paramillo de Santa Rosa, este se trata de un estratovolcán con una elevación de alrededor de 4600 m.s.n.m. y un diámetro de 7 a 8 km. Se resalta su morfología muy erosionada por acción del hielo y la gran densidad de lineamientos tectónicos. Es relevante destacar que la información sobre este volcán es poca para definir el nivel de amenaza que puede representar para las poblaciones cercanas, pero se reconoce como un volcán activo (Central Hidroeléctrica de Caldas [CHEC], 1983; Thouret, 1989; Pulgarín, Tamayo, Correa, Ceballos, Cruz y Méndez, 2020). Actualmente se encuentra en estudio por parte del Servicio Geológico Colombiano

Si bien el volcán Nevado del Ruiz y Nevado del Tolima no hacen parte del municipio de Santa Rosa de Cabal, es fundamental resaltarlos por la influencia que poseen en las características geológicas y sus impactos a nivel regional. El primero de ellos se ubica entre los departamentos de Caldas y Tolima, en Villamaría y Murillo respectivamente. Es un estratovolcán activo con altura de 5321 m.s.n.m., forma alargada en dirección noreste-suroeste y dos conos parásitos: La Olleta y La Piraña (Garzón, 2001; Gil y Alfaro, 1996; Méndez, 1997; Garzón, Hernández, Morán y Serna, 2002). El Nevado del Tolima, ubicado en el departamento de mismo nombre, es un cono simétrico de alta pendiente, cuya cima alcanza los 5220 m.s.n.m. El drenaje en el cono volcánico es del tipo radial excéntrico y en él nacen los ríos Totaré y Combeima (Garzón, 2001; Méndez, 1997). Considerar los volcanes del complejo Cerro Bravo-Cerro Machín es de vital importancia ya que son las fuentes de múltiples amenazas presentes en Santa Rosa de Cabal.

La geomorfología de Santa Rosa de Cabal se caracteriza principalmente por la predominancia de unidades montañosas y por los pocos terrenos planos. Se agrupan en un total de siete tipos de acuerdo con sus propiedades (Anexo 6). Por otra parte en las formaciones superficiales se destaca que se identifican ocho de estas para el área de estudio (CARDER, 2010) (Anexo 7). Se evidencia que el municipio posee múltiples características geomorfológicas como planicies de origen aluvial, colinas de cenizas volcánicas y múltiples montañas compuestas por rocas ígneas y metamórficas. Estas últimas poseen múltiples drenajes profundos y fuertes pendientes. Mientras que en las formaciones superficiales se destacan suelos derivados de estas rocas, suelos originados por depósitos aluviales, coluviales, torrenciales y de cenizas volcánicas.

Lo anterior demuestra que procesos como la orogénesis, la actividad volcánica, la actividad sísmica y fenómenos físicos como las inundaciones, avenidas torrenciales y los movimientos en

masa son comunes y hacen parte de las dinámicas naturales de Santa Rosa de Cabal. Esto sirve de insumo para la caracterización de las amenazas y la estimación del riesgo de desastres ya que permite reconocer el comportamiento y desarrollo histórico de estos procesos en el territorio.

3.1.2 Hidrografía

Santa Rosa de Cabal posee una amplia red hídrica con ríos y cuencas que tienen implicación en el contexto regional. Muchos de estos cauces son empleados para el suministro de agua potable de la población y sus procesos hidrológicos pueden significar fuentes de amenazas para las poblaciones. Entre ellos se destacan el río Campoalegre, el San Francisco, el Campoalegrito, el San Eugenio y el Otún.

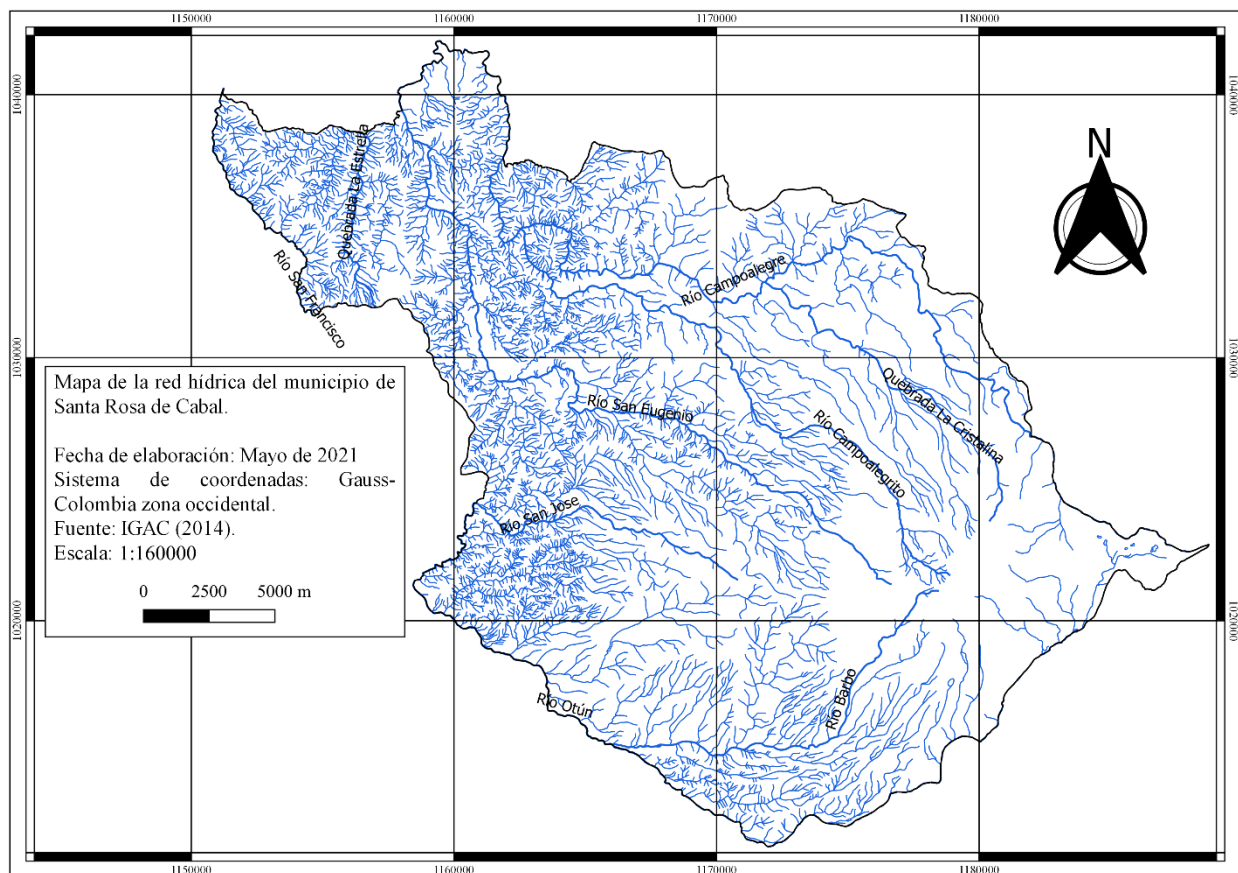


Figura 13. Red Hídrica del municipio de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de IGAC (2014).

La cuenca hidrográfica del río Campoalegre abarca un área de 434,45 km² y ocupa gran parte del territorio santarrosano ya que el 59,9% de su extensión está en el municipio. El río nace en el Nevado de Santa Isabel y desemboca en el río Cauca, trayecto en el que recorre 70,8 km en dirección suroriente-noriente (Corporación Autónoma Regional de Caldas [CORPOCALDAS])

y CARDER, 2020). Es la unidad hidrográfica más importante del municipio ya que tiene como afluentes los ríos San Eugenio y Campoalegrito.

Por su parte el río San Eugenio se forma en el Paramillo de Santa Rosa, posee una longitud de 34,5 km y su cuenca se extiende en un área de 124,6 km². Tiene como principales tributarios el río San Ramón y las quebradas La Leona, La Italia, Santa Helena, La Coqueta, El Encanto, La Cascada y San Joaquín. Su cuenca presenta la particularidad de que teóricamente los parámetros morfométricos no evidencian que en esta se presenten eventos torrenciales. Sin embargo, se han documentado depósitos torrenciales en las márgenes del río y se han registrado eventos que demuestran que estos fenómenos se pueden presentar en este cauce. Finalmente se destaca que el casco urbano del municipio se asienta en parte media de la cuenca del río San Eugenio (CARDER, 2010).

El río Campoalegrito tiene una longitud de 25 km, su cuenca es muy alargada y posee un área de 36,98 km² con un relieve de pendientes fuertes que van desde el 50% y el 75%. La mayoría de sus suelos están dedicados a los pastos manejados por la ganadería. El río San Francisco se forma en cercanías al cerro El Chuzo a una altura aproximada de 2000 m.s.n.m. en límites con Dosquebradas. Recorre Santa Rosa de Cabal por el occidente en sentido sur-norte y posee una extensión de 24 km. Su cuenca es pequeña y muy alargada con pendientes promedio de 35,53%. El 14, 82% del área de la cuenca se encuentra en territorio santarrosano. Sus características morfométricas hacen que los eventos torrenciales sean bajos, pero su cauce principal puede ser afectado por deslizamientos dando origen a este tipo de eventos (CORPOCALDAS y CARDER, 2020).

Finalmente el río Otún hace presencia al sur del municipio y el cauce sirve de límite con Pereira. Esta cuenca posee una extensión de 56840 hectáreas, equivalentes a 568,40 km² de los cuales Santa Rosa de Cabal posee el 35% y representa el 36% de todo el municipio. En su territorio nacen las quebradas Volcanes y San Juan, así como los ríos Barbo y San José que fluyen hacia el río Otún en dirección norte-sur (CARDER y Universidad Católica de Pereira, 2019).

3.1.3 Clima

Las condiciones climáticas de Santa Rosa de Cabal están determinadas por su ubicación en la vertiente occidental de la Cordillera Central, las dinámicas naturales que se dan en la región y por la diversidad de alturas que abarca en toda su extensión. La precipitación en todo el municipio varía entre los 1700 mm y los 3100 mm anuales (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [IDEAM], 2014). Los valores más bajos se presentan hacia el nororiente del municipio y los óptimos pluviométricos del municipio son alcanzados en la cuenca media del río San Eugenio y el noroccidente de la cuenca alta del río San Francisco.

Por parte de la cabecera municipal, aquí se registra un valor total anual multianual de 2485 mm y una media mensual de 207,1 mm. De esta manera Santa de Rosa de Cabal posee una precipitación

media anual de 2709, 9 mm en todo su territorio (CARDER, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira, Comité Departamental de Cafeteros y Universidad Nacional Sede Medellín, 1997). También es importante resaltar el régimen bimodal presente en el territorio. En este se registran normalmente dos periodos de lluvias de abril a junio y de agosto a noviembre. Los demás meses presentan menores precipitaciones.

En lo que respecta a la temperatura en el municipio se registran datos de entre menos de los 8°C y 22 °C promedio anual multianual. Este amplio rango se debe nuevamente a la variación altitudinal de Santa Rosa de Cabal. Hacia el oriente en las zonas más altas se presentan temperaturas entre los 8 °C a 16°C (IDEAM, 2014). Conforme se da el descenso altitudinal las temperaturas tienden a aumentar, siendo la zona noroccidental del municipio la más cálida. Finalmente la temperatura media mensual de todo el territorio se encuentra en los 19,25 °C.

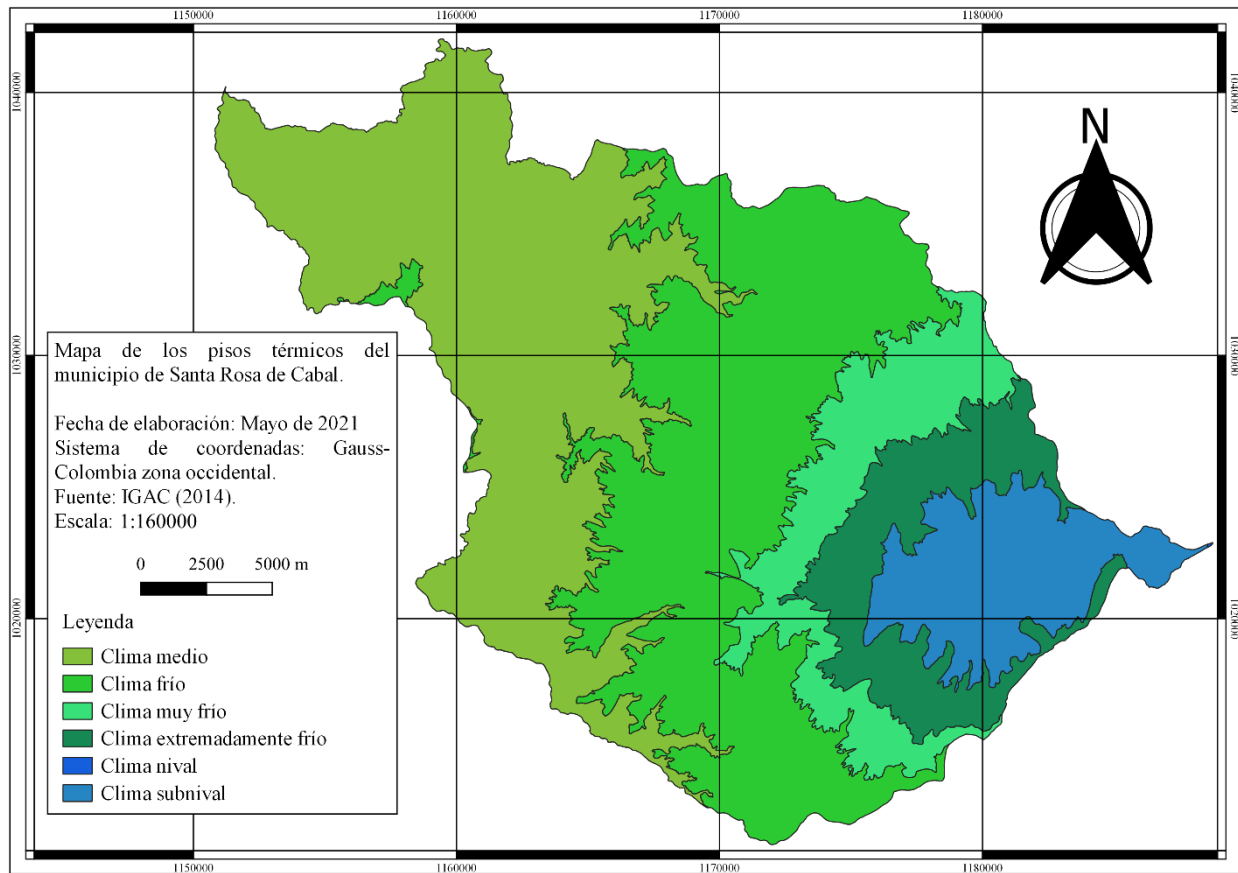


Figura 14. Pisos térmicos del municipio de Santa Rosa de Cabal. Tomado y adaptado de IGAC (2014).

Se concluye que el territorio presenta seis tipos diferentes de pisos térmicos: clima medio, clima frío, clima muy frío, clima extremadamente frío, clima subnival, clima nival (Anexo 8) (IGAC, 2014; CORPOCALDAS y CARDER, 2020). También es importante resaltar que en términos de la clasificación de zonas de vida de Holdridge, en Santa Rosa de Cabal hacen presencia de seis de

estas unidades: el Bosque muy Húmedo Premontano (bmh-PM), el Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB), el Bosque Pluvial Montano (bp-M), el Páramo Pluvial Subandino (pp-SA), el Bosque muy Húmedo Montano (bmh-M) y el Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB) (Anexo 9) (CARDER, 2010).

Cabe resaltar que las condiciones climáticas del municipio están sujetas también a fenómenos de variabilidad climática como los ciclos de la de oscilación del sur del océano pacifico (ENOS), es decir el fenómeno del Niño y de la Niña. Ambos se caracterizan por la reducción de las precipitaciones y aumento de la temperatura en la fase cálida (Niño) y el caso contrario en la fase fría (Niña). Todas estas condiciones climáticas descritas anteriormente implican el desarrollo de fenómenos físicos naturales que tiene un potencial de daño para la población santarrosana y sus medios de vida.

3.1.4 Biodiversidad

La biodiversidad característica de la Cordillera Central de los Andes colombianos hace presencia en el municipio de Santa Rosa de Cabal. La variedad de condiciones climáticas representadas en las múltiples zonas de vida de Holdridge evidencia que el territorio es apto para desarrollar numerosos ecosistemas con una gran diversidad de fauna y flora. Las diferentes figuras de protección ambiental (PNN Los Nevados, DCS Las Marcadas, PNR Ucumarí, DCS Alto del Nudo y DCS Campoalegre) y la gran cobertura boscosa del territorio han contribuido en crear un espacio ideal para que el patrimonio natural sea preservado. Por estas razones es posible encontrar especies de flora como: el molinillo (*Magnolia hernandezii*), el cedro negro (*Juglans neotropica*), la palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*), el romerón (*Prumnopytis harmsiana*), el laurel peludo (*Ocotea lentii*), el comino (*Aniba perutilis*), el cedro de montaña (*Cedrela montana*), el culefiero o cordillera (*Couepia platycalix*), el chaquito (*Podocarpus oleifolius*), el anturio negro (*Anthurium cabrerense*), entre muchos otros (CARDER, 2011).

Y asociado a esta abundante vegetación es posible encontrar especies de fauna como; la pava caucana (*Penélope perspicax*), el loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*), la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*), el armadillo común (*Dasypus novemcinctus*), el guatín (*Dasyprocta punctata*), el gallito de roca (*Rupicola peruviana*), el tucán verde esmeralda (*Aulacorhynchus prassinus*), la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*), el zorro perruno (*Cerdocyon thous*), el ocelote (*Leopardus pardalis*), el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), la chucha de agua (*Chironectes minimus*), el cusumbo guache (*Nassuela olivacea*), la grallaria (*Grallaria milleri*), entre otros (CARDER, 2011).

3.2 Contexto socioeconómico

3.2.1 División político-administrativa

Santa Rosa de Cabal es un municipio de categoría cinco, pertenece a la subregión I que corresponde a la vertiente oriental del río Cauca y presenta un entorno de desarrollo intermedio (DNP, 2020). El sector urbano se encuentra conformado por cinco comunas. La Comuna I está compuesta por 34 barrios y corresponde al denominado sector de La Hermosa ubicado al occidente del casco urbano. La Comuna II está integrada por 14 barrios ubicados al sur del casco urbano. La Comuna III está conformada por 9 barrios ubicados en la zona centro – sur del casco urbano. La Comuna IV está compuesta por 34 barrios que se encuentran en la zona centro – norte del casco urbano y la Comuna V integrada por 25 barrios ubicados al norte del casco urbano (Secretaría General, 2018). A continuación, se describen los barrios que constituyen cada comuna:

<i>Comunas</i>	<i>Barrios</i>
Comuna I	Hermosa Etapa I - Hermosa Etapa II - Hermosa Etapa III - Hermosa Etapa IV - Hermosa Etapa V - Hermosa Etapa VI - Los Corales - Los Ángeles - Los Portales de la Villa - Ciudadela Florida del Rio - Portal de la Hermosa - Jardín de la Hermosa - Los Sauces - San Roque - Presbítero Francisco Londoño - Villas de San Fernando - Mirador de la Villa - Villa Diana I - Villa Diana II - Villa Diana III - Villa Cabal - Fermín López - José Ignacio López Arcila - El Campestre - Las Camelias - Los Bloques - Las Araucarias - Los Portales - Linares - Las Quintas - El Edén - La Eugenia - sor Teresa de Calcuta - San Francisco.
Comuna II	Córdoba, Suiza - La Milagrosa - Rotario - La Unión - La Quiebra - San Eugenio - Pio XII - San Bernardino - Santa Helena - La Primavera - Altos de Veracruz - Ozanam - San Diego - Simón Bolívar - Cerros de la Traviata - El Paraíso - Cartaguito y Fondo Obrero.
Comuna III	Monserate Casas - Monserate Bloques - Los Álamos - Portal de Monserate - Los Andes - Urb. Pindaná - El Truco I - El Truco II - Sector Plaza de Mercado.
Comuna IV	Italia - Villa Oruma - La Trinidad I - La Trinidad II - La Trinidad III - Bosques de Santa Ana I - Bosques de Santa Ana II - San Luís Gonzaga - El Poblado - Urb. Terrazas de las Colinas - Los Jardines - Guayacanes - Villa Fanny - La Flora I - La Flora II - Kennedy - Los Sauces - Urb. La Carolina - Villa Alegría - San Vicente - Villa Deisy - Nuevo Horizonte - La Estación - Villa Xiomara I - Villa Xiomara II - Los Laureles - Altos de Laureles - Colombia I - Colombia II - Urb. Las Terrazas - El Carmelo - Urb. Montearroyo - Los Pinos - El Paipa y Caldas.

<i>Comunas</i>	<i>Barrios</i>
Comuna V	La María - Ciudadela Artesanal - Casas Fiscales - El Vergel - Los Cristales - Los Robles - Los Alcázares - El Triunfo - El Palmar - El Belén - Villa Amparo - Betania I - Betania II - Betania III - Pinares - Villa Rosita - Los Bloques - Urb. Portales de Betania - Bosques de Santa Ana III - La Carrilera, Urb. Palos De Moguer - Villa Nora.

Tabla 4. División política urbana de Santa Rosa de Cabal. Fuente: Secretaría General (2018).

La zona rural del municipio tiene cinco corregimientos: El Español, El Manzanillo, Santa Bárbara, Veredas del Sur y La Capilla. El corregimiento El Español se encuentra en el noroccidente del municipio y está conformado por 7 veredas. El corregimiento El Manzanillo está ubicado al noroccidente del municipio limitando al norte con El Español, está compuesto por 6 veredas. El corregimiento Santa Bárbara está integrado por 18 veredas y se ubica al nororiente del municipio. El corregimiento veredas del sur está compuesto por 9 veredas y se ubica al sur del municipio y el corregimiento La Capilla está conformado por 8 veredas y se encuentra al norte del municipio (Secretaría General, 2018). Las veredas que constituyen a cada corregimiento se detallan en la siguiente tabla:

<i>Corregimiento</i>	<i>Veredas</i>
Corregimiento El Español	Bajo Español - Caracol - El Español - El Chuzo - La Estrella - La Florida - Tres Esquinas.
Corregimiento El Manzanillo	Guamal, La María. - Alto de la Cruz - El Manzanillo - Guaimaral - Santo Domingo - El Castillo.
Corregimiento Santa Bárbara	Campoalegre Planta - Campoalegre Granja - Campoalegrito - Colmenas - La Gorgonia - Guacas - Las Brisas - Yarumal - Santa Bárbara - Fermín López - Santa Rita - La Leona - La Paloma - Potreros - San Ramón - San Andresito - Monserrate - El Obito.
Corregimiento Veredas del Sur	San José, La Samaria - Planadas - Volcanes - Las Mangas - Puente Albán, La María - San Marcos - Alto Cedralito - Cedralito.
Corregimiento La Capilla	La Capilla - Los Mangos - Los Micos - San Juan - San Juanito - El Lembo (zona rural) - Las Margaritas - Campoalegre Estación.

Tabla 5. División política rural de Santa Rosa de Cabal. Fuente: Secretaría General (2018).

3.2.2 Población

El municipio de Santa Rosa de Cabal cuenta con una población total de 80000 habitantes de los cuales 67398 se encuentran en la cabecera municipal y 12602 en los centros poblados y rural disperso¹², lo anterior da cuenta de que el 84,3% de la población se concentra en el área urbana y el 15,7% en el área rural. El porcentaje de hombres es del 48,9% y el de mujeres es del 51,1% con una predominancia de edades entre los 15 y 59 años. La densidad poblacional municipal es de 127 habitantes por kilómetro cuadrado. En términos de la población étnica en el municipio el 99,4% no pertenece a ningún grupo étnico, el 0,1% se autorreconoce como indígena y el 0,5% como afrocolombiano (DANE, 2018).

Cabe destacar que para el año 2020 el 84% (66571 personas) de la población ocupa la cabecera municipal y el 14% (12.801 personas) se ubican en la zona rural (DANE, 2018), así mismo el área de la cabecera municipal es de 7,85 km² (DANE, 2020) lo que significa una densidad poblacional de 8480 habitantes/km². El crecimiento demográfico se concentra en la cabecera municipal con una alta densidad de población. Como se desarrolla en el capítulo dos, la población en Santa Rosa de Cabal ha presentado un aumento continuo desde su fundación. Primeramente motivado por la distribución de terrenos baldíos que atrajo a migrantes de diferentes zonas del país, especialmente de Antioquia. Así mismo, a pesar de las guerras civiles ocurridas en el territorio desde mediados del siglo XIX hasta principios del siglo XX la población se ha incrementado hasta la actualidad, destacando su concentración en la zona urbana con su consecuente disminución en el área rural.

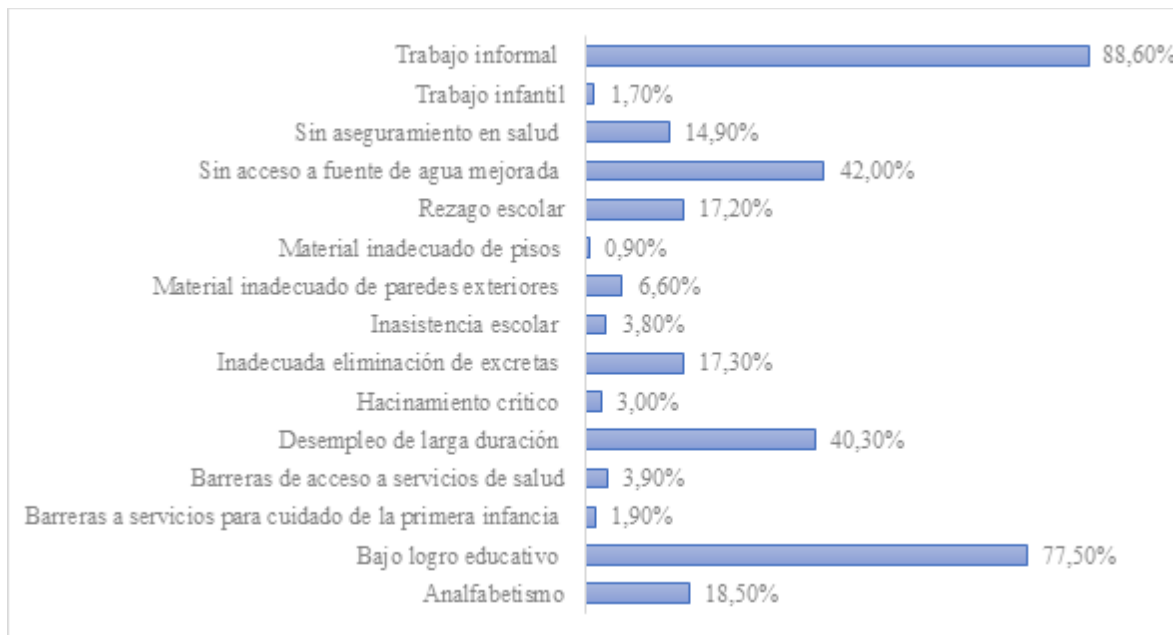
Con relación a la migración, el 46,24% de los habitantes de Santa Rosa de Cabal nacieron en el municipio, el 51,78% nacieron en otro municipio de Colombia y el 1,44% nació en otro país. En términos de la migración interna el municipio actuó como receptor de población proveniente de Pereira de 393 personas en un periodo de un año y de 1569 personas en un periodo de cinco años. Por el contrario, 216 personas en un año y 714 personas en cinco años emigraron hacia el municipio de Pereira desde Santa Rosa de Cabal (DANE, 2018). Además, en cuanto a la migración asociada con el desplazamiento forzado para el periodo comprendido entre 1984 y 2017 el número acumulado de personas desplazadas recibidas es de 5320 en contraste con un número acumulado de personas desplazadas expulsadas de 1029 (Unidad para la Atención y Reparación a las Víctimas, 2017). En este sentido, se puede afirmar que una mayor proporción de los habitantes del municipio provienen de otras zonas del país y que además Santa Rosa de Cabal ha ocupado una función importante en términos de la recepción de población.

3.2.3 Pobreza

El índice de pobreza multidimensional (IPM) municipal es de 21,2%, en la cabecera municipal es del 17,3% y en los centros poblados y rurales dispersos es del 44,5% (Anexo 10) (DANE, 2018). Lo anterior demuestra una amplia brecha entre el sector urbano y rural en términos de pobreza,

¹² Datos obtenidos de la proyección de población para el año 2021 (DANE, 2018).

dato que en el sector rural existen mayores condiciones precarias asociadas con la educación, el acceso a la salud, el desempleo, hacinamiento, materiales de las viviendas, trabajo infantil y trabajo informal.



Gráfica 7. Privaciones por hogar según variable a nivel municipal. Fuente: DANE (2018).

Los componentes más críticos en términos de las privaciones por hogar asociadas con el IPM del municipio son la educación relacionada con el bajo logro educativo, el empleo en a partir del trabajo informal y el desempleo de larga duración y finalmente el acceso a fuentes de agua mejorada. Para el componente de Necesidades Básica Insatisfechas (NBI) a nivel municipal la proporción de personas en NBI es del 7,69%, en la cabecera municipal es del 6,46% y en los centros poblados y rurales dispersos es del 14, 92%. Así mismo, la proporción de personas en miseria a nivel municipal es del 0,66%, en la cabecera municipal es del 0,65% y en los centros poblados y rurales dispersos es del 0,75% (DANE, 2018). En este sentido existen una mayor proporción de personas en NBI en el sector rural asociada con las deficiencias de los componentes de vivienda, servicios, hacinamiento, inasistencia y dependencia económica.

3.2.4 Vivienda

El municipio cuenta con un total de 27307 unidades de vivienda y 22108 viviendas ocupadas con personas presentes, de las cuales 18967, equivalentes al 85,8%, se ubican en la cabecera, 525 (2,4%) en centros poblados y 1616 (7,3%) en el sector rural disperso. Así mismo, en el municipio el 99,1% de las viviendas se encuentran ocupadas por un solo hogar y el 0,9% por dos hogares o más. El porcentaje de hogares en hacinamiento a nivel municipal es del 1,05%, es decir, habitan en viviendas con más de tres personas por cuarto (DANE, 2018).

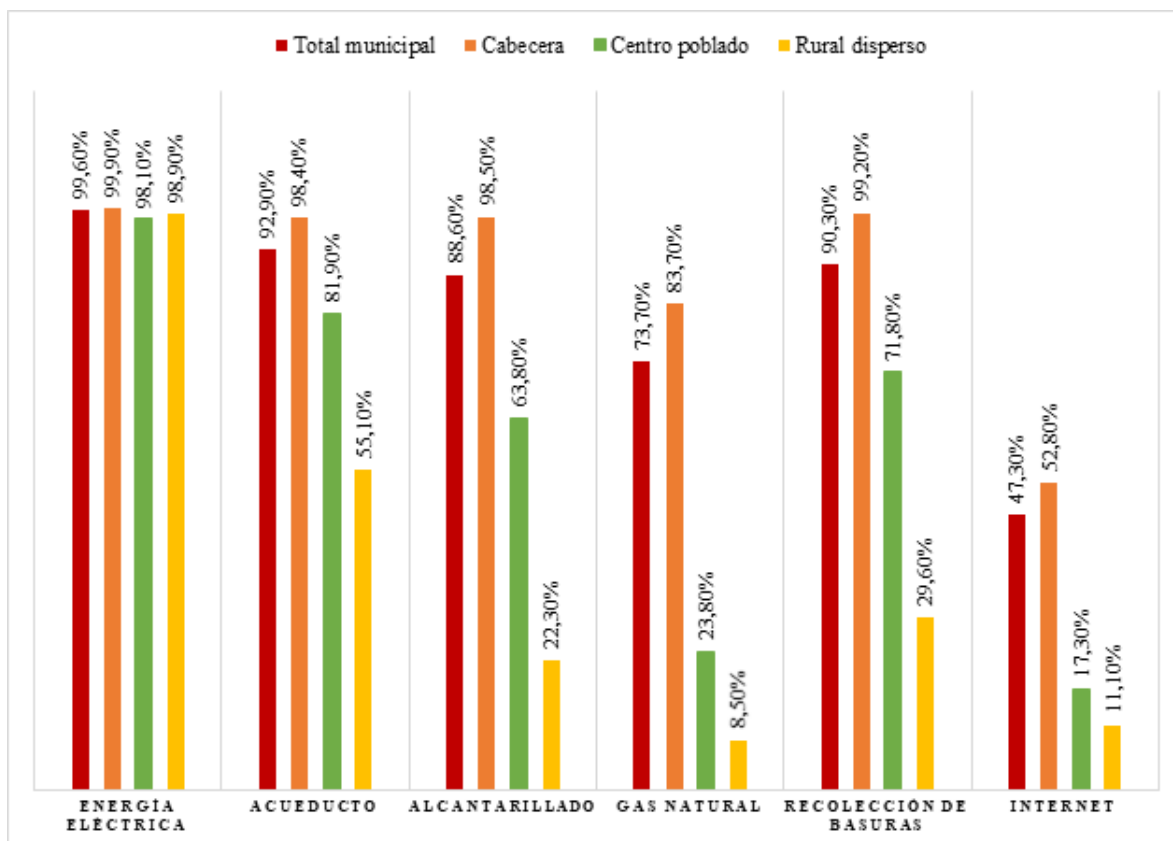
El déficit cuantitativo de vivienda total para el municipio es de 4,09%, en la cabecera es del 2,83% y en los centros poblados y rural disperso es del 11,7%. Lo anterior indica que en el sector rural se presenta un mayor número de hogares que habitan en viviendas con deficiencias estructurales graves lo que implica que requieran una nueva vivienda con condiciones adecuadas. El déficit de vivienda cualitativo total para el municipio es del 18,27%, en la cabecera es del 11,94% y en los centros poblados y rural disperso es del 56,32% (DANE, 2018). En este sentido en Santa Rosa de Cabal es mayor el número de hogares que habitan viviendas que tienen deficiencias no estructurales relacionadas con el hacinamiento mitigable, el material de los pisos de la vivienda, el lugar en donde se preparan los alimentos del hogar, el agua que se utiliza para prepararlos, el alcantarillado, la conexión a energía eléctrica y la recolección de basuras que pueden ser intervenidas. Además, se evidencia que más de la mitad de los hogares en el sector rural habitan viviendas con deficiencias no estructurales.

El déficit de vivienda habitacional total para el municipio es del 22,37%, en la cabecera es del 14,77% y en los centros poblados y rural disperso es del 68,02%. Este indicador está compuesto por el déficit de vivienda cuantitativo y cualitativo. En relación con lo anterior, el municipio presenta condiciones deficientes en términos habitacionales dentro de las que se destaca la situación del sector rural. Esto significa incluir nuevas viviendas o llevar a cabo intervenciones para garantizar la habitabilidad por parte de los hogares (DANE, 2018).

3.2.5 Servicios públicos

La cobertura de servicios públicos en el municipio incluye el servicio de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado, gas natural, recolección de basuras e internet. A nivel municipal la cobertura del servicio de energía eléctrica es del 99,6%, el servicio de acueducto tiene una cobertura del 92,9%, el servicio de alcantarillado presenta una cobertura del 88,6%, la cobertura del servicio de gas natural es del 73,7%, el servicio de recolección de basuras tiene una cobertura del 90,3% y el servicio de internet cuenta con una cobertura del 47,3% (DANE, 2018). Los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo urbano son prestados por la Empresa de Obras Sanitarias de Santa Rosa de Cabal – EMPOCABAL, el servicio de energía eléctrica urbano y rural es suministrado por la Central Hidroeléctrica de Caldas - CHEC y el servicio de gas domiciliario por la empresa Efigas (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017).

En el sector rural el municipio cuenta con 32 acueductos comunitarios (Anexo 11) administrados por los habitantes de las veredas. Los acueductos de la zona de El Español, Guacas, El Jazmín, San Juan y La Florida son administrados por la Empresa de Obras Sanitarias de Santa Rosa de Cabal – EMPOCABAL. El servicio de aseo en la zona rural se presta únicamente a los centros poblados del Jazmín, el Lembo y Guacas por EMPOCABAL (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017).



Gráfica 8. Cobertura de servicios públicos por área en Santa Rosa de Cabal. Fuente: DANE (2018).

En la cobertura de servicios públicos del municipio se evidencia una amplia diferencia en términos de los sectores urbano y rural. El sector rural (centros poblados y rural disperso) presenta mayor déficit en la cobertura de servicios públicos dentro de los que se destacan los servicios de acueducto, alcantarillado, recolección de basuras, internet y gas natural. A nivel municipal el servicio con mayor cobertura es el de energía eléctrica y el servicio con menor cobertura es el de internet, factor importante al considerar la importancia del empleo y educación remota en el contexto de pandemia por COVID-19.

3.2.6 Equipamientos colectivos e infraestructura

En relación con los equipamientos colectivos el municipio cuenta con la plaza de mercado, centros culturales como la biblioteca pública y la casa de la cultura, nueve centros educativos entre los que se encuentran el Colegio Labouré, Francisco José de Caldas, Instituto Agropecuario Veracruz, Instituto Técnico Marillac, Instituto Tecnológico Santa Rosa de Cabal (ITESARC), La Florida, Lorencita Villegas de Santos, Pedro Uribe Mejía y la Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC. Cada una de estas instituciones cuenta con sus respectivas sedes urbanas (Anexo 12) y rurales (Anexo 13) para un total de 72 (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017).

En términos de escenarios deportivos y recreativos, 125 se encuentran ubicados en el casco urbano y 80 en la zona rural (Giraldo y González, 2009). Algunos de los escenarios deportivos ubicados en el área urbana son el coliseo Byron Gaviria, el estadio municipal y el parque recreacional La Hermosa que cuenta con patinódromo, cancha de fútbol sintética, pista de bicicross, tenis, baloncesto y voleibol (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017). Dentro de los equipamientos colectivos de salud, en el sector urbano se encuentran el Hospital San Vicente de Paúl y sedes de entidades privadas como Ángel diagnostica S.A, Clínica Santa Clara LTDA y Jaibana IPS SAS. En el sector rural se ubican seis centros de salud y se desconocen los equipamientos colectivos deportivos y de recreación (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017; Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal, 2021).

En relación con la infraestructura vial el municipio cuenta con una vía primaria Pereira - Chinchiná que hace parte de la Autopista del Café. Esta vía une los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca a través de 256 km. Así mismo, la vía Los Alpes – El Rodeo – Boquerón y la vía límite Santa Rosa de Cabal – Alto del Toro como vías secundarias que comunican cabeceras municipales entre sí o que provienen de una cabecera municipal y conectan con una carretera primaria. La mayoría de las vías del municipio son terciarias, unen la cabecera municipal con sus veredas o veredas entre sí (Anexo 14) (CARDER, 2000).

3.2.7 Educación

El municipio cuenta con nueve instituciones educativas, siete de estas ofrecen preescolar y básica, ocho educación media y una educación superior (Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal, 2021). La cobertura neta de educación hace referencia al número de estudiantes matriculados en el sistema educativo. En el municipio, la cobertura en educación básica es del 82,4% y en educación media es del 48,12%. La educación básica, con una duración de nueve grados que incluye la educación básica primaria de cinco grados y la educación básica secundaria de cuatro grados y la educación media con una duración de dos grados. En términos de la educación secundaria la cobertura neta es del 84,09% y la cobertura neta en educación primaria es del 90,5%. En relación con la deserción se evidencia su incremento en el municipio debido a que en el año 2018 es del 3,9% y en el año 2019 es del 5,13% (DNP, 2020).

En cuanto a los niveles de formación académica 1036 estudiantes se encuentran matriculados en preescolar, en términos de la educación básica 22446 (63,6%) estudiantes se encuentran en básica primaria y 12869 (36,4%) en básica secundaria, en educación media 15105 se encuentran en media académica y 1608 en media técnica, así mismo 222 estudiantes se encuentran en nivel de formación normalista. Referente a la educación superior en nivel de pregrado se encuentran 9817 de los cuales el 26,9% se encuentra en nivel de formación técnico, el 13,8% en nivel de formación tecnológico y el 59,3 % en nivel de formación universitario. En nivel de posgrado se encuentran 1086 estudiantes, el 75,6% en especialización, el 18,9% en maestría y el 5,5% en doctorado (DANE, 2018).

3.2.8 Salud

La principal entidad pública prestadora del servicio de salud en el municipio es el Hospital San Vicente de Paúl, su categoría es de primer nivel y ofrece servicios básicos de urgencias, salud oral, fisioterapia, consulta externa, hospitalización, ayudas diagnósticas, así mismo cuenta con un total de seis centros de salud (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017). De las IPS existentes, el 70% pertenecen al sector privado y el 30% restante son del sector oficial. En cuanto a atención de segundo nivel, el municipio cuenta con un laboratorio oficial, y en el sector privado con dos instituciones que prestan el servicio de odontología, tres laboratorios y dos instituciones con servicio de fisioterapia. Para el 2020 se encuentran afiliadas al sistema de salud 70315 personas, de estas 36353 (51,7%) pertenecen al régimen subsidiado y 33962 (48,2%) al régimen contributivo (Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal, 2021). La cobertura del régimen subsidiado en el municipio es del 99,9% (DNP, 2020).

3.2.9 Economía

Respecto a los sectores económicos del municipio, el sector primario representa el 10,54% asociado con actividades agrícolas, pecuarias y mineras, el sector secundario representa el 18,16% y está relacionado con industrias manufactureras y la construcción y el sector terciario representa el 71,3% vinculado con el turismo a través del comercio, transporte, almacenamiento, alojamiento y servicios de comida (DANE, 2018). Históricamente la economía del municipio se ha centrado en la producción agrícola y pecuaria, aun así, en los últimos años la actividad turística ha tomado importancia convirtiéndose en un renglón importante de desarrollo para el municipio. Lo anterior se evidencia en el comportamiento del Registro Nacional del Turismo que para el periodo 2018 - 2019 aumentó en 132% en los nuevos registros, además de que se presentó un crecimiento del 13,4% en los registros renovados. Por el contrario, se redujeron las matrículas de cancelaciones en 11,3% (Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal, 2021).

En términos de la actividad agrícola para el año 2019 los cultivos permanentes con mayor área sembrada son el café con 4810 ha, el plátano con 1573 ha y el aguacate con 463 ha. Los cultivos transitorios con mayor área sembrada son el tomate con 21 ha y la cebolla de rama con 28 ha. Dentro de los cultivos permanentes se destaca la producción de banano, frutos exóticos como la gulupa y la pitahaya, granadilla, lulo, mora y caña panelera. Así mismo, cultivos transitorios como el maíz y el frijol (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). En cuanto a la actividad pecuaria en el 2019 el total de fincas con bovinos es de 616 y el total de bovinos es de 12044, así mismo se presenta un total de 34139 porcinos en 410 predios, finalmente en el municipio hay seis predios avícolas con un total de 356400 aves dedicadas al levante (un predio) y a la postura (cinco predios) (Instituto Colombiano Agropecuario, 2020).

Acerca del mercado laboral para el año 2016 en el municipio había 7.448 trabajadores formales cotizantes al sistema general de seguridad social, la mayor participación se encuentra en los grupos de edad entre 29 y 40 años (28,3%), y la menor en trabajadores mayores de 60 años (10,6%). La

mayor proporción de trabajadores cotizantes, es decir, el 57,6% son hombres y el 42,4% restantes son mujeres. Para el mismo año, en Santa Rosa de Cabal había 206 empresas generadoras de empleo formal por cada diez mil habitantes. Además, el porcentaje de personas ocupadas formalmente con respecto a la población total es del 15,6% (DNP, 2020).

Aunque se desconocen cifras recientes en materia de empleo y desempleo a nivel municipal, la pandemia de COVID-19 agravó la situación del mercado laboral a nivel nacional y departamental. Para el mes de abril de 2021, la tasa de desempleo fue 15,1%, en Colombia. Para el año 2020 en Risaralda la tasa de desempleo para hombres es del 11,2% y de 17,4% para mujeres, en comparación con el año 2019 que fue del 5,9% y 9,9% respectivamente (DANE, 2020). Estos datos indican el aumento en las cifras de desempleo tanto a nivel nacional como departamental, sumado a la permanencia de las brechas de género, en este sentido Santa Rosa de Cabal no es ajeno a estas dinámicas.

3.3 Escenarios de riesgo de desastres

La descripción de escenarios de riesgo se realiza según el fenómeno amenazante. Dentro de los fenómenos de origen hidrometeorológico que representan una amenaza para el municipio se encuentran las inundaciones, las avenidas torrenciales, los vendavales, los incendios forestales y las tormentas eléctricas. En relación con los fenómenos de origen geológico se presentan movimientos en masa, erosión fluvial y pluvial, actividad sísmica y actividad volcánica. Finalmente, los fenómenos de origen antropocotecnológico presentes son incendios estructurales y explosiones, incendios o contaminación por fuga de gas domiciliario, transporte de sustancias, estaciones de servicio y poliductos.

En esta serie de fenómenos amenazantes se destacan el escenario de riesgo asociado con actividad sísmica cuyas fuentes son la zona de subducción entre las placas de Nazca y Sudamericana, el plano de Benioff ubicado bajo las cordilleras occidental y central y las fallas corticales. Además, se presentan asentamientos ubicados en zonas licuables y de llenos antrópicos que amplifican los efectos de la actividad sísmica especialmente en el área urbana donde hay una alta densidad de población. El escenario de riesgo asociado con la actividad volcánica es relevante en el territorio ya que tienen influencia los volcanes Nevado de Santa Isabel, Paramillo de Santa Rosa, Nevado del Ruíz y Nevado del Tolima cuyas afectaciones en su mayoría se presentarían en el área rural del municipio, además de que se evidencia el desconocimiento acerca de las características detalladas del Paramillo de Santa Rosa aunque se conoce que es un volcán activo.

El escenario de riesgo asociado con fenómenos de remoción en masa se relaciona con las características geológicas, geomorfológicas, y climáticas, así como con intervenciones antrópicas evidenciadas en la deforestación y sobrepastoreo que favorecen la ocurrencia del fenómeno. Además de la susceptibilidad de los asentamientos tanto urbanos como rurales a sufrir daños debido a su ubicación. El escenario de riesgo asociado con inundaciones está vinculado con la densa red de drenajes con la que cuenta el municipio particularmente en la zona urbana dentro de

los que se destacan el río San Eugenio y algunos de sus tributarios como las quebradas La Leona y Santa Helena. Además de la ocupación de zonas de inundación y márgenes de ríos que quebradas que hacen susceptible a la población ante estos fenómenos.

Así mismo se considera el escenario de riesgo asociado con avenidas torrenciales en vista de que la cuenca del río San Eugenio tienen características favorables para la generación de esta amenaza relacionadas con la geomorfología, las altas precipitaciones que se producen en la parte media de la cuenca, los caudales máximos que puede alcanzar, la capacidad de transporte de materiales de gran tamaño y la densa red de drenajes tributarios combinado con el desequilibrio a causa de intervenciones antrópicas. Lo anterior combinado con la exposición de asentamientos ubicados en el área de influencia de estos drenajes. En términos del escenario de riesgo asociado con vendavales se destaca la frecuencia en la ocurrencia de estos eventos en el municipio cuyas características se relacionan con la velocidad de los vientos y la fragilidad de los materiales constructivos de los elementos expuestos.

El escenario de riesgo asociado con incendios forestales se presenta con frecuencia en las áreas protegidas del Parque Nacional Natural Los Nevados, el Parque Regional Natural Ucumarí y los Distritos de Conservación de Suelos Campoalegre, Las Marcadas y Alto del Nudo. La fuente de este fenómeno es principalmente antrópica por la realización de quemas para la siembra o la incineración de residuos sólidos. El escenario de riesgo asociado con incendios estructurales tiene como fuente principal la manipulación de elementos inflamables y la falta de mantenimiento de la infraestructura de los servicios públicos de gas domiciliario y energía eléctrica, además se presentan edificaciones con materiales constructivos frágiles. El escenario de riesgo asociado con explosiones, incendios y contaminación tiene como fuente el transporte de sustancias peligrosas, estaciones de servicio, el servicio de gas domiciliario y el poliducto denominado “Sistema de Transporte Puerto Salgar-Cartago-Yumbo”. En este sentido, se requieren análisis específicos de riesgos para ampliar el conocimiento.

Cabe resaltar que la descripción de escenarios de riesgo se realiza a partir del estado del arte del conocimiento considerando información secundaria referida en estudios que no están actualizados, cartografía con poco nivel de detalle y además no se cuenta con información específica de cada sector para la determinación de las características particulares de la vulnerabilidad y en algunos casos de la amenaza. En este sentido, no se pudo determinar el nivel de riesgo asociado con estos fenómenos físicos debido a que la información es insuficiente y se requiere profundizar en algunos fenómenos físicos así como en los factores que inciden en la susceptibilidad a sufrir daño de la población y sus medios de vida.

Teniendo en cuenta lo anterior, para determinar la vulnerabilidad asociada a cada amenaza se retomaron las características socioeconómicas a nivel municipal haciendo la distinción del área rural y urbana. En algunos escenarios de riesgo se conocen los elementos expuestos, aun así no se detalla en los factores sociales, económicos y ambientales asociados a estos debido a que la información

no ha sido desarrollada. Así mismo, las condiciones de riesgo de desastres comparten en algunos casos procesos de transformación territorial como desequilibrios que potencian amenazas y vulnerabilidades que son el resultado de una reconstrucción histórica que se desarrolla en el capítulo anterior. Por esta razón, se expone la información en el primer escenario de riesgo con el fin de evitar reiterar en estos aspectos posteriormente y se deja indicado en cada ficha.

<i>Escenario de riesgo asociado con actividad sísmica</i>
<i>Amenaza</i>
<p>La actividad sísmica es una amenaza de origen natural de tipo geológico y socionatural.</p> <p>Factores naturales: El municipio de Santa Rosa de Cabal se encuentra en una zona de alta amenaza sísmica (Servicio Geológico Colombiano [SGC], 2016) (Anexo 15). Las fuentes generadoras de sismos son: la zona de subducción entre las placas de Nazca y Sudamericana como fuente lejana y superficial en la línea del Pacífico, el plano de Benioff como fuente lejana profunda ubicada bajo las cordilleras occidental y central y las fallas corticales como fuentes cercanas y superficiales (Gobernación de Risaralda, 2010). Dentro de las que se encuentran el sistema de fallas de Silvia-Pijao, Cauca-Almaguer, Aránzazu y por su proximidad a Santa Rosa de Cabal la falla de Palestina. Además de la falla de San Jerónimo, la falla de Santa Rosa y la falla de Santa Rosa-Río Mapa (CARDER, 2010; Gómez et al., 2015; Gobernación de Risaralda, 2010).</p> <p>Así mismo, cuatro sismos han superado el valor de IX en la escala Mercalli modificada entre 1961 y 1979 de lo que se infieren intensidades locales similares e incluso mayores para eventos futuros. Los sismos más perjudiciales en la región son de intensidad VIII y IX cuyo intervalo promedio de recurrencia es de 25,3 años (González y Orozco, 1991). Además, se presentan suelos licuables ante eventos sísmicos asociados con un alto nivel freático y materiales poco consolidados. Estos se ubican en depósitos o abanicos aluviales actuales, depósitos pantanosos y lacustres recientes de poco espesor que se evidencian en el sector noreste del municipio. Por otra parte, los depósitos de cenizas volcánicas superficiales que conforman generalmente suelos blandos combinados con altas precipitaciones tienden a licuarse (CARDER, 2000).</p> <p>Factores antrópicos: En términos de los factores antrópicos que inciden sobre la actividad sísmica se encuentra la construcción de suelos artificiales sobre diferentes drenajes, cuencas y depósitos lacustres y pantanosos con fines urbanísticos. Estos llenos antrópicos son tipo botadero conformados por materiales heterogéneos como escombros, basuras y suelo resultante de movimientos en masa, es decir, han sido realizados sin consideraciones técnicas. Además, han logrado alcanzar espesores entre 6 y 12 metros. La construcción de llenos antrópicos incide en el incremento de los efectos de la actividad sísmica asociados con la amplificación de la aceleración en suelos blandos (CARDER, 2000; González y Orozco, 1991). En el municipio se ubican 31 llenos antrópicos (Figura 5), en términos del área total de llenos se cuentan 35, 2 ha</p>

de las cuales 29,5 ha se ubican en el área urbana (Gobernación de Risaralda, 2010). De igual forma, la actividad sísmica puede desencadenar fenómenos de remoción en masa principalmente en la zona rural.



Fotografía 14. Colegio Labouré ubicado sobre llenos antrópicos.

Vulnerabilidad

Factor físico (exposición):

Sectores vulnerables por su ubicación: Los barrios ubicados sobre los depósitos aluviales recientes de la quebrada San Roque, el río San Eugenio al oriente, norte y sur, la quebrada La Italia y la quebrada El Silencio, en algunos casos intercalados con depósitos pantanosos, son susceptibles a fenómenos de licuefacción (CARDER, 2000). En este sentido se encuentran expuestos los barrios Los Bloques, El Edén, Linares, Fermín López, Villa Diana, Villa Hermosa, Urbanización Araucarias ubicados en inmediaciones de la quebrada San Roque. Los barrios Córdoba, La Unión, La Milagrosa, El Porvenir, Kennedy, Trinidad, Alcázares, El Palmar, Belén ubicados en inmediaciones del río San Eugenio y la quebrada La Italia (en el caso de Alcázares, Palmar y Betania). Estos depósitos aluviales recientes tienen espesores entre 8 y 15 m. Esta zona

tiene un área de 158 ha y corresponden al 9,32% del total de área evaluada en el municipio en la microzonificación sísmica (CARDER, 2000).

Además, la ubicación de viviendas y equipamientos colectivos sobre llenos antrópicos se presenta en la carrera 12, en el barrio El Carmelo, sector Los Álamos, sector Estadio, sector carrera 16 calle 30, sector carrera 14 calle 23, sector La Hermosa (cancha), la plaza de mercado, y la microcuenca de la quebrada La Italia. Se presentan acumulaciones de materiales en los bordes de los taludes naturales como producto de los terraplenes en las áreas cercanas a los barrios Villa Xiomara, Monte Carmelo y Monserrate, canalización de la quebrada El Bollo desde la calle 6 hasta la calle 17, los barrios Villa Hermosa, El Edén y La Argelia (CARDER, 2000; Gonzáles y Orozco, 1991). Estos llenos antrópicos tienen espesores máximos de 6 a 8 m. Un porcentaje importante de dicha zona está conformada por depósitos lacustres y/o pantanosos (CARDER, 2000).

Sectores como Monserrate, Guacas, El Lembo, Cerros del Sur y Alto de La Cruz son susceptibles a la ocurrencia de movimientos en masa asociados con la actividad sísmica debido al relieve irregular con pendientes moderadas y depósitos de cenizas volcánicas. En este sentido, las viviendas, equipamientos colectivos, cultivos e infraestructura vial son elementos expuestos ante esta amenaza concatenada (CARDER, 2000). De acuerdo con la microzonificación sísmica del municipio, el resto de la zona urbana se encuentra ubicada sobre suelos con mejor comportamiento dinámico.

Población y vivienda expuesta: Para el año 2021 la población total en el municipio es de 80000 habitantes de los cuales 67398 se encuentran en la cabecera municipal y 12602 en los centros poblados y rural disperso. El 84,3% de la población se concentra en el área urbana y el 15, 7% en el área rural. El municipio cuenta con un total de 27307 unidades de vivienda y 22108 viviendas ocupadas con personas presentes, de las cuales 18967, equivalentes al 85,8%, se ubican en la cabecera, 525 (2,4%) en centros poblados y 1616 (7,3%) en el sector rural disperso (DANE, 2018).

Infraestructura y equipamientos expuestos: Los equipamientos educativos expuestos son las sedes de la I.E. Colegio Labouré, Francisco José de Caldas, Instituto Agropecuario Veracruz, Instituto Técnico Marillac, Instituto Tecnológico Santa Rosa de Cabal ITESARC, La Florida, Lorencita Villegas de Santos, Pedro Uribe Mejía y la Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC). Escenarios deportivos y recreativos de los cuales 125 se encuentran ubicados en el casco urbano y 80 en la zona rural. En el área urbana se ubica el coliseo Byron Gaviria, el estadio municipal y el parque recreacional La Hermosa. Equipamiento de salud en el área urbana el Hospital San Vicente de Paúl y sedes de entidades privadas como Ángel diagnóstica S.A, Clínica Santa Clara LTDA y Jaibana IPS SAS y seis centros de salud en el área rural (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017). Infraestructura vial primaria,

secundaria y terciaria del municipio (Anexo 14), infraestructura para la prestación de servicios públicos.

Factor físico (*fragilidad*): Según el Proyecto para la Mitigación del Riesgo Sísmico existen 8000 edificaciones aproximadamente en el municipio. El 60,6% de las edificaciones son de 1 piso, el 36,8% de 2 pisos, el 2% de tres pisos y menos del 1% son de más de 4 pisos (CARDER, 2000). El 50,5% son construcciones de ladrillo sin ningún tipo de refuerzo ni confinamiento en concreto, lo que las hace muy frágiles ante la actividad sísmica. Probablemente estas construcciones fueron desarrolladas antes de la vigencia del primer Código de Construcciones Sismo Resistentes de Colombia de 1984. Esto indica que gran parte de las edificaciones no cumplen con las especificaciones técnicas constructivas. El 21,4% de las edificaciones son de bahareque, cuyas estructuras tienen una buena respuesta frente a los sismos. Cabe resaltar la importancia del mantenimiento en el comportamiento de los materiales (CARDER, 2000; Gobernación de Risaralda, 2010).

Factor social:

Vivienda: El porcentaje de hogares en hacinamiento a nivel municipal es del 1,05%. El déficit cuantitativo de vivienda total para el municipio es de 4,09%, en la cabecera es del 2,83% y en los centros poblados y rural disperso es del 11,7%. El déficit de vivienda cualitativo total para el municipio es del 18,27%, en la cabecera es del 11,94% y en los centros poblados y rural disperso es del 56,32%. El déficit de vivienda habitacional total para el municipio es del 22,37%, en la cabecera es del 14,77% y en los centros poblados y rural disperso es del 68,02% (DANE, 2018).

Servicios públicos: El servicio de energía eléctrica presenta una cobertura mayor al 98% tanto a nivel urbano como rural. La cobertura del servicio de acueducto es mayor al 98% en la zona urbana, en los centros poblados hay un déficit del 18,1% y en el sector rural disperso del 44,9%. La cobertura de alcantarillado es mayor al 98% en el sector urbano, en los centros poblados el déficit es de 36,2% y en el sector rural disperso es del 77,7%. En el área urbana la cobertura de gas natural es mayor al 80%, en los centros poblados se presenta un déficit de 76,2% y en el sector rural disperso del 91,5%. La recolección de basuras en el sector urbano supera el 99%, en los centros poblados el déficit es del 28,2% y en el sector rural disperso es del 70,4%. En cuanto al servicio de internet se presenta un déficit en el área urbana de 47,2%, en los centros poblados del 82,7% y en el sector rural disperso del 88,9% (DANE, 2018).

Educación: En el municipio, la cobertura en educación básica es del 82,4% y en educación media es del 48,12%. La deserción es del 5,13%. En términos del nivel educativo 1036 estudiantes se encuentran matriculados en preescolar, en términos de la educación básica 22446 (63,6%) estudiantes se encuentran en básica primaria y 12869 (36,4%) en básica secundaria, en educación media 15105 se encuentran en media académica y 1608 en media técnica, así mismo

222 estudiantes se encuentran en nivel de formación normalista. Referente a la educación superior en nivel de pregrado se encuentran 9817 de los cuales el 26,9% se encuentra en nivel de formación técnico, el 13,8% en nivel de formación tecnológico y el 59,3% en nivel de formación universitario. En nivel de posgrado se encuentran 1086 estudiantes, el 75,6% en especialización, el 18,9% en maestría y el 5,5% en doctorado (DANE, 2018).

Salud: Para el 2020 se encuentran afiliadas al sistema de salud 70315 personas, de estas 36353 (51,7%) pertenecen al régimen subsidiado y 33962 (48,2%) al régimen contributivo. La cobertura del régimen subsidiado en el municipio es del 99,9% (Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal, 2021; DNP, 2020).

Factor económico:

Pobreza: El índice de pobreza multidimensional (IPM) municipal es de 21,2%, en la cabecera municipal es del 17,3% y en los centros poblados y rurales dispersos es del 44,5%. A nivel municipal la proporción de personas en Necesidades Básicas Insatisfechas es del 7,69%, en la cabecera municipal es del 6,46% y en los centros poblados y rurales dispersos es del 14,92%. La proporción de personas en miseria a nivel municipal es del 0,66%, en la cabecera municipal es del 0,65% y en los centros poblados y rurales dispersos es del 0,75% (DANE, 2018).

Riesgo de desastres

Los daños y pérdidas potenciales en personas están relacionados con fallecimientos, heridos, desaparecidos y damnificados. En este sentido los impactos serían mayores en el área urbana debido a que el 84,3% de los habitantes se encuentran ubicados allí, además de la alta densidad de población que se presenta en esta zona (DANE, 2018). Estos daños y pérdidas están asociados con la alta vulnerabilidad física (exposición y fragilidad) que existe en el municipio.

De acuerdo con los escenarios simulados en el proyecto de mitigación del riesgo sísmico se estima un potencial de pérdidas económicas de 3,17 millones de dólares. En relación con el área afectada se estiman 14,4 miles de m² (CARDER, 2000). Además, se calculan las pérdidas en diferentes escenarios futuros: En un sismo lejano superficial en la zona de subducción a una distancia de 180 km en línea recta hasta la zona de estudio, las pérdidas potenciales se valoran en 29 millones de dólares, el número probable de fallecidos si ocurre e en el día es de 2 y si se presenta en la noche es de 6, el área afectada es de 0,13 millones de m² representando el 6% del área existente (CARDER, 2000).

Si se presenta un sismo cercano en el plano de Benioff a profundidades entre 80 y 150 km y cuyo epicentro puede estar ubicado directamente en el municipio se calculan 87 millones de dólares en pérdidas económicas, el número de fallecidos se estima en 88 si ocurre en el día y ninguno si se presenta en la noche, el área afectada es de 0,40 millones de m² que representarían el 20% del área existente (CARDER, 2000). Si se llegara a presentar un sismo superficial en

una de las fallas locales (a una distancia epicentral entre 10 y 15 km) se podría esperar una destrucción del 24%, es decir, 0,49 millones de m² que representaría pérdidas de 104 millones de dólares. Este tipo de evento catalogado como un sismo cercano superficial causaría la muerte de 170 personas si ocurre en el día y de 68 si se presenta un sismo en la noche. El panorama anterior muestra que se puede presentar en un futuro un escenario de pérdidas que superaría, en términos económicos, en más de 34 veces las ocurridas el 25 de enero de 1999 (CARDER, 2000).

De igual forma, en Santa Rosa de Cabal se incrementarían las estructuras afectadas entre 2,7 y 62,5 veces dependiendo si se presenta un sismo “cercano superficial” o uno “lejano” respectivamente. El porcentaje de edificaciones afectadas sobre las existentes es superior al 100% para los sismos profundos y superficiales, esto significa que probablemente se vean dañadas casi en su totalidad las edificaciones existentes (CARDER, 2000). Así mismo puede presentarse el colapso de edificaciones indispensables (hospitales, bomberos, policía, defensa civil, cruz roja). Daños en líneas vitales como la infraestructura de servicios públicos (energía eléctrica, acueducto, telecomunicaciones), vías primarias, secundarias y terciarias. Colapso de edificaciones de concentración masiva de personas (instituciones públicas y privadas, teatros, coliseos, centros deportivos).

En relación con la infraestructura, los movimientos en masa producto de un evento sísmico pueden obstruir la captación de agua, aumentar su turbidez y significar daños en la conducción. Así mismo se puede presentar el taponamiento de la infraestructura vial, afectaciones en los sistemas productivos agropecuarios (cultivos de café, plátano y aguacate que ocupan el mayor porcentaje de área) y daños en equipamientos colectivos urbanos y rurales.

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran el riesgo

El crecimiento demográfico influye en la configuración del riesgo de desastres asociado con la actividad sísmica en la medida de que la población como elemento expuesto es cada vez mayor, es decir, tiene una tendencia al incremento. Así mismo, en el municipio se evidencia la concentración del crecimiento en la zona urbana reflejada en una alta densidad de población, mientras que un menor número de habitantes residen en la zona rural.

Las migraciones se relacionan con diferentes procesos como el crecimiento demográfico, la ocupación informal en el municipio y el crecimiento urbano. El 51,78% de los habitantes de Santa Rosa de Cabal nacieron en otro municipio de Colombia y el 1,44% nació en otro país (DANE, 2018). La recepción de migrantes en el municipio está asociada con las crisis económicas, las guerras civiles y el conflicto armado que ha generado el desplazamiento forzado a nivel nacional y regional. Lo anterior, ha incidido en la ocupación informal y la precarización de las condiciones de vida de la población por tanto en el aumento de la vulnerabilidad.

El crecimiento urbano está ligado tanto al incremento de la población como a la recepción de migrantes provenientes de otros municipios. A partir de la fundación el área urbana se ha consolidado siguiendo el trazado octogonal, lo que motivó diferentes alteraciones en la geomorfología del paisaje. Entre ellas se destaca la creación de llenos antrópicos que amplifican los efectos de la actividad sísmica y la ubicación de viviendas sobre antiguas áreas pantanosas y planicies aluviales como la del río San Eugenio que son susceptibles a la licuefacción.

La construcción de asentamientos informales en las periferias del casco urbano ha implicado la ocupación de depósitos aluviales en las márgenes de los ríos y quebradas, así como sobre llenos antrópicos, lo que potencializa la amenaza sísmica. Además, la edificación de viviendas de manera informal, con deficiencias en los materiales constructivos y sin cumplir con las especificaciones técnicas de las normas de sismorresistencia, hace que las estructuras sean altamente frágiles ante eventos de actividad sísmica. Cabe resaltar que estas construcciones comenzaron a desarrollarse en la década de los 70 antes de que entrara en vigor la primera norma de sismorresistencia. En el municipio existen 21 barrios catalogados como asentamientos informales (Secretaría de Planeación, 2000).

La construcción de llenos antrópicos con materiales heterogéneos y sin compactación, se realizó directamente sobre cauces permanentes o intermitentes y en laderas con el fin de crear terrenos planos que permitieran continuar con el proceso de urbanización. El inicio de este proceso de degradación ambiental se remonta a 1930 a partir de la desecación de una antigua laguna en la que se ubica la plaza de mercado en la actualidad, a partir de finales del siglo XX esta transformación aumenta, tanto que para el 2010 el área de llenos antrópicos ubicados en la zona urbana es de 29,5 ha (DANE, 2020; (González y Orozco, 1991).

La crisis económica agudizada por la pandemia de COVID-19 condiciona los niveles de vulnerabilidad de la población debido a que influye de manera negativa en la variación de los ingresos, la oferta laboral, la estabilidad de los sectores económicos y otros factores como la pobreza y la desigualdad.

Antecedentes de eventos históricos

Sismo ocurrido el 9 de febrero de 2013, a las 9:16 a.m. hora local, tuvo una magnitud de 6,9, con una profundidad de 186 km y cuyo epicentro se ubicó a 238 km al noroeste de la cabecera de Ospina, Nariño. El CGRD reporta 17 viviendas afectadas; 85 afectados; 4 instituciones educativas (Instituto Agrícola Pedro Uribe Mejía; Colegio Labouré; I.E Ospina Pérez; I.E. Santo Domingo) y 1 institución de socorro (UNDRR, 2017).

Sismo ocurrido el 25 de enero de 1999, a la 1:19 p.m. hora local, tuvo una magnitud de 6,2, con una profundidad inferior a 20 km y estuvo localizado a 48 km al sur de la ciudad de Pereira. Las edificaciones afectadas por el evento fueron 240 en Santa Rosa de Cabal, se presentaron afectaciones en el sector de Boquerón por un movimiento en masa, 1 fallecido, 63 viviendas

destruidas, 209 viviendas afectadas, 270 damnificados y daños en un centro médico (CARDER, 2000; UNDRR, 2017).

Sismo ocurrido el 23 de noviembre de 1979, tuvo una magnitud de 5,5, con una profundidad de 105 km. Dentro de los impactos del evento se encuentran 2 fallecidos, 5 heridos, 4 viviendas destruidas y 28 damnificados (CARDER, 2000; UNDRR, 2017).

Actores y agentes sociales en la configuración del riesgo

- **Concejo Municipal:** tiene competencia en la reglamentación del uso del suelo y determina las modificaciones en el área urbana correspondiente a las cabeceras municipales.
- **Curaduría:** otorga licencias de construcción urbana, cabe aclarar que antes de la expedición de la Ley 388 de 1997 las licencias eran asignadas por el alcalde a partir de concepto técnico.
- **Entidades promotoras de vivienda:** construcción de viviendas de interés social en zonas susceptibles a amenazas.
- **Urbanizadores piratas:** compra-venta ilegal de lotes parcelados.
- **Comunidad de sectores informales:** ocupación espontánea en márgenes de ríos y quebradas, así como en llenos antrópicos.
- **Habitantes de Santa Rosa de Cabal:** taponamiento de ríos, y quebradas a través de la construcción de llenos antrópicos sin consideraciones técnicas.
- **Alcalde:** autoridad ambiental encargada del control en términos de la reocupación de terrenos liberados, realizar inventarios de vivienda en zonas de riesgo y actualizarlos.
- **CARDER:** definición de los determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, recuperación de las zonas liberadas por reubicación, adelantar con la administración municipal programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, control ambiental.
- **Grupos armados asociados con el conflicto:** guerrillas, paramilitares, ejército nacional están vinculados con el desplazamiento forzado de la población.
- **Empresas constructoras:** consolidación de “suelo urbanizable” a partir del depósito de sobrantes de tierra en drenajes que contribuyeron a la conformación de llenos.
- **Administración municipal:** autorizar y aprobar programas de desarrollo de vivienda.

<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Gobierno: ejercer el control físico sobre el desarrollo urbanístico del municipio.
<i>Observaciones</i>
<p>Se requiere la actualización de estudios de vulnerabilidad física en términos de exposición y fragilidad de las edificaciones ante un evento sísmico debido a que estos datos corresponden al año 2000. Se necesitan estudios socioeconómicos actualizados en el área urbana y rural que permitan analizar la vulnerabilidad global, priorizando aquellos sectores más susceptibles en términos físicos. En este sentido, no se cuenta con información detallada para establecer el nivel de riesgo de desastres. La microzonificación sísmica debe ser ajustada según la actualización del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, la norma vigente es la NSR-10.</p>

Tabla 6. Escenario de riesgo asociado con actividad sísmica.

<i>Escenario de riesgo asociado con actividad volcánica</i>
<i>Amenaza</i>
<p>Este tipo de amenaza tiene origen en la actividad de los volcanes Nevado de Santa Isabel, Paramillo de Santa Rosa, Nevado del Ruíz y Nevado del Tolima. Además es catalogada como una amenaza de tipo natural y de origen geológico.</p> <p>Nevado de Santa Isabel: El área de 9,5 km de radio alrededor del volcán es el lugar donde se presentan la mayoría de los procesos asociados a su actividad. Las futuras erupciones podrían significar flujos de lava, emplazamiento de los domos, caída de piroclastos (bombas, bloques, ceniza y lapilli), flujos piroclásticos, lahares y explosión o colapso de los domos (INGEOMINAS y CARDER, 1993). Por estos motivos esta área es catalogada como una amenaza alta. Por otra parte, sobre el valle del río Campoalegre se pueden presentar lahares o flujos de lodo producto del derretimiento del casquete glaciar del Nevado de Santa Isabel. Se espera que estos alcancen una altura entre los 10 y 12 m sobre el cauce actual (INGEOMINAS y CARDER, 1993). Esto implica que las zonas inmediatas al río Campoalegre sean clasificadas como amenaza alta.</p> <p>El área que se encuentra en un radio de 13 a 14 km alrededor del volcán puede ser cubierto por piroclastos de caída, cenizas y lapilli, que formarían capas de entre 10 y 20 cm de espesor. Estos están influenciados por la dirección del viento (INGEOMINAS y CARDER, 1993). Por estos motivos esta área está catalogada como amenaza media. Finalmente, el área que se encuentra hasta un poco más de 20 km del Nevado de Santa Isabel puede ser cubierto por cenizas y lapilli en capas menores de 10 cm (INGEOMINAS y CARDER, 1993). De esta manera esta zona es clasificada como amenaza baja (Anexo 16).</p> <p>Nevado del Ruíz: Este volcán implica para el municipio de Santa Rosa de Cabal la acumulación de piroclastos de caída en diferentes proporciones. El área de radio de 25 km a la redonda del</p>

Nevado del Ruíz estaría afectada por la caída de ceniza y lapilli con espesores de más de 10 cm. Esta zona es clasificada como amenaza alta y hace presencia en la zona nororiental de Santa Rosa de Cabal (SGC, 2015). Acumulaciones de ceniza y lapilli entre 1 y 10 cm de espesor pueden darse en zonas ubicadas a 54 km alrededor del volcán. Este tipo de fenómeno se puede presentar en todo el territorio de Santa Rosa de Cabal y es clasificado como amenaza media. Finalmente, el sur del municipio puede presentar acumulaciones de ceniza y lapilli de entre 0,5 mm y 1 cm de espesor en un área de radio de 88 km. Y estas zonas son clasificadas como amenaza baja (SGC, 2015)(Anexo 17).



Fotografía 15. Nevado del Ruíz visto desde La Hermosa.

Nevado del Tolima: La actividad volcánica del Nevado del Tolima implica una amenaza de categoría baja para la zona sureste del municipio de Santa Rosa de Cabal. Se espera que a una distancia entre los 33 km y los 25 km alrededor del volcán se dé una acumulación de piroclastos de 3,5 cm y 7 cm de espesor (Cepeda y Murcia, 1988) (Anexo 18).

Vulnerabilidad

Factor físico (*exposición y fragilidad*): Como el área de amenaza alta del volcán Nevado de Santa Isabel por flujos de lava, emplazamiento de los domos, caída de piroclastos (bombas,

bloques, ceniza y lapilli), flujos piroclásticos, lahares y explosión o colapso de los domos, se encuentra muy alejada de las zonas que poseen una alta densidad poblacional no existen elementos expuestos significativos que sean afectados por este evento. Por otra parte ante la amenaza alta por lahares en el trayecto del río Campoalegre en las veredas La Granja, Fermín López, Colmenas, Santa Rita, Potreros, Guacas, Campoalegre y San Juan se presentan numerosas viviendas, infraestructuras y cultivos en cercanías al cauce (INGEOMINAS y CARDER, 1993). Esto hace que los sectores de Santana, La Esmeralda y Tarapacá estén expuestos físicamente a los flujos de lodos.

Mientras tanto las zonas en las que se pueden presentar acumulaciones de piroclastos de caída con espesores que alcanzan los 20 cm se encuentran poco pobladas. Por lo tanto, el bajo número de viviendas solo estaría expuesto a que estas capas de ceniza se agrupen en los tejados y su posible colapso depende de las condiciones propias de cada vivienda y de si se realiza una limpieza del material acumulado (INGEOMINAS y CARDER, 1993). Situación similar se presenta con este tipo de amenaza con origen en el Nevado del Tolima, los elementos expuestos se encuentran en áreas rurales y físicamente se exponen a este evento de esta manera (Cepeda y Murcia, 1988).

Por otro lado, ante los niveles de amenaza que representa el Nevado del Ruíz las zonas en las que se esperan caídas de piroclastos con acumulaciones mayores a 10 cm se encuentran poco habitadas. Ello implica que la exposición física de estas zonas sea baja. Sin embargo, el territorio restante del municipio de Santa Rosa de Cabal está bajo amenaza media (SGC, 2015). Esto significa que las 22108 viviendas, así como las infraestructuras y medios de vida están expuestos físicamente ante este tipo de evento. Pero las condiciones propias de cada una de estas determinan el grado de vulnerabilidad física que estos poseen ante una amenaza de este tipo. En este sentido se resalta que en todo el municipio de Santa Rosa existen 24 viviendas construidas con materiales de desecho (zinc, tela, cartón, plásticos, entre otros), 420 con materiales de origen vegetal (caña, esterilla, entre otros), 272 en madera, 1560 en bahareque y 35 en guadua (DANE, 2018).

Así mismo, toda la población del municipio se encuentra expuesta ante este fenómeno, es decir, alrededor de 80000 habitantes ubicados en la cabecera municipal, en los centros poblados y áreas rurales dispersas (DANE, 2018). Además ante la caída de piroclastos se encuentran expuestas físicamente los equipamientos educativos de la I.E. Colegio Labouré, Francisco José de Caldas, Instituto Agropecuario Veracruz, Instituto Técnico Marillac, Instituto Tecnológico Santa Rosa de Cabal ITESARC, La Florida, Lorencita Villegas de Santos, Pedro Uribe Mejía y la Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal (UNISARC). Así como la infraestructura del Hospital San Vicente de Paúl y sedes de entidades privadas como Ángel diagnóstica S.A, Clínica Santa Clara LTDA y Jaibana IPS SAS y seis centros de salud en el área rural (Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017).

Debido a la ausencia de información específica para cada una de las zonas descritas anteriormente, los factores físicos (fragilidad), sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad no pueden ser analizados con la precisión que estos requieren. Por lo tanto se emplea la información que se consolidó en el escenario de riesgo de desastres asociado con la actividad sísmica (Tabla 6) para exponer estos factores de la vulnerabilidad a escala municipal.

Riesgo de desastres

La actividad volcánica en el municipio de Santa Rosa de Cabal implica diferentes niveles de riesgo de acuerdo con la fuente de la amenaza, los elementos expuestos y las condiciones propias de estos últimos. La caída de piroclastos del volcán Nevado del Tolima afectaría las viviendas de las veredas de El Cedral y Páramo de Santa Rosa de Cabal. Pero la acumulación de estos materiales implica un nivel de amenaza baja y además estas zonas al ser escasamente pobladas influyen en que se configuren pocas condiciones de riesgo de desastres (Cepeda y Murcia, 1988).

En cuanto a la actividad volcánica proveniente del Nevado de Santa Isabel. Las zonas de alto impacto ubicadas en un área aproximada de 9,5 km a la redonda del volcán se encuentran deshabitadas principalmente por las figuras de protección que existen (PNN Los Nevados). La caída de piroclastos de espesores de entre 10 y 20 cm se pueden dar en un radio de 13 o 14 km, afectando nuevamente las veredas de El Cedral y Páramo de Santa Rosa (INGEOMINAS y CARDER, 1993). Por las razones explicadas anteriormente la categoría de riesgo es esta zona tiende a ser baja. Las veredas de Termales, San Marcos, El Cedral, Yarumal, Páramo de Santa Rosa, Santa Rita, Potreros y La Paloma se encuentran en zona de influencia de la amenaza de categoría baja. Si bien estas zonas poseen una mayor población, la magnitud de la caída de piroclastos en conjunto con la vulnerabilidad de estos elementos expuestos no representan condiciones de riesgo elevadas.

Sin embargo los lahares que se pueden producir sobre el río Campoalegre representan una amenaza alta para las viviendas e infraestructuras ubicadas en las márgenes o sobre el cauce. Las veredas de La Granja, Fermín López, Colmenas, Santa Rita, Potreros, Guacas, Campoalegre y San Juan poseen asentamientos en las cercanías del río y por lo tanto se encuentran directamente expuestas ante estas amenazas. Esto hace que se consoliden condiciones de riesgo alto. Además se espera que los flujos de lodos alcancen una altura entre los 10 y 12 m sobre el cauce actual. Los puentes ubicados en la vía que conduce a Yarumal desde el casco urbano y el puente Tarapacá en las Autopistas del Café se encuentran en riesgo alto ya que estos poseen una altura 5,20 m y 6,20 m, respectivamente (INGEOMINAS y CARDER, 1993). A lo largo del cauce también se encuentran cultivos (principalmente café) estos se encuentran en alto riesgo y su afectación puede influir negativamente en los medios de subsistencia de los pobladores.

Finalmente, las áreas de amenaza alta por caída de piroclastos provenientes del Nevado del Ruíz se encuentran poco habitadas y pertenecen a la veredas Yarumal, Santa Rita y Páramo de Santa Rosa. Sin embargo las viviendas de estas zonas se encuentran expuestas de manera significativa,

es decir presentan elevadas condiciones de riesgo. El resto del territorio, incluyendo la cabecera municipal, puede ser afectada por acumulaciones de piroclastos de entre 1 y 10 cm de espesor (SGC, 2015). Un aproximado de 22108 viviendas se encuentran en riesgo ante este tipo de fenómeno, pero el nivel de estas condiciones depende de las características de cada vivienda. Se resalta que existen alrededor de 479 viviendas construidas a partir de materiales precarios las cuales están en mayores condiciones de riesgo (DANE, 2018).

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran riesgo de desastres

Los procesos por los cuales se ha configurado el riesgo de desastres asociado a la actividad volcánica en Santa Rosa de Cabal están asociados con el crecimiento demográfico, la migración, la expansión urbana, los asentamientos informales y las condiciones de pobreza. Estos procesos se abordan en la Tabla 6 y se desarrollan con mayor profundidad en el segundo capítulo de la presente investigación. Así mismo se resalta la necesidad de generar investigaciones que establezcan de manera precisa las relaciones causales entre estos procesos y las condiciones de riesgo de desastres descritas para este escenario.

Antecedentes de eventos históricos

Por los niveles de actividad de los volcanes del complejo Nevado del Ruiz-Nevado del Tolima no se han registrado eventos de gran magnitud relacionados con la actividad volcánica en el municipio de Santa Rosa de Cabal. En los últimos años se ha reportado en numerosas ocasiones la caída de piroclastos provenientes del Nevado del Ruiz.

Actores y agentes sociales

- **Grupos armados asociados con el conflicto:** guerrillas, paramilitares, ejército nacional están vinculados con el desplazamiento forzado de la población.
- **Entidades promotoras de vivienda:** construcción de viviendas de interés social en zonas susceptibles a amenazas.
- **Urbanizadores piratas:** compra-venta ilegal de lotes parcelados.
- **Comunidad de sectores informales:** ocupación espontánea en terrenos con malas condiciones.

Observaciones

El volcán Paramillo de Santa Rosa se reconoce como activo, sin embargo los estudios sobre el nivel de amenaza que este representa para las poblaciones cercanas, en especial Santa Rosa de Cabal, aún se encuentra en desarrollo (Pulgarín et al, 2020). Esta información es necesaria para determinar los escenarios de riesgos de desastres asociados con la actividad volcánica de esta fuente.

También se requiere identificar las condiciones de vulnerabilidad de manera detallada de las viviendas tanto del área rural como del casco urbano, para determinar de manera precisa cuales son las condiciones de riesgo asociadas a la caída y acumulación de piroclastos. Así como los demás factores de la vulnerabilidad a escala detallada.

Tabla 7. Escenario de riesgo asociado con actividad volcánica.

<i>Escenario de riesgo asociado con fenómenos de remoción en masa</i>
<i>Amenaza</i>
<p>Los fenómenos de remoción en masa se catalogan como amenazas naturales y socionaturales y son de origen geológico.</p> <p>Factores naturales: Tienen como origen los suelos de altas pendientes correspondientes a las colinas de cenizas volcánicas y a las montañas de rocas verdes, rocas metamórficas y rocas lávicas. También es importante resaltar que los suelos de saprolitos derivados de gabros y los residuales de rocas verdes son susceptibles a sufrir problemas de desestabilización cuando son intervenidos (CARDER, 2010). Así mismo, se debe resaltar que Santa Rosa de Cabal se encuentra en un área geológicamente activa por ello es frecuente la ocurrencia de sismos. Estos actúan como fuente generadora de este tipo de fenómenos ya que causan la licuefacción del suelo y originan movimientos en masa.</p> <p>Es importante considerar la precipitación ya que este fenómeno actúa como proceso activador de los movimientos en masa. La precipitación en todo el municipio varía entre los 1700 mm y los 3100 mm anuales, es decir una precipitación media anual de 2709, 9 mm y en la cabecera municipal registra un valor total anual multianual de 2485 mm (IDEAM, 2014). Es preciso indicar que estos valores pueden ser modificados por los eventos asociados al fenómeno de La Niña haciendo mayor su magnitud.</p> <p>Este tipo de eventos se pueden clasificar en desprendimientos, volcamientos, deslizamientos, flujos, reptaciones y hundimientos. Los primeros dos fenómenos son frecuentes en la antigua bancada del ferrocarril, en la margen izquierda de la quebrada San Roque y en los suelos de formaciones superficiales no consolidadas (cenizas volcánicas). Existen antiguas coronas de deslizamientos antiguos en la vertiente sur de la quebrada San Roque en el sector de la postrera y en la parte norte del puente que comunica a la cabecera municipal desde Dosquebradas. Los hundimientos se presentan principalmente en los llenos antrópicos que se han consolidado sobre suelos lagunosos o valles de cauces (González y Orozco, 1991). Y finalmente, los flujos se han dado sobre las vertientes del río San Eugenio, principalmente por la acumulación de humedad en los suelos y las fuertes pendientes.</p> <p>Factores antrópicos: Pero más allá de las características naturales del territorio es importante resaltar que la actividad humana tiene gran efecto en la potencialización de este tipo de amenaza.</p>

La degradación de las coberturas boscosas en la cuenca media y baja de los ríos Campoalegrito, San Eugenio, Campoalegre y San Francisco, influyen de manera significativa en aumentar la frecuencia y magnitud de estos fenómenos. Los procesos erosivos de socavación de orillas y el sobrepastoreo traen consigo la degradación de las condiciones de los suelos y favoreciendo fenómenos de remoción en masa.

La socavación de orillas por su parte se ha dado principalmente en las márgenes del río San Eugenio y en las quebradas San Roque, El Silencio, Santa Helena y La Leona. La actividad minera de extracción de oro y materiales aluviales dada en los cauces anteriormente nombrados aumenta la carga de sedimentos e incidiendo en los procesos de socavación. Por parte del sobrepastoreo, cabe resaltar que se ha dado en los sectores donde la ganadería predomina como La Postrera y en las vertientes de la quebrada San Roque. Este fenómeno se produce por el pisoteo de ganado y forma terracetos que compactan el suelo y lo erosionan (González y Orozco, 1991; Gobernación de Risaralda, 2010).

Respecto a los hundimientos estos se generan sobre los rellenos antrópicos ya que estos no se encuentran poco o no confinados. Este fenómeno se registra en algunos sectores de la Quebrada La Italia y entre la carrera 12 entre las calles 7 y 19 (Gobernación de Risaralda, 2010). Es importante resaltar que los vertimientos de aguas residuales a media ladera son otro de los factores humanos que inciden en la potenciación de la amenaza. En barrios como La Argelia ante la ausencia de sistema de alcantarillado, las viviendas vierten las aguas servidas a la quebrada La Hermosa a través de conductos inapropiados o a media ladera propiciando la generación de movimientos en masa (González y Orozco, 1991).

Por otra parte, la construcción de carreteras o viviendas por la topografía del municipio ha requerido de realizar cortes a las laderas incidiendo en la constitución de taludes subverticales. Si bien en la mayoría de las vías nuevas y actuales se ha realizado la estabilización de dichos taludes, en los más antiguos no se ha realizado ninguna intervención lo cual favorece la inestabilidad y la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa. Ejemplo de ello es la apertura de la vía Santa Rosa de Cabal-Pereira en 1996, a 150 m del puente sobre el Río San Eugenio y en la vertiente occidental del Río San Eugenio a la altura del Barrio La Hermosa (Gobernación de Risaralda, 2010).

De esta manera, tanto las características geológicas, geomorfológicas, de las formaciones superficiales y climáticas, como los procesos antrópicos desarrollados en el municipio, influyen en que todo el territorio de Santa Rosa de Cabal esté categorizado como área de amenaza muy alta, alta y media (SGC, 2015) (Anexo 19).

Vulnerabilidad

Factor físico (exposición): De acuerdo con el SGC (2015) una vasta extensión del municipio de Santa Rosa de Cabal se encuentra expuesto a este tipo de amenaza debido a las condiciones

geomorfológicas del territorio. Por lo tanto es prioritario considerar los espacios en los que las viviendas, la infraestructura y los medios de vida se ubican. En el casco urbano se pueden encontrar barrios en zonas susceptibles a la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa. Algunos de estos barrios son: San Bernardino, Villa Andrea, El Palmar, Colinas de Luna, Alcázares, La finca Paraguitas, Guayacanes, Xiomara, La Novena, Villa Fany, El Poblado, San Luis Gonzaga, Caldas, Paipa, Colombia, Los Pinos, Terrazas de Monserrate, El Carmelo, Monserrate, Cerros de la Triviata, Barrio la Primavera, Córdoba, Suiza, La Milagrosa, Fondo Obrero, Rotario, La Unión, La Escalera, Pio XII, La Reina, La Argelia, Mirador de la Villa, Villa Hermosa, Jardín Colonial, Portales de la Villa, Sendero de La Hermosa, La Eugenia, Los Bloques, 13 de Octubre, El Edén, Santa Lucía del Bosque, Villa Oruma, Nuevo Horizonte, La Estación, los sectores de la Central de sacrificio de Risaralda Guayabito, de la carrera 16 entre calles 30 y 27, carrera 17 entre calles 24 y 22, carrera 17 entre calles 14 y 12, carrera 17 con calles 10 y 8, el Colegio Técnico Industrial y Parque de Mejoras Públicas (Gobernación de Risaralda, 2010).

En lo que respecta a los espacios rurales cabe destacar que las viviendas y medios de vida ubicados en el corregimiento del Español, las veredas Guacas, Volcanes, Fermín López, El Guamal, Santa Bárbara, San Andresito, San Juan, El Obito, Santa Rita y El Lembo, también en la zona rural de la antigua bancada del ferrocarril, el alto de Boquerón, la cuenca del río Campoalegrito, el sector de los Ecotermas de San Vicente, la margen izquierda de la quebrada San Roque y la cuenca media del río San Francisco están en zonas susceptibles a la ocurrencia de estos fenómenos (CARDER, 2010).

Sin embargo por la densidad poblacional de estos lugares la vulnerabilidad física tiende a centrarse sobre medios de vida como los cultivos ya que estos cubren grandes extensiones en altas pendientes. En Santa Rosa de Cabal existen alrededor 4810 ha de café y plátano, 463 ha de aguacate, 21 ha de tomate y 28 ha de cebolla en rama (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Así mismo están expuestas 616 fincas dedicadas a la ganadería, 410 a la producción porcina y 6 para la avicultura (Instituto Colombiano Agropecuario, 2020).

También es importante mencionar que ante los fenómenos de remoción en masa se encuentran expuestas físicamente las personas que habitan en los sectores mencionados anteriormente. Así como las infraestructuras que prestan los servicios públicos (gas, energía, telecomunicaciones, acueducto y alcantarillado), el Instituto Tecnológico de Santa Rosa de Cabal, las Autopistas del Café, las vías de segundo y tercer nivel, las canchas de La Hermosa, la Plaza de Mercado los Fundadores y empresas como Pasabocas Patty y la Americana de Curtidos.

Se desconocen los factores físicos (fragilidad), sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad para las zonas identificadas como expuestas ante estos fenómenos. Esta ausencia de información implica que no se pueda generar un análisis específico. Por estos motivos se

retoma la información dada en la Tabla 6 para realizar una aproximación a estos factores a partir de datos a escala municipal.

Riesgo de desastres

Las condiciones de riesgo del territorio asociadas a los fenómenos de remoción en masa están determinadas principalmente por la ubicación de los elementos expuestos y sus condiciones socioeconómicas. La combinación de los diferentes niveles de amenaza y de vulnerabilidad propician que en el casco urbano existan numerosas viviendas en riesgo. Según la Gobernación de Risaralda (2010) los barrios Guayacanes, Colombia, Los Pinos, El Carmelo, Cerros de la Triviata, La Primavera, Rotario, Mirador de la Villa, Villa Hermosa, Jardín Colonial, Portales de la Villa, Pío XII, Sendero de La Hermosa, La Eugenia, Los Bloques, 13 de Octubre, El Edén, Santa Lucía del Bosque, Villa Oruma, Nuevo Horizonte, La Estación, Guayabito, Fondo Obrero, La Novena, La Trece, Paipa, La Carrilera II, Araucarias, Campestre, Villa Diana, Los Ángeles, Villa Andrea, Colinas de Luna, Alcázares, Villa Fany, El Poblado, San Luis Gonzaga y Caldas presentan condiciones de riesgo de desastres.

Además se ha realizado una categorización de riesgo alto por este tipo de eventos con un número total de viviendas en riesgo mitigable y no mitigable en los barrios La Reina (50), El Barranco (31), Las Escaleras (39), Los Barrios Unidos del Sur (Córdoba, La Milagrosa, La Suiza y La Unión) (558), San Eugenio (88), La Carrilera (San Francisco) (8), San Francisco (37), La Argelia (58), Villa Alegría (46), Trinidad (265), La Carrilera (87), El Palmar (58), Belén (86), Villa Xiomara (12) y Monserrate (57). También se ha generado esta clasificación para riesgo medio en los barrios San Bernardino (28), La Orqueta (35), San Vicente (17), La Hermosa (16) y Teresa de Calcuta (4) (Gobernación de Risaralda, 2010). También es importante resaltar que los llenos antrópicos de la carrera 12 entre las calles 7 y 19 y del descole a la quebrada La Italia son susceptibles a los hundimientos y por lo tanto implican un nivel de riesgo para las viviendas e infraestructura como la plaza de mercado Los Fundadores (CARDER, 2010; Gobernación de Risaralda, 2010) (Anexo 20).

En lo que respecta al área rural el municipio de Santa Rosa de Cabal, zonas del sector del corregimiento del Español, las veredas Guacas, Volcanes, Fermín López, El Guamal, Santa Bárbara, San Andresito, San Juan, El Obito, Santa Rita y El Lembo, también en la zona rural de la antigua bancada del ferrocarril, el alto de Boquerón, la cuenca del río Campoalegrito, el sector de los Ecotermas de San Vicente, la margen izquierda de la quebrada San Roque y la cuenca media del río San Francisco (CARDER, 2010), poseen condiciones de riesgo de desastres por movimientos en masa. Esto es posible confirmar la existencia de estas características por los eventos registrados y los procesos antrópicos que han incidido en su conformación.

También cabe resaltar que por las características económicas de estos espacios existen cultivos (5338,273 ha) y pastizales en los que se desarrollan actividades ganaderas (6922,882 ha) pueden ser afectados por este tipo de procesos. Específicamente se generarían impactos sobre alrededor

4810 ha de café y plátano, 463 ha de aguacate, 21 ha de tomate y 28 ha de cebolla en rama (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). En cuanto a la actividad pecuaria, pueden ser afectadas 616 fincas con 12044 reses, 34139 porcinos en 410 predios y 6 fincas en la que existen un aproximado de 356400 aves (Instituto Colombiano Agropecuario, 2020).

También las diversas vías que comunican a cada una de las veredas del municipio, así como las Autopistas el Café en el tramo de Boquerón están en riesgo ante estos fenómenos ya que estas han cortado laderas e inestabilizado los taludes. Ejemplo de ello es el proceso de remoción en masa activo en cercanías a Santa Lucía del Bosque en la vía que conduce de Dosquebradas a la cabecera municipal de Santa Rosa de Cabal (Gobernación de Risaralda, 2010).

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran riesgo de desastres

El riesgo de desastres asociado a fenómenos de remoción en masa se ha configurado a partir de procesos relacionados con el crecimiento demográfico, la migración, la expansión urbana, los asentamientos informales y la degradación ambiental. Para comprender la relación entre estos y las condiciones de riesgo es preciso recurrir a la explicación dada en el capítulo dos de esta investigación. En este se amplía la información sobre cada uno de los procesos y se aborda de manera detallada los factores antrópicos de degradación ambiental que se describieron para esta amenaza. Así mismo se presenta un análisis breve en la tabla 6 sobre estos procesos.

Antecedentes de eventos históricos

Desde 1930 hasta 2017 se han registrado un total de 49 eventos asociados a fenómenos de remoción en masa. Entre ellos se destaca el ocurrido en 1983 que dejó un saldo de 8 fallecidos, alrededor de 50 familias damnificadas, numerosas veredas aisladas por deslizamientos en las vías y afectaciones en los servicios de energía y teléfono. El 19 de junio de 1995 en el que se vio comprometido el tubo madre del acueducto y dejó a 2 fallecidos, 4 viviendas destruidas, una vivienda afectada, 42 damnificados, 3 heridos y pérdidas de cultivos. Finalmente el 7 de noviembre de 2015 un deslizamiento afectó la vía que comunica a los termales en el sector de San Ramón, además afectó una vivienda ocasionando pérdidas materiales. Por último cabe resaltar que los fenómenos de remoción en masa representan el 25,93% de todos los eventos registrados (UNDRR, 2017).

Actores y agentes sociales en la configuración del riesgo

- **Concejo Municipal:** tiene competencia en la reglamentación del uso del suelo y determinan las modificaciones en el área urbana correspondiente a las cabeceras municipales.
- **Entidades promotoras de vivienda:** construcción de viviendas de interés social en zonas susceptibles a amenazas.

- **Urbanizadores piratas:** compra-venta ilegal de lotes parcelados para la consolidación de asentamientos informales.
- **Comunidad de sectores informales:** ocupación espontánea en terrenos con condiciones desfavorables en zonas erosionadas y laderas de alta pendiente (caso del barrio Obrero y La Argelia afectados por terraplenes).
- **Alcalde:** autoridad ambiental encargada del control en términos de la reocupación de terrenos liberados por reubicación, realizar inventarios de vivienda en zonas de riesgo y actualizarlos.
- **Administración municipal:** autorizar y aprobar programas de desarrollo de vivienda
- **CARDER:** definición de los determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, recuperación de las zonas liberadas por reubicación, control de la degradación ambiental, adelantar con la administración municipal programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.
- **Grupos armados asociados con el conflicto:** guerrillas, paramilitares, ejército nacional están vinculados con el desplazamiento forzado de la población.
- **Gremios mineros, agrícolas y pecuarios:** transformaciones asociadas con la deforestación en laderas de alta pendiente y márgenes de ríos y quebradas, explotación de material aluvial sin control y sobrepastoreo en zonas de alta pendiente y cambios en el uso del suelo.
- **Habitantes del barrio la Argelia:** vertimientos de aguas servidas por canales inapropiados a media ladera.
- **Constructoras:** modificaciones en el paisaje a través de cortes, taludes, banqueos para la adecuación de terrenos, construcción de llenos antrópicos con materiales combinados para urbanización.

Observaciones

Si bien en las veredas del municipio se han presentado históricamente un elevado número de estos eventos (UNDRR, 2017), el conocimiento de las condiciones de riesgo en estas zonas es muy poco. Por ello es necesario establecer información respecto a las condiciones de amenaza y vulnerabilidad en escalas detalladas para los territorios rurales. Aunque la presente investigación hace un acercamiento a cuáles son los elementos que pueden verse afectados ante la posible ocurrencia de fenómenos de remoción en masa, esta no reemplaza la información detallada y

precisa que se requiere para establecer una categorización del riesgo de desastres en estos espacios.

Tabla 8. Escenario de riesgo asociado con fenómenos de remoción en masa.

<i>Escenario de riesgo asociado con avenidas torrenciales</i>
<i>Amenaza</i>
<p>La amenaza asociada con avenidas torrenciales tiene un origen natural y socionatural en el que se combinan factores geológicos, hidrometeorológicos y antrópicos.</p> <p>Factores naturales: Los parámetros morfométricos de la cuenca del río San Eugenio teóricamente indican que la probabilidad de ocurrencia de eventos torrenciales es baja. La forma de la cuenca es alargada, esto indica que el agua de las cabeceras toma un tiempo largo para alcanzar el punto más bajo en la desembocadura en el río Campoalegre. Además, los tiempos de concentración son cortos por lo que se espera que, con el aumento de la precipitación, especialmente en las partes altas de la cuenca, la tendencia normal sea que el agua evacúe sin aumento grande de los caudales en las corrientes principales obedeciendo al factor de forma (CARDER, 2010).</p> <p>A pesar de las anteriores consideraciones teóricas, la cuenca del río San Eugenio presenta características geomorfológicas propias de un río de alta montaña con una fuerte pendiente del cauce que circula por un estrecho valle y que se amplía al llegar a Santa Rosa de Cabal (Instituto de Estudios Ambientales [IDEA], 2006). Asimismo, la cuenca media del río San Eugenio, según el balance hídrico de la Subregión 1, está clasificada como una de las más lluviosas del municipio con precipitaciones promedio anuales de 3100 mm (CARDER, 2010). Además, presenta altas velocidades en todo el tramo con gran capacidad de transporte de materiales de gran tamaño, lo cual se confirma por la presencia de depósitos torrenciales (IDEA, 2006, CARDER, 2010).</p> <p>De igual manera existe una densidad de drenaje mayor en las microcuencas de la parte media en comparación con las localizadas en la cuenca alta del río. Las corrientes principales presentan pendientes elevadas hasta del 35% en los drenajes de la cuenca alta del río San Eugenio. Las microcuencas de las quebradas San Bernardino, La Italia y San Roque localizadas en el área urbana y suburbana presentan tiempos de concentración relativamente cortos y en consecuencia una mayor probabilidad de regímenes torrenciales en la corriente principal (González y Orozco, 1991).</p> <p>El río San Eugenio presenta un caudal promedio multianual de 4,51 m³/s y se registra un caudal máximo de 177,7 m³/s en un periodo de 25 años desde 1965 hasta 1989 (González y Orozco, 1991). Así mismo en el estudio hidrológico del río San Eugenio se estiman caudales extremos de 223,9 m³/s con un periodo de retorno de 25 años, 260,3 m³/s con un periodo de retorno de 50</p>

años, $300,5 \text{ m}^3/\text{s}$ con un periodo de retorno de 100 años y $340,0 \text{ m}^3/\text{s}$ con un periodo de retorno de 200 años. Estos datos son buenos indicadores del orden de magnitud de los eventos máximos que se esperan (IDEA, 2006).

Las avenidas torrenciales del río San Eugenio reportadas en el municipio en su mayoría no se han originado directamente en el cauce principal, sino en las cuencas de sus tributarios. Estas se encuentran asociadas a represamientos en los cauces ocasionados por deslizamientos en vertientes abruptas como ha ocurrido en las quebradas Bonita, La Cascada y Termales (González y Orozco, 1991). Las quebradas Fría, Italia, San Roque, San Bernardino, Santa Helena y La Leona tienen características favorables para la generación de avenidas torrenciales por eventos pluviales excepcionales sin que sea necesaria su coincidencia con posibles represamientos. En este sentido, la cuenca del río San Eugenio posee todas las condiciones para desencadenar avenidas torrenciales con la posible generación de flujos de lodo o escombros (González y Orozco, 1991).



Fotografía 16. Bloques de la quebrada La Leona en el sector de Las Escaleras.

Factores antrópicos: En el río San Eugenio y en sus tributarios se han llevado a cabo intervenciones antrópicas que han incidido en la alteración de las dinámicas naturales de estos cauces. En las zonas planas por debajo de los 2050 m la vegetación protectora de las márgenes

ha sido casi totalmente destruida y las vertientes se utilizan para ganadería afectando los procesos de regulación hídrica y propiciando la ocurrencia de fenómenos de remoción en masa como uno de los factores detonantes de la amenaza (González y Orozco, 1991).

La microcuenca de la quebrada Santa Helena ha sido intervenida casi en su totalidad, se conservan pequeños restos de vegetación natural en algunas márgenes de quebradas y en áreas de vertientes abruptas, el resto es utilizado en pastoreo lo que propicia la ocurrencia de movimientos en masa que pueden desencadenar represamientos. La microcuenca de la quebrada La Leona en su parte alta se conserva en buen estado la cobertura boscosa, aun así, en la parte media y baja se encuentra totalmente intervenida tanto en sus márgenes como en las vertientes de la corriente principal lo que ha facilitado una intensa socavación de orillas (González y Orozco, 1991).

Las intervenciones en la microcuenca de la quebrada San Roque son incluso mayores, esta se encuentra casi totalmente sin vegetación protectora en sus márgenes, los fenómenos de socavación de orillas son intensos y la rectificación de meandros ha provocado un aumento en la incisión del lecho provocando el desequilibrio hidráulico. Así mismo, la explotación de material de arrastre en las quebradas Santa Helena y La Leona ha aumentado la carga de sedimentos por el desbarrancamiento de las orillas de la quebrada incidiendo en los procesos de socavación (González y Orozco, 1991).

El desequilibrio hidráulico asociado con la rectificación de meandros, la ausencia de coberturas vegetales protectoras, la alteración en la regulación de los bosques y los efectos del sobrepastoreo son factores que potencian la amenaza y que están directamente relacionados con la actividad humana.

Se clasifican en amenaza alta las quebradas San Roque, San Bernardino, La Reina, El Silencio, La Italia, La Leona y Santa Helena debido a que presentan características comunes en términos de la densidad de drenajes, geología, geomorfología y régimen pluvial que favorecen la ocurrencia de avenidas torrenciales (González y Orozco, 1991).

Vulnerabilidad

Factor físico (*exposición*):

Sectores vulnerables por su ubicación: Hacia la parte media de la cuenca del río San Eugenio se encuentra ubicada la cabecera municipal de Santa Rosa de Cabal (CARDER, 2010). Además, sobre las márgenes del río se localizan 15 barrios con un total de 611 viviendas expuestas a esta amenaza (IDEA, 2006).

Dentro de los sectores que ocupan la llanura de inundación del río San Eugenio se encuentran los asentamientos denominados Barrios Unidos del Sur (Suiza, La Milagrosa, Córdoba, La Unión, Rotatorio y Fondo Obrero) ubicados sobre la margen derecha del río al sur del casco

urbano del municipio. Estos barrios además son afectados por la quebrada La Leona que es tributaria del río San Eugenio (Gobernación de Risaralda, 2010). Los barrios San Vicente, San Eugenio, La Estación, Villa Alegría y La Trinidad se ubican en las márgenes del río San Eugenio (CARDER, 2010; IDEA, 2006).

El barrio Pío XII ubicado al sur del casco urbano es atravesado por la quebrada Santa Helena que posee características torrenciales y es afluente del río San Eugenio. En este sentido, se encuentran expuestas las viviendas localizadas en la margen izquierda de la carretera que conduce de Santa Rosa de Cabal a Samaria y las viviendas localizadas al frente de la desembocadura de la quebrada Santa Helena en el río San Eugenio (Barrio Córdoba) (Gobernación de Risaralda, 2010; CARDER, 2010). El barrio La Escalera se encuentra ubicado en inmediaciones de la desembocadura de la quebrada La Leona, tributaria del río San Eugenio (CARDER, 2010).

Población y vivienda expuesta: En términos de vivienda se encuentran expuestas: barrio Pío XII (46 viviendas), antiguo matadero (8 viviendas), Las Escaleras (39 viviendas), Barrios Unidos del Sur (Obrero, La Suiza, Córdoba, La Milagrosa, La Unión) (449 viviendas), San Eugenio (88 viviendas), San Francisco (37 viviendas), Villa Alegría (46 viviendas), La Trinidad (265 viviendas) (Gobernación de Risaralda, 2010).



Fotografía 17. Barrio La Unión ubicado en la margen del río San Eugenio.

Infraestructura y equipamientos expuestos: La Plaza de Ferias se ubica en la margen izquierda del río San Eugenio, junto a la cantera municipal (Gobernación de Risaralda, 2010). Dentro de la infraestructura presente en el sector se encuentran el puente hacia el sector de Pío XII, el puente en la vía principal hacia Pereira, el puente desde La Estación hacia el barrio La Hermosa (antiguo puente del ferrocarril) habilitado para paso vehicular, y el puente peatonal en el barrio La Estación. La Escuela La Unión, Escuela Ana Joaquina del barrio Córdoba.

En cuanto a la infraestructura vial están expuestas las vías: Samaria – barrio Pío XII, vía Santa Rosa de Cabal – La Leona – Termales, vía Santa Rosa de Cabal – Pereira, vía San Bernardino - La Suiza – Cruce Samaria. Abastecimiento de acueductos urbanos que dependen del río San Eugenio (la cuenca además de ser la abastecedora de un 40% del agua para el consumo de la población urbana del Municipio) (Hurtado, 2011).

Sectores económicos: Se encuentra expuesto el sector turístico asociado con las instalaciones del Hotel Termales Santa Rosa debido a que se encuentran ubicadas sobre el cauce del río San Ramón, tributario del río San Eugenio (Hurtado, 2011). Personas dedicadas a la extracción de material aluvial de las quebradas La Leona, Santa Helena, San Roque y La Italia.

Factor físico (fragilidad): En el área urbana parte de las viviendas se encuentran construidas con materiales livianos susceptibles a sufrir daños ante eventos torrenciales. En la cabecera municipal el 0,1% de las viviendas se encuentran construidas en guadua, el 4,8% en tapia pisada, bahareque, adobe, el 0,6% en madera burda, tabla, tablón, el 1,3% en caña, esterilla, otros vegetales y el 0,1% con materiales de desecho (zinc, tela, cartón, latas, plásticos) (DANE, 2018).

Factores sociales y económicos:

Debido a la falta de información detallada sobre las condiciones sociales y económicas de los sectores expuestos a avenidas torrenciales se retoma la información a nivel municipal proporcionada en el escenario de riesgo de actividad sísmica.

Riesgo de desastres

Los daños y pérdidas potenciales en personas que se pueden presentar en un evento torrencial son fallecidos, heridos, desaparecidos y damnificados.

Viviendas que se encuentran en riesgo no mitigable y deben ser reubicadas: barrio Pío XII (46 viviendas), antiguo matadero (8 viviendas) Las Escaleras (39 viviendas), Barrios Unidos del Sur (449 viviendas), San Eugenio (44 viviendas), San Francisco (10 viviendas), Villa Alegría (20 viviendas) y La Trinidad (147 viviendas) (Gobernación de Risaralda, 2010). Viviendas que se encuentran en riesgo mitigable: La Trinidad (118 viviendas), Villa Alegría (26 viviendas), San Francisco (27 viviendas) y San Eugenio (44 viviendas) (Gobernación de Risaralda, 2010).

En equipamientos colectivos e infraestructura los daños y pérdidas pueden presentarse en La Escuela La Unión, Escuela Ana Joaquina del barrio Córdoba y la Plaza de Mercado. Además, los resultados del estudio hidrológico del río San Eugenio muestran que para periodos de retorno altos el puente localizado en la zona cerca al barrio Córdoba en la vía al barrio Pío XII es sobrepasado. El puente peatonal en el sector del barrio La Estación es sobrepasado para todos los periodos de retorno (IDEA, 2006).

En el puente localizado en el sector que conduce por la vía principal hacia Pereira, los caudales para los diferentes períodos de retorno no sobrepasan el puente, pero las velocidades del flujo aguas abajo son altas y pueden ocasionar socavaciones laterales que afecten los taludes. En la zona aguas arriba del puente se presenta una corriente de agua que puede sobrepasar los gaviones que se encuentran en la margen derecha del cauce, comprometiendo el sector de la Plaza de Ferias en la carrera (IDEA, 2006).

Los daños y pérdidas en bienes de producción están asociados con la explotación de material de arrastre en la sección localizada aguas arriba del barrio La Unión en la que los caudales alcanzan la margen derecha del río (IDEA, 2006).

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran el riesgo

Los procesos que configuran el riesgo asociado con avenidas torrenciales están relacionados con los flujos migratorios, el crecimiento demográfico, el crecimiento urbano, los procesos de degradación ambiental evidenciada en los factores antrópicos de esta amenaza y la crisis económica agudizada por la pandemia de COVID-19. Esta información se presenta en la tabla 6 y se detalla con mayor profundidad en el capítulo dos. Cabe resaltar que se requiere una investigación más precisa sobre las relaciones causales entre estos procesos y las condiciones de riesgo de desastres.

Antecedentes de eventos históricos

Avenida torrencial de mayo del 2018 en Termales Santa Rosa por la creciente de la quebrada San Ramón, tributaria del río San Eugenio (UNDRR, 2017).

Avenida torrencial de octubre del 2011, se presentaron afectaciones en los barrios Pío XII, San Eugenio, Barrios Unidos del Sur y Termales Santa Rosa (UNDRR, 2017).

Se reporta la ocurrencia de tres eventos torrenciales en el periodo comprendido entre 2010 y 2020 (González y Orozco, 1991; UNDRR, 2017).

Actores y agentes sociales en la configuración del riesgo

- **Concejo Municipal:** tiene competencia en la reglamentación del uso del suelo y determinan las modificaciones en el área urbana correspondiente a las cabeceras municipales.
- **Curaduría:** otorgar licencias de construcción urbanas, cabe aclarar que antes de la expedición de la Ley 388 de 1997 las licencias eran asignadas por el alcalde a partir de concepto técnico.
- **Entidades promotoras de vivienda:** construcción de viviendas de interés social en zonas susceptibles a amenazas.
- **Urbanizadores piratas:** compra-venta ilegal de lotes parcelados.
- **Comunidad de sectores informales:** ocupación espontánea en márgenes de ríos y quebradas.
- **Alcalde:** autoridad ambiental encargada del control en términos de la reocupación de terrenos liberados, realizar inventarios de vivienda en zonas de riesgo y actualizarlos.
- **CARDER:** definición de los determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, recuperación de las zonas liberadas por reubicación, control de la degradación ambiental, adelantar con la administración municipal programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.
- **Grupos armados asociados con el conflicto:** guerrillas, paramilitares, ejército nacional están vinculados con el desplazamiento forzado de la población.
- **Gremios mineros, agrícolas y pecuarios:** transformaciones asociadas con la deforestación, explotación de material aluvial y sobrepastoreo.
- **EMPOCABAL:** protección del río San Eugenio como fuente abastecedora.
- **Administración municipal:** autorizar y aprobar programas de desarrollo de vivienda.
- **Secretaría de Gobierno:** ejercer el control físico sobre el desarrollo urbanístico del municipio.

Observaciones

Se han realizados estudios como “Geología Ambiental del área urbana y suburbana del municipio de Santa Rosa de Cabal” en 1991 en que se recomienda adelantar estudios detallados en la cuenca del río San Eugenio, determinando los puntos críticos por posibles represamientos,

estudios detallados de las microcuencas de las quebradas Santa Helena, San Roque, La Leona y El Silencio y el estudio detallado de los depósitos torrenciales recientes.

El estudio “Evaluación geológica y geomorfológica de la cuenca del río San Eugenio” en 1995 en el que se evalúan las condiciones de estabilidad de la cuenca del río San Eugenio, y su incidencia en el área urbana del municipio y se dan los términos de referencia para la realización del estudio hidrológico e hidráulico en la cuenca.

El “Estudio hidrológico e hidráulico de la cuenca del río san Eugenio y actualización del inventario de viviendas ubicadas sobre el tramo urbano del río, informe Hidrológico e Hidráulico en el 2010 en el que solo se consideran las inundaciones con lámina de agua y no se contempla la ocurrencia de avenidas torrenciales.

En este sentido la información sobre esta cuenca se centra en el tramo urbano del río debido a que es la zona en la que se encuentra mayor población susceptible a sufrir daños. Además, estos estudios han sido desarrollados como conceptos para soportar la intervención en el riesgo de desastres, aun así, no detallan acerca de las características de la amenaza asociada con avenidas torrenciales.

Las cuencas de los ríos Campoalegre y Otún que también hacen parte del municipio y cuyas características pueden indicar la ocurrencia de avenidas torrenciales carecen de estudios en el área rural, donde pueden estar expuestos asentamientos dispersos y centros poblados ubicados al sur del municipio como las veredas San José, La Samaria, Planadas, Volcanes, Las Mangas, Puente Alban, La María, San Marcos, Alto Cedralito y Cedralito con el fin de determinar el nivel de riesgo de desastres. Así mismo, debe ser incluido este escenario dentro del análisis específico de riesgos en Termales de Santa Rosa.

Tabla 9. Escenario de riesgo asociado con avenidas torrenciales.

<i>Escenario de riesgo asociado con inundaciones</i>
<i>Amenaza</i>
<p>Las inundaciones son una amenaza de carácter natural y socio-natural y de origen hidroclimatológico.</p> <p>Factores naturales: Tienen como origen la densa red hídrica del municipio de Santa Rosa de Cabal. Aquí destacan numerosos ríos y sus respectivas cuencas hidrográficas las cuales incluso son de importancia a nivel regional. El 59,9% del territorio hace parte de la cuenca del río Campoalegre, el 36% por la cuenca del río Otún y el porcentaje restante pertenece a la cuenca del río San Francisco. También se encuentran otros cauces de gran relevancia para Santa Rosa</p>

de Cabal como lo son el Campoalegrito y el San Eugenio (CARDER, 2010; CARDER y Universidad Católica de Pereira, 2019).

La red hídrica del municipio se caracteriza por ser de montaña, esto implica que las inundaciones se dan de manera rápida a través de crecientes súbitas. Esto se puede evidenciar en la estimación de caudales extremos del río San Eugenio. Estos se estiman en 223,9 m³/s en un periodo de retorno de 25 años, 260,3 m³/s para 50 años, 300,5 m³/s para el periodo de retorno de 100 años y 340,0 m³/s con un periodo de retorno de 200 años (IDEA, 2006). Así mismo se tienen las modelaciones hídricas del tramo urbano del río San Eugenio en las que se calculan las manchas de inundación para periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años. En estos se observan las áreas que pueden ser inundadas por estos fenómenos de diferentes magnitudes (Anexo 21, anexo 22, anexo 23, anexo 24, anexo 25, anexo 26 y anexo 27).

Las condiciones climáticas del municipio también influyen en la ocurrencia de estos fenómenos. Santa Rosa se caracteriza por sus altas precipitaciones, ya que su media anual multianual ronda los 2709,9 mm. Pero las cuencas de los ríos San Francisco y San Eugenio registran precipitaciones entre los 2900 mm/año – 3100 mm/año y 2700 mm/año – 3100 mm/año, respectivamente (CARDER, 2010; IDEAM, 2014). Estos datos indican que la red hídrica capta gran parte de la lluvia en forma de escorrentía y la dirige hacia los ríos principales. Además se destaca que la ocurrencia de los fenómenos de La Niña influye en el aumento de las precipitaciones y por lo tanto la escorrentía.

Factores antrópicos: En este proceso también influye el accionar humano. El deterioro de las coberturas naturales implica que la regulación hídrica de las cuencas se vea alterada de manera negativa. Los bosques ayudan a que la precipitación tarde en llegar a los cauces. Los pastos limpios, cultivos, suelos desnudos y los suelos impermeabilizados aumentan la escorrentía. De esta manera el agua se concentra en la red hídrica en menor tiempo y está transporta mayores caudales propiciando inundaciones más frecuentes y de mayor magnitud. Estos procesos de deforestación se han dado de manera histórica sobre las cuencas de los ríos San Eugenio, Campoalegrito y Campoalegre. La cuenca de este primer río ha tenido fuertes intervenciones ya que desde el sector de San Ramón se conservan pocas coberturas boscosas sobre el cauce y algunos de sus tributarios. En su tramo urbano ocurre una situación similar con las cuencas de las quebradas San Roque, Santa Helena y La Leona.

Además, se da la particularidad de que la impermeabilización del suelo en el casco urbano también influye en el aumento de la escorrentía. Y hacia la cuenca baja las intervenciones están relacionadas con la implementación de cultivos reemplazando las coberturas naturales. Finalmente en la cuenca del río Campoalegrito y Campoalegre se encuentran principalmente bosques riparios en su parte alta y media ya que en estos sectores existe un importante desarrollo

de actividades ganaderas. En el norte del municipio alrededor de estos cauces nuevamente las intervenciones están enmarcadas en la caficultura.

Vulnerabilidad

Factor físico (exposición): Los sectores más vulnerables por exposición física a este tipo de eventos se encuentran en las márgenes del río San Eugenio y en algunos de sus tributarios. Este es el caso de los barrios, Suiza, Córdoba, Fondo Obrero, La Milagrosa, Rotatorio, La Unión, San Vicente, La Estación, San Eugenio, Villa Alegría y La Trinidad, también se encuentran expuestas la Plaza de Ferias de Santa Rosa de Cabal y el Hotel Termales de Santa Rosa (CARDER, 2010; Gobernación de Risaralda, 2010).



Fotografía 18. Viviendas del barrio Pío XII expuestas a las inundaciones del río San Eugenio.

Ante la quebrada La Leona los Barrios Unidos del Sur y Las Escaleras se encuentran en áreas de inundación de este cauce. El barrio Pío XII, La Reina y las viviendas ubicadas en la margen izquierda de la carretera que conduce de la cabecera a la Samaria y las que se encuentran frente a la desembocadura de la quebrada Santa Helena están expuestas a este tipo de amenaza desde esta fuente. En el casco urbano los barrios La Trece, Paipa y Monserrate consolidan condiciones de vulnerabilidad física ante las inundaciones de las quebradas La Lavandera y La Italia (CARDER, 2010). Respecto a las demás fuentes de inundaciones cabe resaltar que ante la poca

densidad poblacional de los espacios rurales la exposición física es reducida y se da principalmente en las márgenes del río Campoalegrito y Campoalegre (Gobernación de Risaralda, 2010).

La información secundaria a partir de la cual se construyeron estos escenarios de riesgo de desastres no brinda detalles suficientes para abordar los factores físicos (fragilidad), sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad. Por estos motivos se realiza una aproximación a estos factores a partir de información general para el municipio de Santa Rosa de Cabal. Cabe destacar que esta no reemplaza a los estudios detallados que deben realizarse en las áreas expuestas. Estos factores se analizan con la información consolidada en la tabla 6.

Riesgo de desastres

El riesgo de desastres asociado a esta amenaza está concentrado en los eventos que se presentan en las márgenes del río San Eugenio y algunos de sus tributarios. La razón principal de ello es que los asentamientos del municipio de Santa Rosa de Cabal se dan en la cuenca de este importante río. Sin embargo es prioritario considerar que alrededor de los ríos Campoalegre y Campoalegrito también existen condiciones de riesgo. Si bien existen pocos elementos expuestos en esta zona, es necesario considerar los posibles daños y afectaciones sobre las personas, viviendas, cultivos e infraestructura.

Frente a las inundaciones provenientes del río San Eugenio y las quebradas la Leona, San Roque y Santa Helena, múltiples barrios se han consolidado en sus llanuras de inundación y constituido escenarios de riesgo de categoría alta y baja (Anexo 20). Se han identificado 46 viviendas en riesgo en el barrio Pío XII, 39 en Las Escaleras, 449 en los barrios Unidos del Sur, en La Unión 109, por parte el Antiguo Matadero 8 casas, 88 en el barrio San Eugenio, 37 en San Francisco, 11 en Guayabito, La Trinidad alrededor de 265 y Villa Alegría 46. Todas estas zonas se encuentran categorizadas como riesgo alto por inundaciones. Por otra parte, en categoría de riesgo medio se encuentran en peligro 10 viviendas en el barrio La Estación, 7 en el Centro, La Estación I hay 61 casas en esta categoría, en Nuevo Horizonte existen 40, El Porvenir cuenta con 8 y en Villa Oruma se encuentran en estas condiciones 42 viviendas (Gobernación de Risaralda, 2010).

También cabe resaltar que la Plaza de Ferias de Santa Rosa de Cabal y el Hotel Termales de Santa Rosa pueden sufrir daños por las inundaciones del río San Eugenio. Por parte de los barrios La Trece, Paipa y Monserrate se han consolidado condiciones de riesgo ante la amenaza proveniente de las quebradas La Lavandera y La Italia (CARDER, 2010; Gobernación de Risaralda, 2010). Finalmente es importante destacar que en estos sectores se encuentran infraestructuras públicas como escuelas, vías y equipamientos colectivos que son susceptibles a ser afectados por las inundaciones. Así mismo es común encontrar cultivos en las márgenes de

los cauces que componen la red hídrica municipal, ante las inundaciones se pueden presentar afectaciones en la economía rural del territorio.



Fotografía 19. Vivienda ubicada sobre la obra de defensa contra las inundaciones del río San Eugenio.

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran riesgo de desastres

Las condiciones de riesgo de desastres por inundaciones en Santa Rosa de Cabal tienen origen en procesos que se han desarrollado a través de su historia. Estos están relacionados con el crecimiento demográfico, la migración, la expansión urbana, los asentamientos informales y la degradación ambiental. Se reitera que estos han sido explicados y detallados en el capítulo dos de la presente investigación. Así mismo se da una explicación breve de estos procesos en la tabla 6 y en los factores antrópicos de esta amenaza. En este último se profundiza más en los procesos de degradación ambiental que tienen injerencia en este escenario de riesgo de desastres.

Antecedentes de eventos históricos

Respecto a los antecedentes de los eventos asociados a inundaciones se resalta que para el periodo de tiempo comprendido entre los años de 1930 y 2017 se han registrado un aproximado de 51 inundaciones equivalentes al 26,98% de todos los tipos de eventos inventariados. Entre ellos se

destaca la inundación del río San Eugenio y la quebrada Santa Elena en 1987. Este evento dejó 2 personas fallecidas, 80 familias damnificadas, 30 viviendas destruidas y pérdidas cercanas a los 100 millones de pesos en los barrios La Suiza y la Milagrosa por el desbordamiento del río San Eugenio. El 18 de agosto de 2013 se presentó un desbordamiento de las quebradas San Roque y La Italia afectando 4 viviendas del casco urbano. El dos de diciembre de 2017, la quebrada La Lavandera presentó un desbordamiento afectando el barrio Los Pinos y en la altura de la Finca Flores Negras se presentó un represamiento de esta y una posterior inundación (UNDRR, 2017).

Actores y agentes sociales

- **Concejo Municipal:** tiene competencia en la reglamentación del uso del suelo y determinan las modificaciones en el área urbana correspondiente a las cabeceras municipales.
- **Curaduría:** otorgar licencias de construcción urbanas, cabe aclarar que antes de la expedición de la Ley 388 de 1997 las licencias eran asignadas por el alcalde a partir de concepto técnico.
- **Entidades promotoras de vivienda:** construcción de viviendas de interés social en zonas susceptibles a amenazas.
- **Urbanizadores piratas:** compra-venta ilegal de lotes parcelados.
- **Comunidad de sectores informales:** ocupación espontánea en márgenes de ríos y quebradas.
- **Alcalde:** autoridad ambiental encargada del control en términos de la reocupación de terrenos liberados, realizar inventarios de vivienda en zonas de riesgo y actualizarlos.
- **CARDER:** definición de los determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, recuperación de las zonas liberadas por reubicación, control de la degradación ambiental, adelantar con la administración municipal programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.
- **Grupos armados asociados con el conflicto:** guerrillas, paramilitares, ejército nacional están vinculados con el desplazamiento forzado de la población.
- **Gremios mineros, agrícolas y pecuarios:** transformaciones asociadas con la deforestación, explotación de material aluvial y sobrepastoreo.
- **EMPOCABAL:** protección del río San Eugenio como fuente abastecedora.
- **Administración municipal:** autorizar y aprobar programas de desarrollo de vivienda.

<i>Observaciones</i>
<p>La información sobre la amenaza se concentra sobre el río San Eugenio y las quebradas Santa Helena, La Leona y La Italia por las condiciones de riesgo que han constituido en casco urbano. Sin embargo es necesario que se realicen estudios sobre las condiciones de riesgo asociadas a varios de los cauces cercanos a centros poblados del territorio. Esto se debe a que la información necesaria sobre los factores de amenaza y vulnerabilidad para construir los escenarios de riesgo en los espacios rurales es poca y sin detalle. Las veredas de Guamal, La María, El Lembo, San Juanito, La Estrella, Caracol, Guaimaral, El Chuzo, Las Mangas, Volcanes, Planadas, Puente Albán, San Marcos, Campoalegre, Campoalegrito, Colmenas, Potreros, San Juan, Los Mangos, entre otras se encuentran expuestas ante estos eventos hidrológicos y por ello precisan de esta información para determinar sus condiciones de riesgo de desastres.</p>

Tabla 10. Escenario de riesgo asociado con inundaciones.

<i>Escenario de riesgo asociado con vendavales</i>
<i>Amenaza</i>
<p>Factores naturales: Este tipo de fenómeno de carácter natural tiene origen en las condiciones climáticas del territorio. Santa Rosa de Cabal posee una variedad de pisos térmicos fríos que hacen del municipio un lugar bastante lluvioso. Ello se evidencia con los 2709,9 mm de media anual multianual y con cuencas (San Francisco y San Eugenio) en las que se registran precipitaciones más altas que el promedio municipal. (CARDER, 2010; IDEAM, 2014).</p> <p>A la magnitud de este fenómeno también influyen los vientos que se presentan en el territorio. La velocidad promedio anual de los vientos a una altura de 10 m varía entre 0 y 4 m/s. A una altura de 50 m estos datos se registran entre 0 y 6 m/s. Y finalmente entre 0 y 7 m/s a una altura de 80 m (IDEAM, 2014). Es así como este fenómeno se materializa como una amenaza de carácter natural relevante para el territorio, ya que como se evidenció, las condiciones climáticas propias de Santa Rosa de Cabal hacen de este un proceso frecuente. Así mismo es importante resaltar que la magnitud de estos eventos es incrementada cuando ocurren en el marco del desarrollo del Fenómeno de La Niña.</p>
<i>Vulnerabilidad</i>
<p>Factor físico (exposición y fragilidad): Respecto a los vendavales cabe resaltar que por las precipitaciones que se dan en el municipio todo el territorio se encuentra expuesto a este tipo de amenaza. Esto implica que las 22108 viviendas de Santa Rosa de Cabal se encuentran en condiciones de vulnerabilidad física (DANE, 2018), sin embargo estas dependen de las características propias de cada una de las viviendas, en especial el estado de los tejados. Como se ha evidenciado el municipio posee mayores precipitaciones en las cuencas de los ríos San Eugenio y San Francisco, de esta manera los elementos en estas áreas presentan una mayor exposición. Por parte de los vientos superficiales es posible evidenciar que estos presentan una</p>

mayor velocidad a medida que se aumenta en altitud, es decir, la zona oriental del municipio presenta los vientos más fuertes (IDEAM, 2014).

Ello propicia que las viviendas y la infraestructura ubicada a hacia las cuencas altas y medias de los principales ríos del territorio tengan una mayor exposición a estos fenómenos climatológicos. De esta manera las 3141 casas que componen los centros poblados y los espacios rurales dispersos se encuentran en mayores condiciones de vulnerabilidad (DANE, 2018). Esta situación se puede agravar si se suman las características físicas de estas viviendas las cuales están ligadas a la situación económica de sus habitantes. Por parte de la cabecera municipal los registros de precipitaciones implican que alrededor de 18967 casas están expuestas a este fenómeno (DANE, 2018). También se resalta que los cultivos (5338,273 ha) y la infraestructura que brinda servicios públicos como el de energía están expuestos ante ese tipo de fenómenos. Esta última posee una cobertura del 99,6% a nivel municipal (DANE, 2018).

Los factores sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad están ligados a la exposición y fragilidad, expuestas anteriormente. Sin embargo se precisa de información detallada para comprender estos factores y en definitiva analizar de manera adecuada la vulnerabilidad de la población santarrosana y sus medios de vida. Hasta el momento no se han desarrollado estudios detallados, por ello es necesario dar un contexto de estas condiciones a partir de información general del municipio. Esta se consolida en la tabla 6.

Riesgo de desastres

Al tratarse Santa Rosa de Cabal de un municipio bastante lluvioso todo el territorio está en riesgo ante los vendavales. En este caso las propias características de los elementos expuestos determinan sus condiciones de riesgo. Cabe resaltar que la cuenca media del río San Eugenio y la alta del Río San Francisco presentan las mayores precipitaciones y que los vientos más fuertes a una altura hasta de 80 m sobre el suelo se presentan hacia el oriente del municipio (CARDER, 2010; IDEAM, 2014).

Es así como las 22108 viviendas de Santa Rosa de Cabal se encuentran en condiciones de riesgo. Sin embargo este es diferenciado ya que las viviendas construidas en materiales de desecho (24), en materiales vegetales (420), en madera (272), en bahareque (1560) y en guadua (35) son más susceptibles que las realizadas con ladrillo (17165), concreto vaciado (2391) o materiales prefabricados (240) (DANE, 2018). Es así como las condiciones de riesgo sean bajas en estas últimas y mayores en las primeras.

La infraestructura que brinda el servicio de energía y telecomunicaciones también es susceptible a sufrir afectaciones y por lo tanto se encuentra en riesgo. Cabe resaltar que esta posee una cobertura del 99,9% en el casco urbano, en los centros poblados del 98,1% y en los asentamientos rurales dispersos del 98,9% (DANE, 2018). Las afectaciones hacia las personas pueden darse por los objetos que sean transportados por los fuertes vientos como las tejas o por el colapso de las

estructuras más vulnerables ante este fenómeno. Los cultivos pueden verse afectados por los fuertes vientos, esto se da principalmente en frutales o arbustos como el café y el plátano. Estos dos son bastante abundantes en el municipio principalmente en el noroccidente con un aproximado de 4810 ha (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran riesgo de desastres

Para el escenario de riesgo de desastres asociado con los vendavales se destaca que en este han incidido procesos como el crecimiento demográfico, las migraciones, la expansión urbana y los asentamientos informales. Todos ellos han propiciado la concentración de población en un territorio donde estos fenómenos físicos son comunes. Sin embargo las condiciones de pobreza tienen mayor incidencia porque estas favorecen la construcción viviendas sin condiciones físicas adecuadas para resistir estos fenómenos climáticos. En este sentido, el segundo capítulo de esta investigación desarrolla de manera profunda estos procesos. Así mismo se retoman algunos aspectos relevantes en la tabla 6 lo que facilita este análisis.

Antecedentes de eventos históricos

Los vendavales son uno de los eventos más comunes en los registros de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal. Entre 1930 y 2017 se han registrado unos 56 vendavales con afectaciones en diferentes elementos expuestos del territorio, estos equivalen al 29,63% de los eventos registrados. Cabe destacar que los eventos del 21 de abril de 1983 dejaron un saldo de 6 muertos y cerca de 50 familias damnificadas. En julio 10 de 2013 un vendaval afectó a 30 viviendas con 150 afectados de la zona rural del municipio. Y por último en el evento del 5 de febrero de 2015, 40 viviendas quedaron destechadas totalmente y 80 fincas presentaron afectaciones en cultivos. En total se afectaron 260 ha de café, 30 ha de plátano, 4 ha de tomate, 5 ha de frijol y maíz. Además se destruyeron 25 beneficiaderos (UNDRR, 2017).

Actores y agentes sociales

- **Grupos armados asociados con el conflicto:** guerrillas, paramilitares, ejército nacional están vinculados con el desplazamiento forzado de la población.
- **Entidades promotoras de vivienda:** construcción de viviendas de interés social en zonas susceptibles a amenazas.
- **Urbanizadores piratas:** compra-venta ilegal de lotes parcelados.
- **Comunidad de sectores informales:** ocupación espontánea en terrenos con malas condiciones.

Observaciones

Es preciso construir conocimiento hacia las condiciones de vulnerabilidad de los elementos expuestos para definir de manera precisa el nivel del riesgo asociado. Los vendavales son los

eventos más comunes del territorio y los que frecuentemente generan una mayor cantidad de daños (UNDRR, 2017). Ello hace que sea prioritario profundizar en la información que permita determinar de manera detallada las condiciones de riesgo de desastres tanto en el casco urbano como en los espacios rurales.

Tabla 11. Escenario de riesgo asociado con vendavales.

<i>Escenario de riesgo asociado con erosión fluvial y pluvial</i>
<i>Amenaza</i>
<p>La erosión es una amenaza natural de origen geológico y siconatural.</p> <p>Factor natural: El agua como agente erosivo se encuentra asociado con la precipitación que en el municipio varía entre los 1700 mm y los 3100 mm anuales, la precipitación media anual es de 2709,9 mm. En la cabecera municipal se registra un valor total anual multianual de 2485 mm (CARDER, 2010; IDEAM, 2014). En el relieve montañoso que rodea la población predomina la profundización de los cauces, en este sentido aumentan las pendientes haciendo que las rocas sean más susceptibles a la acción del agua. Por tanto, en las vertientes se presentan perfiles de meteorización profunda (González y Orozco, 1991). Así mismo favorecen la erosión terrenos sumamente verticales como los que se encuentran en las cuencas del río San Eugenio y un sector de la cuenca del río Campoalegrito (Gobernación de Risaralda, 2010).</p> <p>En la zona plana predomina la socavación de orillas que se produce por la acción de las corrientes de agua y se genera de forma intensa en los lugares de cambio de dirección del río. Este tipo de proceso ocurre en las márgenes izquierda y derecha del río San Eugenio, y en las quebradas San Roque, El Silencio, Santa Helena y La Leona. La erosión cuando es muy intensa puede ocasionar desplomes de material y deslizamientos (Gobernación de Risaralda, 2010).</p> <p>Factor antrópico: Intervenciones humanas como la deforestación y la explotación de material de arrastre sin control contribuyen a acentuar los procesos erosivos. La deforestación en las márgenes de ríos y quebradas, especialmente en la cuenca media del río San Eugenio y parte de sus tributarios influye en el aumento de la erosión. En zonas de alta pendiente dedicadas a la ganadería se presentan terracetos producidas por el pisoteo de ganado que es favorecido por la gravedad y el agua, de este modo se produce la compactación del suelo y el consecuente aumento de escorrentía. Este fenómeno se evidencia al frente del sector "La Postrera", desde la vía Santa Rosa de Cabal-Pereira, y en las vertientes cortas y estrechas, y la llanura aluvial de la quebrada San Roque (Gobernación de Risaralda, 2010).</p> <p>La extracción de oro y materiales aluviales en la quebrada Santa Helena y La Leona aumenta la carga de sedimentos por el desbarrancamiento de las orillas, incidiendo en los procesos de</p>

socavación. La rectificación de meandros de la quebrada San Roque ha agudizado los procesos de erosión provocando un aumento en la incisión del lecho (González y Orozco, 1991).

Vulnerabilidad

Factor físico (exposición):

Sectores vulnerables por su ubicación: Sectores como el barrio Bello Horizonte y La Unión se encuentran expuestos por la socavación de orillas en las márgenes del río San Eugenio. El barrio Las Escaleras se encuentra ubicado en una ladera de alta pendiente afectada en su base por la socavación de orillas de la quebrada La Leona. Algunas de las viviendas de los barrios San Eugenio, La Estación y Villa Alegría se encuentran sobre márgenes activas del río San Eugenio que son afectadas por procesos de socavación lateral. El barrio La Novena está expuesto a socavación de orillas asociada con la corriente principal de la quebrada El Truco. Algunas de las viviendas del barrio Monserrate se ubican en la corona de vertientes de alta pendiente de la quebrada Monserrate que presenta socavación. Los barrios Araucarias, Campestre, Villa Diana y los Ángeles están expuestos a procesos de socavación lateral de la quebrada San Roque. El barrio La Reina está expuesto a procesos de erosión concentrada. Los barrios Trinidad, La Carrilera I y San Vicente están expuestos a procesos de erosión concentrada tipo cárcavas (Gobernación de Risaralda, 2010).

Infraestructura expuesta: El puente que comunica los barrios La Estación y la Hermosa (IDEA, 2006).

Factor físico (fragilidad): Las viviendas que se encuentran construidas con materiales livianos son susceptibles a sufrir daños por procesos erosivos muy intensos. Estos datos se encuentran detallados en el escenario de riesgo asociado con avenidas torrenciales (Ver tabla 6).

Factores sociales y económicos:

Se retoma la información a nivel municipal proporcionada en la tabla 6 debido a que no se cuenta con datos detallados sobre los factores sociales y económicos de los sectores expuestos a los procesos de erosión fluvial y pluvial.

Riesgo de desastres

Los daños y pérdidas asociadas con la erosión se generan en términos de la población y viviendas ubicadas en los barrios Bello Horizonte, La Unión, Las Escaleras, La Estación, Villa Alegría, La Novena, Monserrate, Araucarias, Campestre, Villa Diana, Los Ángeles, La Reina, Trinidad, La Carrilera I y San Vicente (Gobernación de Risaralda, 2010).

En infraestructura se pueden presentar daños en el puente que comunica los barrios La Estación y la Hermosa por problemas de socavación en las pilas que favorece la inestabilidad del puente comprometiendo su estructura (IDEA, 2006). Los daños y pérdidas en bienes de producción se

relacionan con la afectación en suelos dedicados a la producción agrícola en la que predominan los cultivos de café, plátano y aguacate.

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran el riesgo

Los procesos que configuran el riesgo asociado con la erosión pluvial y fluvial se encuentran asociados con el crecimiento demográfico, la ocupación informal, el crecimiento urbano, la degradación ambiental expuesta en los factores antrópicos de la amenaza. Esta información se presenta en la tabla 6 y se detalla con mayor profundidad en el capítulo dos. Cabe resaltar que se requiere una investigación más precisa sobre las relaciones causales entre estos procesos y las condiciones de riesgo de desastres.

Antecedentes de eventos históricos

Como antecedentes de procesos de socavación de orillas se encuentran los registrados en las márgenes izquierda y derecha del Río San Eugenio, y en las Quebradas San Roque, El Silencio, Santa Helena y La Leona. Por otra parte los procesos erosivos por sobrepastoreo se han dado principalmente en sectores como La Postrera, desde la vía Santa Rosa- Pereira, y en las vertientes cortas y estrechas, en la llanura aluvial de la quebrada San Roque, en los cascos urbanos de los corregimientos de Guacas y El Lembo. Además en los sectores de La Linda y Cortaderal (CARER, 2010; Gobernación de Risaralda, 2010).

Actores y agentes sociales en la configuración del riesgo

- **Concejo Municipal:** tiene competencia en la reglamentación del uso del suelo y determinan las modificaciones en el área urbana correspondiente a las cabeceras municipales.
- **Entidades promotoras de vivienda:** construcción de viviendas de interés social en zonas susceptibles a amenazas.
- **Urbanizadores piratas:** compra-venta ilegal de lotes parcelados para la consolidación de asentamientos informales.
- **Comunidad de sectores informales:** ocupación espontánea en terrenos con condiciones desfavorables en zonas erosionadas y laderas de alta pendiente.
- **Alcalde:** autoridad ambiental encargada del control en términos de la reocupación de terrenos liberados por reubicación, realizar inventarios de vivienda en zonas de riesgo y actualizarlos.
- **Administración municipal:** autorizar y aprobar programas de desarrollo de vivienda
- **CARDER:** definición de los determinantes ambientales para el ordenamiento territorial, recuperación de las zonas liberadas por reubicación, control de la degradación ambiental,

<p>adelantar con la administración municipal programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grupos armados asociados con el conflicto: guerrillas, paramilitares, ejército nacional están vinculados con el desplazamiento forzado de la población. • Gremios mineros, agrícolas y pecuarios: transformaciones asociadas con la deforestación en laderas de alta pendiente y márgenes de ríos y quebradas, explotación de material aluvial sin control y sobrepastoreo en zonas de alta pendiente y cambios en el uso del suelo.
<i>Observaciones</i>
<p>Es necesario profundizar en la información sobre las características de la amenaza y de la vulnerabilidad para identificar las condiciones reales de riesgo. Respecto a la naturaleza del fenómeno es necesario identificar dónde se dan estos procesos aparte de los identificados en las cercanías del casco urbano. Es decir precisar la información sobre los procesos erosivos que pueden traer afectaciones a sectores económicos característicos de los espacios rurales como lo son la ganadería y la caficultura. Además de establecer con frecuencia la cantidad de suelo que se pierde principalmente en la socavación de orillas. Por otra parte, se requiere indagar con mayor detalle en las características de la vulnerabilidad de los sectores que han sido identificados como expuestos ante los procesos erosivos. Abordando desde una visión integral estas condiciones y sólo desde aspectos físicos.</p>

Tabla 12. Escenario de riesgo asociado con erosión fluvial y pluvial.

<i>Escenario de riesgo asociado con incendios estructurales</i>
<i>Amenaza</i>
<p>Los incendios estructurales son una amenaza de origen antrópico tecnológica y natural.</p> <p>Factor natural: Tormentas eléctricas por el impacto de rayos en estructuras de madera.</p> <p>Factores antrópicos: Esta amenaza está asociada principalmente con el manejo de elementos incendiarios como velas, estufas, fogones, colillas de cigarrillo. La falta de mantenimiento de la infraestructura del servicio de energía eléctrica y gas domiciliario son la causa de incendios estructurales vinculados con fugas de gas y fallas en el sistema eléctrico en términos de corto circuitos. En el municipio la cobertura del servicio de energía eléctrica es del 99,6% y la cobertura del servicio de gas domiciliario es del 73,7% (DANE, 2018). También pueden considerarse como fuentes de incendios estructurales las explosiones asociadas con estaciones de servicio, poliductos y el transporte de sustancias inflamables.</p>
<i>Vulnerabilidad</i>

Factor físico (exposición):

Población y vivienda expuesta: En el municipio el 99,9% de las viviendas ubicadas en la cabecera cuentan con el servicio de energía eléctrica. El 98,1% de las viviendas en centros poblados cuentan con el servicio de energía eléctrica. El 98,9% de las viviendas que se encuentran en el sector rural disperso cuentan con el servicio de energía eléctrica. En el municipio el 83,7% de las viviendas ubicadas en la cabecera cuentan con gas domiciliario. El 23,8% de las viviendas en centros poblados tienen gas domiciliario. El 8,5% de las viviendas que se encuentran en el sector rural disperso cuentan con el servicio de gas domiciliario (DANE, 2018). Se encuentran expuestas las viviendas, equipamientos colectivos e infraestructura ubicadas en la zona de influencia de estaciones de servicio y poliductos, viviendas próximas a la infraestructura de gas domiciliario.

Infraestructura y equipamientos expuestos: Sedes de la I.E. Colegio Labouré, Francisco José de Caldas, Instituto Agropecuario Veracruz, Instituto Técnico Marillac, Instituto Tecnológico Santa Rosa de Cabal ITESARC, La Florida, Lorencita Villegas de Santos, Pedro Uribe Mejía y la Corporación Universitaria Santa Rosa de Cabal – UNISARC.

Escenarios deportivos y recreativos de los cuales 125 se encuentran ubicados en el casco urbano y 80 en la zona rural. En el área urbana se ubica el coliseo Byron Gaviria, el estadio municipal y el parque recreacional La Hermosa. Equipamiento de salud en el área urbana el Hospital San Vicente de Paúl y sedes de entidades privadas como Ángel diagnóstica S.A, Clínica Santa Clara LTDA y Jaibana IPS SAS y seis centros de salud en el área rural.

Factor físico (fragilidad): Los materiales de construcción con mayor susceptibilidad a sufrir daños ante un incendio estructural son la madera y el bahareque. En la cabecera municipal el 0,1% de las viviendas se encuentran construidas en guadua, el 4,8% en tapia pisada, bahareque, adobe, el 0,6% en madera burda, tabla, tablón, el 1,3% en caña, esterilla, otros vegetales y el 0,1% con materiales de desecho (zinc, tela, cartón, latas, plásticos). En los centros poblados el 1% de las viviendas se encuentran construidas en guadua, el 12,4% en tapia pisada, bahareque, adobe, el 11,8% en madera burda, tabla, tablón, el 7,1% en caña, esterilla, otros vegetales y el 0,2% con materiales de desecho. En el sector rural disperso el 0,6% de las viviendas se encuentran construidas en guadua, el 22,6% en tapia pisada, bahareque, adobe, el 3,8% en madera burda, tabla, tablón, el 5,6% en caña, esterilla, otros vegetales y el 0,1% con materiales de desecho (DANE, 2018).

Factores sociales y económicos:

Debido a la falta de datos detallados sobre los factores sociales y económicos de los sectores expuestos a incendios estructurales se retoma la información expuesta en la tabla 6.

Riesgo de desastres

Los daños y pérdidas potenciales asociados con las personas se producen en términos de fallecidos, heridos por quemaduras, afectaciones al sistema respiratorio. En términos físicos pueden presentarse daños materiales en viviendas construidas en materiales de desecho (24), en materiales vegetales (420), en madera (272), en bahareque (1560) y en guadua (35) (DANE, 2018). Daños y pérdidas en equipamientos colectivos educativos, recreativos y de salud. Daños y pérdidas en establecimientos comerciales y turísticos.

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran el riesgo

Las características de la población que ocupa los asentamientos informales obedecen a distintos factores socioeconómicos evidenciados en los flujos migratorios asociados a la expulsión de personas de sus territorios, bajos ingresos, desempleo, bajos niveles educativos y organizacionales que se traducen en altos niveles de vulnerabilidad. En términos físicos se presentan deficiencias constructivas en función de materiales precarios que para el caso de los incendios estructurales son altamente inflamables.

Antecedentes de eventos históricos

Incendio estructural del 13 de marzo del 2016 en el barrio La Argelia, 18 viviendas destruidas construidas en esterilla y madera; 61 personas afectadas; 9 por inhalación de humo (UNDRR, 2017). Incendio estructural del 25 de abril del 2015 en el barrio Samaria Alta en el que se destruyeron 13 viviendas informales (UNDRR, 2017).

Incendio estructural del 20 de junio del 2013 en una colchonería del barrio La Horqueta provocado por un cortocircuito (UNDRR, 2017). Incendio estructural del 6 de junio del 2013 en la calle 24 con carrera 13 y 14, se consumió una vivienda mixta de tres pisos y falleció un niño (UNDRR, 2017).

Incendio estructural del 28 de noviembre del 2011 (UNDRR, 2017). Incendio estructural del 20 de noviembre de 1979 que involucró a la cooperativa de caficultores, las pérdidas se calculan en 4 millones de pesos (UNDRR, 2017).

Incendio estructural de 1938 en la calle 14 que deja como resultado una edificación destruida. Este hecho motivó la creación del cuerpo de bomberos (Gómez, 1994; Valencia 1984).

Actores y agentes sociales en la configuración del riesgo

- **Población del municipio:** Manejo de elementos incendiarios.
- **Efigas:** Suministro del servicio de gas domiciliario y mantenimiento de la infraestructura para la prestación del servicio.
- **CHEC:** Suministro del servicio de energía eléctrica y mantenimiento de las redes.

<i>Observaciones</i>
Con el fin de ampliar el conocimiento sobre esta amenaza se deben realizar los análisis específicos de riesgo en empresas prestadoras de servicios públicos en este caso energía eléctrica y gas domiciliario, estaciones de servicio y poliductos que son fuente de incendios estructurales en concordancia con el Art 42. Ley 1523 del 2012 y cuya información sea de acceso público.

Tabla 13. Escenario de riesgo asociado con incendios estructurales.

<i>Escenario de riesgo asociado con incendios forestales</i>
<i>Amenaza</i>
<p>La amenaza asociada con incendios forestales tiene origen natural de tipo hidrometeorológico y sicionatural.</p> <p>Factores naturales:</p> <p>Las condiciones climáticas extremas asociadas al Fenómeno del Niño son caracterizadas por la disminución de las lluvias en relación con el promedio, aumento en la temperatura del aire y períodos de sequía. La temperatura del aire durante la ocurrencia del fenómeno del niño en el área de páramo se espera que se mantenga normal, en contraste en el resto del municipio se espera el calentamiento entre 0,2 y 0,5 °C y el calentamiento severo, es decir mayor de 0,5°C (IDEAM, 2014). Otro factor natural es la ocurrencia de tormentas eléctricas.</p> <p>Factores antrópicos: Quemadas no controladas asociadas con la incineración de residuos en el sector rural y quemadas agrícolas. Los incendios forestales pueden ser fuente de incendios estructurales en la zona rural y urbana.</p>
<i>Vulnerabilidad</i>
<p>Vulnerabilidad física (exposición):</p> <p><i>Ecosistemas y sus servicios:</i> Coberturas vegetales presentes en áreas de protección como el Parque Nacional Natural Los Nevados, el Parque Natural Regional Ucumari y los Distritos de Conservación de Suelos Campoalegre, Las Marcadas y Alto del Nudo. Según la “Priorización de Áreas Vulnerables a los Incendios Forestales en el Departamento de Risaralda”, se realiza la clasificación de la vulnerabilidad siendo uno más vulnerable y cuatro menos vulnerable.</p> <p>Se encuentran en prioridad uno (1) 30701 ha (56,89%) que corresponden a coberturas en rastrojo, bosque plantado, vegetación de páramo, guadua, y otras afines, bosques natural y secundario, que se encuentran incluidas dentro de las Áreas Naturales Protegidas y dentro de áreas aferentes de acueductos municipales. En prioridad dos (2) se encuentran 3984 Ha (7,4%) que corresponden a suelos cuyos usos incluyen coberturas en rastrojo, bosques, bosque plantado, vegetación de páramo, guadua y otras afines, y bosque natural y secundario, que no estén</p>

incluidos dentro de las áreas naturales protegidas ni dentro de áreas aferentes de acueductos municipales.

En prioridad tres (3) se consideran 9151 ha (16,9%) que incluyen coberturas definidas en usos agropecuarios al interior de áreas naturales protegidas y de las áreas aferentes de acueductos municipales. En prioridad cuatro (4) se clasifican 10255 ha (19,0%) que corresponden a coberturas de usos agropecuarios por fuera de las áreas naturales protegidas y de las áreas aferentes de acueductos municipales (CARDER, 2007).

Para el año 2020 en el municipio las coberturas boscosas ocupan un área de 27433,5 ha es decir un 50,4%. Los cultivos representan el 9,8% de la extensión territorial que equivale a 5338,3 ha. Los pastizales abarcan 6922,9 ha que representa el 12,7%, las plantaciones forestales equivalen a 6,1% es decir, unas 3316,2 ha y el herbazal cubre un área de 8397 ha que equivalen al 15,4% (Figura 8). Dentro de los ecosistemas expuestos se encuentran 13414 ha de páramo y 519 ha de humedales que proporcionan servicios ecosistémicos asociados con la regulación y el abastecimiento hídrico (DNP, 2020).

Población y vivienda expuesta: Para el año 2021 la población en los centros poblados y rural disperso es de 12602 habitantes que representan el 15,7% de la población total. El municipio cuenta con un total 525 unidades de vivienda (2,4%) en centros poblados y 1616 (7,3%) en el sector rural disperso (DANE, 2018).

Infraestructura y equipamientos expuestos: 32 acueductos comunitarios (Anexo 11), 46 sedes rurales de centros educativos (Anexo 13), 80 escenarios deportivos y recreativos, 6 centros de salud.

Sectores económicos: En términos de la actividad agrícola para el año 2019 los cultivos permanentes con mayor área sembrada son el café con 4810 ha, el plátano con 1573 ha y el aguacate con 463 ha. Los cultivos transitorios con mayor área sembrada son el tomate con 21 ha y la cebolla de rama con 28 ha. Dentro de los cultivos permanentes se destaca la producción de banano, frutos exóticos como la gulupa y la pitahaya, granadilla, lulo, mora y caña panelera. Así mismo, cultivos transitorios como el maíz y el frijol (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019).

En cuanto a la actividad pecuaria en el 2019 el total de fincas con bovinos es de 616 y el total de bovinos es de 12044, así mismo se presenta un total de 34139 porcinos en 410 predios, finalmente en el municipio hay seis predios avícolas con un total de 356400 aves dedicadas al levante (un predio) y a la postura (cinco predios) (Instituto Colombiano Agropecuario, 2020). En términos del sector turístico las instalaciones de Ecotermales San Vicente, Termales Santa Rosa y demás hoteles ubicados en la zona rural del municipio.

Factores sociales y económicos:

Se retoma la información de centros poblados y sector rural disperso presentada anteriormente (ver tabla 6), debido a la falta de datos detallados sobre los factores sociales y económicos de los sectores expuestos a incendios forestales.

Sectores económicos: La economía del municipio depende en su mayoría de las actividades agropecuarias y turísticas, el sector primario representa el 10,54% y el sector terciario representa el 71,3% vinculado con el turismo.

Riesgo de desastres

Los daños y pérdidas potenciales asociados con las personas se producen en términos de fallecidos, heridos por quemaduras, afectaciones al sistema respiratorio. En términos físicos pueden presentarse daños materiales en viviendas ubicadas en las veredas como Campoalegrito, Colmenas, La Gorgonia, Guacas, Las Brisas, Yarumal, Santa Bárbara y Fermín López que integran las áreas protegidas del municipio. Se pueden presentar daños y pérdidas en la infraestructura para la prestación del servicio de acueducto, en equipamientos colectivos educativos y de salud, en cultivos y plantaciones forestales, además de las afectaciones a la fauna y flora de ecosistemas de páramo, humedales y zonas forestales protectoras. Así mismo se presentarían afectaciones a los servicios ecosistémicos de regulación y abastecimiento del recurso hídrico.

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran el riesgo

La declaración de áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales ha configurado un conflicto asociado con la ocupación de comunidades campesinas en estas áreas que poseen restricciones en términos de usos del suelo. La producción agrícola y pecuaria en zonas de páramo es una de las principales causas de incendios forestales.

Históricamente el sector rural se ha caracterizado por tener condiciones precarias en términos del acceso a salud, educación y cobertura de servicios públicos. En este sentido, el déficit de recolección de residuos es del 70,4% en el sector rural disperso, cuya causa está relacionada con el difícil acceso por el estado de las vías. Esto implica que la población rural use como alternativa la incineración de sus basuras y pueda desencadenar incendios forestales (CARDER, 2010).

Antecedentes de eventos históricos

Incendio del 15 de enero del 2017 en el sector del parque Los Nevados finca Los Cifuentes (UNDRR, 2017). Incendio del 17 de agosto del 2016 en la vereda Santa Rita del corregimiento de Santa Bárbara en inmediaciones del PNN Los Nevados, se consumió una hectárea y media de rastrojo (UNDRR, 2017).

Incendio del 14 de febrero del 2012 en el sector de La Laguna y el río Campoalegrito, se consumieron 5 hectáreas de pajonales y humedales (UNDRR, 2017). Incendio del 5 de julio de 2006 que involucró sectores aledaños a la Laguna del Otún (CARDER, 2010). Incendio del 28 de julio de 2002 en la vereda Cortaderal, predios La Cristalina y Romeral (CARDER, 2010).
<i>Actores y agentes sociales en la configuración del riesgo</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Población rural: realizan quemas para la preparación de terrenos para siembra y llevan a cabo la incineración de residuos. • CARDER: autoridad ambiental en el cumplimiento de normas ambientales asociadas con emisiones atmosféricas y reglamentación de las funciones y usos en distritos de manejo integrado, distritos de conservación de suelos, reservas forestales y parques regionales.
<i>Observaciones</i>
Teniendo en cuenta que la mayoría de los incendios forestales se producen en inmediaciones de áreas protegidas, para mejorar en el conocimiento sobre este tipo de amenaza se requiere incorporar una caracterización del riesgo por incendios forestales en los planes de emergencia y contingencia contenidos en los planes de manejo ambiental de las áreas protegidas que hacen parte del municipio.

Tabla 14. Escenario de riesgo asociado con incendios forestales.

<i>Escenario de riesgo asociado con explosiones y contaminación por hidrocarburos</i>
<i>Amenaza</i>
<p>Esta amenaza es catalogada como antrópico-tecnológica debido a su origen en múltiples actividades o intervenciones humanas en los territorios. El municipio está atravesado por diferentes tipos de vías en los que los vehículos de transporte de sustancias peligrosas hacen presencia. Ya sea por las Autopistas del Café o las vías de segundo y tercer nivel, estos automóviles pueden ser origen de explosiones al sufrir accidentes de tráfico.</p> <p>También es importante considerar como fuente de este tipo de amenaza las estaciones de servicio automotriz. Estas alcanzan un número de siete y se ubican principalmente en la zona urbana de Santa Rosa de Cabal. Específicamente se encuentran dos en la carrera 17 con calle 11 y calle 10, otra en la carrera 14 con calle 22, una cerca al barrio La Hermosa sobre las Autopistas del Café, en la carrera 13 en la intersección que comunica con la vereda de Guacas y las dos restantes sobre la vía que comunica a Chinchiná con Santa Rosa de Cabal en el barrio La María. El Decreto 0353 de 1991 establece que debe existir una distancia mínima de 60 metros entre las estaciones de servicio y sitios de alta densidad poblacional como: escuelas, hospitales, templos, colegios, teatros, bibliotecas públicas, clínicas, supermercados, centros comerciales, polideportivos,</p>

clubes sociales, edificios multifamiliares y establecimientos similares. De esta manera estas zonas de 60 metros a la redonda pueden tomarse como área de influencia de la amenaza de explosiones que tiene origen en esta fuente.

Otra fuente de explosiones relevante para el territorio son los poliductos denominados “Sistema de Transporte Puerto Salgar-Cartago-Yumbo”. Estos transitan por el municipio en sentido nortesuroeste por la zona occidental del municipio. Ingresan desde Chinchiná en el norte y van paralelo a la Autopista del Café hasta que cruzan el río San Eugenio en la vía que conduce al Español y se dirigen hacia el suroccidente para entrar al municipio de Dosquebradas (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales [ANLA], 2017; ANLA, 2021). Respecto al área de influencia de los poliductos, el Decreto 1073 de 2015 del Ministerio de Minas y Energía establece que dentro de los criterios de construcción se debe contemplar la distancia mínima de 100 metros entre la infraestructura de transporte de hidrocarburos y los sitios de alta densidad poblacional.

Y finalmente se encuentra la red de distribución de gas natural a las viviendas del municipio. El servicio domiciliario de gas en Santa Rosa posee una cobertura total del 73,7%. Mientras en la cabecera municipal este porcentaje alcanza el 83,70% en los centros poblados y los asentamientos rurales dispersos la cobertura es del 23,80% y 8,5%, respectivamente (DANE, 2018). De esta manera esta amenaza por este tipo de fuente se concentra en el casco urbano.

Cabe resaltar que las fuentes de explosiones descritas anteriormente también pueden ser origen de otros tipos de amenazas. Este es el caso de los incendios que se generarían luego de que la infraestructura anteriormente nombrada sea afectada o se produzca un accidente de tránsito que involucre sustancias inflamables. También es fuente de procesos de contaminación ya que tanto los poliductos como las estaciones de servicio pueden presentar derrames de hidrocarburos. Así mismo en las vías se pueden generar procesos de contaminación por diferentes sustancias.

Vulnerabilidad

Factor físico (exposición): En lo que respecta a la amenaza de explosión por el transporte de sustancias peligrosas a través de vías de importancia nacional o regional, es preciso indicar que las áreas densamente pobladas junto a estas presentan la mayor exposición. Tanto el trayecto como las áreas adyacentes a las Autopistas del Café presentan vulnerabilidad física ante este tipo de eventos y más aún si existen lugares altamente poblados como los sectores de El Boquerón, La Postrera, La María, Guayabito, Tarapacá, la carrera 14A con calles 39 y 40, así como los barrios el Vergel, La Argelia y la vereda El Lembo. También cabe indicar que esta exposición se puede dar en menor medida en las demás vías del municipio, tanto las que conducen a los territorios rurales como las que llevan al casco urbano.

Los elementos expuestos a las explosiones que tienen origen en las estaciones de servicio automotriz están concentrados en áreas urbanas. Como se mencionó anteriormente estas ubicadas en la carrera 17 con calle 11 y calle 10, en la carrera 14 con calle 22, cerca al barrio La Hermosa

sobre las Autopistas del Café, en la carrera 13 en la intersección que comunica con la vereda de Guacas y la vía que comunica a Chinchiná con Santa Rosa de Cabal en el barrio La María. Y según el Decreto 0353 de 1991 debe existir una distancia mínima de 60 metros a la redonda de zonas de alta densidad poblacional. Bajo este criterio es posible observar que en estas áreas de influencia no solo existen múltiples viviendas, sino que también hay infraestructura como la parroquia San Vicente de Paúl y las Autopistas del Café.

El “Sistema de Transporte Puerto Salgar-Cartago-Yumbo” que recorre el municipio de Santa Rosa de Cabal por el occidente transcurre principalmente por zonas rurales poco habitadas, pero cruza por sectores del Lembo y Guayabito en los que existen múltiples viviendas. Así mismo tiene influencia sobre la Central de Sacrificio de Risaralda Guayabito, la empresa Americana de Curtidos y la Autopista del Café ya que transita paralelamente a esta (ANLA, 2017; ANLA, 2021). Estas zonas se encuentran dentro de los 100 metros que define el Decreto 1073 de 2015 como distancia mínima entre la infraestructura de hidrocarburos y los sitios de alta densidad poblacional.

Respecto a las explosiones que pueden presentar desde la red de distribución de gas domiciliario hay que resaltar la cabecera municipal posee una cobertura del 83,70%, mientras que en los centros poblados y los asentamientos rurales dispersos este porcentaje es del 23,80% y 8,5%, respectivamente (DANE, 2018). Por esta razón, la exposición física a este tipo de fenómenos se concentra en los espacios urbanos, en especial las viviendas más cercanas a la red de distribución. Mientras que la zona rural está menos expuesta por la baja cobertura de dicho servicio.

Finalmente cabe resaltar que ante la contaminación por derrame de hidrocarburos se encuentran expuestas físicamente los suelos en los que se desarrollan cultivos de café al occidente y norte del municipio alrededor del “Sistema de Transporte Puerto Salgar-Cartago-Yumbo”. También las aguas del río San Eugenio y el Campoalegre están expuestas ya que el poliducto cruza sobre este primero en el sector de La María y sobre este último en Tarapacá.

En lo que respecta al análisis de los factores físicos (fragilidad), sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad, se debe indicar que por la ausencia de información específica en estos aspectos no es posible describir de manera precisa estas condiciones. Por este motivo se presenta la información general del municipio como un acercamiento a estas condiciones en Santa Rosa de Cabal. Esta se consolida en la tabla 6 y se resalta que es necesario construir información específica sobre estos aspectos.

Riesgo de desastres

El riesgo por explosiones implica daños en los diferentes elementos expuestos de acuerdo con las características de cada una de las fuentes. Cuando estos tienen origen en el transporte de sustancias peligrosas en las principales vías de transporte, son estas las que se encuentran en mayores condiciones de vulnerabilidad. Las Autopistas del Café y los sectores de El Boquerón,

La Postrera, La María, Guayabito, Tarapacá, la carrera 14A con calles 39 y 40, así como los barrios el Vergel, La Argelia y la vereda El Lembo se encuentran en condiciones de riesgo ante esta amenaza. Los daños se pueden generar sobre las vías, los vehículos que transitan por estas, las viviendas y personas que se encuentren en cercanías, así como las coberturas boscosas o cultivos que rodean las carreteras. Cabe resaltar que si bien las vías propias de la cabecera municipal o las que conducen desde esta misma a las diferentes veredas del territorio presentan este mismo tipo de riesgo, en las vías de importancia regional las condiciones de riesgo tienden a ser mayores por el tipo de sustancias peligrosas transportadas o por la magnitud de esta actividad humana.

En lo que respecta a las explosiones con origen en las estaciones de servicio automotriz el riesgo de desastres se concentra en aquellas que están rodeadas por viviendas en un radio de 60 m. De esta manera estas condiciones de riesgo son mayores por la alta densidad poblacional de las zonas mencionadas. Además infraestructuras como la Parroquia San Vicente de Paul, vías de diferente categoría (Autopistas del Café) y diferentes coberturas vegetales se encuentran en riesgo ante este tipo de fenómenos.



Fotografía 20. Estación de servicio automotriz en la carrera 17 con calle 10. Obsérvese las viviendas que rodean la infraestructura.

Las explosiones que se pueden originar en el poliducto “Sistema de Transporte Puerto Salgar-Cartago-Yumbo” generan condiciones de riesgo en los sectores del Lembo y Guayabito ya que este transcurre a menos de 100 m de viviendas y otras infraestructuras. Específicamente tiene influencia sobre la Central de Sacrificio de Risaralda Guayabito, la empresa Americana de Curtidos y la Autopista del Café. Hacia el noroccidente del municipio sobre el área de influencia de este poliducto también se encuentran bosques riparios, relictos de bosque, vías terciarias y cultivos de café y plátano (ANLA, 2017; ANLA, 2021).

Esta amenaza originada en la red de distribución de gas domiciliario pone en riesgo a gran parte de las viviendas e infraestructuras del casco urbano y de los asentamientos rurales. Se destaca que el riesgo de desastres es mayor en el casco urbano por la amplia cobertura de este servicio. Por lo tanto, más viviendas, personas e infraestructuras se encuentran expuestas en comparación con los espacios rurales. Es importante destacar que ante todas las fuentes de amenaza se han construido condiciones de riesgo por explosiones en general implican que se puedan generar afectaciones sobre las personas (fallecidos y heridos), la infraestructura que brinda servicios públicos (energía, gas y acueducto), sobre las telecomunicaciones, hospitales, infraestructuras públicas, viviendas y empresas.

Finalmente, ante la contaminación por derrame de hidrocarburos se generarían afectaciones por contaminación en los suelos que se ubican dentro del área de influencia de los poliductos “Sistema de Transporte Puerto Salgar-Cartago-Yumbo”. En estos suelos se desarrollan actividades económicas como el cultivo de café y otros productos en el occidente y norte del municipio. También las aguas del río San Eugenio y el Campoalegre pueden verse contaminadas por una ruptura del poliducto en los sectores de La María y Tarapacá. También cabe mencionar que el derrame de estas sustancias implicaría afectaciones sobre las coberturas vegetales del área de influencia y los organismos vivos que habitan tanto en los bosques como en los drenajes.

Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran riesgo de desastres

En este caso es importante resaltar que los procesos que inciden en la configuración de este escenario de riesgo están dados por los ámbitos normativos que permiten la ubicación de infraestructura de la cual se origina la amenaza de exposiciones. El Decreto 0353 de 1991 permite el establecimiento de estaciones de servicio automotriz, mientras que el Decreto 1073 de 2015 del Ministerio de Minas y Energía regula la infraestructura de hidrocarburos a una distancia de 60 y 100 metros a sitios de alta densidad poblacional. Bajo esta categoría se clasifican lugares como los templos, escuelas, colegios, hospitales, clínicas, supermercados, centros comerciales, teatros, polideportivos, bibliotecas públicas, clubes sociales, edificios multifamiliares y establecimientos similares (Decreto 0353; 1991; Decreto 1073; 2015).

Bajo estos parámetros se han establecido este tipo de infraestructuras en medio de áreas urbanas bastante pobladas del municipio. En estas zonas también se encuentran múltiples infraestructuras que prestan servicios de acueducto, alcantarillado, energía y telecomunicaciones así como la

<p>parroquia San Vicente de Paul. De esta manera se ha configurado estas condiciones de riesgo ya que las viviendas que ocupan la cabecera municipal no están catalogadas como sitios de alta densidad poblacional y por lo tanto estos proyectos pueden ser establecidos. Además, la estación de servicio ubicada en la carrera 14 con calle 22 evidencia que lo dictaminado en estas normas no se ha seguido ya que se encuentra a menos de 60 metros del templo anteriormente nombrado.</p>
<p><i>Antecedentes de eventos históricos</i></p>
<p>Se han registrado dos eventos asociados a las explosiones en el municipio de Santa Rosa de Cabal. El primero de ellos ocurrió el 6 de junio de 2013 cuando se presentó una explosión en las tuberías de gas del barrio San Vicente dejando una persona fallecida y un edificio afectado. El segundo evento tuvo lugar el 20 de junio de 2016 cuando en la empresa Americana de Curtidos se presentó una explosión dejando a 15 personas lesionadas por quemaduras (UNDRR, 2017).</p>
<p><i>Actores y agentes sociales</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Empresas encargadas de las estaciones de servicio automotriz: transporte y distribución de combustible. • Ecopetrol: transporte de hidrocarburos a través del “Sistema de Transporte Puerto Salgar-Cartago-Yumbo”. • Efigas: suministro del servicio de gas domiciliario y mantenimiento de la infraestructura para la prestación del servicio.
<p><i>Observaciones</i></p>
<p>Es importante profundizar en los aspectos de las amenazas ya que la información sobre estas es limitada. De esta manera se puede establecer de manera precisa cual es el nivel de amenaza que representa cada una y cuál es el grado de exposición física existente de los elementos. Finalmente esta información es importante para evaluar de manera precisa las condiciones de vulnerabilidad y por último el riesgo de desastres asociado a este tipo de amenaza. También cabe resaltar que es necesario que los estudios de análisis específicos de riesgo de las empresas encargadas de estas infraestructuras sean públicos y alimenten el proceso de conocimiento de respecto a esta amenaza en el territorio de Santa Rosa de Cabal.</p>

Tabla 15. Escenario de riesgo asociado con explosiones y contaminación por hidrocarburos.

CAPÍTULO 4. EVALUACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL RIESGO DE DESASTRES EN SANTA ROSA DE CABAL

La evaluación del proceso de conocimiento del riesgo de desastres se realiza a partir de la definición de parámetros que permiten la valoración de este componente y su articulación en los instrumentos de planificación del municipio. Por lo anterior, los parámetros de evaluación se

fundamentan en marcos normativos y políticos establecidos a nivel internacional como “Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres”, a nivel nacional como la “Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres” (Ley 1523 de 2012), guías metodológicas como la “guía para la integración de la gestión del riesgo de desastres en los planes de desarrollo territorial” y los elementos teóricos propuestos por Narváez et al (2009) en “La gestión del riesgo de desastres un enfoque basado en procesos”. En este sentido se evalúan el Plan Municipal de Gestión del riesgo de Desastres (PMGRD), el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) y el Plan de Desarrollo Municipal (PDM).

4.1 Definición de parámetros de evaluación

4.1.1 Parámetros de evaluación para el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD)

La Ley 1523 de 2012 define el conocimiento del riesgo de desastres como uno de los procesos de la gestión del riesgo de desastres 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. El conocimiento del riesgo es transversal a los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastres. En este sentido, se formulan parámetros de evaluación a partir de los componentes de análisis, monitoreo y comunicación del riesgo de desastres para su aplicación en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. A continuación, se explica cada parámetro de evaluación:

4.1.1.1 Análisis del riesgo de desastres

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Caracterización del contexto biofísico</i>	Este parámetro hace referencia al desarrollo del contexto biofísico que explique las dinámicas naturales del municipio relacionadas con la geología, las condiciones climáticas, la hidrología que pueden representar amenazas; así como los ecosistemas que actúan como reguladores de los fenómenos físicos.
<i>Caracterización del contexto socioeconómico</i>	Este parámetro hace referencia a la descripción de componentes como la población, vivienda, infraestructura, equipamientos colectivos, economía, salud, empleo, educación y desarrollo humano. Esto permite la determinación de condiciones de vulnerabilidad de la población, las intervenciones humanas que inciden en las amenazas siconaturales, así como el reconocimiento de las amenazas antropocotecnológicas.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Caracterización de las amenazas incluyendo sus factores naturales y antrópicos</i>	Este parámetro incluye la identificación y descripción de los fenómenos físicos según su origen en términos de magnitud, frecuencia, duración y extensión. Así como las intervenciones humanas que influyen en el comportamiento de las amenazas siconaturales y la generación de amenazas antropocotecnológicas.
<i>Análisis de los factores de vulnerabilidad</i>	Este parámetro incluye la determinación de los factores físicos (exposición y fragilidad), sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad.
<i>Estimación del riesgo de desastres</i>	Este parámetro hace referencia a la estimación, cuantificación y valoración del riesgo de desastres. Así como a la construcción de escenarios probables en términos de daños y pérdidas.
<i>Análisis de los procesos de transformación territorial (sociales, económicos y ambientales) generadores del riesgo de desastres</i>	Este parámetro evalúa la identificación de los procesos en contexto histórico y su relación con la configuración de condiciones de riesgo de desastres.
<i>Registro de antecedentes de desastres</i>	Este parámetro hace referencia a la existencia de inventarios de desastres que incluyan una descripción del fenómeno, su ubicación, así como los daños y pérdidas asociados.
<i>Calidad y pertinencia de la información</i>	Este parámetro evalúa el uso de información técnico-científica actualizada que sirva de base para la identificación y caracterización del riesgo de desastres y de sus componentes. Esto incluye el uso de herramientas geoespaciales y la generación de cartografía temática

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Análisis del riesgo de desastres en el sector rural</i>	Este parámetro evalúa el proceso de generación de conocimiento del riesgo de desastres y de los factores que lo componen en los espacios rurales del municipio.
<i>Participación social en la identificación del riesgo de desastres</i>	Este parámetro hace referencia a la incorporación de la comunidad en el proceso a través de percepciones subjetivas que complementen el conocimiento técnico sobre el riesgo de desastres.
<i>Articulación de la gestión sectorial con la gestión territorial para la generación de conocimiento del riesgo de desastres</i>	Este parámetro evalúa el nivel de articulación entre los sectores económicos y la administración municipal en términos de la generación de información complementaria relacionada con el análisis específico de riesgos y las intervenciones realizadas en el marco del desarrollo de sus actividades que configuran el riesgo de desastres.
<i>Generación del conocimiento del riesgo de desastres</i>	Este parámetro hace referencia a la identificación y priorización de los estudios necesarios para complementar el análisis del riesgo de desastres. Así como la existencia de inversión en la generación de conocimiento.

Tabla 16. Parámetros de evaluación del análisis del riesgo de desastres en el PMGRD.

4.1.1.2 Monitoreo y seguimiento del riesgo de desastres

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Mecanismos de seguimiento y evaluación periódica del riesgo de desastres</i>	Este parámetro evalúa la existencia de mecanismos que permitan el monitoreo permanente de las condiciones del riesgo de desastres y los factores que lo componen. Esto incluye la instrumentación para el monitoreo de los fenómenos físicos y sistemas de alerta temprana.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Mecanismos de seguimiento y evaluación periódica de los procesos que configuran el riesgo de desastres</i>	Este parámetro examina la existencia de mecanismos de seguimiento continuo a los procesos que tienen implicación en el riesgo de desastres.
<i>Evaluación y seguimiento periódico del instrumento de planificación</i>	Este parámetro hace referencia a la revisión y ajuste al contenido del instrumento de planificación conforme a la actualización del conocimiento del riesgo.

Tabla 17. Parámetros de evaluación del monitoreo y seguimiento del riesgo de desastres en el PMGRD.

4.1.1.3 Comunicación del riesgo de desastres

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Mecanismos para la comunicación del riesgo de desastres</i>	Este parámetro hace referencia a los medios por los cuales se realiza la divulgación de datos e información sobre el riesgo de desastres y los procesos de gestión. Esta información debe ser actualizada, de libre y fácil acceso y comprensible para todos los públicos. Además de que el territorio cuente con el Sistema Municipal de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres.

Tabla 18. Parámetros de evaluación de la comunicación del riesgo de desastres en el PMGRD.

4.1.2 Parámetros de evaluación para el Plan de Desarrollo Municipal (PDM)

Los parámetros de evaluación del proceso de conocimiento del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo Municipal se generan con la finalidad de verificar cual es el estado e importancia que se le da a este en la planificación local. A través de estos se busca identificar las fortalezas y debilidades en términos de la generación e incorporación del conocimiento del riesgo, su actualización y su relación con el componente programático. Así mismo se debe considerar el nivel de articulación entre este instrumento de planificación y el PMGRD en términos de información y gestión. A continuación, se presentan los criterios formulados a partir de diferentes referentes teóricos:

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Caracterización de las amenazas incluyendo sus factores naturales y antrópicos</i>	Este parámetro incluye la identificación y descripción de los fenómenos físicos en términos de magnitud, frecuencia, duración y extensión. Así como las intervenciones humanas que influyen en el comportamiento de la amenaza.
<i>Análisis de los factores de vulnerabilidad</i>	Este parámetro incluye la determinación de los factores físicos (exposición y fragilidad), sociales, económicos y ambientales de la vulnerabilidad.
<i>Estimación del riesgo de desastres</i>	Este parámetro hace referencia a la estimación, cuantificación y valoración del riesgo de desastres. Así como la construcción de escenarios probables en términos de daños y pérdidas.
<i>Registro de antecedentes de desastres</i>	Este parámetro hace referencia a la existencia de inventarios de desastres que incluyan una descripción del fenómeno, su ubicación, así como los daños y pérdidas asociados.
<i>Articulación de los instrumentos de planificación</i>	Este parámetro hace referencia a la coherencia entre el PDM y el PMGRD en términos de las acciones definidas en la gestión del riesgo. Esto incluye la comprobación de su estado de avance y su incorporación en el PDM.
<i>Evaluación y seguimiento periódico del instrumento de planificación</i>	Este parámetro hace referencia a la revisión y ajuste al contenido del instrumento de planificación conforme la actualización del conocimiento del riesgo.
<i>Inversión en conocimiento del riesgo de desastres</i>	A través de este parámetro se busca verificar que exista un presupuesto destinado al conocimiento del riesgo de desastres en el PDM. Además se debe comprobar que la proporción asignada a este sea similar o mayor a los demás procesos de la gestión del riesgo de desastres.

Tabla 19. Parámetros de evaluación para el PDM.

4.1.3 Parámetros de evaluación para el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT)

Los parámetros de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial buscan conocer la forma en la se ha abordado este proceso en los diferentes componentes del instrumento de planificación. De esta manera se verifica el estado de este proceso de la gestión del riesgo de desastres en términos de generación de conocimiento,

zonificación de amenazas y riesgos, restricciones en la ocupación del territorio a partir de dichas condiciones, la evaluación y seguimiento del PBOT en el conocimiento generado por posteriores investigaciones, así como el análisis del grado de articulación con el PMGRD respecto al contenido programático. En este sentido, se generan los siguientes parámetros de evaluación:

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Descripción</i>
<i>Zonificación de las amenazas</i>	Este parámetro hace referencia a la delimitación, caracterización y zonificación a escala detallada de las amenazas. Principalmente de las amenazas de categoría alta ya que estas representan un condicionante para la determinación de suelo de expansión.
<i>Zonificación del riesgo de desastres</i>	Este parámetro evalúa la delimitación, caracterización y zonificación a escala detallada de las áreas en riesgo en todas las clases de suelo del municipio. Fundamentalmente para la determinación de zonas de riesgo no mitigable.
<i>Identificación de áreas que requieren de estudios detallados</i>	Este parámetro hace referencia a la identificación y priorización de las áreas con condición de amenaza y riesgo que deben ser objeto de estudios detallados.
<i>Restricciones asociadas con el riesgo de desastres</i>	Este parámetro evalúa la definición de condicionantes del territorio a partir de las áreas expuestas a fenómenos amenazantes como las avenidas torrenciales, inundaciones, movimientos en masa y otras amenazas que determine el municipio que puedan condicionar el ordenamiento territorial según su contexto.
<i>Articulación de los instrumentos de planificación</i>	Este parámetro hace referencia a la coherencia entre el PBOT y el PMGRD en términos de las acciones definidas en la gestión del riesgo. Esto incluye la comprobación de su estado de avance y su incorporación en el PBOT.
<i>Evaluación y seguimiento periódico del instrumento de planificación.</i>	Este parámetro hace referencia a la revisión y ajuste al contenido del instrumento de planificación conforme la actualización del conocimiento del riesgo.

Tabla 20. Parámetros de evaluación para el PBOT.

Para llevar a cabo la evaluación del proceso de conocimiento del riesgo de desastres se propone el siguiente sistema de calificación. Cada uno de los parámetros generados para los instrumentos de

planificación seleccionados obtendrán una valoración numérica y cualitativa de acuerdo con lo establecido en la siguiente tabla:

<i>Calificación</i>	<i>Definición</i>	<i>Valor</i>
Cumple	Todos los requerimientos descritos en el parámetro de evaluación se encuentran en el instrumento de planificación.	3
Cumple parcialmente	Algunos de los requerimientos descritos en el parámetro de evaluación se encuentran en el instrumento de planificación.	1
No cumple	Ninguno de los requerimientos descritos en el parámetro de evaluación se encuentra en el instrumento de planificación.	0

Tabla 21. Sistema de valoración de los parámetros de evaluación.

Luego de valorar cada parámetro, se procede a sumar todo el puntaje obtenido para cada uno de los instrumentos de planificación por evaluar. Finalmente, se realiza una clasificación de acuerdo con el porcentaje de puntos obtenidos de la calificación total que se puede alcanzar según la cantidad de parámetros de evaluación definidos para cada instrumento. Estos porcentajes se presentan en la siguiente tabla:

<i>Estado del proceso de conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación</i>	<i>Valor</i>
Bueno	$\geq 75\%$ de los puntos
Regular	50% - 74% de los puntos
Malo	$< 50\%$ de los puntos

Tabla 22. Porcentajes de evaluación para el proceso del conocimiento del riesgo de desastres.

4.2 Resultados

4.2.1 Evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres

La evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del año 2020 se realiza a partir de la valoración de los parámetros en el componente

de caracterización general de escenarios de riesgo y el contenido programático del instrumento. En la siguiente matriz se desarrolla el proceso:

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
<i>Caracterización del contexto biofísico</i>	1			<p>En lo que respecta al contexto biofísico se resalta que existen múltiples falencias en términos del orden en el que se presenta la información y las fuentes de esta.</p> <p>La dimensión natural no se construye en un orden adecuado (geología, hidrología, climatología y biodiversidad). En esta se mezclan aspectos correspondientes al contexto socioeconómico y luego se presentan la información biofísica sin un orden lógico (ecosistemas, geología, hidrografía, biodiversidad, áreas protegidas y clima).</p> <p>En lo que respecta a las fuentes de información, se resalta el uso reiterado del “Diagnóstico de riesgos ambientales del municipio de Santa Rosa de Cabal” elaborado por la CARDER en el año 2010. En este sentido se está empleando información desactualizada que puede dar pie a múltiples errores en los demás procesos.</p>	<p>En diferentes tramos del contexto biofísico se copia y pega la información del “Diagnóstico de riesgos ambientales del municipio de Santa Rosa de Cabal” de CARDER (2010).</p> <p>A esta no se le realiza un análisis en pro de identificar fenómenos físicos con potencial de daños. Solo se consolida la información tal y como se presenta en este estudio.</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				Finalmente se resalta que se emplean otras fuentes de información más recientes, principalmente en hidrología y variables climáticas.	
<i>Caracterización del contexto socioeconómico</i>	1			<p>El contexto socioeconómico presenta una mejor estructuración en su contenido y orden. Este abarca aspectos de la población, desplazamiento forzado, migración, la institucionalidad, servicios públicos (aseo, acueducto, alcantarillado y transporte), educación, usos del suelo, suelo urbanizable y actividades productivas.</p> <p>Para ello emplea fuentes de información recientes de carácter nacional, regional y local. Por lo cual se constituye como un buen insumo para la identificación de la vulnerabilidad y elementos expuestos.</p> <p>Sin embargo no se identifican las actividades de las cuales se puedan derivar las amenazas de origen antropocotecnológicas. Además no se presentan algunos aspectos referentes a los servicios públicos (salud,</p>	<p>Se resalta que los aspectos socioeconómicos (división político-administrativa y sistema vial) no son reincorporados en este contexto. Simplemente se quedan como parte del contexto biofísico.</p> <p>Así mismo se resalta que se retoma la información sobre viviendas en riesgo de la “Actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				energía, gas y telecomunicaciones).	aptitud del suelo en la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Cabal” de Gobernación de Risaralda (2010).
<i>Caracterización de las amenazas incluyendo sus factores naturales y antrópicos</i>	1			<p>Se identifican múltiples tipos de amenaza que podrían darse en el municipio de Santa Rosa de Cabal y se hace descripción general de lo que es cada uno de estos fenómenos físicos. Luego en la priorización de escenarios de riesgo se identifican nuevamente las amenazas que pueden darse en el territorio.</p> <p>En la caracterización de escenarios de riesgo se identifican algunos factores naturales (principalmente fuentes) de las amenazas: sismos, inundaciones y avenidas torrenciales, movimientos en masa y vendavales. Pero no se realiza un caracterización y descripción detallada tomando en cuenta la características del municipio. Solo en fenómenos de remoción en masa se identifican aspectos antrópicos.</p> <p>No se realiza como un tal un proceso de caracterización de las amenazas del territorio. E</p>	<p>Se destaca que se reconoce al cambio climático como una amenaza. Esto es un error ya que este no es propiamente un fenómeno físico.</p> <p>Además no se retoma el contexto biofísico para la caracterización de las amenazas de Santa Rosa de Cabal.</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				igualmente solo se zonifica la amenaza por deslizamientos y se presenta la microzonificación sísmica, el resto de las amenazas identificadas no se zonifican. No se tienen en cuenta las amenazas antropocotecnológicas.	
<i>Análisis de los factores de vulnerabilidad</i>	0			<p>En lo que respecta a la vulnerabilidad esta solo se desarrolla en los escenarios de riesgo asociados con sismos, inundaciones y avenidas torrenciales, movimientos en masa y vendavales.</p> <p>En estos solo se plantean generalidades asociadas con los factores físicos, económicos, sociales y ambientales de la vulnerabilidad. Es decir, estas descripciones no son dadas de acuerdo con las realidades del municipio. Son aspectos de la vulnerabilidad que pueden asignarse a cualquier territorio que presente estas amenazas.</p>	En algunos casos se identifican posibles daños como parte la vulnerabilidad. Esto corresponde a una estimación del riesgo de desastres y no evaluación de estos factores.
<i>Estimación del riesgo de desastres</i>	0			Para el riesgo de desastres no se realiza una estimación, cuantificación y valoración de los potenciales daños y pérdidas que se pueden dar en el municipio. Solo se presentan posibles consecuencias desde un punto de vista general y no se	Se caracteriza el escenario de riesgo por cambio climático. Como se explicó anteriormente esto

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>parte desde las características propias del municipio para desarrollar este proceso. Es decir, no se determina como es el riesgo de desastres para Santa Rosa de Cabal.</p> <p>Solo se presentan escenarios de riesgo de desastres asociados con sismos, inundaciones y avenidas torrenciales, movimientos en masa y vendavales. Así mismo no existe cartografía que zonifique y califique el nivel de riesgo. Solo existen recortes de imágenes satelitales en los que se identifican lugares con condiciones de riesgo de desastres.</p>	se trata de un error conceptual.
<i>Análisis de los procesos de transformación territorial (sociales, económicos y ambientales) generadores del riesgo de desastres</i>	0			No se identifican o describen procesos históricos por los cuales se ha configurado el riesgo de desastres en el territorio de Santa Rosa de Cabal.	Ninguna.
<i>Registro de antecedentes de desastres</i>	1			Se presentan antecedentes para diferentes tipos de eventos. Se presenta un registro de sismos, movimientos en masa e	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>inundaciones. De estos solo de inventario de sismos registra eventos históricos y recientes. Los demás se encuentran desactualizados.</p> <p>Así mismo se presentan gráficos en los que se muestra la cantidad y tipos de eventos ocurridos en Santa Rosa de Cabal. Pero estos no detallan en las características de estos.</p>	
<i>Calidad y pertinencia de la información</i>	1			<p>En lo que respecta a las fuentes y uso de la información solo el contexto socioeconómico emplea información reciente y de instituciones gubernamentales de carácter nacional, regional y local. En el contexto biofísico se emplea información reciente para las características hidroclimatológica del municipio. Pero el uso reiterado de información del “Diagnóstico de riesgos ambientales de Santa Rosa de Cabal” de CARDER (2010). Esto es un punto negativo ya que aunque se trate de información técnico-científica esta información se copia tal y como está en dicho documento.</p>	<p>La información de la “Actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Cabal” de Gobernación de Risaralda (2010), no se retoma para caracterizar las amenazas, evaluar la vulnerabilidad y estimar el riesgo de</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>Además se destacan las fuentes empleadas para los registros de eventos del municipio. Estos recogen desde los eventos más antiguos hasta algunos recientes.</p> <p>Finalmente esta información solo se queda en dichos contextos. Esta no se retoma para caracterizar las amenazas, evaluar la vulnerabilidad y estimar el riesgo de desastres. Los pocos aspectos presentados en estos temas no poseen fuentes que los sustenten.</p>	desastres. Esta solo se queda como parte del contexto socioeconómico.
<i>Análisis del riesgo de desastres en el sector rural</i>	1			<p>Incorpora información acerca del sector rural en términos de los antecedentes de eventos que han afectado las veredas del municipio. En cuanto a la división político-administrativa del municipio describe los corregimientos del municipio y las veredas que los conforman. Así mismo hace un inventario de las vías terciarias y describe su estado. Además, destaca características del sector rural en términos de ecosistemas, geología, hidrografía, biodiversidad en el sistema de áreas protegidas. Presenta datos de la población rural, identifica</p>	Requiere ampliar la información socioeconómica de la población rural con el fin de que permita realizar un análisis detallado de los factores de vulnerabilidad.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				las sedes de las instituciones educativas en el área rural, enlista los acueductos comunitarios, describe la cobertura del servicio de aseo, menciona las organizaciones productivas presentes en el municipio. Finalmente, en algunos escenarios de riesgo de desastres determina los sectores rurales expuestos a movimientos en masa, inundaciones y vendavales.	
<i>Participación social en la identificación del riesgo de desastres</i>		1		Se incluye la percepción de los habitantes del municipio sobre los eventos que podrían presentarse con mayor frecuencia e intensidad en un escenario de cambio climático. Aun así, no se incorpora la visión subjetiva de la población en riesgo frente a la caracterización de los diferentes escenarios de riesgo presentes en el municipio.	No existe representación comunitaria en la conformación del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, lo que impide articular la visión subjetiva en la determinación del riesgo de desastres y se centre en su componente técnico.
<i>Articulación de la gestión sectorial con la</i>		1		En el componente programático se propone el acompañamiento en la capacitación de planes	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
<i>gestión territorial para la generación de conocimiento del riesgo de desastres</i>				<p>familiares de emergencia, planes escolares de gestión del riesgo y planes comunitarios de gestión del riesgo. Así mismo se plantea inspeccionar el cumplimiento del sector hotelero con los planes de emergencia y contingencia, promover la formulación e implementación de planes de gestión del riesgo de entidades públicas y privadas y finalmente la socialización de planes de contingencia ante el CMGRD¹³ de Ecopetrol, Efigas y TGI.</p> <p>Aunque existe una propuesta para articular el conocimiento del riesgo con diferentes sectores, esta información no se utiliza en la caracterización de escenarios de riesgo asociados con fenómenos de origen antropocotecnológico.</p>	
<i>Generación del conocimiento del riesgo de desastres</i>	3			Se identifican y priorizan estudios referentes a la actualización de viviendas en riesgo en el casco urbano, la realización el inventario de viviendas en riesgo en centros poblados rurales, modelaciones hidráulicas de 17 corrientes	En este instrumento se propone la realización de un censo de viviendas y familias ubicadas en zonas de alto riesgo, antes de

¹³ Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>hídricas, evaluación de la vulnerabilidad física de colectores urbanos, estudios de vulnerabilidad física de edificaciones, infraestructuras y equipamientos colectivos, la actualización del estudio de microzonificación sísmica, diagnóstico de la vulnerabilidad social y sectorial asociada al cambio climático y actualizar la cartografía del municipio de acuerdo con la normatividad vigente.</p> <p>Además, se le asigna al proceso de conocimiento del riesgo un presupuesto de \$ 400.000.000.</p>	<p>llevar a cabo inventarios de vivienda en el casco urbano y centros poblados. Esta acción debería hacer parte de una misma meta debido a que el censo hace parte de los inventarios de vivienda en riesgo.</p> <p>Así mismo se destaca que siendo la actualización del PMGRD del año 2015, este plan recoge la mayoría de las acciones propuestas en el instrumento anterior, lo que indica que no han sido ejecutadas durante la vigencia de este plan.</p>
<i>Mecanismos de seguimiento y evaluación periódica del riesgo de desastres</i>	1			Se considera dentro de las acciones de intervención para los escenarios de riesgo de desastres asociados con inundaciones y avenidas torrenciales, movimientos en masa y	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>vendavales el monitoreo permanente de los fenómenos físicos a partir de las alertas informadas por el IDEAM.</p> <p>En la actualidad se encuentra en desarrollo el proyecto para la implementación de sistemas de alerta temprana en el río San Eugenio a través del convenio REDH. Aun así, el municipio no cuenta con instrumentación para el monitoreo de los fenómenos físicos a nivel local, ni con sistemas de alerta temprana instalados. Así mismo, no cuenta con mecanismos de monitoreo para las condiciones de vulnerabilidad.</p>	
<i>Mecanismos de seguimiento y evaluación periódica de los procesos que configuran el riesgo de desastres</i>	0			El instrumento no incorpora los procesos que configuran el riesgo de desastres en ninguno de sus componentes. Por esta razón no cuenta con mecanismos de seguimiento y evaluación periódica de estos.	Ninguna.
<i>Evaluación y seguimiento periódico del instrumento de planificación</i>	1			La formulación del PMGRD se realiza en el 2010 y se actualiza por última vez en el 2020. En términos del diagnóstico se sustituye en su mayoría la información socioeconómica por	Los indicadores propuestos para el monitoreo del instrumento no son medibles y por tanto no permiten

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>datos recientes del censo elaborado por el DANE en el 2018. Los estudios de los fenómenos físicos no se han actualizado. En cuanto al contenido programático del plan se retoman en su mayoría las acciones presentadas en el instrumento desarrollado en el 2015.</p> <p>Para este PMGRD se establece sobre el componente programático el monitoreo a partir de indicadores que sirvan en la verificación del cumplimiento de los objetivos propuestos.</p>	<p>observar su comportamiento a lo largo del tiempo. Estos requieren ser rediseñados.</p>
<i>Mecanismos para la comunicación del riesgo</i>	1			<p>En relación con la comunicación del riesgo de se plantean acciones como la implementación de campañas interinstitucionales de socialización, programas educativos, el fortalecimiento del sistema de comunicaciones y establecer una línea de información.</p> <p>Sin embargo, en la comunicación del riesgo necesitan considerar diferentes canales y formatos para la divulgación de la información para todo el público.</p>	<p>Cabe resaltar la importancia de comunicar tanto las condiciones de riesgo de desastres como las acciones en términos de gestión que se desarrollan a nivel municipal.</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				Los procesos de comunicación carecen de coordinación y articulación interinstitucional y existen falencias en la disponibilidad y accesibilidad de la información.	
CALIFICACIÓN TOTAL	14			29%	Malo

Tabla 23. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el PMGRD.

El Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres se encuentra en mal estado en términos del proceso de conocimiento del riesgo de desastres. La calificación final es de 14 puntos sobre un total de 48 puntos lo que representa el 29%. Para el componente de análisis del riesgo se destaca la falta de información y la desactualización de datos en términos del contexto biofísico. En el contexto socioeconómico se presenta mayor calidad en la información pero todavía se encuentran vacíos. Finalmente, lo expuesto en estos contextos no se articula en la caracterización de amenazas naturales, siconaturales, antropocotecnológicas y factores de vulnerabilidad para la determinación de escenarios de riesgo.

Además el análisis de riesgo de desastres se hace a partir de generalidades y aspectos exclusivamente teóricos, sin partir de las características particulares del territorio que se evidencian en el diagnóstico. No se cuenta con información específica en la determinación de los componentes del riesgo de desastres. Así mismo se caracterizan algunos escenarios de riesgo y se excluyen principalmente aquellos de origen antropocotecnológico.

En cuanto a las causas de los riesgos de desastres no se identifican o describen procesos sociales, económicos y ambientales que los han generado a lo largo de la historia del municipio. Así mismo, se encuentran falencias relacionadas con la caracterización de amenazas, vulnerabilidad y riesgo de desastres debido a que se realiza un ejercicio poco detallado sin soporte cartográfico ni estimación de los daños y pérdidas potenciales. Así mismo, los antecedentes de desastres en el territorio se encuentran incompletos, el conocimiento se genera de manera centralizada a pesar de que incorpora parcialmente información sobre el sector rural y el proceso aunque vincula algunas las valoraciones subjetivas del riesgo se quedan muy cortas en cuanto la participación social. En

contraste, se identifican las necesidades en relación con el conocimiento del riesgo de desastres y se priorizan estudios, aun así, para su generación no se articulan los sectores económicos y los análisis específicos de riesgo.

El municipio de Santa Rosa de Cabal no cuenta con mecanismos de seguimiento y control del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, aun así, se establece sobre el componente programático el monitoreo a partir de indicadores que sirvan en la verificación del cumplimiento de los objetivos propuestos. En este sentido, se dificulta el proceso de monitoreo y seguimiento debido a que los indicadores que se establecen para la medición no se ajustan a las acciones propuestas en los programas. Además, no existen mecanismos para el monitoreo del riesgo de desastre y los procesos que lo configuran.

Los procesos de comunicación carecen de coordinación y articulación interinstitucional, existen falencias en la calidad de la información, la disponibilidad y acceso a los datos. Además, es necesario explorar diferentes mecanismos de divulgación que se extiendan a diferentes públicos. Así mismo, el instrumento propone establecer una línea de información sobre gestión del riesgo a nivel municipal, lo que es insuficiente debido a la necesidad de implementar el sistema municipal de información como lo dicta la Ley 1523 del 2012.

En comparación con la actualización del instrumento realizada en el año 2015, el PMGRD vigente presenta mejoras relacionadas con el diagnóstico debido a que parte de información actualizada y de distintas fuentes. Sin embargo, se encuentran falencias en la descripción del componente biofísico asociadas con el uso reiterado de ciertos estudios. Así mismo, se reproducen los mismos errores que en el pasado en términos de la caracterización de escenarios de riesgo, no se realiza un ejercicio secuencial que se base en la información expuesta en el diagnóstico y por el contrario se incurre en generalidades. Finalmente, en el componente programático no se diferencian las metas y acciones propuestas en ambos instrumentos, lo que indica que en un periodo de cinco años no hubo avances significativos en el proceso de gestión del riesgo de desastres.

4.2.2 Evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo Municipal

La evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo Santa Rosa de Cabal 2020-2023 “El cambio lo construimos todos” se fundamenta en la valoración de los parámetros consolidados anteriormente en el componente diagnóstico y programático de este. En la siguiente tabla se presenta el desarrollo del proceso de evaluación:

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
<i>Caracterización de las amenazas incluyendo sus factores naturales y antrópicos</i>	1			<p>El Plan de Desarrollo Municipal toma como referencia la información consolidada en el PMGRD del año 2015 para la caracterización de las amenazas del territorio. Se parte de un breve contexto general del municipio y luego indica algunos factores de las amenazas volcánica, sísmica, geotécnica e inundaciones.</p> <p>Para la amenaza volcánica se detallan zonas de afectación por lahares y caída de piroclastos. Por otra parte, se mencionan fuentes de las que se originan los sismos. Se describen factores litológicos, geomorfológicos, hidrológicos, climáticos, sismológicos y antrópicos para los movimientos en masa. Y finalmente factores naturales de la cuenca del río San Eugenio para las inundaciones.</p> <p>La caracterización de las amenazas dentro del PDM se queda bastante corta ya que no indica otros tipos de amenazas naturales como los vendavales o las avenidas torrenciales, así como tampoco indica cuales son</p>	<p>No existen aportes nuevos de información respecto a las amenazas ya que este retoma lo descrito en el PMGRD y este a su vez parte del “Diagnóstico de Riesgos Ambientales del Municipio de Santa Rosa de Cabal” elaborado por la CARDER en el 2010.</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				las amenazas de origen antrópico. Así mismo la descripción de sus factores no indican para todas las amenazas identificadas origen, magnitud, frecuencia, duración, extensión y factores antrópicos. No se incluye cartografía que zonifique las amenazas.	
<i>Análisis de los factores de vulnerabilidad</i>		1		<p>Por parte del análisis de vulnerabilidad, el PDM aborda estas condiciones ante las amenazas anteriormente nombradas: volcánica, inundaciones, sísmica y geotécnica. Para todas se identifican los factores físicos de la vulnerabilidad. Es decir, solo se aborda la exposición física de viviendas e infraestructura de transporte y algunos aspectos de fragilidad de las edificaciones ante estos fenómenos.</p> <p>No se abordan aspectos económicos, sociales y ambientales de la vulnerabilidad. Además de que dicho análisis se concentra en el casco urbano, dejando relegada al área rural de este proceso.</p>	El PDM toma como referente de información el PMGRD y el “Diagnóstico de Riesgos Ambientales del Municipio de Santa Rosa de Cabal”. Por lo tanto, esta información está desactualizada.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
<i>Estimación del riesgo de desastres.</i>	1			<p>En lo que respecta a este parámetro, se estima el riesgo de desastres asociado a las amenazas volcánica, sísmica, geotécnica e inundaciones. Para esta primera se especifica que se deben hacer estudios necesarios para determinar el nivel de riesgo. Ante los sismos se cataloga el riesgo como alto, sin detallar en los sectores. Así mismo no se estiman los daños y pérdidas. Ante las inundaciones y los movimientos en masa se detallan los sectores o barrios en los que se han identificado condiciones de riesgo de desastres.</p> <p>Este análisis carece de cartografía que zonifique las áreas identificadas. Tampoco se hace una estimación en términos de daños y pérdidas. Y la valoración de este solo se da para el riesgo sísmico. También se resalta que este proceso está concentrado en el casco urbano ya que no se identifican las condiciones de riesgo en los territorios rurales.</p>	<p>La estimación del riesgo de desastres en el PDM toma la información del PMGRD del año 2015 y de la “Actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Cabal” del año 2010.</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
<i>Registro de antecedentes de desastres.</i>	0			En el PDM no existe un inventario que registre los eventos que han ocurrido con anterioridad en el municipio. Se presenta un gráfico que recoge la frecuencia con la que ocurren ciertos fenómenos naturales (avenidas torrenciales, movimientos en masa, erupciones volcánicas, incendios forestales, inundaciones, sequías y sismos) en un periodo comprendido entre 2010 y 2017.	Ninguna.
<i>Articulación de los instrumentos de planificación.</i>	3			En el componente programático del PDM se propone el programa denominado “ A.12. Riesgo de desastres de origen natural” en el que se plantea la reducción de las condiciones de vulnerabilidad física y social de los elementos expuestos y susceptibles ante eventos naturales concurrentes. En este se propone: <ul style="list-style-type: none"> 1. Actualizar el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres a escala urbana y rural. 2. Fomentar la elaboración de Planes Locales (barrio, Comuna, vereda) de Gestión del Riesgo que 	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>alimenten el Plan Municipal.</p> <p>3. Articular el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres al Plan Básico de Ordenamiento Territorial.</p> <p>4. Gestionar un sistema de alerta temprana para las crecientes súbitas del río San Eugenio.</p> <p>Estas acciones demuestran que algunas de las propuestas del PMGRD del 2020 se han incorporado en el PDM. Específicamente se trata del objetivo “Fortalecer el Conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal” y las siguientes metas:</p> <p>1. Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres actualizado e implementado.</p> <p>2. Actualización del Plan Básico de Ordenamiento Territorial con los estudios y niveles de</p>	

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>detalle que establece la normatividad vigente</p> <p>3. Implementar una red de alertas tempranas.</p> <p>4. Realizar el proceso de armonización del PBOT y el PMGRD, según lo estipulado en la normatividad vigente.</p>	
<i>Evaluación y seguimiento periódico del instrumento de planificación</i>	0			<p>Si bien el PDM se actualiza cada cuatro años con el cambio de administración local, la información que se emplea en lo que respecta a la gestión del riesgo de desastres indica que no ha existido una actualización del conocimiento del riesgo en el mismo.</p>	<p>El PDM obtiene información del PMGRD del 2015, el “Diagnóstico de Riesgos Ambientales del Municipio de Santa Rosa de Cabal” del 2010 y la “Actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio de Santa</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
					Rosa de Cabal” del año 2010.
<i>Inversión en conocimiento del riesgo de desastres</i>	1			<p>El PDM 2020-2023 establece la línea estratégica “Santa Rosa de Cabal biodiversa que recupera y protege el patrimonio ambiental hacia la sostenibilidad y la mitigación de los riesgos y el cambio climático” y en este se define el sector de “Prevención y atención de desastres”.</p> <p>Para este se establece un presupuesto general para cada año de vigencia del plan. Para 2020 \$430.000.000, para 2021 \$361.200.000, para 2022 \$397.320.000 y para 2023 \$476.784.000. Sin embargo, no se determina específicamente qué porcentaje se asigna para cada uno de los proyectos. Por lo tanto no se puede determinar la cantidad de presupuesto que está establecida para el proceso del conocimiento del riesgo de desastres.</p>	Ninguna.
CALIFICACIÓN TOTAL	7			33,33%	Malo

Tabla 24. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el PDM.

El Plan de Desarrollo Municipal obtiene un puntaje total de 7 puntos de los 21 posibles, es decir el 33,33%. Esto implica que el proceso de conocimiento del riesgo de desastres en este instrumento de planificación esté en mal estado. Esto se debe principalmente al uso parcial de la información contenida en el PMGRD del 2015, el “Diagnóstico de Riesgos Ambientales del Municipio de Santa Rosa de Cabal” y la “Actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Cabal”. El PDM no aporta información nueva en términos de conocimiento. Esto también implica que planifique con información desactualizada ya que el PMGRD del 2015 se formuló con información de los documentos mencionados anteriormente los cuales se desarrollaron en el 2010.

Si bien la caracterización de las amenazas, el análisis de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo de desastres presentan grandes falencias en términos de información faltante, es importante destacar que en el componente programático se plantean acciones para mejorar esta situación. Tampoco existe un inventario detallado de los eventos que han afectado el municipio, esto es relevante ya que indica las zonas en las que han existido históricamente condiciones de riesgo y alimenta el proceso de conocimiento. Todos estos aspectos derivan en que la evaluación del PDM obtenga un resultado desfavorable según los criterios planteados para este.

4.2.3 Evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial

La evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial adoptado por el Acuerdo 028 del 10 de diciembre del año 2000, se efectuó con el uso de los parámetros definidos anteriormente en los diferentes componentes de este instrumento de planificación. A continuación, se presenta el desarrollo de este proceso:

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
<i>Zonificación de las amenazas</i>	1			En el Plan de Ordenamiento Territorial se realiza una identificación de las zonas expuestas a diferentes tipos de amenazas. En el artículo 27 del este se establece la “Delimitación	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>y clasificación de los suelos de protección expuestos a riesgos hidrológicos y geotécnicos”. Y en el artículo 28 se adopta la microzonificación sísmica del municipio.</p> <p>Por otra parte, en el artículo 75 “Definición y evaluación de la amenaza” se presentan las áreas expuestas a amenazas y riesgos naturales. Entre estas se consideran las amenazas volcánica, sísmica, movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. Se detallan las fuentes de estas amenazas y las áreas de influencia principalmente en el casco urbano.</p> <p>En el artículo 84 “Uso potencial del suelo” se detallan algunos aspectos de amenazas como sismos, actividad volcánica, inundaciones, movimientos en masa y erosión fluvial que limitan la expansión urbana de los centros poblados de las veredas Guacas, Lembo, El Español, La Florida, La Estrella y Guaimaral.</p>	

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>También se destaca que en el componente rural del plan se presentan las amenazas más importantes para este territorio. Se indican sectores en los que históricamente se han presentado movimientos en masa como veredas y microcuencas. También inundaciones y eventos torrenciales asociados a ríos como el San Eugenio, el Campoalegrito, el Otún, y el San José. Además de algunas veredas que se han visto afectadas históricamente por sismos.</p> <p>Por otra parte, en el componente urbano del plan se identifican como amenazas la actividad volcánica, los sismos, las inundaciones, los movimientos en masa y avenidas torrenciales. Para estas se describen las fuentes, su extensión, las características naturales que inciden en su conformación y algunos aspectos antrópicos.</p> <p>Cabe resaltar que con las actualizaciones dadas con el Acuerdo 016 de 2008 y el Acuerdo 076 de 2013 por los cuales se adoptan</p>	

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>respectivamente los estudios hidrológicos e hidráulicos de la cuenca del río San Eugenio y la actualización el inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa. De esta manera se profundiza el conocimiento de estas amenazas en el casco urbano.</p> <p>Finalmente, es importante resaltar que las amenazas solamente están clasificadas por tipología natural y su caracterización no es detallada. Así mismo se excluyen amenazas de origen antrópico. Además, no se incluye cartografía dentro del PBOT referente a la zonificación de las amenazas, aunque en múltiples ocasiones se mencionan ciertos mapas. Ejemplo de ello es la microzonificación sísmica.</p>	
<i>Zonificación del riesgo de desastres</i>	1			<p>En el artículo 77 del POT “Tipos de riesgo y tratamientos” se hace una descripción corta de las amenazas y se caracterizan brevemente las condiciones de riesgo de desastres asociadas a amenazas volcánica, sísmica, hidrológica y geotécnica. En</p>	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>estas se indican cuáles son las implicaciones de su ocurrencia principalmente para el casco urbano.</p> <p>Cabe destacar que en este análisis en términos de riesgo hidrológico y geotécnico se hace una identificación detallada de viviendas en riesgo del casco urbano. Para ello utiliza una clasificación de reubicación de prontitud inmediata, reubicación de prontitud moderada, estabilización de prontitud urgente y estabilización de prontitud moderada.</p> <p>Análisis similar se desarrolla en el artículo 97 “Zonas de amenaza y riesgo” para la identificación de las condiciones de riesgo en los espacios rurales. Se realiza el inventario de las viviendas en riesgo por veredas ante eventos sísmicos. Se identifican las zonas expuestas a fenómenos de remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales.</p> <p>Se destaca que con las actualizaciones al plan dadas en los acuerdos 016 de 2008 y 076</p>	

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>de 2013 se identifican las condiciones de riesgo de desastres por amenazas hidrológicas y geotécnicas para el casco urbano del municipio. En este se identifican las zonas y las viviendas que presentan este tipo de riesgo y son incorporadas al mismo plan. Cabe resaltar que la cartografía asociada a esta actualización es mencionada pero no se encuentra en el documento.</p> <p>Sin embargo, no se realiza una zonificación de las condiciones de riesgo de desastres, ni se indican cuáles son las zonas de riesgo no mitigable. Los mapas e inventarios no se encuentran incluidos en el componente general y tampoco en los documentos técnicos de soporte asociados. Por otra parte, tampoco se detalla profundamente en estas condiciones de riesgo, en contraste se mencionan algunos elementos susceptibles a sufrir daños.</p>	
<i>Identificación de áreas que requieren de</i>	3			El artículo 13 del PBOT define las “Estrategias para que el municipio conozca y maneje las	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
<i>estudios detallados</i>				<p>detonantes físicas de su territorio y las oriente hacia la mitigación de la vulnerabilidad de la población y la infraestructura física y social antes los eventos naturales”. Entre estas se encuentran la delimitación de zonas consideradas en riesgo para controlar su ocupación y pautas para su protección, la identificación de las zonas de alta vulnerabilidad frente a eventos sísmicos, así como la caracterización del uso del suelo teniendo en cuenta los determinantes de tipo ambiental (riesgo de desastres).</p> <p>También se propone a la cuenca del río San Eugenio como objeto de un estudio detallado a corto plazo, para ampliar el conocimiento sobre amenazas. Este fue desarrollado por el Acuerdo 016 de 2008 con el estudio hidrológico e hidráulico de la cuenca del río San Eugenio.</p> <p>Para complementar el estudio de Mitigación de Riesgo Sísmico, se propuso realizar un inventario detallado de viviendas localizadas en sitios que</p>	

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>aumentan la vulnerabilidad sísmica. Así como realizar estudios de detalle de la vulnerabilidad de los centros poblados rurales ante los eventos sísmicos.</p> <p>El plan también identifica la importancia de realizar estudios geológico-ambientales en los centros poblados de las veredas del Español, La Florida, La Estrella y Guaymaral. Y finalmente un estudio económico y ambiental que determine la viabilidad del traslado del Hotel Termas de Santa Rosa a un lugar que no presente amenaza por inundaciones y avenidas torrenciales.</p>	
<i>Restricciones asociadas con el riesgo de desastres</i>	3			<p>El POT adopta a las zonas expuestas ante movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales como categorías para restringir la ocupación del territorio. Esto aplica para el suelo urbano, de expansión urbana y rural. Estas restricciones están incorporadas en el artículo 62 “Mapa de zonas de riesgo” en el que se indican que las zonas cartografiadas en el mapa de riesgos hidrológico y</p>	Ninguna.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>geotécnico no se podrán hacer nuevas edificaciones. Y el artículo 97 “Zonas de amenaza y riesgo” se generan restricciones para la construcción de viviendas e infraestructura en el suelo rural donde se presenten inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa.</p> <p>Finalmente es importante resaltar que la delimitación de estos suelos de protección y sus respectivas restricciones se reduce únicamente a amenazas de origen natural. No se analizan las amenazas de origen antrópico como posible limitante de la ocupación del territorio¹⁴.</p>	
<i>Articulación de los instrumentos de planificación</i>	0			<p>En el expediente municipal del PBOT se realiza el seguimiento y evaluación de diferentes propuestas que buscan fortalecer el conocimiento acerca de las condiciones de riesgo de desastres. Sin embargo, solo una de las propuestas se relaciona con lo establecido en el componente</p>	Ninguna

¹⁴ Se resalta la importancia de considerar las amenazas antropocotecnológicas como limitantes de la ocupación del territorio debido a lo presentado en el capítulo dos de la presente investigación. En el escenario de riesgo de desastres asociado con explosiones y contaminación por hidrocarburos se evidenció el incumplimiento de lo estipulado en el Decreto 0353 de 1991 y el Decreto 1073 de 2015 respecto a las áreas de influencia de infraestructuras como poliductos y estaciones de servicios automotriz.

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>programático del PMGRD del 2020.</p> <p>La "Realización y actualización de Estudios Hidrológicos, que determinen con precisión las cotas de inundación y si es pertinente, de avalancha, frente a las simulaciones del mayor peligro, en los ríos Campoalegrito, Campoalegre y San Eugenio" tiene relación con la meta “Gestionar la priorización y modelación de hídrica de las siguientes corrientes hídricas: Quebrada San Roque, quebrada La Leona, quebrada Lavanderas, quebrada Santa Elena y quebrada La Reina, río Campoalegre, río Campoalegrito, quebrada Santo Domingo, quebrada la Estrella, río San Ramón, río Barbo, río San Juan, quebrada San Eustaquio, quebrada Volcanes, río San José, quebrada Cantadelicia y río San Francisco” de este último instrumento de planificación.</p> <p>Es importante resaltar que el PBOT fue formulado 20 años antes que el PMGRD. Esto incide</p>	

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				en la desarticulación entre estos dos instrumentos de planificación ya que no se han generado actualizaciones que armonicen sus propuestas en términos de gestión del riesgo de desastres.	
<i>Evaluación y seguimiento periódico del instrumento de planificación</i>	1			<p>El PBOT del municipio ha sido revisado en dos ocasiones a través de la formulación de dos nuevos acuerdos. El primero de ellos fue el Acuerdo 016 de 2008 por el cual se adoptó el Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Cuenca del Río San Eugenio Fase I, elaborado por la Universidad Nacional de Colombia, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda y el Municipio de Santa Rosa de Cabal en el año 2007.</p> <p>A través de este se incorporaron sus respectivas recomendaciones, planos y secciones transversales, considerando curvas de inundación para periodos de retorno de 25, 50, 100 y 200 años. Así mismo se genera un inventario de zonas de riesgo para el tramo urbano del Río San Eugenio. Por otra parte, el</p>	<p>El artículo 148 “Vigencia del POT, de sus componentes y contenidos” establece que este instrumento de planificación tiene una vigencia mínima equivalente a tres períodos constitucionales de la administración municipal.</p> <p>Pero el artículo 149 “Revisión del POT, de sus componentes y contenidos” establece que cuando la vigencia del plan llegue a su término deberá procederse a su</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
				<p>Acuerdo 076 de 2013 adopta la actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa.</p> <p>Sin embargo, es necesario que se desarrollen revisiones profundas al instrumento ya que este data del año 2000. En lo que respecta al conocimiento del riesgo, es evidente que se debe incorporar al plan la información que se ha construido con el paso del tiempo y se actualice el componente programático en la generación del conocimiento requerido. De manera que el proceso de ordenación del territorio se vea fortalecido. Así mismo se requiere incorporar lo requerido en el Decreto 1807 de 2014.</p>	<p>revisión. Esto incluye las zonas de riesgo y protección que delimita el POT en la medida en que se generen nuevos estudios.</p> <p>Para este seguimiento y evaluación es necesario que en las futuras revisiones del PBOT se incorpore lo establecido por el Decreto 1807 del 2014. Esto en términos de los estudios técnicos básicos y detallados que deben realizarse respecto a escenarios de riesgo asociados con avenidas torrenciales, movimientos en masa e inundaciones. Así mismo los</p>

<i>Parámetro de evaluación</i>	<i>Calificación</i>			<i>Justificación</i>	<i>Observaciones</i>
	<i>Cumple</i>	<i>Cumple parcialmente</i>	<i>No cumple</i>		
					requisitos expuestos en el Título III de esta norma para la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el ordenamiento territorial.
<i>CALIFICACIÓN TOTAL</i>	9			50%	Regular

Tabla 25. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en el PBOT.

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Santa Rosa de Cabal obtuvo un total de 9 puntos de 18 posibles, esto equivale al 50%. Esto hace que el estado del proceso de conocimiento del riesgo en este instrumento de planificación sea regular. Los motivos por los que la evaluación presenta estos resultados están dados principalmente por la descripción poco detallada de las amenazas y las condiciones de riesgo de desastres del territorio. La forma en la que se abordan sólo permite conocer pocas características además de que se limita solo a amenazas de origen natural. Por otra parte, no se incorpora cartografía que zonifique el área de influencia de las amenazas ni se referencian las zonas de riesgo, en especial las de riesgo no mitigable. Por otra parte, el PBOT solo ha sido revisado en dos ocasiones mediante acuerdos municipales en 21 años, ninguna de estas ha sido posterior a la expedición del Decreto 1807 del 2014. Por lo tanto, los requerimientos exigidos en esta norma que fortalecerían el proceso de conocimiento del riesgo de desastres no están incorporados.

La situación anterior también influye en que el PBOT presente poca articulación respecto al PMGRD del 2020. Al no presentarse una actualización de las propuestas referentes al conocimiento del riesgo de desastres estas no se armonizan con las acciones del componente programático del PMGRD. Ello dificulta que el proceso de conocimiento del riesgo de desastres se pueda fortalecer ya que no existen lineamientos claros y comunes en todos los instrumentos de planificación. Sin embargo, es importante resaltar que como aspectos positivos el PBOT identifica múltiples estudios que deben realizarse sobre las condiciones de riesgo de desastres en pro del

ordenamiento territorial. Así mismo, toma como restricciones de la ocupación del territorio zonas expuestas a amenaza hidrológica y geotécnica para todas las categorías del suelo. Todos los aspectos que se han mencionado anteriormente influyeron en que la evaluación del PBOT obtuviera este resultado de acuerdo con los criterios que fueron formulados.

En el proceso de evaluación de los instrumentos de planificación, particularmente a través de los parámetros de “articulación de los instrumentos de planificación” y “evaluación y seguimiento periódico del instrumento de planificación” fue posible encontrar evidencias que indican problemas en aspectos organizacionales. Los resultados de la evaluación permitieron conocer que existe un bajo nivel de articulación entre los instrumentos de planificación tanto en los componentes diagnósticos como programáticos. Es decir, no existe una correlación entre lo establecido en el PMGRD, el PDM y el POT en términos del conocimiento del riesgo de desastres.

Por otra parte, la evaluación y seguimiento periódico de los instrumentos de planificación evidencia que se han realizado actualizaciones en las que se incorpora información de las condiciones del riesgo del municipio. Sin embargo, el conocimiento incorporado se encuentra desactualizado ya que se fundamenta en información generada hace más de una década. Esto quiere decir que en los instrumentos de planificación formulados recientemente se ha utilizado esta información desactualizada y no se aporta nuevo conocimiento sobre las condiciones de riesgo del territorio.

Lo anterior permite deducir que en términos organizativos se presentan múltiples falencias que impiden el correcto desarrollo del proceso del conocimiento del riesgo. Por lo tanto, plantear alternativas que fortalezcan la organización encargada de la gestión del riesgo de desastres es fundamental para mejorar los aspectos identificados en los instrumentos de planificación. En este sentido, los criterios de análisis del riesgo que se formulan en la presente investigación deben de incorporar aspectos organizativos debido a que se requiere una organización sólida pensada de modo sistémico que proporcione integralidad a los procesos.

CAPÍTULO 5. CRITERIOS DE ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES

En el presente capítulo se presentan y se desarrollan los criterios de análisis del riesgo de desastres para el municipio de Santa Rosa de Cabal. Estos surgen como una propuesta para fortalecer la gestión local de riesgo de desastres ya que se construyen a partir del análisis de los procesos ambientales que configuran el riesgo de desastres, la determinación de escenarios de riesgo de desastres y las falencias encontradas en la evaluación de los instrumentos de planificación. Los criterios se centran en orientar los procesos encargados de generar información sobre el riesgo de desastres y sus factores, así como su monitoreo, evaluación y comunicación. Por otra parte, se formulan para fortalecer la organización encargada de la gestión del riesgo de desastres impactando directamente en su estructura organizacional y roles.

Se proponen un total de diecisiete (17) criterios de análisis del riesgo de desastres en los que se establecen objetivos, justificación, orientaciones, resultados y actores con sus respectivos roles en términos de gestión. Cabe resaltar que los criterios se desarrollan para el proceso de gestión del riesgo, por lo tanto tienen alcance directo en los múltiples instrumentos de planificación del municipio, principalmente el PMGRD, el PBOT y el PDM. A continuación se presentan los criterios de análisis del riesgo diseñados para el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Santa Rosa de Cabal y otros actores relevantes para la gestión en el territorio.

CRITERIO 1. Contextualización biofísica y socioeconómica del territorio.

OBJETIVO: Fortalecer el conocimiento del riesgo de desastres a través de la contextualización biofísica y socioeconómica del municipio de Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: En la evaluación de los instrumentos de planificación desarrollada en el cuarto capítulo de la presente investigación, se encontraron aspectos tanto positivos como negativos que influyen en la consolidación de este criterio. En el PMGRD se han encontrado múltiples falencias en lo que se refiere a los contextos biofísicos y socioeconómicos. Si bien el primero de ellos aborda de forma adecuada aspectos geológicos, climatológicos, hidrológicos y de biodiversidad, es preciso indicar que no se incorporan datos históricos que describan el comportamiento de los fenómenos físicos naturales que tienen injerencia en el municipio. Por otra parte, no se identifica la flora y fauna propia del territorio.

En lo que respecta al contexto socioeconómico, se destaca la inclusión de información sobre la población, migración, la vivienda, el acueducto y alcantarillado, transporte, los suelos de expansión urbana, la red vial municipal, los usos del suelo, las actividades económicas, la oferta educativa. Sin embargo, no se incorpora información importante sobre las características de la vivienda, el estado de los equipamientos colectivos e infraestructura pública, la población afiliada al servicio de salud, el empleo, los niveles educativos, los ingresos, las necesidades básicas insatisfechas, la desigualdad y la cobertura y calidad de los servicios públicos en el área rural y urbana. A esto se le suma que la mayoría de los datos presentados en el contexto biofísico se encuentran desactualizados y se centran en describir las condiciones del casco urbano.

Finalmente es importante resaltar que en el PMGRD toda esta información se encuentra desorganizada. No existe una forma adecuada en la cual se presentan los contextos biofísicos y socioeconómicos. Lo anterior dificulta la comprensión de la información y la identificación de los aspectos relevantes para el conocimiento del riesgo de desastres. Finalmente es fundamental destacar que tanto en el PBOT como en el PDM del año 2020 no se realiza una contextualización de Santa Rosa de Cabal en términos del riesgo de desastres. Los motivos expuestos anteriormente hacen necesario plantear un criterio que establezca una ruta para ordenar y complementar la información, de tal manera que permita obtener la información requerida del municipio que alimente los subprocesos consecuentes del conocimiento del riesgo de desastres.

ORIENTACIONES: Este criterio pretende esquematizar y dar orden a la forma en la que se construyen los contextos biofísicos y socioeconómicos. Además de orientarlos para contribuir a la determinación de los procesos naturales y las actividades humanas de las cuales se derivan las amenazas presentes en el territorio. Caracterizar las condiciones sociales de la población con la finalidad de facilitar la evaluación de la vulnerabilidad en todas sus dimensiones. Así como determinar las actividades de las cuales se derivan los procesos de transformación territorial. También es fundamental que estos se consoliden para identificar posibles condiciones de riesgo de desastres que se puedan consolidar con el paso del tiempo.

Estos contextos son el paso inicial del proceso del conocimiento del riesgo de desastres y brindan los primeros insumos a los respectivos subprocesos, es decir, a partir de ellos se construye la información para la estimación de escenarios de riesgo y sus componentes y finalmente su comunicación (Ley 1523, 2012). Para Narváez et al. (2009) es necesario que existan datos que faciliten la gestión del riesgo de desastres en todos sus procesos y que esta sea asequible a quienes toman decisiones. Para ello, se requieren datos sobre la probable ocurrencia de fenómenos potencialmente peligrosos e información sobre la dinámica de la sociedad. Y, finalmente, hay que destacar que de acuerdo con el Artículo 39 de la Ley 1523 de 2012, es necesario incluir, en los diferentes instrumentos de planificación, los contextos o diagnósticos biofísicos y socioeconómicos. Por lo tanto este criterio debe aplicar para el PMGRD, el PDM y el PBOT de Santa Rosa de Cabal.

En este sentido el siguiente criterio propone:

1. En primer lugar se debe desarrollar el contexto biofísico del municipio de Santa Rosa de Cabal. En este se abordan los principales aspectos naturales del territorio. Es necesario caracterizar factores geológicos (formaciones geológicas, geología estructural y vulcanismo), geomorfológicos y formaciones superficiales. Así como aspectos climatológicos, hidrológicos y ecosistémicos (ecosistemas y servicios ecosistémicos).

Se debe hacer una descripción de estos factores con la finalidad de que se determinen los procesos naturales de los cuales se derivan los fenómenos físicos amenazantes de origen natural del municipio. Es importante incluir todos estos aspectos en el contexto ya que de esta manera no se pasan por alto fenómenos naturales que pueden derivar en amenazas del territorio. De esta manera el subproceso siguiente tendrá mejores insumos para caracterizar y priorizar las amenazas del municipio que poseen un origen natural.

2. Con la finalidad de establecer orden, luego de construir el contexto biofísico se procede con el socioeconómico. En este contexto, se caracterizan los principales aspectos sociales, económicos y político-administrativos del municipio de Santa Rosa de Cabal. En este sentido. Se debe presentar información sobre la población, el empleo, la pobreza, el estado de la vivienda, los servicios públicos, la infraestructura pública y los equipamientos colectivos, la educación, las actividades o sectores económicos, así como las características

administrativas del municipio. Es importante que esta contextualización abarque todos los espacios del territorio, es decir, información específica para el casco urbano, los centros poblados rurales y los asentamientos rurales dispersos.

La información consolidada en este contexto sirve de insumo para la determinación de las condiciones de vulnerabilidad de la población y los elementos expuestos en el subproceso correspondiente. También facilita la identificación de las actividades humanas de las cuales se derivan las amenazas de origen antropocotecnológicas. Además esta información permite establecer indicios de cuáles son las actividades que pueden tener influencia en el comportamiento de los fenómenos naturales y que configuran las amenazas de origen siconatural. Y finalmente este contexto se consolida como un insumo importante para identificar y caracterizar los procesos de transformación territorial.

ACTORES Y ROLES

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para la consolidación de los contextos biofísicos y socioeconómicos.
- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Apoyo y asistencia técnica en evaluaciones asociadas a condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Procurar por la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el PDM.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los estudios necesarios que contribuyan al conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y velar por su incorporación en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Instituciones técnico-científicas (IDEAM, IGAC, DANE, SGC, entre otras):** Suministrar información sobre diferentes fenómenos físicos y datos de carácter socioeconómicos que permitan la consolidación de los contextos del municipio de Santa Rosa de Cabal.
- **Secretaría municipal de planeación:** Liderar y coordinar la formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan Municipal de Desarrollo.
- **Universidades de la región¹⁵ (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica**

¹⁵El rol de estas universidades radica en el apoyo dado al municipio de Santa Rosa de Cabal para la generación de conocimiento del riesgo, la orientación en la planificación de los procesos de gestión del riesgo de desastres y colaborar en la formulación de instrumentos de planificación. A través de sus programas académicos se pueden vincular a profesionales con el perfil adecuado para llevar a cabo las labores anteriormente descritas.

de Pereira): Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Asesorar técnicamente la formulación de los instrumentos de planificación.

RESULTADOS

- Contexto biofísico detallado en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM).
- Contexto socioeconómico detallado en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM).

CRITERIO 2. Inventario histórico de desastres de Santa Rosa de Cabal.

OBJETIVO: Consolidar un inventario de desastres ocurridos en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: En los instrumentos de planificación evaluados no se encontraron inventarios de desastres o referencias que indiquen la existencia de estos. El PMGRD del 2020 y el PDM presentan un listado y gráficos referentes a los eventos ocurridos en el territorio, sin embargo estos no constituyen un inventario ya que no se profundiza en las múltiples características que componen los desastres. Lo anterior indica que el municipio no cuenta con un inventario detallado, propio y de fácil acceso. Cabe resaltar que la importancia de estos radica en que permiten reconocer las zonas que históricamente han presentado condiciones de riesgo de desastres y como ha sido la evolución de estas en el tiempo, así como caracterizar las amenazas que tienen influencia en el territorio a partir de estos antecedentes. Por estas razones se plantea como criterio la constitución de un inventario municipal de desastres detallado que no solo permite consolidar esta información, sino que también sea accesible para el público general.

ORIENTACIONES: Los inventarios de desastres permiten evaluar, registrar y compartir información a diferentes públicos sobre los eventos que han ocurrido en el municipio de Santa Rosa de Cabal. A través de ellos se puede consolidar de manera sistémica las pérdidas y daños que permitan conocer la magnitud del impacto que estos ocasionan en la sociedad (UNDRR, 2015). Por ello es fundamental que el municipio genere su propio inventario que muestre el historial de eventos del territorio y sea accesible para el público.

A partir de lo expuesto anteriormente, este criterio propone:

1. Establecer lazos con actores relevantes en términos de la atención de emergencias como lo son la Defensa Civil Colombiana, la Cruz Roja y el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Santa Rosa de Cabal para suministro de información histórica referente a los eventos ocurridos en el municipio. Así mismo se debe emplear la información consolidada en inventarios de carácter regional, nacional e internacional como DesInventar, el Consolidado Anual de Emergencias del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de

Desastres (SNGRD), la Base de datos histórica de Risaralda, elaborada por la CARDER o el archivo municipal de la Alcaldía de Santa Rosa de Cabal. Finalmente, se puede también obtener información a través de periódicos como El Diario del Otún y El Faro.

2. El inventario histórico de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal debe ordenar la información de los eventos ocurridos en términos de: fecha de ocurrencia del evento, tipo de fenómeno físico, la fuente del fenómeno físico, magnitud, duración, lugar o sector afectado, fallecidos, heridos, desaparecidos, viviendas destruidas, viviendas afectadas, damnificados (quienes sufren efectos directos del desastre), afectados (quienes sufren efectos indirectos del desastre), evacuados, pérdidas en dinero, infraestructura pública afectada, fuente de información y cualquier otra categoría que permita dar a conocer los impactos físicos, sociales, económicos y ambientales del evento según lo considere pertinente el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

Cabe destacar que se debe recopilar la información de los eventos más antiguos del municipio hasta los más recientes en todos los términos indicados, siempre y cuando la información de las fuentes lo permita. Así mismo debe generarse una actualización anual que registre los nuevos eventos ocurridos.

3. Finalmente, se debe integrar el inventario de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal en el Sistema Municipal de Información de Gestión del Riesgo de Desastres para garantizar el fácil y libre acceso a todo el público interesado.

ACTORES Y ROLES

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para crear el inventario de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los en términos de suministro de información. Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Cruz Roja Santa Rosa de Cabal, Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Santa Rosa de Cabal y Defensa Civil Colombiana Santa Rosa de Cabal:** Apoyo en términos de suministro de información. Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de

Desastres. Asesorar técnicamente la creación del inventario de desastres de Santa Rosa de Cabal.

RESULTADOS

- Inventario histórico de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal.

CRITERIO 3. Caracterización de las amenazas presentes en el territorio.

OBJETIVO: Caracterizar de manera precisa las diferentes amenazas que tienen injerencia en Santa Rosa de Cabal en pro del fortalecimiento del conocimiento del riesgo de desastres.

JUSTIFICACIÓN: Este criterio surge por las falencias encontradas a la hora de analizar la forma en la que se determinan las amenazas y sus características en los diferentes instrumentos de planificación evaluados. En el PMGRD se parte de una identificación de amenazas por su origen, es decir, si surgen de procesos hidrometeorológicos, geológicos y antropocotecnológicos. Y posteriormente se explica en qué consiste cada fenómeno físico. Luego se describen los sismos, las inundaciones, las avenidas torrenciales, los movimientos en masa y los vendavales como parte de la caracterización de escenarios de riesgo. De estas amenazas sólo se presentan los aspectos naturales de las amenazas (fuentes), mientras que los factores antrópicos no se incorporan.

Por otra parte, no se hace un análisis de las amenazas asociadas a la actividad volcánica y ni de aquellas que son de carácter antropocotecnológico. También es importante resaltar que existen errores conceptuales sobre las amenazas ya que se identifica al cambio climático como una de ellas. La información del contexto municipal dado por este mismo instrumento de planificación no se retoma para dar una mejor caracterización de las amenazas del territorio. Y finalmente se resalta que no se incluye cartografía temática.

En el PDM del 2020-2023 la caracterización de las amenazas se basa en la descripción de aspectos naturales que influyen en la actividad sísmica y volcánica, en las amenazas geotécnicas e hidrológicas. Pero no todas incluyen información en términos de origen, magnitud, frecuencia, duración, extensión y factores antrópicos. En este instrumento de planificación la caracterización se queda bastante corta ya que no se incorporan otras amenazas que son importantes para Santa Rosa de Cabal, como lo son las antropocotecnológicas. Así mismo no se incluye la zonificación de las amenazas identificadas. Por último, se debe resaltar que el PDM retoma la información plasmada en el PMGRD y por lo tanto hereda parte de las falencias presentes en este.

Por parte del PBOT se analizan las amenazas por actividad volcánica y sísmica, movimientos en masa, inundaciones, erosión fluvial y avenidas torrenciales. Se abordan algunos aspectos como fuentes, extensión y características naturales y antrópicas. Esta descripción se concentra principalmente en el casco urbano del municipio, aunque para algunas amenazas se identifican zonas de influencia en veredas. Sin embargo este proceso se fundamenta en las amenazas de origen

natural, la cual no es detallada, y no incorpora a las amenazas de origen antrópico. Y nuevamente no se incluye cartografía sobre las zonas de influencia de las amenazas dentro del PBOT.

Lo anterior demuestra que no existe un proceso ordenado para la caracterización de las amenazas ya que cada instrumento de planificación aborda ciertos aspectos para cada una de ellas. Esto propicia que el subproceso se desarrolle de manera incompleta y no consolide la información necesaria para los subprocesos consecuentes. De esta manera se hace necesario establecer un criterio que reoriente el subproceso hacía una detallada caracterización de las amenazas y permita consolidar la información requerida para el conocimiento del riesgo y los demás procesos de la gestión del riesgo de desastres.

ORIENTACIONES: El siguiente criterio permite el fortalecimiento del subproceso de caracterización de las amenazas ya que determina de manera secuencial cuales son los aspectos que se deben de considerar a la hora de construir información sobre ellas. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe identificar y caracterizar los fenómenos físicos o amenazas del territorio y hacerle un constante seguimiento a su evolución. Esto con la finalidad de generar información sobre la probabilidad de ocurrencia, área de influencia, recurrencia, magnitud, entre otras características de cada una de las amenazas. (Narváez et al, 2009; Ley 1523, 2012).

En este sentido, el presente criterio propone:

1. En primer lugar es necesario establecer el origen de la amenaza ya que de acuerdo con este se abordan ciertos aspectos en su posterior descripción. Esta clasificación se hará con las categorías de natural (si esta deriva únicamente de procesos naturales), antropocotecnológica (si esta se consolida directamente de actividades humanas) o siconatural (cuando las actividades antrópicas tienen influencia en el comportamiento de los fenómenos naturales).
2. Una vez completado el paso anterior es necesario precisar en los aspectos que influyen en el comportamiento del fenómeno físico identificado como amenaza. Esto quiere decir que de acuerdo con su origen se deben describir los factores naturales o/y antrópicos que influyen en su génesis y características propias del fenómeno. Para el caso de las amenazas siconaturales es preciso abordar ambos tipos de factores ya que como se explicó anteriormente estos influyen en su comportamiento. De esta manera para cada una de las amenazas identificadas se debe construir una descripción detallada en términos de magnitud del fenómeno, la frecuencia con la que este se presenta, la probabilidad de ocurrencia y su área de influencia.
3. Posteriormente se debe zonificar las amenazas teniendo en cuenta su tipología y nivel de amenaza. Esto implica que deba de generarse una categorización en baja, media y alta de acuerdo con el análisis realizado en este mismo subproceso. Cabe resaltar que para el

PBOT se priorizan las amenazas por inundaciones, avenidas torrenciales y movimientos en masa, ello hace que sea necesaria su zonificación. La cartografía se consolida como un insumo fundamental a la hora de desarrollar los siguientes subprocesos, lo cual hace de su realización algo fundamental en términos de conocimiento del riesgo de desastres.

4. En el caso de que no existan los estudios necesarios para caracterizar de manera completa las amenazas presentes en el municipio se debe indicar cual es la información faltante. Esto se hace con la finalidad de que se tengan en cuenta estos vacíos y se incorporen como proyecto a realizar dentro de los componentes programáticos de cada instrumento de planificación.

ACTORES Y ROLES

- **Asociaciones productivas, empresas y/o gremios con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información sobre las infraestructuras o actividades productivas que pueden derivar en la conformación de amenazas antropocotecnológicas.
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para la caracterización de las amenazas que tienen influencia en el municipio de Santa Rosa de Cabal.
- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Apoyo y asistencia técnica en evaluaciones asociadas a condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Efectuar y/o coadyuvar con estudios sobre amenazas en los municipios del departamento de Risaralda. Procurar por la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el PDM.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aportar su conocimiento subjetivo del territorio y sus dinámicas naturales y sociales al proceso de caracterización de las amenazas del municipio.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los estudios necesarios que contribuyan al conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y velar por su incorporación en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Entidades prestadoras de servicios públicos (CHEC, Efigas, Empocabal, entre otras):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información sobre las infraestructuras que pueden derivar en la conformación de amenazas antropocotecnológicas.

- **Instituciones técnico-científicas (IDEAM, IGAC, DANE, SGC, entre otras):** Suministrar información sobre fenómenos físicos potencialmente peligrosos que tienen influencia en el municipio de Santa Rosa de Cabal.
- **Secretaría municipal de planeación:** Liderar y coordinar la formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan Municipal de Desarrollo.
- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Asesorar técnicamente la formulación de los instrumentos de planificación.

RESULTADOS

- Descripción detallada de las amenazas presentes en el territorio en términos de origen, factores naturales y antrópicos, magnitud, frecuencia, probabilidad de ocurrencia y área de influencia.
- Zonificación de las amenazas con su respectiva tipología y nivel de amenaza.
- Estudios a realizar identificados en pro de complementar la información sobre las amenazas del territorio.

CRITERIO 4. Evaluación de la vulnerabilidad en todas sus dimensiones.

OBJETIVO: Analizar de manera integral las condiciones de vulnerabilidad de los elementos expuestos ante cada una de las amenazas presentes en Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: En los instrumentos de planificación evaluados se encontraron múltiples falencias al momento de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Particularmente en el PMGRD del 2020 se plantearon generalidades asociadas con los factores de la vulnerabilidad, aspectos alejados de las realidades del municipio. Así mismo se evidenció que este proceso se abordó meramente desde una visión física. De esta manera se excluyen y desconocen los factores económicos, sociales, ambientales y la fragilidad física que componen la vulnerabilidad. Esto impide que haya un análisis completo que determine cuáles son las condiciones de riesgo de desastres en el municipio

Por estos motivos se plantea un criterio que oriente este proceso hacia un análisis integral de la vulnerabilidad. Haciendo énfasis en los aspectos más relevantes para tener en cuenta al momento de su desarrollo. Todo ello para consolidar la información requerida sobre la vulnerabilidad y presentar mejores insumos a los demás subprocesos que dependen de esta para su respectiva realización.

ORIENTACIONES: El análisis de la vulnerabilidad se convierte en un subproceso esencial para identificar las condiciones de riesgo de desastres del territorio. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe evaluar periódicamente el grado de exposición y las condiciones de vulnerabilidad presentes en Santa Rosa de Cabal (UNDRR, 2015). Como se vio en la anterior justificación, el proceso de análisis de la vulnerabilidad solo se abordó desde un punto de vista físico ya que este simplemente se abarcó la exposición de los elementos ante las amenazas identificadas.

Con la necesidad de establecer un enfoque integral sobre la vulnerabilidad, este criterio plantea:

1. En primer lugar se debe determinar el grado de exposición de elementos socioeconómicos. Este proceso se desarrolla en un orden de acuerdo con la importancia y prioridad de dichos elementos. Esto implica que se identifique la exposición de la población, luego de las edificaciones indispensables (hospitales y sedes de bomberos, Policía Nacional de Colombia, Defensa Civil Colombiana, Cruz Roja y otros organismos de atención de emergencias). En tercer lugar las líneas vitales (vías y puentes de importancia para la movilidad en el municipio y los servicios públicos). En cuarto lugar las edificaciones de concentración masiva (teatros, estadios, escuelas, colegios, universidades, entre otros). Y finalmente se procede con el análisis de otras infraestructuras, viviendas, equipamientos colectivos y sectores económicos. Este proceso debe desarrollarse ante cada uno de los fenómenos físicos amenazantes que se caracterizaron en los subprocesos anteriores. Con este primer paso se identifican las zonas sobre las cuales es necesario hacer un análisis integral de la vulnerabilidad.
2. En segundo lugar se debe completar el análisis de los factores físicos de la vulnerabilidad a partir de la determinación de la fragilidad de dichos elementos. Esto implica que se deban comprobar las características de los materiales de construcción ante las amenazas a las que estas se encuentran expuestas. Al incorporar la fragilidad en el análisis de la vulnerabilidad se abordan de manera completa los factores físicos que la componen y así se genera la información requerida para los siguientes subprocesos.
3. Posteriormente se deben de abordar los factores sociales, políticos, institucionales, organizacionales, educativos, ideológicos y culturales de la vulnerabilidad. Esto implica analizar la oferta y las condiciones de vivienda, el estado y cobertura de los servicios públicos, el sistema educativo y el servicio de salud, las percepciones sobre las condiciones de riesgo, las organizaciones comunitarias y su estado, las debilidades institucionales, entre otros múltiples aspectos. Es necesario que este proceso se genere específicamente sobre cada una de las zonas identificadas como expuestas, lo cual conlleva a la construcción de información específica.
4. Luego se evalúan los factores económicos de la vulnerabilidad. Para ello es necesario abordar en el análisis aspectos como la pobreza, el empleo y desempleo, el nivel de

ingresos, los sectores económicos de los cuales se beneficia la población expuesta y la inversión de la administración local en estas zonas. De igual manera se requiere de la construcción de información específica para una de las áreas identificadas.

5. Finalmente, se evalúan los factores ambientales de la vulnerabilidad. Para desarrollar esta labor es preciso identificar las afectaciones a los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos y de esta manera evidenciar los procesos que agotan los medios de subsistencia de las comunidades. Esto último influye en la susceptibilidad que poseen los elementos expuestos ante las amenazas y disminuye su capacidad de resiliencia, lo cual los hace vulnerables.
6. Si se presentan vacíos de información que no permiten complementar el análisis de la vulnerabilidad en todas sus dimensiones se debe indicar cual es esta ausencia. Además de incorporarlos como proyecto a realizar en los componentes programáticos de los instrumentos de planificación como una forma de gestionar su solución.

ACTORES Y ROLES

- **Asociaciones productivas, empresas y/o gremios con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información sobre las infraestructuras o actividades productivas en términos de su vulnerabilidad.
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para el análisis de las condiciones de vulnerabilidad en todas sus dimensiones en el municipio de Santa Rosa de Cabal.
- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Apoyo y asistencia técnica en evaluaciones asociadas a condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Efectuar y/o coadyuvar con estudios sobre análisis de condiciones de vulnerabilidad en los municipios del departamento de Risaralda. Procurar por la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el PDM.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aportar su conocimiento subjetivo del territorio y sus dinámicas naturales y sociales al proceso de análisis de la vulnerabilidad del municipio.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los estudios necesarios que contribuyan al conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y velar por su incorporación en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

- **Entidades prestadoras de servicios públicos (CHEC, Efigas, Empocabal, entre otras):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información sobre las infraestructuras en términos de su vulnerabilidad.
- **Instituciones técnico-científicas (DNP, DANE, Ministerio de Vivienda, entre otras):** Suministrar información sobre las características de la población y sus medios de vida para el análisis de la vulnerabilidad en el municipio de Santa Rosa de Cabal.
- **Secretaría municipal de planeación:** Liderar y coordinar la formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan Municipal de Desarrollo.
- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Asesorar técnicamente la formulación de los instrumentos de planificación.

RESULTADOS

- Determinación de las condiciones de vulnerabilidad en todas sus dimensiones para cada sector identificado.
- Estudios a realizar identificados para complementar la información sobre las condiciones de vulnerabilidad presentes en Santa Rosa de Cabal.

CRITERIO 5. Inclusión de los procesos de transformación territorial en el conocimiento del riesgo de desastres.

OBJETIVO: Incorporar el análisis de los procesos de transformación territorial para una mayor comprensión de las condiciones de riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: Los procesos de transformación territorial (el crecimiento poblacional, la migración, el crecimiento urbano, los procesos urbanísticos informales y la degradación ambiental) son fundamentales a la hora de comprender cómo se ha consolidado el riesgo de desastres en el territorio. Su inclusión aporta el establecimiento de las relaciones causales necesarias para entender el origen de las condiciones de riesgo. De esta manera, se hace evidente la necesidad de incluirlos en los análisis dados en los instrumentos de planificación con la finalidad de fortalecer el conocimiento del riesgo de desastres.

En el segundo capítulo de la presente investigación se abordaron estos procesos de transformación territorial con la finalidad de indagar cómo se ha configurado el riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y se demuestra su importancia. Por otra parte, los instrumentos de planificación evaluados carecen de este análisis. Si bien se tocan algunos detalles relacionados a la dinámica poblacional, la fundación del municipio y los procesos urbanísticos formales e informales, se excluye

información sobre las migraciones y la degradación ambiental. Además no se establecen las relaciones causales entre estos procesos y las condiciones de riesgo.

Por estos motivos se plantea el siguiente criterio con la finalidad de que estos procesos económicos, sociales y ambientales se incorporen y fortalezcan el conocimiento sobre las condiciones de riesgo de desastres a través de identificar las relaciones causales. Su integración no solo mejora la calidad de la información, si no que alimenta directamente otros procesos de la gestión del riesgo como lo es la mitigación del riesgo de desastres.

ORIENTACIONES: Como se presentó anteriormente, incluir los procesos de transformación territorial es fundamental a la hora de comprender de manera integral el origen y la consolidación de las condiciones de riesgo de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal. Es por ello que su inclusión permite fortalecer el proceso de conocimiento del riesgo de desastres así como su mitigación. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe identificar y analizar los factores subyacentes del riesgo de desastres, es decir, sus orígenes, causas y transformaciones en el tiempo (Narváez et al, 2009; Ley 1523, 2012).

De esta manera el presente criterio propone:

1. En primer lugar se debe identificar las alteraciones o desequilibrios en las dinámicas sociales, ambientales y económicas para cada uno de los escenarios de riesgo de desastres. Es decir determinar cuáles procesos (migración, procesos urbanísticos, degradación ambiental, entre otros) tienen influencia en el comportamiento de los factores (amenaza y vulnerabilidad) que componen al riesgo de desastres.
2. Posteriormente se deben de describir cada uno de los procesos de transformación territorial desde una perspectiva histórica y estableciendo relaciones causales entre estos y las condiciones de riesgo de desastres. Es preciso indicar la temporalidad, los actores relevantes por su responsabilidad y rol en las transformaciones, los lugares donde estos se han manifestado y como han incidido en el comportamiento de las amenazas y la vulnerabilidad.
3. Si se presentan vacíos de información que no permiten complementar la caracterización de los procesos de transformación territorial es preciso indicarlos dentro de este análisis. Así mismo se debe incorporarlos en los componentes programáticos de los instrumentos de planificación para garantizar su solución.

ACTORES Y ROLES

- **Asociaciones productivas, empresas y/o gremios con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

Facilitar información sobre las actividades productivas que han incidido en la configuración del riesgo de desastres.

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres: Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para integrar a los procesos de transformación territorial en el conocimiento del riesgo de desastres.
- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Apoyo y asistencia técnica en evaluaciones asociadas a condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Efectuar y/o coadyuvar con estudios sobre amenazas, análisis de condiciones de vulnerabilidad y evaluación de riesgos en los municipios del departamento de Risaralda. Procurar por la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el PDM.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aportar su conocimiento subjetivo del territorio y sus dinámicas naturales y sociales en términos de los procesos de transformación territorial.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los estudios necesarios que contribuyan al conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y velar por su incorporación en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Control de los procesos de degradación ambiental. Administrar los recursos naturales.
- **Entidades prestadoras de servicios públicos (CHEC, Efigas, Empocabal, entre otras):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información sobre las actividades que han incidido en la configuración del riesgo de desastres.
- **Instituciones técnico-científicas (IDEAM, IGAC, DANE, SGC, entre otras):** Suministrar información sobre los procesos que se han desarrollado de manera histórica en el municipio de Santa Rosa de Cabal que han incidido en la configuración del riesgo de desastres.
- **Secretaría municipal de planeación:** Liderar y coordinar la formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan Municipal de Desarrollo.
- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Asesorar técnicamente las formulación de los instrumentos de planificación.

RESULTADOS

- Caracterización de los procesos de transformación territorial que inciden en cada uno de los escenarios de riesgo de desastres.

CRITERIO 6. Valoración de las condiciones de riesgo de desastres.

OBJETIVO: Estimar las condiciones de riesgo de desastres presentes en Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: En la evaluación de los instrumentos de planificación se encontraron múltiples carencias en lo que respecta a la estimación del riesgo de desastres. En particular se destaca que no se establecen potenciales pérdidas y daños, escenarios probables, ni se da una valoración cualitativa del nivel de riesgo de desastres, así como tampoco se realiza una zonificación de estas condiciones. Todas estas características son compartidas en general por los tres instrumentos con algunas excepciones. Una de ellas es la que se consolida en el PDM y el PBOT en términos del riesgo hidrológico y geotécnico ya que se identifican detalladamente las viviendas en riesgo del casco urbano y algunas veredas.

Todas estas falencias implican que sea necesario generar un criterio que oriente de manera apropiada el análisis de las condiciones de riesgo de desastres del territorio. Este subproceso es fundamental porque determina de manera detallada los escenarios de riesgo y genera la información necesaria para establecer cuáles son los sectores críticos que requieren de intervención.

ORIENTACIONES: La estimación del riesgo de desastres en un subproceso fundamental ya que consolida la información más relevante a la hora de planificar los procesos de reducción del riesgo y el manejo de desastres. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe elaborar, actualizar y evaluar periódicamente información sobre el riesgo de desastres incluyendo los posibles efectos en términos de daños y pérdidas futuras que traería consigo la materialización de un evento. Así mismo, es necesario generar cartografía temática que zonifique las áreas en las que se concentran estas condiciones (Narváz et al, 2009; Ley 1523, 2012; UNDRR, 2015).

En este sentido, el presente criterio propone:

1. En primer lugar es necesario establecer cuáles son las zonas en las que existen condiciones de riesgo de desastres. Para ello es necesario incluir en el análisis la caracterización de las amenazas y la evaluación de la vulnerabilidad de los elementos expuestos. A partir de esta interrelación se identifican las áreas en las que se pueden presentar afectaciones ante la ocurrencia de un evento.
2. Una vez determinadas las zonas que presentan condiciones de riesgo, sobre ellas se debe profundizar dicha estimación determinando los posibles impactos sociales (heridos, fallecidos, damnificados y afectados), físicos (viviendas, infraestructuras, equipamientos

colectivos y cultivos), económicos (valoración monetaria del impacto y sectores económicos) y ecológicos (fauna, flora, ecosistemas y servicios ecosistémicos) en términos de pérdidas y daños para cada uno de los elementos expuestos identificados.

Es importante resaltar que los posibles impactos ecológicos sólo deben de generarse cuando se analizan las condiciones de riesgo de desastres ante fenómenos físicos de origen antropocotecnológico. La principal razón de ello es que ante la ocurrencia de un fenómeno natural estos no son catalogados como impactos ecológicos sino como parte de un proceso natural.

3. Finalmente es necesario construir cartografía temática que zonifique los escenarios de riesgo de desastres del territorio a escala detallada. 1:2000 en suelos urbanos para el caso de estudios detallados. 1:5000 en suelos urbanos, de expansión urbana, suelos suburbanos y centros poblados. Y 1:25000 en suelo rural y asentamientos rurales dispersos. Esta a su vez debe incluir una clasificación del riesgo de desastres en alto, medio o bajo, así mismo se debe indicar si este es mitigable o no mitigable. Cabe resaltar que se debe zonificar cada escenario de riesgo de desastres.
4. En el caso de que se presenten vacíos de información que no permitan estimar el riesgo de desastres, se deberá de indicar cual es la información necesaria para complementar este proceso. De igual manera se hace prioritario incorporarlos en los componentes programáticos de los instrumentos de planificación para garantizar su solución.

ACTORES Y ROLES

- **Asociaciones productivas, empresas y/o gremios con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información que permita la estimación del riesgo de desastres asociados a las amenazas antropocotecnológicas.
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para estimar y zonificar el riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.
- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Apoyo y asistencia técnica en evaluaciones asociadas a condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Efectuar y/o coadyuvar con estudios sobre amenazas, análisis de condiciones de vulnerabilidad y evaluación de riesgos en los municipios del departamento de Risaralda. Procurar por la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el PDM.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aportar su

conocimiento subjetivo del territorio y sus dinámicas naturales y sociales para complementar la estimación del riesgo de desastres.

- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los estudios necesarios que contribuyan al conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y velar por su incorporación en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Entidades prestadoras de servicios públicos (CHEC, Efigas, Empocabal, entre otras):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información que permita la estimación del riesgo de desastres.
- **Instituciones técnico-científicas (IDEAM, IGAC, DANE, SGC, entre otras):** Suministrar información que permita establecer el nivel del riesgo de desastres así como los potenciales daños y pérdidas de carácter social, económica, físicas y ambiental para cada uno de los escenarios en estudios detallados.
- **Secretaría municipal de planeación:** Liderar y coordinar la formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan Municipal de Desarrollo.
- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Asesorar técnicamente la formulación de los instrumentos de planificación.

RESULTADOS

- Estimación del riesgo de desastres para el municipio de Santa Rosa de Cabal en términos físicos, sociales, económicos y ecológicos.
- Zonificación de los escenarios de riesgo de desastres en escala detallada.

CRITERIO 7. Integración sectorial para el proceso de conocimiento del riesgo de desastres.

OBJETIVO: Articular la gestión sectorial con la gestión territorial para el suministro de información que alimente el proceso de conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: La evaluación de los instrumentos de planificación evidenció que existen múltiples falencias en la caracterización de las amenazas, así como en la evaluación de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo de desastres asociados a las amenazas que tienen un origen antropocotecnológico. Así mismo, no se posee información sobre las actividades que desarrollan los sectores que inciden en los procesos de transformación territorial. Esto permite

deducir que los procesos de articulación para la generación de conocimiento entre los sectores y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres son débiles. Ello incide en los errores y vacíos de información plasmados en los resultados de estos subprocesos ya que no se dispone de los insumos básicos requeridos.

Además de lo expuesto anteriormente, las entidades que presten servicios públicos, ejecuten obras mayores o desarrollen actividades industriales que impliquen la consolidación de condiciones de riesgo de desastres deben de elaborar un análisis específico de riesgo y planes de contingencia (Ley 1523, 2012, Artículo 42). De esta manera se genera información que puede ser empleada en el proceso de conocimiento del riesgo de desastres. Estas situaciones implican que sea necesario formular un criterio que busque fortalecer los lazos entre la gestión sectorial y la gestión territorial con la finalidad de garantizar un flujo de información constante que permita la caracterización de las amenazas antropocotecnológicas, analizar la vulnerabilidad asociada, estimar el riesgo de desastres y determinar los procesos de transformación territorial.

ORIENTACIONES: Este criterio surge principalmente como una forma de facilitar la información necesaria para desarrollar los subprocesos encargados de las amenazas, la vulnerabilidad, el riesgo de desastres y los procesos de transformación territorial asociados principalmente con amenazas de origen antropocotecnológico. De esta manera, se hace fundamental establecer procesos de articulación con los actores del territorio encargados de las actividades e infraestructuras que se consideren relevantes. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe promover y mejorar el diálogo con las comunidades científicas y los sectores económicos para la formulación de los instrumentos de planificación (UNDRR, 2015). Para ello debe generar los mecanismos adecuados para acercar a estos actores a los procesos que componen la gestión del riesgo de desastres y que estos cumplan su rol establecido.

De esta manera el presente criterio propone:

1. Identificar las actividades económicas y sus respectivas infraestructuras de las cuales se originan los fenómenos físicos amenazantes. Lo anterior se hace fundamental ya que de esta manera se reconocen cuáles son los actores (empresas públicas y privadas, gremios u organizaciones productivas) que deben ser integrados al proceso de conocimiento del riesgo de desastres.
2. Una vez identificados, es necesario incorporar a los representantes de los actores en las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Involucrarlos directamente en el proceso de conocimiento de riesgo facilita que exista el flujo de información requerido.
3. Los actores deben de participar en la consolidación o directamente contribuir con la información referente a los fenómenos físicos amenazantes en términos de magnitud, la frecuencia con la que este se presenta, su probabilidad de ocurrencia y su área de influencia.

De esta manera el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres obtiene la información precisa para construir la descripción detallada de las amenazas antropocotecnológicas y así poder cumplir con el subproceso de caracterización de las amenazas presentes en Santa Rosa de Cabal.

4. Por otra parte, es necesario que estos actores suministren información que permita evaluar la vulnerabilidad asociada a este tipo de amenazas. Así mismo se debe identificar a estas infraestructuras como elementos expuestos ante otras amenazas y construir conjuntamente conocimiento sobre las condiciones de vulnerabilidad en el municipio. De esta manera se busca solventar las múltiples falencias identificadas en términos de la ausencia de información producto de este subproceso.
5. Con la finalidad de estimar el riesgo de desastres asociado a las amenazas de origen antropocotecnológico es necesario emplear el conocimiento producto de los subprocesos de caracterización de amenazas y evaluación de la vulnerabilidad. Así mismo los actores identificados deben suministrar información que facilite la valoración de los posibles daños y pérdidas en términos sociales, económicos, físicos y ambientales. Así el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres poseerá mejores insumos para desarrollar el subproceso de estimación del riesgo de desastres.
6. Finalmente, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe identificar a los actores pertenecientes a sectores económicos que son relevantes a la hora de interpretar y caracterizar los procesos de transformación territorial. Para ello se toman en cuenta las responsabilidades de los actores en términos de la configuración de dichos procesos. De esta manera se garantiza que exista la vinculación directa y necesaria para el suministro de información que permita analizar los procesos de transformación territorial.

ACTORES Y ROLES

- **Asociaciones productivas, entidades prestadoras de servicios públicos, empresas y/o gremios con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información sobre las infraestructuras o actividades productivas que pueden derivar en la conformación de amenazas antropocotecnológicas. Así como suministrar información que alimente los subprocesos encargados del análisis de la vulnerabilidad, la estimación del riesgo de desastres y la caracterización de los procesos de transformación territorial.
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar la participación de los actores identificados en las sesiones planificadas. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para establecer procesos de articulación entre la gestión sectorial y territorial para facilitar la

caracterización de las amenazas antropocotecnológicas en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

RESULTADOS

- Amenazas antropocotecnológicas identificadas de acuerdo con su origen y actor responsable.
- Información sobre los fenómenos físicos amenazantes de origen antropocotecnológico en términos de magnitud, frecuencia, probabilidad de ocurrencia y área de influencia.
- Información que facilite el proceso de análisis de la vulnerabilidad asociada a amenazas de origen antropocotecnológico.
- Información que permita el desarrollo del subproceso de estimación del riesgo de desastres asociada a las amenazas antropocotecnológicas del municipio.
- Identificación de actores responsables del desarrollo de los procesos de transformación territorial. Suministro de información que permita el análisis de estos.
- Actores sectoriales relevantes para el proceso de conocimiento del riesgo de desastres integrados a las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

CRITERIO 8. Monitoreo de las condiciones de riesgo de desastres.

OBJETIVO: Monitorear de manera permanente la evolución de las condiciones de riesgo de desastres así como sus componentes.

JUSTIFICACIÓN: A través de la evaluación de los instrumentos de planificación se pudo evidenciar que el municipio no posee mecanismos para monitorear las condiciones de riesgo de desastres y sus componentes. Si bien se plantean como propuestas en el contenido programático de los instrumentos de planificación algunos proyectos para hacer seguimiento a los factores del riesgo de desastres, estos están mayoritariamente enfocados en sistemas de alerta temprana.

Saber cómo se comportan los procesos naturales de los cuales derivan las amenazas, cómo cambian las condiciones de vulnerabilidad, cómo se dan los procesos de transformación territorial y en definitiva cómo evolucionan las condiciones de riesgo, es fundamental a la hora de generar el conocimiento necesario para desarrollar los demás procesos de la gestión del riesgo de desastres. Por ello se plantea este criterio como una forma de garantizar el monitoreo permanente de los componentes del riesgo de desastres y consolidar de manera constante información que fortalezcan el proceso de conocimiento del riesgo en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

ORIENTACIONES: El monitoreo de los factores que conforman el riesgo de desastres es fundamental ya que permite consolidar la información requerida para fortalecer el proceso de conocimiento del riesgo de desastres, planificar los demás procesos de la gestión del riesgo de desastres, hacer seguimiento al comportamiento de las condiciones del riesgo de desastres y generar información periódica a los encargados de tomar decisiones, el público en general y las comunidades (UNDRR, 2015).

El proceso de conocimiento de riesgo de desastres incluye el monitoreo y seguimiento al riesgo de desastres y sus componentes (Narváez et al, 2009; Ley 1523 de 2012). Por estos motivos, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres está en la obligación de actualizar de manera periódica la información sobre el riesgo de desastres (UNDRR, 2015). Esto implica que con cierta frecuencia se genere información proveniente de los subprocesos que abarcan los fenómenos físicos, las amenazas, la vulnerabilidad, la estimación del riesgo de desastres y los procesos de transformación territorial.

En este sentido el presente criterio propone:

1. Establecer alianzas con actores nacionales, regionales y locales encargados del monitoreo de fenómenos físicos para el suministro de información que permita la caracterización y monitoreo del comportamiento de las amenazas que tienen influencia en Santa Rosa de Cabal. Ante las limitaciones presupuestarias y de gestión del municipio estas asociaciones surgen como una alternativa viable para que el flujo de información sea el requerido en el monitoreo de estos factores del riesgo de desastres. Por lo cual el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de desastres debe vincularlas considerando lo expuesto anteriormente y el principio de subsidiariedad positiva.

En este sentido instituciones que poseen y manejan sistemas de monitoreo a diferentes escalas territoriales como el Servicio Geológico Colombiano, el IDEAM, La Universidad Tecnológica de Pereira (Red Hidroclimatológica de Risaralda), entre otros actores, son fundamentales para tomarlos en cuenta a la hora de incorporarlos en dicha labor.

2. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de desastres debe generar de manera constante información sobre los factores de riesgo de desastres. Para ello es crucial gestionar estudios enmarcados en los instrumentos de planificación que evidencien y evalúen el desarrollo en el tiempo de las condiciones de riesgo y sus factores. Ello implica que el PBOT, el PDM y el PMGRD consoliden en sus componentes programáticos proyectos que actualicen el conocimiento sobre el riesgo de desastres de Santa Rosa de Cabal facilitando su monitoreo.

Así mismo, se hace necesario que los subprocesos que recaen sobre las amenazas, la vulnerabilidad, la estimación del riesgo y los procesos de transformación territorial construyan información periódica y esta sea incorporada tanto en los instrumentos de planificación como en la Matriz de Gestión del Riesgo de Desastres del Sistema Municipal

de Información de Información de Gestión del Riesgo de Desastres. De esta manera se puede hacer un seguimiento constante sobre la evolución de las condiciones de riesgo así como sus factores evaluando sus cambios, es decir, si estos se han intensificado o se ha obtenido un resultado positivo producto de un proceso de gestión.

ACTORES Y ROLES

- **Actores encargados del monitoreo de fenómenos físicos (Servicios Geológico Colombiano, IDEAM, Universidad Tecnológica de Pereira, entre otros):** Monitorear los fenómenos físicos asociados a escenarios de riesgo en el municipio de Santa Rosa de Cabal. Proporcionar información sobre los fenómenos físicos para su incorporación en proceso de conocimiento del riesgo de desastres.
- **Asociaciones productivas, entidades prestadoras de servicios públicos, empresas y/o gremios con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información que permita el monitoreo del riesgo de desastres asociados a las amenazas antropocotecnológicas.
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para monitorear el riesgo de desastres y sus factores en Santa Rosa de Cabal.
- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Apoyo y asistencia técnica en evaluaciones asociadas a condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Efectuar y/o coadyuvar con estudios sobre amenazas, análisis de condiciones de vulnerabilidad y evaluación de riesgos en los municipios del departamento de Risaralda. Procurar por la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el PDM.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aportar su conocimiento subjetivo del territorio y sus dinámicas naturales y sociales para el monitoreo del riesgo de desastres y sus factores.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los estudios necesarios que contribuyan al conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y velar por su incorporación en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Secretaría municipal de planeación:** Liderar y coordinar la formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan Municipal de Desarrollo.

- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Asesorar técnicamente la formulación de los instrumentos de planificación.

RESULTADOS

- Información sobre fenómenos naturales producto de las alianzas con instituciones encargadas de su monitoreo.
- Estudios que actualicen la información sobre el riesgo de desastres y sus factores.
- Instrumentos de planificación actualizados en términos de riesgo de desastres.
- Evaluación de las condiciones de riesgo de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal.

CRITERIO 9. Incorporación del área rural en el conocimiento del riesgo de desastres.

OBJETIVO: Integrar el área rural de Santa Rosa de Cabal en el proceso de análisis de las condiciones de riesgo de desastres y sus componentes.

JUSTIFICACIÓN: Durante el desarrollo de la presente investigación se pudo evidenciar que la información sobre las condiciones de riesgo de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal tiende a centrarse sobre el casco urbano. Ello implica que las zonas rurales se vean excluidas de este importante proceso y por lo tanto no se conozcan cuáles son las condiciones de riesgo de desastres de todo el municipio. Estas falencias se evidenciaron en los instrumentos de planificación evaluados ya que la información contenida en estos presentaba mayor detalle cuando se presentaba información sobre la cabecera municipal, mientras que en las áreas rurales sólo se abordaban aspectos de manera breve o simplemente no se tomaban en cuenta.

Los espacios rurales poseen características particulares que lo diferencian del territorio urbano. Ello incide en que las condiciones de riesgo y la manera en la que estas se consolidan difieran de las que se generan en la cabecera municipal. Estas situaciones descritas anteriormente implican que sea necesario construir conocimiento en el área rural. Por estas razones, garantizar que el conocimiento del riesgo de desastres, en conjunto con sus subprocesos, se desarrolle en los territorios rurales es crucial para identificar las zonas críticas y planificar su intervención, además de ser una estrategia para el cierre de brechas en términos del desarrollo. Por estas razones se plantea el siguiente criterio con la finalidad de resaltar la importancia de incorporar en dicho proceso al área rural de Santa Rosa de Cabal.

ORIENTACIONES: El municipio de Santa Rosa de Cabal posee una gran extensión de su territorio en áreas rurales. En estos espacios existen numerosas comunidades que desarrollan actividades económicas importantes como lo son el turismo y el cultivo de café. En los espacios

rurales se han construido históricamente condiciones de riesgo de desastres. Excluirlos del proceso de conocimiento del riesgo implica no generar la información necesaria para la gestión del riesgo de desastres, incidiendo la perpetuación de estas y su probable desenlace como desastres. Como se vio en la evaluación de los instrumentos de planificación las zonas rurales no son integradas en el conocimiento del riesgo de desastres. Por lo tanto es obligación del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres desarrollar este proceso con la finalidad de elaborar, actualizar periódicamente y difundir la información sobre el riesgo de desastres así como desarrollar los demás procesos de la gestión del riesgo de desastres en sector rural (UNDRR, 2015).

En este sentido el presente criterio propone:

1. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe garantizar el desarrollo del proceso de conocimiento del riesgo y sus respectivos subprocesos, así como aplicar las recomendaciones asignadas en cada uno de los Criterios de Análisis del Riesgo de Desastres para el área rural, los centros poblados, el área suburbana y los asentamientos rurales dispersos. A través de su desarrollo se puede consolidar información sobre las amenazas, la vulnerabilidad, la evaluación del riesgo de desastres y los procesos de transformación territorial además de facilitar su monitoreo y comunicación (Narváez et al, 2009). Esta información es fundamental a la hora de planificar la reducción del riesgo de desastres, la respuesta ante situaciones de emergencia y el manejo de los desastres.
2. Establecer lazos con actores como la CARDER, el Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres, universidades de la región, entre otros actores relevantes para el establecimiento de proyectos que se enfoquen en la generación de conocimiento sobre las condiciones de riesgo de desastres en el sector rural del municipio de Santa Rosa de Cabal.
3. Incorporar en el componente programático de los instrumentos de planificación, en especial el PDM, el PBOT y el PMGRD, proyectos enmarcados en la generación y fortalecimiento del conocimiento del riesgo de desastres en el territorio rural.

ACTORES Y ROLES

- **Asociaciones productivas, entidades prestadoras de servicios públicos, empresas y/o gremios con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Facilitar información que facilite el desarrollo del proceso de conocimiento del riesgo de desastres en el área rural.
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para desarrollar el proceso de conocimiento del riesgo de desastres en el área rural de Santa Rosa de Cabal.

- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Apoyo y asistencia técnica en evaluaciones asociadas a condiciones de amenaza y vulnerabilidad. Efectuar y/o coadyuvar con estudios sobre amenazas, análisis de condiciones de vulnerabilidad y evaluación de riesgos en los municipios del departamento de Risaralda. Procurar por la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en el PDM.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aportar su conocimiento subjetivo del territorio y sus dinámicas naturales y sociales para desarrollar el proceso de conocimiento del riesgo de desastres en el área rural.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyo en los estudios necesarios que contribuyan al conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal y velar por su incorporación en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Integrar el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
- **Secretaría municipal de planeación:** Liderar y coordinar la formulación del Plan Básico de Ordenamiento Territorial y el Plan Municipal de Desarrollo.
- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira):** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Asesorar técnicamente la formulación de los instrumentos de planificación.

RESULTADOS

- Conocimiento sobre las condiciones de riesgo y los factores que lo componen del área rural de Santa Rosa de Cabal.
- Proyectos para la generación de conocimiento del riesgo de desastres del área rural enmarcados en los instrumentos de planificación y entre la articulación de actores clave.

CRITERIO 10. Gobernanza en el proceso del conocimiento del riesgo de desastres.

OBJETIVO: Garantizar la gobernanza en la construcción del conocimiento del riesgo de desastres como forma de apropiación de este proceso.

JUSTIFICACIÓN: Durante el proceso de evaluación de los instrumentos de planificación se pudo evidenciar que toda la información referente al riesgo de desastres se basa en aspectos técnicos-científicos. Si bien incorporar este tipo de información es fundamental para el proceso del conocimiento del riesgo, la visión de las comunidades sobre las condiciones de riesgo también es necesaria para la construcción y apropiación de este. Esta falencia se comprueba al verificar que en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres no existe ningún actor que represente

a las comunidades, lo que incide en la poca participación social en este proceso de la gestión del riesgo de desastres. Es deber de las entidades encargadas de la gestión del riesgo de desastres reconocer, facilitar y promover la organización y participación de asociaciones cívicas, comunitarias, vecinales, benéficas, de voluntariado y de utilidad común. Así mismo, todas las personas tienen la obligación de ser parte del proceso de la gestión del riesgo de desastres (Ley 1523, 2012).

Por estos motivos se hace fundamental generar un criterio que busque garantizar la participación de las comunidades, así como gremios, empresas y asociaciones productivas en la construcción de dicho conocimiento como una estrategia apropiada para fomentar la gobernanza en los procesos de gestión local. Así mismo, establecer un diálogo entre el conocimiento técnico-científico y la visión subjetiva de las comunidades para complementar el proceso de conocimiento del riesgo de desastres.

ORIENTACIONES: Los conocimientos de las comunidades, los gremios, las empresas y las asociaciones productivas deben de emplearse para complementar la información científica en la evaluación del riesgo de desastres a través del intercambio de experiencias, aprendizajes y prácticas. De esta manera se integra a estos actores aprovechando sus visiones subjetivas en el proceso de conocimiento del riesgo (UNDRR, 2015). Como es deber de las instituciones encargadas fomentar la participación social en los procesos de conocimiento del riesgo de desastres (Narváez et al, 2009), el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres aplicará lo propuesto en el siguiente criterio:

1. Identificar actores como asociaciones comunitarias, juntas de acción comunal, organizaciones no gubernamentales, sectores productivos, entidades prestadoras de servicios públicos, agremiaciones, empresas, entre otros, que resulten pertinentes para involucrarlos en el proceso de conocimiento del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.
2. Establecer mecanismos que garanticen la participación e incorporación de las visiones subjetivas sobre el riesgo de desastres y sus factores de los actores identificados anteriormente.
3. Como primer mecanismo se plantea la integración de los actores identificados en las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres como una forma de garantizar su participación en el proceso de conocimiento del riesgo de desastres. Convocar a representantes de relevancia en las comunidades, gremios, empresas y asociaciones productivas es fundamental para lograr una mayor integración y respaldo de parte de estas hacia los procesos de la gestión del riesgo de desastres (Ley 1523, 2012, Artículo 28).
4. El segundo mecanismo implica que el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe velar porque los conocimientos subjetivos sobre las dinámicas del territorio que aporten estos actores sean incorporados a los subprocesos encargados de caracterizar

las amenazas, evaluar la vulnerabilidad, estimar el riesgo de desastres, analizar los procesos de transformación territorial, así como integrarlos al monitoreo de las condiciones de riesgo y sus factores. Para ello es fundamental que por parte de los actores relevantes para cada uno de los escenarios de riesgos de desastres se generen informes que contengan estas perspectivas. A través de estos documentos se consolida formalmente la información requerida para alimentar el proceso de conocimiento del riesgo.

5. El tercer mecanismo pretende facilitar y brindar herramientas a los actores para que estos ejerzan procesos de veeduría ciudadana que garanticen el control sobre los procesos asociados al conocimiento del riesgo de desastres y su articulación con los demás procesos de la gestión del riesgo de desastres.
6. Finalmente, el último mecanismo es un incentivo brindado por parte de la Alcaldía de Santa Rosa de Cabal y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Este consiste en una certificación que evidencie la participación de los actores relevantes en las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, de la construcción de los informes que recojan las perspectivas subjetivas sobre el riesgo de desastres y de los procesos de veeduría ciudadana. El beneficio de este mecanismo está en el mejoramiento de la imagen institucional, empresarial y comunitaria ante la sociedad en general y las instituciones gubernamentales.

ACTORES Y ROLES

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para garantizar la gobernanza, la incorporación del conocimiento subjetivo del territorio al análisis de riesgos, facilitar el control ciudadano en el proceso de conocimiento del riesgo de desastres y asignar las certificaciones de participación a los actores que cumplan con los requisitos.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias, empresas, gremios, asociaciones productivas con influencia en el municipio:** Participar de las sesiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Aportar su conocimiento subjetivo del territorio y sus dinámicas naturales y sociales para desarrollar el proceso de conocimiento del riesgo de desastres. Ejercer veeduría ciudadana en los procesos de conocimiento del riesgo de desastres y su articulación con los demás procesos de la gestión del riesgo de desastres.

RESULTADOS

- Actas de reuniones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

- Participación de las comunidades, gremios y asociaciones productivas en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres a través de un representante por cada actor relevante.
- Informes sobre las condiciones de riesgo de desastres y sus factores de Santa Rosa de Cabal que contengan las perspectivas dadas por las comunidades, empresas, gremios y asociaciones productivas.
- Veeduría ciudadana sobre los procesos que abarcan el riesgo de desastres y sus factores.
- Incentivo de participación creado y asignado por parte de la Alcaldía de Santa Rosa de Cabal y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres a los actores relevantes que desarrollen los procesos establecidos en el presente criterio de análisis del riesgo de desastres.
- Mecanismos de participación, incorporación de las visiones subjetivas, veeduría ciudadana e incentivo de participación implementados para el garantizar la gobernanza en el proceso de conocimiento del riesgo de desastres.

CRITERIO 11. Comunicación del riesgo de desastres en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

OBJETIVO: Establecer mecanismos que permitan el cumplimiento del proceso de comunicación del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: En la evaluación de los instrumentos de planificación se pudo evidenciar de que se tiene programado conformar una línea de información sobre gestión del riesgo de desastres para el municipio, así como procesos de capacitación interna y externa y la implementación de una red de alertas tempranas. Sin embargo, es importante destacar que los procesos de comunicación del riesgo de desastres carecen de coordinación y articulación institucional. Así mismo se identifica que la información es de difícil acceso y disponibilidad ya que no se posee un sistema que la agrupe. Por otra parte, no existen medios por los cuales se comunique de manera permanente la información sobre las condiciones de riesgo de desastres y sus componentes a la población en riesgo y el público en general.

Lo anterior hace prioritario formular un criterio por el que se implementen mecanismos para que el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres lleve a cabo el proceso de comunicación. De esta manera, se puede garantizar el fácil y libre acceso a la información, la correcta capacitación de los funcionarios y la generación de medios para la difusión del conocimiento del riesgo de desastres del municipio.

ORIENTACIONES: El proceso del conocimiento del riesgo de desastres implica la comunicación de esta información a las entidades públicas y privadas, así como a la población con la finalidad de la toma de decisiones y conciencia. También es fundamental para generar información de carácter pública que fortalezca los procesos de reducción del riesgo y de manejo del desastre (Narváez et al, 2009; Ley 1523, 2012). En este sentido el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres tiene el deber de difundir la información sobre el riesgo de desastres al público según sus necesidades y en un formato adecuado actuando de acuerdo con el principio de oportuna información (Ley 1523, 2012, Artículo 3; UNDRR, 2015).

Por lo anterior, el siguiente criterio propone:

1. Emplear el Sistema Municipal de Información de Gestión del Riesgo de Desastres como un centro en el que se almacene y se disponga la información para el público. Este reservorio deberá contener toda la información sobre la condiciones de riesgo de desastres del municipio catalogada según el tipo de formato y actor a la cual va dirigida. Es decir, se debe clasificar en términos de estudios técnicos (información técnico científica), instrumentos de planificación referentes a la gestión del riesgo de desastres, cartografía temática, infografías, el Inventario de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal, entre otros formatos de información. Cabe resaltar que es crucial que este reservorio esté disponible a través medios físicos (centro de documentación) y digitales (sitios web de la alcaldía municipal) y debe ser de libre y fácil acceso para todo el público interesado.
2. Es necesario establecer estrategias de educación y sensibilización públicas que aborden la gestión del riesgo de desastres en términos del conocimiento, la reducción y la preparación, la respuesta, la recuperación y la rehabilitación (UNDRR, 2015). Por ello los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) son fundamentales a la hora de incorporar la dimensión ambiental en los procesos de educación preescolar, básica y media (educación formal) y en las comunidades (educación no formal). A través de ambos se pretende abordar las problemáticas locales y por lo tanto el riesgo de desastres se configuran como una de ellas (Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2002). Con estos proyectos se deberán abordar los aspectos más importantes en términos de la gestión del riesgo de desastres del municipio de Santa Rosa de Cabal y comunicarlos a la población objetivo a través de procesos formativos.
3. Finalmente, es necesario difundir la información sobre el riesgo de desastres a nivel microterritorial articulando a las organizaciones comunitarias, como las juntas de acción comunal u organizaciones no gubernamentales, en múltiples estrategias que lleguen a las comunidades en riesgo para fortalecer la educación y la sensibilización (UNDRR, 2015). En este sentido el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Santa Rosa de Cabal debe explorar diferentes medios o canales por los cuales transmita el conocimiento

de riesgo en formatos de fácil entendimiento para la población objetivo. Es prioritario identificar cuáles son las alternativas para comunicar el riesgo de desastres según el público que se quiera impactar y las comunidades con las que se establezca este proceso. Es así como el uso de campañas en redes sociales, medios de comunicación locales, charlas, eventos culturales, jornadas lúdicas, entre otras, surgen como una herramienta fundamental para la comunicación del riesgo de desastres.

ACTORES Y ROLES

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para desarrollar el proceso de comunicación del riesgo de desastres.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Formulación de PROCEDA que aborden componentes de gestión del riesgo de desastres aplicados a sus territorios. Participar de los procesos de sensibilización y comunicación del riesgo de desastres.
- **Instituciones de educación formal:** Formulación de PRAES que abarcan un componente de gestión del riesgo de desastres aplicado al municipio de Santa Rosa de Cabal.

RESULTADOS

- Sistema Municipal de Información de Gestión del Riesgo de Desastres como reservorio físico y digital de información sobre las condiciones de riesgo y sus factores.
- Procesos de capacitación anual para los funcionarios públicos asociados a la gestión del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal.
- Componente de gestión del riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal articulado a los PRAES y PROCEDA.
- Canales para la difusión de la información sobre el riesgo de desastres según el público objetivo.

CRITERIO 12. Articulación interinstitucional para la conformación de sistemas de alerta temprana (SAT) en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

OBJETIVO: Generar convenios institucionales que garanticen la constitución de sistemas de alerta temprana para los escenarios de riesgo de desastres priorizados en Santa Rosa de Cabal.

JUSTIFICACIÓN: Los sistemas de alerta temprana se consolidan como una herramienta fundamental a la hora de generar información oportuna y eficaz para tomar decisiones relacionadas

con la preparación de la respuesta ante la ocurrencia de un evento peligroso para las comunidades (UNGRD, 2016). Santa Rosa de Cabal posee condiciones de riesgo de desastres que ameritan la implementación de estos sistemas como una respuesta a corto tiempo mientras se desarrollan los procesos de reducción del riesgo de desastres en estas áreas. Si bien el municipio no cuenta actualmente con sistemas de alerta temprana, en el componente programático del PMGRD se formula una acción para implementar una red de alertas tempranas en los escenarios de riesgo de desastres asociados con inundaciones, avenidas torrenciales, vendavales y movimientos en masa.

Es importante destacar que estas propuestas se han integrado al PMGRD desde la actualización del año 2015 y al momento de la revisión dada en el 2020 no se habían materializado ninguna de ellas¹⁶. Esto evidencia que la articulación necesaria en los procesos de gestión en Santa Rosa de Cabal no es lo suficiente para garantizar su establecimiento. En este sentido el presente criterio se formula para resaltar la importancia que poseen los sistemas de alerta temprana en un territorio como Santa Rosa de Cabal, así como de establecer los procesos de articulación institucional necesarios para su consolidación.

ORIENTACIONES: Como se indicó anteriormente la importancia de los sistemas de alerta temprana radica en que permite la toma de decisiones a partir de información oportuna para evitar pérdidas (vidas humanas) ante la ocurrencia de un evento. Ello hace de su implementación una situación relevante dadas las condiciones de riesgo de desastres presentes en Santa Rosa de Cabal. En este sentido el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe propiciar las condiciones ideales en términos de articulación entre instituciones y actores para la gestión de estos sistemas de alerta temprana.

De esta manera el presente criterio propone:

1. En primer lugar es necesario identificar las áreas y las comunidades que requieren del establecimiento de los sistemas de alerta temprana. Esto debe realizarse a partir de los resultados generados en el análisis y evaluación de las condiciones de riesgo de desastres del municipio. De esta manera el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres obtiene los insumos necesarios para priorizar los escenarios de riesgo más relevantes para la implementación de estos sistemas.
2. El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe establecer alianzas con actores de carácter nacional, regional y local (como el SNGRD y sus respectivos comités, la UNGRD y el Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres de Risaralda), que faciliten la implementación de sistemas de alerta temprana en los lugares con

¹⁶ Para el año 2021 se logró un convenio entre la Gobernación de Risaralda y la Universidad Tecnológica de Pereira para la implementación de sistemas de alerta temprana ante inundaciones en la cuenca del río San Eugenio. Esto supone un gran avance para el municipio de Santa Rosa de Cabal. Sin embargo, aún siguen existiendo múltiples escenarios de riesgo de desastres que requieren de SAT para evitar la pérdida de vidas humanas mientras se desarrollan los procesos de reducción del riesgo de desastres.

condiciones de riesgo de desastres identificados y priorizados. Esto se debe realizar actuando según el principio de subsidiariedad positiva que la Ley 1523 de 2012 establece en su Artículo 3. De esta manera las limitaciones en términos de gestión y presupuesto que presenta el municipio no se convierten en obstáculos para consolidar los sistemas de alerta temprana. Esto último principalmente en lo que respecta a la instrumentalización necesaria.

3. Es importante vincular a otros actores que son relevantes a la hora de implementar los sistemas de alerta temprana por su participación directa en la consolidación y ejecución o porque son beneficiarios de estos. En este sentido el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Santa Rosa de Cabal debe incorporar a las comunidades que se encuentran en riesgo y pertenecen a las áreas priorizadas anteriormente. Organizaciones comunitarias y organizaciones no gubernamentales pertinentes en dicha gestión. Así mismo los organismos encargados de la atención de emergencias como la Defensa Civil Colombiana, la Cruz Roja y el Cuerpo de Bomberos Voluntarios ya que estos son fundamentales para la construcción de estos sistemas.
4. Finalmente, es fundamental integrar estos sistemas de alerta temprana en el Sistema Municipal de Información de Gestión del Riesgo de Desastres. De esta manera se garantiza que los diferentes formatos de información que estos consoliden estén disponibles para los actores relevantes en la gestión, las comunidades en riesgo y los organismos encargados de la atención de emergencias.

ACTORES Y ROLES

- **Defensa Civil Colombiana, Cruz Roja y Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Santa Rosa de Cabal:** Participar en la consolidación y establecimiento de los sistemas de alerta temprana de Santa Rosa de Cabal.
- **Comunidades u organizaciones comunitarias con influencia en el municipio:** Participar en la consolidación y establecimiento de los sistemas de alerta temprana de Santa Rosa de Cabal.
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Aplicar las indicaciones asignadas en este criterio para la implementación de sistemas de alerta temprana en el municipio de Santa Rosa de Cabal. Articular y coordinar actores de diferentes escalas territoriales para la implementación de los sistemas de alerta temprana.
- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres:** Integrar esfuerzos y recursos de las entidades para prevenir, mitigar, atender, monitorear y rehabilitar zonas en emergencia.

- **Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres:** Actuar como instancia coordinadora y financiadora de los sistemas de alerta temprana.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control del riesgo de desastres con las autoridades competentes y asistirles en aspectos ambientales de prevención y atención de emergencias. Subsidiar en términos técnicos y financieros los proyectos encargados de establecer los sistemas de alerta temprana en Santa Rosa de Cabal.

RESULTADOS

- Áreas con condiciones de riesgo de desastres priorizadas para la implementación de sistemas de alerta temprana.
- Procesos de articulación con actores de carácter nacional, regional y local para el establecimiento de sistemas de alerta temprana.
- Organizaciones comunitarias, comunidades en riesgo y organismos encargados de la atención de emergencias vinculados a procesos de consolidación de sistemas de alerta temprana.
- Sistemas de alerta temprana creados y vinculados al Sistema Municipal de Información de Gestión del Riesgo de Desastres.

CRITERIO 13. Sistema de Información Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

OBJETIVO: Consolidar el Sistema de Información Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.

JUSTIFICACIÓN: La información sobre riesgo de desastres presente en los instrumentos de planificación del municipio carece de estructura y coherencia. A pesar de que en el municipio existen antecedentes investigativos solo se hace referencia a una única fuente de información que a su vez no se incorpora en la determinación del riesgo de desastres y sus componentes. Así mismo, no se disponen de recursos geoespaciales y cartográficos para categorizar las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo de desastres. Además, el municipio no cuenta con un sistema de información para la gestión del riesgo de desastres que permita la distribución del conocimiento del riesgo en todos los niveles con el fin de orientar las acciones en términos de gestión.

En cumplimiento con el principio de información oportuna contenido en el art. 3 de la Ley 1523 de 2012 se debe mantener debidamente informada a la población sobre las posibilidades de riesgo, gestión de desastres, acciones de rehabilitación y construcción, así como donaciones. Así mismo

los municipios deben crear sistemas de información para la gestión del riesgo de desastres en el ámbito de su jurisdicción (Ley 1523, 2012, Artículo 46).

En este sentido, en el municipio se presentan insuficiencias en la gestión de información ambiental asociadas con la producción esporádica de información, la carencia de datos, indicadores o información actualizada; que impiden el desarrollo de acciones coordinadas y articuladas en términos de gestión del riesgo de desastres. Lo anterior entendiéndose la necesidad de sistematizar el conocimiento del riesgo para que este sea diseminado en todos los niveles organizacionales a través de la planificación, ejecución y control para que finalmente actúe como la base del proceso de gestión del riesgo de desastres. Este criterio se propone a partir de la adaptación de la “caracterización sistémica de la información ambiental” presentada por Vega (2005) en “Hacia la sostenibilidad ambiental de desarrollo”.

ORIENTACIONES: El Sistema de Información Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres se propone como una herramienta que permite la recopilación, almacenamiento y sistematización de la información. Lo que posibilita la actualización de datos, identificación de vacíos de conocimiento, el seguimiento a partir de indicadores, la comunicación y finalmente el proceso de gestión del riesgo de desastres operando como insumo para la planificación, ejecución y monitoreo de acciones.

Este sistema de información incorpora estudios técnico-científicos de interés para el proceso de conocimiento del riesgo, información confidencial que sirve de insumo para la gestión a través de la matriz de gestión del riesgo de desastres y finalmente información sobre las condiciones de riesgo de desastres de las comunidades e informes de gestión en diferentes formatos cuyo acceso debe estar permitido a todo el público. En este sentido se plantea establecer un modelo conceptual que oriente el flujo de la información, un marco ordenador a través de la matriz de gestión del riesgo de desastres, el diseño de indicadores y finalmente el diseño del sistema de información como centro de documentación.

1. Establecer un modelo conceptual para la información que permita identificar las entradas necesarias y el propósito de esta para su posterior sistematización (Anexo 28). Entender el riesgo de desastres a partir de sus características implica comprender el territorio a partir de sus dinámicas naturales y sociales. Por esta razón el modelo está integrado por el contexto biofísico que representa las dinámicas naturales a partir del estudio de la geología, hidrología y el clima para la identificación de amenazas naturales y los ecosistemas para identificar los servicios ambientales asociados con la capacidad de resiliencia.

El contexto socioeconómico representa las acciones antrópicas que intervienen en las amenazas (amenazas de origen antropocotecnológico y factores antrópicos de las amenazas siconaturales), en los factores de vulnerabilidad, los procesos de transformación territorial y finalmente en los procesos de gestión del riesgo. Estas acciones se encuentran vinculadas al sector público, los sectores productivos y la sociedad civil como agentes y actores

sociales. Lo anterior se determina a partir del estudio de la demografía, empleo, vivienda, servicios públicos, infraestructura, equipamientos colectivos, educación, economía, salud y desarrollo humano.

La combinación de amenaza y vulnerabilidad permite la estimación de los daños y pérdidas potenciales asociados a cada tipo de amenaza. El proceso de gestión de la información implica incorporar la dimensión temporal que permite la reconstrucción del pasado (retrospectiva) para establecer las causas del riesgo y así intervenirlas, el presente en construcción para determinar las condiciones actuales del riesgo de desastres y las necesidades de gestión, así como la visión futura (prospectiva) del riesgo de desastres y sus componentes que corresponden a los objetivos de gestión del riesgo. Además de integrar los diferentes niveles territoriales (nacional, regional y local) en la generación de conocimiento y su articulación con el ciclo de gestión.

2. Determinar el marco ordenador para el tratamiento de la información que representa cuantitativa y cualitativamente cada una de las dimensiones que integran el modelo conceptual anterior. Esto permite identificar y subsanar los vacíos de información, así como organizarla a partir de la separación, unión y jerarquización de datos significativos con el fin de que sirva como soporte para la toma de decisiones en el proceso de gestión del riesgo.

En este sentido, se propone como mecanismo para la organización, almacenamiento, y manejo de la información, una matriz de gestión del riesgo de desastres (Anexo 29). Así, se definen como variables de análisis de la información para la base de datos el fenómeno físico, la amenaza, la vulnerabilidad, los procesos de transformación territorial, el riesgo de desastres y la gestión del riesgo de desastres.

- El fenómeno físico integra todos los fenómenos que producto de las dinámicas naturales (geología, hidrología y el clima) y/o sociales (actividades de sectores productivos) que pueden derivar en amenazas naturales, sicionaturales y antropocotecnológicas. Son ejemplos los movimientos en masa, los incendios estructurales y las inundaciones.
- La amenaza definida como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno físico se analiza a partir de los factores naturales (precipitación, velocidad del viento, formaciones superficiales, fallas geológicas, entre otros). Y los factores sociales (deforestación, construcción de llenos, rectificación de cauces, entre otros.) que influyen en el comportamiento de las amenazas.
- La vulnerabilidad está integrada por factores físicos que hacen referencia a la exposición (ubicación de los elementos expuestos) y la fragilidad (materiales constructivos. Factores sociales que consideran aspectos de salud, educación, vivienda,

- servicios públicos, entre otros. Factores económicos que incorporan datos referentes al empleo, niveles de ingreso, pobreza, inversiones, entre otros y los factores ambientales asociados al agotamiento de los medios de subsistencia de la población, otorgados por los servicios ecosistémicos, que disminuye su capacidad de resiliencia.
- Los procesos de transformación territorial definidos como alteraciones o desequilibrios están integrados por las dinámicas sociales como las migraciones, económicas como la industrialización y ambientales como los procesos de degradación ambiental.
 - El riesgo de desastres se analiza a partir de la combinación de las amenazas y sus características, así como los factores de vulnerabilidad y sus características. Este componente se expresa a partir de los daños y pérdidas potenciales determinados en el municipio en términos físicos (daños en construcciones, viviendas, edificaciones, líneas vitales), sociales (fallecidos, heridos, damnificados) económicos (reducción de ingresos, afectaciones a sectores productivos, infraestructura, valoración de las pérdidas físicas, entre otros) y ecológicos (daños a ecosistemas, fauna, flora, entre otros).
 - La gestión se analiza a partir de dos variables. En primera medida comprende la planeación, ejecución y control en términos de conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres definidos como procesos y por otra parte mide los productos como resultados tangibles de los procesos.
 - Cabe resaltar que fenómenos físicos como las explosiones y la contaminación son de origen exclusivamente antrópico, por esta razón no aplica la variable de factores naturales de la amenaza. Así mismo, para las amenazas de origen natural no aplica la variable de daños y pérdidas potenciales en términos ecológicos debido a que estos fenómenos hacen parte de la dinámica natural del territorio.
3. Diseño de indicadores que funcionen tanto para la generación de conocimiento como para la toma de decisiones a partir de la presentación de información sintética acerca de la amenaza, vulnerabilidad, procesos de transformación territorial, riesgo de desastres y gestión del riesgo de desastres.

Los indicadores pueden ser definidos a partir de una sola variable o relaciones entre variables, pueden tener una medición cualitativa y cuantitativa, además de incorporar índices que agreguen información de diferentes variables (Anexo 30).

Cada indicador debe tener un soporte técnico que integre la descripción general del indicador, unidad de medida, frecuencia de medición, fuente de la información y otros atributos que faciliten la aplicación del indicador. Así mismo, el resultado de los indicadores está asociado con sectores (sociedad civil, sector económico, sector público),

niveles territoriales (nacional, regional, local) tanto en el área urbana como rural y temporalidad según la variable que se esté midiendo.

El grado de agregación de los indicadores está sujeto a la cantidad y calidad de la información disponible. Esto con el fin de incluir indicadores que abarquen y reflejen fácilmente el comportamiento de la variable que desea medirse en el tiempo y el espacio.

La gestión de la información a partir de matrices integradas por indicadores posibilita la construcción de líneas base que sirven como insumo de diagnósticos exigidos en la formulación de los instrumentos de planificación y como sistema de información que facilite la toma de decisiones y el seguimiento del riesgo y sus componentes, así como de los procesos de gestión. En este sentido, se plantea la recopilación, almacenamiento y sistematización de la información municipal en una primera matriz que constituya la Línea Base 0 y a partir de allí realizar una revisión anual del comportamiento de los indicadores en términos de conocimiento y acciones de gestión que constituya las líneas base posteriores (Línea Base Año 1, Línea Base Año 2, Línea Base Año n).

4. Establecer el Sistema de Información Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres como parte de la página web de la alcaldía de Santa Rosa de Cabal, cuyo soporte debe encontrarse en un centro de documentación físico. Lo anterior, a partir de la construcción de un centro de documentación que almacene información técnico- científica, de gestión y de interés público (estudios específicos, investigaciones académicas, información geográfica, fotografías, informes de gestión, instrumentos de planificación, entre otros) según las categorías de amenaza, vulnerabilidad, procesos de transformación territorial, riesgo de desastres y gestión del riesgo (conocimiento, reducción y manejo).

Además de incorporar bases de datos como la matriz de gestión del riesgo de desastres para la toma de decisiones de los actores involucrados en el proceso de gestión y el inventario de desastres del municipio. Este sistema de información debe garantizar la interoperabilidad con el Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres y facilitar el acceso de la información al público.

ACTORES Y ROLES

- **Comité Municipal de Conocimiento del Riesgo:** Coordinar el diseño, manejo y suministro de información para la operación del Sistema de Información Municipal para la Gestión del Riesgo. Desarrollar mecanismos de coordinación, concertación y articulación de los actores involucrados en el conocimiento del riesgo que permitan acuerdos y convenios para la gestión de información. Diseñar un protocolo para el manejo de la información.

- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyar al municipio de Santa Rosa de Cabal en la implementación del Sistema de Información Municipal para la Gestión del Riesgo y su articulación con el Sistema de Información Ambiental y Estadístico (SIAE).
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Es la instancia de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento cuyo fin es el de articular los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el municipio (Ley 1523, 2012, Artículo 27).

RESULTADOS

- Base de datos a partir de la matriz de gestión del riesgo de desastres.
- Fichas de respaldo para el diseño de indicadores.
- Sistema de Información Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres en la página web de la alcaldía de Santa Rosa de Cabal.
- Centro de documentación.

CRITERIO 14. Fortalecimiento de la estructura organizacional para la gestión del riesgo de desastres a nivel municipal.

OBJETIVO: Fortalecer la estructura organizacional para la gestión del riesgo de desastres en términos del proceso de conocimiento del riesgo y su articulación en los instrumentos de planificación.

JUSTIFICACIÓN: Los resultados de la evaluación demuestran que no existe articulación entre los instrumentos de planificación tanto en los componentes diagnósticos como programáticos. Es decir, no existe una correlación entre lo establecido en el PMGRD, el PDM y el PBOT en términos del conocimiento del riesgo de desastres. Por esta razón la estructura organizacional para la gestión del riesgo de desastres en el municipio debe propiciar la coordinación en la ejecución de las acciones relacionadas con el análisis, monitoreo y comunicación del riesgo de desastres, así como su incorporación en la planificación territorial y del desarrollo. Lo anterior a partir de la interacción de los procesos de planificación cuyo eje central sea el conocimiento del riesgo con el fin de que la organización opere con fundamento en la información.

La estructura organizacional de la administración municipal no cuenta con una dependencia encargada de la gestión del riesgo de desastres, estas competencias se encuentran adscritas a la Secretaría de Gobierno y Movilidad desde la visión de prevención y atención de emergencias que solo es uno de los subprocesos dentro del proceso de gestión. En este sentido, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe actuar como una instancia de coordinación, asesoría,

planeación y seguimiento, cuyo fin sea garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres (Ley 1523, 2012, Artículo 27). Los consejos territoriales deben tener un coordinador designado por el alcalde, cuyo nivel jerárquico debe ser igual o superior al jefe de oficina asesora cuya función es la de vigilar, promover y garantizar el flujo efectivo de los procesos de la gestión del riesgo (Ley 1523, 2012, Artículo 29).

Lo anterior demuestra falencias en el funcionamiento de la organización a nivel municipal para la gestión del riesgo de desastres. Esto dado que se centra en las acciones y responsabilidades de los organismos de socorro en la atención de emergencias, ignorando el carácter social y ambiental de la gestión del riesgo como parte integral de la planificación del desarrollo y la gestión ambiental territorial. Estas deficiencias organizacionales se evidencian en la desarticulación de los instrumentos de planificación en términos del conocimiento del riesgo de desastres y por consiguiente en la reducción del riesgo y manejo de desastres.

ORIENTACIONES: La gestión del riesgo entendida como un proceso complejo requiere de una organización sistémica a partir de una visión y objetivos comunes. Esto con el fin de garantizar la articulación de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como el manejo de desastres; la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en la planificación territorial y del desarrollo, además de la coordinación de las acciones de los actores involucrados en el proceso de gestión.

1. Establecer un compromiso por parte del alcalde como instancia de dirección y como responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo (conocimiento y reducción del riesgo y el manejo de desastres) en el municipio.
2. Incorporar dentro de la definición de los procesos misionales de la administración municipal el enfoque de procesos de la gestión del riesgo a partir de la generación del conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de desastres.

La determinación de los principios y objetivos comunes que direccionan las acciones de los actores sociales deben estar acorde con los niveles territoriales superiores, es decir, el nivel nacional y regional. Comprender la gestión del riesgo como proceso desde la misión y visión de la administración municipal proporciona un enfoque común y por tanto unas bases de acción comunes que permiten el funcionamiento de la organización como un sistema integrado.

3. Diseñar la estructura organizacional de modo que se incluya una dependencia encargada de la gestión de riesgo de desastres. La administración municipal debe definir el tipo de dependencia (dirección, secretaría u oficina) implementar conforme a sus capacidades técnicas financieras y administrativas.

El jefe de la dependencia debe tener carácter directivo o asesor y debe estar vinculado al despacho del alcalde (Ley 1523, 2012, Artículo 29). Esta estructura se propone con el fin de que las acciones definidas en términos de gestión del riesgo de desastres estén integradas a los diferentes sectores del desarrollo y por tanto se refleje en los instrumentos de planificación y su articulación con el conocimiento del riesgo como proceso transversal. Además, permite darles continuidad a los procesos de gestión del riesgo aun con los cambios de administración.

Dentro de la organización el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres actúa como una red de instancias colectivas de coordinación debido a que involucra entidades públicas, privadas y comunitarias en la ejecución de acciones¹⁷. Este consejo debe integrar comités para el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres. El comité de conocimiento del riesgo es el ente encargado de coordinar el análisis, monitoreo y comunicación del riesgo de desastres.

4. Establecer el mapa de procesos como instrumento para obtener una visión de conjunto del quehacer de la administración municipal en términos de la gestión del riesgo con el fin de crear un lenguaje común entre todos los actores responsables. En este sentido deben definirse los procesos y actividades de manera secuencial vinculadas a la gestión del riesgo (conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres), así como los actores o dependencias asociadas de acuerdo con sus responsabilidades.

Así mismo, es necesario definir las relaciones entre dependencias en dichos procesos. Es decir, determinar las relaciones entre comités encargados de los procesos gestión del riesgo y la articulación del conocimiento del riesgo con la planificación territorial y del desarrollo. Lo anterior de modo que se establezcan los vínculos de la dependencia de gestión del riesgo con las dependencias técnicas (Secretaría de Planeación Municipal y subsecretarías asociadas) en Santa Rosa de Cabal. A partir del uso del mapa de procesos se busca propiciar la coordinación de los actores involucrados de acuerdo con sus roles y responsabilidades, así como el trabajo en red que articule las acciones en términos de planificación, ejecución y control.

ACTORES Y ROLES

- **Alcalde:** Es la instancia de dirección que tiene la responsabilidad directa de implementar los procesos de gestión del riesgo en el municipio (Ley 1523, 2012, Artículo 9). Suprimir o fusionar entidades y dependencias municipales, de conformidad con los acuerdos respectivos (Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 315). Crear, suprimir o

¹⁷ Ver composición de los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres en el artículo 28 de la Ley 1523 de 2012.

fusionar los empleos de sus dependencias, señalarles funciones especiales (Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 315).

- **Concejo Municipal:** Determina la estructura de la administración municipal, las funciones de las dependencias y las escalas de remuneración correspondientes a las distintas categorías (Constitución Política de Colombia, 1991, Artículo 313).
- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Es la instancia de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento cuyo fin es articular los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres en el municipio (Ley 1523, 2012, Artículo 27). Optimizar el desempeño de las entidades públicas, privadas y comunitarias en la ejecución de acciones de gestión del riesgo (Ley 1523, 2012, Artículo 15).
- **Comités municipales de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres:** Instancia de coordinación de los procesos de la gestión del riesgo en el municipio (Ley 1523, 2012, Artículo 29, Parágrafo 2°).

RESULTADOS

- Rediseño de la estructura orgánica de la administración municipal en términos de las dependencias de gestión del riesgo de desastres y la articulación de procesos.
- Mapa de procesos de la gestión del riesgo de desastres a nivel municipal.
- Modificación del manual de funciones y competencias laborales adoptado en la administración municipal.

CRITERIO 15. Fortalecimiento de las capacidades de los funcionarios involucrados en la gestión del riesgo de desastres.

OBJETIVO: Instaurar capacitaciones dirigidas a los funcionarios responsables de la gestión del riesgo de desastres a nivel municipal.

JUSTIFICACIÓN: El funcionamiento de la organización como sistema implica que los funcionarios encargados de la gestión del riesgo de desastres se encuentren capacitados para desarrollar los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como el manejo de desastres conforme a sus roles y responsabilidades. El conocimiento impartido debe propiciar los procesos de articulación, coordinación y trabajo en red de los actores involucrados y la implementación de la gestión del riesgo como eje central de la planificación territorial y del desarrollo. El mal estado de la incorporación del proceso de conocimiento del riesgo en los instrumentos de planificación a nivel municipal es evidencia de la necesidad de capacitar a los servidores públicos con el fin de fortalecer sus capacidades y mejorar el desempeño como parte de la gestión del talento humano.

ORIENTACIONES: Para la UNDRR (2015) es necesario que los funcionarios de la organización encargada sean parte de procesos de capacitación. La razón principal de ello es garantizar que todos los funcionarios públicos tengan el perfil, el proceso formativo o la capacitación adecuada para desempeñar su rol en la gestión del riesgo de desastres. Esto implica que todo el personal perteneciente al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres debe ser capacitado de manera constante a través de alianzas con instituciones a diferentes escalas territoriales y procesos de aprendizaje entre pares. Los contenidos y la frecuencia de capacitación están sujetos a las necesidades determinadas en cada uno de los procesos de la gestión del riesgo de desastres.

1. Identificar las necesidades de capacitación de los funcionarios responsables de la gestión del riesgo de desastres. Lo anterior, a partir del análisis de los actores involucrados, el alcance y actividades que integran los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como el manejo de desastres. Esto con el fin de priorizar la capacitación teórica y práctica de acuerdo con los vacíos determinados a través del análisis de cada proceso.
2. Capacitar a los actores involucrados en el proceso de conocimiento del riesgo a nivel municipal. Esto con el fin de construir las habilidades necesarias para el análisis del riesgo que integra la identificación y caracterización de amenazas, vulnerabilidad, procesos de transformación territorial y estimación del riesgo de desastres; el monitoreo del riesgo de desastres y sus componentes, así como la comunicación. En este sentido es importante incorporar herramientas como sistemas de información geográfica, estrategias de comunicación, entre otras, aplicadas a la gestión del riesgo de desastres.
3. Impartir conocimientos a los funcionarios responsables del proceso de reducción del riesgo de desastres. Esta capacitación debe estar orientada a la mitigación de los factores antrópicos de las amenazas siconaturales y amenazas antropocotecnológicas, reducción de la vulnerabilidad tanto en términos físicos como en la incorporación de soluciones integrales que involucren otros factores (económicos, sociales y ambientales) y finalmente la intervención de los procesos que generan condiciones de riesgo de desastres.
4. Capacitar a los trabajadores encargados del manejo de desastres en la respuesta y atención de emergencias fortaleciendo sus capacidades técnicas para asegurar un mejor desempeño ante la ocurrencia de un evento. Además de desarrollar aptitudes para la rehabilitación en términos de la recuperación social, reactivación económica y reconstrucción física posterior al desastre.

ACTORES Y ROLES

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Evaluar las necesidades de capacitación de los funcionarios que integran el sistema a partir del análisis de los procesos de la gestión del riesgo de desastres.

- **Consejo Departamental de Gestión del Riesgo:** Apoyar el proceso de capacitación como instancia de coordinación a partir de la subsidiariedad positiva respecto al municipio de Santa Rosa de Cabal.
- **Universidades de la región (Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, Universidad de Caldas, Universidad Católica de Pereira, entre otras):** Participar en los procesos de capacitación a través de profesionales con conocimientos especializados sobre temas de interés contenidos en los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como el manejo de desastres.
- **Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER):** Apoyar los procesos de capacitación en términos del conocimiento y reducción del riesgo de desastres, así como el manejo de desastres.
- **Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres:** Orientar y asesorar a las entidades territoriales en su fortalecimiento institucional para la gestión del riesgo de desastres. Prestar el apoyo técnico, informativo y educativo que requieran los miembros del Sistema Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD).

RESULTADOS

- Funcionarios capacitados de acuerdo con las necesidades identificadas en los procesos de la gestión del riesgo de desastres.

CRITERIO 16. Verificación de las funciones de los actores involucrados en el conocimiento del riesgo a nivel municipal.

OBJETIVO: Controlar el cumplimiento de las competencias de los actores involucrados en el proceso de conocimiento del riesgo de desastres.

JUSTIFICACIÓN: El desarrollo de los procesos de la gestión del riesgo de desastres involucra la intervención de actores y agentes sociales que integran entidades públicas, privadas y comunitarias (Ley 1523, 2012, Artículo 8). En cumplimiento a sus responsabilidades deben ejecutar los procesos de gestión del riesgo, entre ellos el conocimiento del riesgo, de acuerdo con sus competencias, ámbito de actuación y jurisdicción (Ley 1523, 2012, Artículo 2). El conocimiento del riesgo integra sistemas institucionales a diferentes escalas territoriales en los procesos de planificación y actores académicos, gremios, empresas de servicios públicos, organismos de la sociedad civil, entre otros. en el análisis, monitoreo y comunicación del riesgo. La falta de articulación de los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM) plantea la necesidad de definir con claridad las competencias de los actores involucrados, así como la verificación en el cumplimiento de sus funciones cuyo fin sea el desarrollo de acciones integradas.

ORIENTACIONES: La definición de los roles y las responsabilidades de los actores involucrados en el conocimiento del riesgo facilitará la actuación integrada para la construcción de conocimiento que sirva como base para establecer metas comunes en los instrumentos de planificación, así como los procedimientos para alcanzarlas. En este sentido, se proponen las siguientes orientaciones asociadas a la determinación de funciones y la verificación de su cumplimiento.

1. Identificar los actores involucrados en el proceso de conocimiento del riesgo en diferentes escalas territoriales. A continuación se mencionan algunos ejemplos:

Entidades técnico-científicas a nivel nacional como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Departamento Nacional de Planeación (DNP), Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Servicio Geológico Colombiano (SGC).

Organizaciones académicas, institutos de investigación, redes y organizaciones de monitoreo a nivel regional como la Corporación Autónoma Regional de Risaralda CARDER, las universidades públicas y privadas que tengan dentro de sus programas áreas afines al estudio de fenómenos físicos y dinámicas sociales a través de grupos de investigación, la Red Hidroclimatológica de Risaralda y otras que determine el municipio.

Entidades sectoriales a nivel local como empresas de servicios públicos (CHEC, Efigas, EMPOCABAL), estaciones de servicio, ECOPETROL y otras que determine el municipio que contribuyen a través del análisis específico del riesgo a la generación de conocimiento.

Organismos de la sociedad civil a nivel local como Juntas de Acción Comunal y otros que determine el municipio que aportan valoraciones objetivas sobre el riesgo de desastres, así como conocimiento sobre transformaciones territoriales en contexto histórico.

2. Definir roles y responsabilidades de los actores involucrados en la generación de conocimiento del riesgo a nivel municipal a través del comité de conocimiento del riesgo de desastres como instancia coordinadora del proceso. Lo anterior en términos del análisis de riesgo (estudio de los factores de riesgo: amenaza y vulnerabilidad, estimación del riesgo de desastres, orígenes y causas del riesgo de desastres), monitoreo del riesgo y sus factores y acciones de comunicación. Lo anterior, procurando la integración del conocimiento generado por actores en diferentes escalas territoriales.
3. Verificar el cumplimiento de las funciones establecidas en términos de gestión del riesgo de desastres conforme a las normas constitucionales y legales vigentes a través del control interno de la administración municipal. Ejercer procesos de monitoreo, evaluación y control en la gestión del riesgo de desastres a través de los organismos de control del Estado. Además de la observancia permanente del Consejo Municipal de Gestión del

Riesgo de Desastres como organización sistémica y la sociedad a través de los mecanismos de veeduría ciudadana. Lo anterior con el fin de que se identifiquen las necesidades de mejora y se implementen las acciones correctivas en los procesos.

ACTORES Y ROLES

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Realizar observancia permanente al cumplimiento de las funciones en todos los procesos de gestión del riesgo de desastres.
- **Entidades públicas, privadas o comunitarias:** Velar por la correcta implementación de la gestión del riesgo de desastres en el ámbito de sus competencias sectoriales.
- **Organismos de control del Estado:** Ejercer procesos de monitoreo, evaluación y control en la gestión de riesgo de desastre, empleando para tales fines los medios establecidos por la ley.
- **Oficina asesora de control interno:** Verificar el desarrollo de las funciones de todos los cargos, en particular de aquellos que tengan responsabilidad de mando. Velar por el cumplimiento de las leyes, políticas, procedimientos, planes, programas, proyectos y metas de la administración municipal en función del mejoramiento en los procesos.

RESULTADOS

- Flujograma del proceso de conocimiento del riesgo en el municipio.
- Informes de gestión.

CRITERIO 17. Evaluación y seguimiento del proceso de conocimiento del riesgo en los instrumentos de planificación.

OBJETIVO: Evaluar periódicamente los instrumentos de planificación en términos del conocimiento del riesgo de desastres.

JUSTIFICACIÓN: Los instrumentos de planificación evaluados en el municipio de Santa Rosa de Cabal (PDM, PBOT y PMGRD) cuentan con información que carece de actualización conforme al desarrollo de estudios técnicos, además de presentarse vacíos importantes en relación con la caracterización de amenazas y vulnerabilidad, la estimación del riesgo de desastres y los procesos que configuran el riesgo de desastres. A partir de lo anterior, se puede afirmar que el proceso de gestión del riesgo en el municipio carece de una base de conocimiento sólida que fundamente las acciones de reducción de las condiciones de riesgo, el manejo de desastres y la articulación con la planificación territorial y del desarrollo.

En este sentido, el PMGRD tiene una actualización parcial en el 2020 en su mayoría retomando el instrumento vigente desde el 2015, en el PMD no hay una actualización del conocimiento del riesgo debido a que obtiene la información del PMGRD y en el PBOT se han realizado dos actualizaciones para la adopción de estudios nuevos que no se incorporan en el instrumento, además está vigente desde el 2000 sin haberse realizado ninguna revisión estructural. Por esta razón, los instrumentos de planificación requieren una revisión permanente de los componentes programáticos y diagnósticos a partir de la generación de nuevo conocimiento del riesgo con el fin de ajustar las acciones en términos de gestión del riesgo de desastres.

ORIENTACIONES: La organización de la intervención en términos programáticos se realiza a partir de una base de conocimiento del riesgo como soporte del proceso de gestión que debe estar articulado de modo transversal con la reducción del riesgo y el manejo de desastres. En este sentido, se propone el seguimiento a la generación de nuevo conocimiento para su incorporación en los instrumentos de planificación y la evaluación de los instrumentos de planificación con el fin de realizar ajustes en los procesos de actualización.

1. Realizar seguimiento anual a la generación de nuevo conocimiento del riesgo. La base de datos consolidada en la matriz de gestión del riesgo de desastres sirve como instrumento para la actualización de información sobre amenazas, vulnerabilidad, procesos de transformación territorial y riesgo de desastres a partir de la variación temporal de los indicadores. Esta información se convierte en insumo para la formulación de diagnósticos, la identificación de las necesidades en términos de nuevo conocimiento, la orientación y priorización de acciones de reducción del riesgo de desastres y la preparación de las respuestas ante desastres y su manejo en los instrumentos de planificación territorial y del desarrollo.
2. Evaluar el conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM). Para este fin, en el capítulo cuatro se propone un instrumento de evaluación a través de parámetros para cada plan de acuerdo con la información requerida en términos de la integración de la gestión del riesgo de desastres. Se recomienda que el proceso de evaluación se realice conforme a las actualizaciones de cada instrumento de planificación antes y después de su ejecución, con el fin de corregir y ajustar permanentemente la intervención en su componente diagnóstico y programático.

ACTORES Y ROLES

- **Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres:** Es la instancia de coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinada a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y de manejo de desastres en el municipio (Ley 1523, 2012, Artículo 27).

- **Secretaría de Planeación Municipal:** Dirigir la elaboración, ajuste y modificación del Plan de Ordenamiento Territorial. Dirigir la formulación, evaluación y actualización permanente del Plan de Desarrollo Municipal.

RESULTADOS

- Informes de seguimiento del conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación.
- Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación.

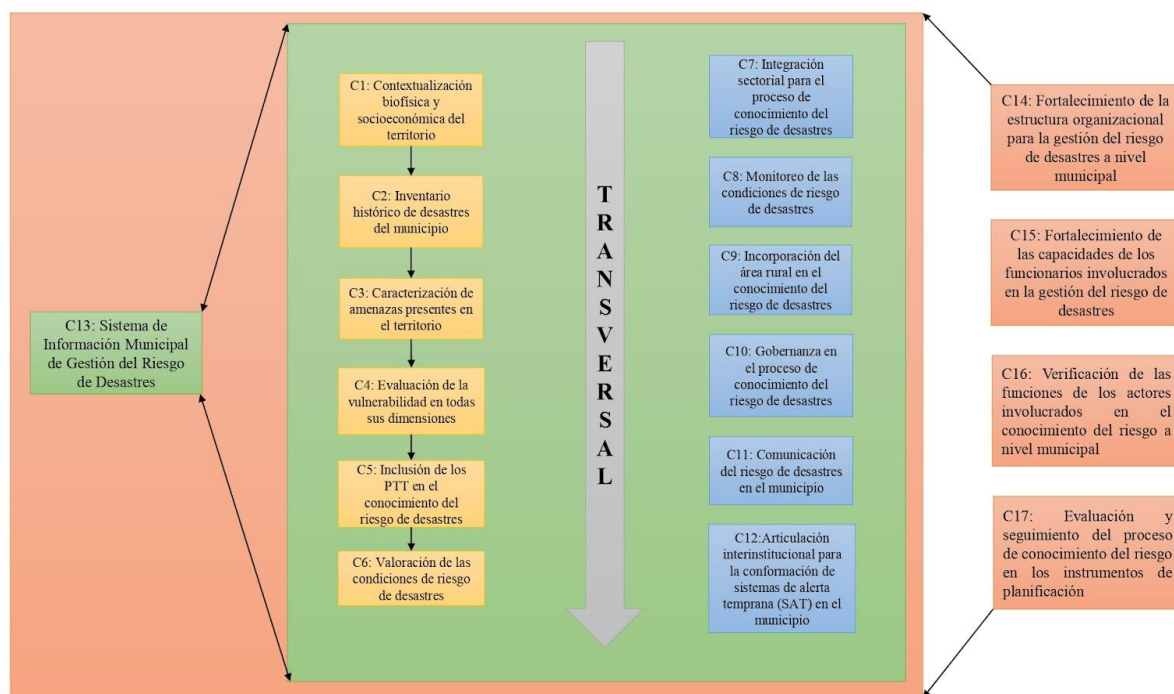


Figura 15. Criterios de análisis del riesgo de desastres para el municipio de Santa Rosa de Cabal.

La anterior figura representa las relaciones entre los diferentes criterios que integran la propuesta para el fortalecimiento de la gestión del riesgo en el municipio de Santa Rosa de Cabal, además busca que sirva de insumo para la comprensión y la aplicación de esta. Los criterios orientados al análisis y evaluación del riesgo de desastres (desde el criterio 1 hasta el criterio 6) son de carácter secuencial, es decir, requieren que sean desarrollados en el orden en el que se formularon con el fin de recopilar antecedentes de desastres en el municipio, caracterizar amenazas y vulnerabilidad, determinar los procesos de transformación territorial y estimar el riesgo de desastres.

Los criterios asociados a la articulación intersectorial para el conocimiento del riesgo, la gobernanza y la incorporación del área rural en la construcción del conocimiento del riesgo, el monitoreo y la comunicación del riesgo de desastres, así como los sistemas de alerta temprana

(desde el criterio 7 hasta el criterio 12) son transversales al análisis y evaluación del riesgo debido a que se integran de manera permanente en este proceso. El Sistema de Información Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (criterio 16) es un instrumento que articula los criterios anteriores y a su vez se ve retroalimentado por estos, de manera que facilita el proceso de conocimiento del riesgo. Finalmente los criterios orientados al componente organizacional (criterio 13, 14, 15 y 17) abarcan las orientaciones anteriores dado que posibilitan el proceso de gestión del riesgo.

DISCUSIÓN FINAL Y CONCLUSIONES

El riesgo de desastres comprendido como una construcción gradual requiere ser explicado desde la historia de los territorios. Las transformaciones ambientales desarrolladas en el municipio de Santa Rosa de Cabal se encuentran asociadas con procesos de degradación ambiental que han potenciado tanto amenazas como vulnerabilidades. Estos corresponden a la modificación geomorfológica del paisaje con el fin de conservar la estructura de damero, la construcción de llenos antrópicos para propiciar el crecimiento urbano del municipio, la canalización y rectificación de drenajes principalmente en el área urbana, la deforestación en las márgenes de ríos y quebradas, el sobrepastoreo, entre otros. Estas transformaciones se encuentran relacionadas con dinámicas sociales y económicas como la ocupación formal e informal del territorio, las migraciones provocadas por guerras civiles y conflicto armado en las que el municipio ha actuado como receptor de población y los procesos urbanísticos en función del trazado ortogonal.

De acuerdo con lo anterior, estas alteraciones o desequilibrios influyen en el territorio a partir de dinámicas complejas debido a que corresponden a factores que interactúan constantemente entre sí y que, por tanto, están sujetos al cambio. Así mismo, se puede afirmar que obedecen a los intereses de los actores y agentes sociales que convergen en el municipio y están motivados por causas estructurales de tipo social, económico, político y cultural. En Santa Rosa de Cabal estos factores subyacentes se encuentran asociados con políticas nacionales que regulan la ocupación y distribución de terrenos baldíos, conflictos por la repartición de tierras, guerras civiles y conflicto armado entre el siglo XIX y XXI, el crecimiento demográfico, políticas de vivienda insuficientes, entre otros. Finalmente, las condiciones de riesgo de desastres se concretan a nivel microterritorial, a partir de un acumulado de condiciones de amenaza y vulnerabilidad cuyas causas se ubican a nivel regional, nacional e incluso global.

En este sentido, se puede afirmar que el riesgo de desastres presente en el municipio es el resultado de la configuración progresiva de condiciones de amenaza y vulnerabilidad, sobre las que históricamente han incidido los procesos de ocupación del territorio en función de dinámicas sociales y económicas, así como las transformaciones ambientales que se han llevado a cabo. El riesgo de desastres es cambiante y surge a partir de la formación histórica de los territorios. En consecuencia, la gestión del riesgo de desastres debe integrarse como un proceso que propicia el monitoreo de los factores que configuran el riesgo de desastres, así como su intervención con un enfoque tanto retrospectivo como prospectivo.

Las condiciones actuales de riesgo de desastres en Santa Rosa de Cabal surgen a partir de la ruptura de las relaciones existentes entre sus dinámicas naturales y sociales. Estas se encuentran asociadas con las inundaciones, las avenidas torrenciales, los vendavales, los incendios forestales, las tormentas eléctricas, movimientos en masa, erosión fluvial y pluvial, actividad sísmica, actividad volcánica, incendios estructurales y explosiones, incendios o contaminación por fuga de gas domiciliario, transporte de sustancias, estaciones de servicio y poliductos.

Para estos escenarios de riesgo de desastres se destacó la influencia de las acciones antrópicas sobre las amenazas presentes en el territorio, puesto que en todas ellas se evidencian factores que influyen sobre el comportamiento de los fenómenos físicos, de modo que se ven potenciados. Así mismo, se evidencio la prevalencia del componente físico de la vulnerabilidad en términos de la exposición y fragilidad sobre otro tipo de factores sociales, económicos y ambientales que deben integrarse en el proceso de evaluación de la vulnerabilidad como sistema multifactorial.

Por otra parte, se demostró que las condiciones de riesgo de desastres presentes en el municipio tienen orígenes comunes debido a las relaciones causales de los procesos sociales, económicos y ambientales que las generan, los cuales deben detallarse con mayor profundidad. Del mismo modo, los antecedentes de eventos históricos en el municipio dan cuenta de las características de las amenazas que se han materializado en el pasado y por tanto facilitan el estudio del riesgo de desastres en el municipio. Finalmente se resalta que en términos del conocimiento del riesgo de desastres para estos escenarios, el municipio cuenta con estudios específicos para algunos fenómenos físicos, pero presenta debilidades importantes en la información que permita caracterizar algunas amenazas, determinar la vulnerabilidad en todos sus factores tanto a nivel rural como urbano, estimar el riesgo de desastres y establecer los procesos que lo configuran.

En relación con la evaluación de los instrumentos de planificación (PMGRD, PBOT y PDM), el conocimiento del riesgo de desastres es insuficiente y presenta múltiples falencias. En este sentido, se afirma que las acciones propuestas carecen de fundamento, debido a que existen amplias brechas entre lo expuesto a nivel teórico y las realidades territoriales del municipio. El análisis del riesgo de desastres no se percibe como un proceso transversal que orienta la reducción del riesgo y manejo de desastres, simplificando la gestión del riesgo al fisicalismo y a la atención de emergencias. Cabe resaltar que Santa Rosa de Cabal cuenta con debilidades importantes a nivel organizacional. En primer lugar, direcciona su actuación a partir del enfoque de prevención y atención de emergencias y predomina la sectorización de funciones. Esto incide en la fragilidad del componente operacional de los planes y la aplicación de los instrumentos de manera desarticulada y sin coordinación. Así mismo la fragmentación de los procesos impide que la gestión del riesgo de desastres se incorpore como un eje estructurante en la planificación territorial y del desarrollo.

Por lo anterior, los criterios de análisis del riesgo de desastres propuestos en esta investigación están orientados a la comprensión del territorio desde sus dinámicas naturales y sociales en perspectiva histórica. Lo anterior permite entender el riesgo de desastres desde las características

de los factores que lo integran, así como los procesos que lo configuran. Así mismo se destaca la importancia de la integración sectorial, el monitoreo, la incorporación del sector rural, la gobernanza y la comunicación en el proceso del conocimiento del riesgo de desastres como componentes que subsanan las falencias encontradas en la evaluación. A nivel organizacional esta propuesta busca construir un funcionamiento sistémico a partir del trabajo en red que responda a las necesidades de la gestión del riesgo de desastres como proceso permanente y dinámico que requiere construirse desde una visión a largo plazo.

REFERENCIAS

Alcaldía Municipal de Santa Rosa de Cabal. (2020). Plan de Desarrollo Santa Rosa de Cabal 2020-2023. “El cambio lo construimos todos”

Alonso, Francisco. (s.f.). *Sistemas de Información Geográfica*. Temario. Universidad de Murcia. España.

Álvarez, Laura y Gil, Oscar. (2016). El cómic “La villa de don Fermín” como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje sobre la historia de fundación de Santa Rosa de Cabal en estudiantes de quinto grado del municipio de Santa Rosa de Cabal. Tesis de licenciatura en comunicación e informática educativa. Universidad Tecnológica de Pereira.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2017). Auto No 02791. Por el cual se ordena el archivo de la solicitud de modificación de un plan de manejo ambiental y se toman otras determinaciones. 05 de Julio de 2017. Bogotá.

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (2021). Líneas licenciadas de Hidrocarburos. Sistema de Información Ambiental de Colombia. Licencias Ambientales.

Blaikie, Piers. Cannon, Terry. David, Ian. Wisner, Ben. (1996). *Vulnerabilidad: El entorno social, político y económico de los desastres*. La Red. IT Perú. Tercer Mundo, Editores. Colombia.

Botero, Carlos. Hernando, Luis y Mayorga, Oscar. (1986). Poblamiento y colonización de Risaralda. *Revista académica e institucional de la UCPR*, N.º. 14 (ISSN-e 0121-1633), 1-22. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4897987>

Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal. (2012). Santa Rosa de Cabal: Estudio socio-económico 2011. Promoción y estudios económicos.

Cámara de Comercio de Santa Rosa de Cabal. (2021). Estudio Socioeconómico Santa Rosa de Cabal 2020. <https://www.camarasantarosa.org/wp-content/uploads/2021/01/Estudiosocioeconomico2020.pdf>

Cañal, Pedro. Cano, María. Gutiérrez, Antonio. Hernández, María. Jaén, Mercedes. Luna, Manuel. Mellado, Vicente. Ojeda-Barceló, Fernando. Perales, Francisco. De Pro, Antonio. (2011). *BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Ed. Graó, Vol. III. Ministerio de Educación. Barcelona. España.

Cardona, Omar. (2003). *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo “una crítica y una revisión necesaria para la gestión”*. Centro de estudios sobre desastres y riesgos CEDERI. Universidad de Los Andes, Bogotá Colombia.

Carrizosa, Julio. (2003). Colombia, de lo imaginario a lo complejo. IDEA. Bogotá.

Cebrián, Roxana. (2014). *La salida de campo como estrategia pedagógica*. Tesis de maestría. Universidad de Zaragoza. España.

Central Hidroeléctrica de Caldas. (1983). Investigación geotérmica: Macizo Volcánico del Ruiz. Fase II etapa A. Volumen III, Geovulcanología. ICEL Ministerio de Minas y Energía. Bogotá. 194p.

Cepeda, Héctor y Murcia, Luis. (1988). Mapa preliminar de amenaza volcánica potencial del Nevado del Tolima, Colombia. INGEOMINAS.

Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. (2015). Actualización Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Santa Rosa de Cabal.

Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. (2020). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres 2020. Santa Rosa de Cabal.

Corporación Autónoma Regional de Caldas y Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2020). Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Campoalegre y otros directos al Cauca. Fase diagnóstica.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (1997). Mapa de cobertura y usos del suelo del departamento de Risaralda en el año 1997.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.E.S.P., Comité Departamental de Cafeteros y Universidad Nacional Sede Medellín. (1997). Estudio de Oferta y Demanda Hídrica en la Subregión 1 del Departamento de Risaralda. 1997.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2000). Inventario vial departamental. <https://www.risaralda.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=19991>

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2000). Proyecto para la mitigación del riesgo sísmico de Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2006). Mapa de cobertura y usos del suelo del departamento de Risaralda en el año 2006.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2007). Plan Departamental de Contingencia contra Incendios Forestales.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2010). Diagnóstico de riesgos ambientales del municipio de Santa Rosa de Cabal. Grupo de investigación en gestión ambiental.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2011). Actualización del Plan de Manejo del PNR Ucumari.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2011). Mapa de cobertura y usos del suelo del departamento de Risaralda en el año 2011.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (2016). Mapa de coberturas y usos del suelo en el departamento de Risaralda del año 2016 a escala 1:25000.

Corporación Autónoma Regional de Risaralda y Universidad Católica de Pereira. (2019). Conociendo nuestra cuenca del río Otún. “Un recorrido por su territorio”. Cartilla Educativa.

Correa, Jhon. Gil, Anderson. Tascón, Jhon. López, Edwin y Valencia, Maribel. (2016). *50/60. Historia compartida. Investigación 50 años de Risaralda y 60 Comfamiliar. Mapa histórico cultural*. Pereira: Editorial Planeta.

Decreto 0353. Por el cual se reglamenta la Ley 26 de 1989 y se modifica parcialmente el Decreto 283 de 1990. 06 de Febrero de 1991. Diario Oficial No 39664. Bogotá.

Decreto 1640 de 2012. Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. 2 de agosto de 2012. Diario Oficial No. 48510.

Decreto 1073. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía. 26 de Mayo de 2015. Diario Oficial. Bogotá.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2012). Marco Geoestadístico Nacional. Departamento de Risaralda.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2017). Marco Geoestadístico Nacional. Departamento de Risaralda.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2018). Censo Nacional de Población y Vivienda. Proyecciones de población.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2020). Gran Encuesta Integrada de Hogares. Mercado Laboral. <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2020). Cartografía nivel geográfico departamento. Marco Geoestadístico Nacional. Departamento de Risaralda.

Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. (2020). Informe de pobreza monetaria y pobreza extrema en Colombia.

Departamento Nacional de Planeación. (2015). Manual para la formulación de planes de desarrollo de las entidades territoriales. Unidad 0.

Departamento Nacional de Planeación. (2020). TerriData. Fichas territoriales. <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/66682>

De Pelekais, Cira. (2000). *Métodos cuantitativos y cualitativos: diferencias y tendencias*. Telos. Vol. 2, No. 2 (2000) 347-3520

Díaz, Carolina. (2007). *Metodología Interdisciplinaria desde el Estudio del Tramo Urbano de la Cuenca del Río Consota: hacia el fortalecimiento de la gestión ambiental local*. Universidad Nacional de Colombia.

Díaz, Lidia. (2011). *La observación*. Facultad de Psicología. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México.

Durán, Carlos e Iguarán, Clara. (2004). *Problemática de la vivienda de interés social en Colombia*. Trabajo de grado para optar al título de abogado. Universidad de La Sabana. <https://core.ac.uk/download/pdf/47069444.pdf>

Echeverri, Sebastián. (2014). Los estados de excepción en Colombia: un estudio de caso. *Revistas CES Derecho*. Volumen 5 No.1 enero-junio / 2014. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4863668.pdf>

Espinoza, Rosa. Ríos, Selenne. (2017). *El diario de campo como instrumento para lograr una práctica reflexiva*. Escuela Normal Superior de Hermosillo. Congreso Nacional de Investigación Educativa. San Luis Potosí. México.

Euscátegui, Christian y Hurtado, Gonzalo. (2011). Análisis del impacto del fenómeno “La Niña” 2010-2011 en la hidroclimatología del país. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. IDEAM.

Fallas, Jorge. (2003). *Conceptos básicos de la cartografía*. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica. Programa Regional en Manejo de Vida Silvestre y Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Nacional. Heredia. Costa Rica.

Fernández, Jaime. (10 de junio de 2012). *El camino del privilegio. La ruta por donde entró la civilización cafetera*. Atalaya. <http://atalaya-santarosa.blogspot.com>

Fernández, Jaime. (27 de junio de 2013). *Turismo: La ruta del pensamiento mágico*. ATALAYA. <http://atalaya-santarosa.blogspot.com/2013/06/turismo-la-ruta-del-pensamiento-magico.html>

Fernández, Jaime. (3 de octubre de 2013). *La historia de una mujer que se escribió en el agua*. <http://atalaya-santarosa.blogspot.com/2013/10/>

Fernández, Jaime. (8 de agosto de 2014). *La Colonización Antioqueña: una empresa cooperativa*. ATALAYA. <http://atalaya-santarosa.blogspot.com/2014/08/lacolonizacion-antioquena-una-empresa.html>

Fernández, Jaime. (13 de septiembre de 2016). *Tras las huellas de los Quimbaya*. ATALAYA. <https://atalaya-santarosa.blogspot.com/2016/09/tras-las-huellas-de-los-quimbayas.html>

Fernández, Jaime. (29 de julio de 2017). *Santa Rosa de Cabal y sus manifestaciones culturales*. ATALAYA. <http://atalaya-santarosa.blogspot.com/2017/07/santa-rosa-de-c-y-sus-manifestaciones.html>

Fernández, Jaime. (15 de julio de 2018). *Cronología de algunos episodios históricos de Santa Rosa de Cabal*. ATALAYA. <https://atalaya-santarosa.blogspot.com/2018/07/cronologia-de-algunos-episodios.html>

Fernández, Jaime. (18 de enero de 2020). *El Colegio Labouré y la escuela Simón Bolívar: relicarios que se extinguen*. ATALAYA. <http://atalaya-santarosa.blogspot.com/2020/01/el-colegio-laboure-y-la-escuela-simon.html>

García, Isabel. (2010). Sistema de Evaluación. Biblioteca virtual de derecho, economía, ciencias sociales y tesis doctorales. Universidad de Salamanca. España.

Garzón, Gustavo. (2001). Catálogo de fuentes termales del Parque Nacional Natural de los Nevados. INGEOMINAS. Manizales, 105pp.

Garzón, Gustavo. Hernández, Mónica. Morán, Catalina y Serna, Doris. (2002). Casos históricos colombianos del registro de anomalías del Radón-222 antes de sismos de naturaleza tectónica. Memorias del Primer Simposio Colombiano de Sismología. Bogotá, 9-11 Octubre, 2002. 15pp.

Gil, Fernando y Alfaro, Claudia. (1996). Evaluación del campo fumarólico El Calvario. INGEOMINAS. Manizales, 11pp.

Giraldo, Leidy y González, Ángela. (2009). *PROCESOS Y ESTRATEGIAS DE GERENCIA AMBIENTAL DEL PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL SANTA ROSA DE CABAL*. Trabajo de grado para optar al título de Administrador del Medio Ambiente. Universidad Tecnológica de Pereira. <https://core.ac.uk/download/pdf/71395602.pdf>

Gobernación de Risaralda. (2010). Actualización del inventario de viviendas localizadas en zonas de alto riesgo por inundaciones y fenómenos de remoción en masa y del mapa de aptitud del suelo en la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Cabal.

Gómez, Francisco. (1994). *Santa Rosa de Cabal. Historia y futuro (1844-1994)*. Colombia: Editorial Papiro.

González, Juan y Gómez, Jimena. (2010). Mapa de formaciones superficiales de Santa Rosa de Cabal. Escala 1:5000.

Gómez, J., Montes, N.E., Nivia, Á. y Diederix, H. (2015). Mapa Geológico de Colombia 2015. Escala 1:100 000. Servicio Geológico Colombiano, 2 hojas. Bogotá.

González, Juan y Orozco, Jorge. (1991). Geología ambiental del área urbana y suburbana del municipio de Santa Rosa de Cabal (Risaralda). CARDER.

Grupo de Investigación en Turismo Sostenible. (2017). *PLAN DE DESARROLLO TURÍSTICO DEL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL*. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira. https://santarosadecabalarisaralda.micolombiadigital.gov.co/sites/santarosadecabalarisaralda/content/files/000063/3140_plandedesarrolloturisticsantarosadecabal.pdf

Hernández, Roberto. Fernández, Carlos. Baptista, María del Pilar. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGRAW-HILL Education. Sexta Edición. México.

Hernández, Yolanda. (2010). *El ordenamiento territorial y su construcción social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable?* Revista Colombiana de Geografía.

Hurtado, Juan David. (2011). *Propuesta de planificación y ordenamiento territorial de la estructura físico biótica del río San Eugenio de Santa Rosa de Cabal Risaralda*. Tesis de grado para optar al título de magíster en medio ambiente y desarrollo. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Instituto Colombiano Agropecuario. (2020). Censo Pecuario Nacional. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>

Instituto Colombiano de Geología y Minería y Corporación Autónoma Regional de Risaralda. (1993). Mapa preliminar de la amenaza volcánica potencial del Complejo de Domos Santa Isabel. Cordillera Central de Colombia.

Instituto Colombiano de Geología y Minería. (2002). Boletín semestral de actividad sísmica y volcánica. Manizales.

Instituto Colombiano de Geología y Minería. (2007). Mapa preliminar de amenaza volcánica Nevado de Santa Isabel. Escala: 1:100000.

Instituto Colombiano de Geología y Minería. (2007). Mapa preliminar de amenaza volcánica Nevado del Tolima. Escala: 1:100000.

Instituto de Estudios Ambientales. (2006). Estudio hidrológico e hidráulico de la cuenca del río San Eugenio para generar una información básica para la intervención de la cuenca en su tramo urbano Fase 1. Grupo de Trabajo Académico en Ingeniería Hidráulica y Ambiental. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2014). Alteraciones más probables de la temperatura del aire, durante la ocurrencia de un fenómeno el niño típico. Escala 1: 9000000. Grupo de Climatología y Agrometeorología Subdirección de Meteorología IDEAM Cartografía Básica IGAC.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2014). Distribución de la temperatura media anual (°C). Promedio multianual 1981 - 2010. Escala: 1:9000000.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2014). Precipitación media total anual. Promedio multianual 1981 – 2010. Escala: 1:9000000.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2014). Velocidad del Viento a 10, 50 y 80 Metros de Altura Anual Periodo 2000-2010. Geoportal: Galería de Mapas. Escala: 1:9000000.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1973). Plano Aerofotogramétrico de la ciudad de Santa Rosa de Cabal. [Plancha No. 1, Plancha No. 2]. 1:5000.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (1978). Plano Aerofotogramétrico de Santa Rosa de Cabal. [Plancha No. 1, Plancha No. 2]. 1:5000.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2006). Plano Aerofotogramétrico de la ciudad de Santa Rosa de Cabal. [Plancha No. 1, Plancha No. 2, Plancha No. 3, Plancha No. 4, Plancha No. 5, Plancha No. 6, Plancha No. 7, Plancha No. 8]. 1:2000.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2014). Cartografía básica de Colombia. Escala 1:25 000. Geoportal.

Lavell, Allan. (1999). *Gestión de Riesgos Ambientales Urbanos*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales y La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina-LA RED.

Lavell, Allan. (2003). *La Gestión Local del Riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica*. Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC), PNUD.

Lavell, Allan. (2004). *Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición*. Disponible en: <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Mayo2004/pdf/spa/doc15036/doc15036-contenido.pdf>

Lavell, Allan. (2007). *Consideraciones en torno al enfoque, los conceptos y los términos que rigen con referencia a la reducción del riesgo y la atención de desastres en los países andinos miembros del CAPRADE*. Comisión Europea, CAPRADE, PREDECAN

Ley 388 de 1997. Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, y la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá. 24 de julio de 1997. Diario Oficial No. 43091.

Ley 1523 de 2012. Por la cual se adopta la política nacional del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. 24 de abril de 2012. Diario Oficial No.48481.

Línea de Investigación de Historia Ambiental. (2016). *Definiendo la historia ambiental*. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <http://www.humanas.unal.edu.co/historiambiental/about/>

Lizмова, Nina. (2007). *Análisis de mapas como un método de investigación de fenómenos naturales y socioeconómicos*. Revista Luna Azul, núm. 24, enero-junio, 2007, pp. 74-80 Universidad de Caldas Manizales, Colombia.

Londoño, Olga. Maldonado, Luis. Calderón, Licky. (2016). *Guía para construir estados del arte*. International Corporation of Network of Knowledge. Bogotá. Colombia.

Martínez, Luis. (2006). *Violencia y desplazamiento: Hacia una interpretación de carácter regional y local. El caso de Risaralda y su capital, Pereira*. Estudios fronterizos, 7(14), 81-112. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612006000200004&lng=es&tlng=es

McNeill, John. (2005). *Naturaleza y cultura de la historia ambiental*. Nómadas, No. 22, Abril 2005. p. 13.

Méndez, Ricardo. (1997). Atlas de los volcanes activos en Colombia. INGEOMINAS. Manizales, 97pp.

Méndez, Williams. González, Zuleika. Suárez, Jesús. Arauno, Maraisa. Vielma, Mayerling y Maiz, Heliana. (2016). Geomorfología de los abanicos aluviales del piedemonte norte del macizo El Ávila, estado Vargas, Venezuela. *Revista de Investigación*, vol. 40, núm. 87, enero-abril, 2016, pp. 95-128. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2019). Evaluaciones Agropecuarias Municipales 2019.

https://www.upra.gov.co/documents/10184/155526/BaseEVAs_2019_Registro_de_1099+municipios.xlsx/e048283f-bbc7-4502-9b39-56d8a8d0a642

Ministerio del Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional. (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. SINA.

Molina, Alonso. (2016). *El poblamiento del nororiente de la provincia del Cauca entre 1840 y 1845. Estudio de casos: el camino del Quindío, el presidio de Boquía y la fundación de Santa Rosa de Cabal*. Tesis de maestría en historia. Universidad Tecnológica de Pereira.

Narváez, Lizardo. Lavell, Allan. Pérez, Gustavo. (2009). *La Gestión del Riesgo de Desastres: un enfoque basado en procesos*. Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina – PREDECAN. Lima, Perú.

Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres. (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.

Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres. (2017). Registro de desastres en Santa Rosa de Cabal. Recuperado el 27 de marzo de 2021 de la base de datos DesInventar Sendai.

Peersman, Greet. (2014). Criterios de Evaluación. Síntesis metodológicas. Sinopsis de la evaluación de impacto. No 3. UNICEF.

Pulgarín, Bernardo. Tamayo, Mauricio. Correa, Ana. Ceballos, Julián. Cruz, Yeni y Méndez, Ricardo. (2020). Stratigraphy and geological evolution of the Paramillo de Santa Rosa Volcanic Complex and its Pleistocene to Holocene eruptive history. In: Gómez, J. & Pinilla-Pachon, A.O. (editors), *The Geology of Colombia, Volume 4 Quaternary*. Servicio Geológico Colombiano, Publicaciones Geológicas Especiales 38, p. 197–226. Bogotá

Rother, Hans. (1968). El proceso de urbanización en Colombia. *Revista de la Dirección de Divulgación Cultural Universidad Nacional de Colombia*. Número 1 octubre-diciembre. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revistaun/article/view/11673>

Santana, Leonardo. (2008). *Guías para la elaboración de fichas bibliográficas en la elaboración de ensayos, monografías y tesis*. Escuela Graduada de Administración Pública. Universidad de Puerto Rico.

Secretaría de Planeación Municipal. (2000). Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Santa Rosa de Cabal. Adoptado mediante el Acuerdo 028 del 10 de diciembre del año 2000.

Secretaría General. (2018). División política de Santa Rosa de Cabal. https://santarosadecabalarisaralda.micolombiadigital.gov.co/sites/santarosadecabalarisaralda/content/files/000109/5446_comunas-municipio.pdf

Sector de los Pinos en Santa Rosa de Cabal en riesgo de emergencia por el invierno (2019, octubre 1). *El Diario*. <https://www.eldiario.com.co/noticias/risaralda/sector-de-los-pinos-en-santa-rosa-de-cabal-en-riesgo-de-emergencia-por-el-invierno/>

Servicio Geológico Colombiano. (2015). Mapa de amenaza volcánica del volcán Nevado del Ruíz. Escala: 1:120000.

Servicio Geológico Colombiano. (2015). Mapa Nacional de amenaza por movimientos en masa. Escala: 1:100000.

Servicio Geológico Colombiano. (2016). Zonas amenaza NSR-10. https://srvags.sgc.gov.co/JSViewer/Amenaza_Sismica/

Servicio Geológico de los Estados Unidos. (2020). Colección Landsat. LANDSAT 8 OLI/TIRS C2 L2 (2013-presente). En <http://earthexplorer.usgs.gov/>. Recuperado el 8 de abril de 2021.

Stewart, Mart. (1998). *Historial ambiental: Perfil de un campo en desarrollo*. History Faculty and Staff Publications. 51. Western Washington University.

Thouret, Jean-Claude. (1989). La Cordillère Centrale des Andes de Colombie et ses bordures : Morphogenèse plio-quadernaire et dynamique actuelle et récente d'une cordillère volcanique englacée. Thèse de doctorat : Université Joseph Fourier - Grenoble I, Institut de Géographie Alpine - LAMA UA 344 CNRS. 327 p.

Torres, Alfonso. (1995). *Aprender a investigar en comunidad*. Facultad de Ciencias Sociales. Unidad Universitaria del Sur de Bogotá. UNISUR. Colombia.

Torres, Carlos Alberto (2009). *Ciudad Informal Colombiana "Barrios contruidos por la gente"*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2016). Guía para la implementación de sistemas de alerta temprana comunitarios. Bogotá, D.C.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. (2020). Guía metodológica para la integración de la gestión del riesgo de desastres en los planes de desarrollo territorial 2020-2023.

Unidad para la Atención y Reparación a las Víctimas. (2017). Registro Único de Víctimas. Desplazamiento forzado.

Universidad de Alicante. (s.f.). *Observación no sistemática*. Técnicas de investigación social. Departamento de Sociología. Universidad de Alicante. España.

Universidad Libre seccional Pereira y Alcaldía de Santa Rosa de Cabal. (2017). *Lineamientos de la política pública del municipio de Santa Rosa de Cabal de equidad de género*. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/16928/POLITICA%20PUBLICA%20MUJER%20Y%20EQUIDAD%20DE%20G%20C3%29NERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valencia, Luis. (1984). *Historia de Santa Rosa de Cabal. Volumen 1*. Manizales: Imprenta Departamental de Caldas.

Valencia, Luis. (1984). *Historia de Santa Rosa de Cabal. Volumen 2*. Manizales: Imprenta Departamental de Caldas.

Vásquez, Héctor. (2018). *Degradación ambiental y riesgo de desastres: implicaciones en el ordenamiento territorial de la ciudad de Pereira*. Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira.

Vega Mora, Leonel. (2005). Cap. 4. Hacia una política ambiental nacional de carácter estatal. En: *Hacia La Sostenibilidad Ambiental Del Desarrollo*. (pp. 140-143). Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones.

Von Bertalanffy, Ludwig (1976). *Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica de México. Traducido por Juan Almela.

Wilches-Chaux, Gustavo. (1993). Cap.2. La vulnerabilidad global. En: *Los desastres no son naturales*. (pp. 11- 41). Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Zuluaga, Víctor. (2002). *Historia de Cartago la antigua: Provincia de Popayán*. Primera edición. Colombia: Gráficas Buda LTDA.

Zuluaga, Víctor. (2005). *La nueva historia de Pereira: Fundación*. Segunda edición. Pereira, Colombia.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de síntesis de escenarios de riesgo de desastres.

<i>Escenario de riesgo asociado con (fenómeno físico)</i>		
<i>Amenaza</i>	<i>Vulnerabilidad</i>	<i>Riesgo de desastres</i>
Origen de la amenaza (natural, socionatural o antropocotecnológico) Factores naturales de la amenaza Factores antrópicos de la amenaza	Factor físico Factor social Factor económico Factor ambiental	Potenciales pérdidas y daños
Procesos ambientales, sociales y económicos que configuran riesgo de desastres		
Antecedentes de eventos históricos		
Actores y agentes sociales que influyeron en la configuración del riesgo de desastres		
Observaciones		

Anexo 2. Matriz de evaluación del conocimiento del riesgo de desastres en los instrumentos de planificación.

Parámetro de evaluación	Calificación			Justificación	Observaciones
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple		
En esta columna se debe indicar cada uno de los parámetros de evaluación definidos para cada instrumento de planificación.	En esta columna se consolida el resultado de la evaluación de cada uno de los parámetros. Ello debe realizarse teniendo en cuenta si el instrumento de planificación cumple, cumple de manera parcial o no cumple con lo requerido en el parámetro.			Aquí se presentan los motivos por los cuales se decidió dar la calificación en la columna anterior. Para ello es primordial destacar lo encontrado en cada uno de los instrumentos de planificación.	Algunos aspectos que son importantes a la hora de realizar la evaluación y asignar la calificación se deben de resaltar en la presente columna. Estos son fundamentales para entender la evaluación, pero no hacen parte de los elementos expuestos en la justificación.

Anexo 3. Crecimiento en área del casco urbano de Santa Rosa de Cabal.

Año	Área del casco urbano (ha)
1844	128,8
1973	114,942
1978	120,040
1984	352
2006	565,058
2012	596,260
2017	638,183
2020	667,945

Fuente: elaboración propia basado en IGAC (1973), IGAC, (1978), Gonzáles y Orozco (1991), IGAC (2006), DANE (2012), DANE (2017) y DANE (2020).

Anexo 4. Áreas de las coberturas del municipio de Santa Rosa de Cabal desde 1997.

Año	Bosques (ha)	Cultivos (ha)	Pastizales (ha)	Plantaciones forestales (ha)
1997	21874,16	8663,9	12127,6	3060,37
2006	25071,22	8011,7	11476,4	2178,98
2011	25585,45	6920,3	10300	2402,99
2020	27433,5	5338,3	6922,9	3316,2

Fuente: elaboración propia basado en CARDER (1997), CARDER (2006), CARDER (2011) y Servicio Geológico de los Estados Unidos (2020).

Anexo 5. Porcentaje de áreas de las coberturas del municipio de Santa Rosa de Cabal desde 1997.

Año	Bosques (%)	Cultivos (%)	Pastizales (%)	Plantaciones forestales (%)
1997	40,216	15,929	22,297	5,627
2006	46,094	14,730	21,100	4,006
2011	47,040	12,723	18,937	4,418
2020	50,438	9,815	12,728	6,097

Fuente: elaboración propia basado en CARDER (1997), CARDER (2006), CARDER (2011) y Servicio Geológico de los Estados Unidos (2020).

Anexo 6. Unidades geomorfológicas del municipio de Santa Rosa de Cabal.

Unidades Geomorfológicas	Descripción
Unidad Geomórfica de abanico aluviotorrencial del río San Eugenio	Área semi-llana, en la que se desarrollan drenajes profundos, es limitada por laderas verticales pertenecientes al Río San Eugenio, en las cuales se presenta una tasa de erosión alta, manifestada por la generación de derrumbes translacionales que descarga materiales sobre el cauce del río y/o sobre la llanura de inundación. Sobre ella se encuentra la cabecera municipal y su área suburbana.
Unidad Geomórfica de Valles Aluviales	En el municipio se observan a lo largo de los ríos: San Ramón, San Eugenio, Campoalegre, Campoalegrito y San Francisco. En el casco urbano se observan llanuras de inundación del Río San Eugenio, sobre ellas se encuentran algunos barrios. Estas superficies pueden ser inundadas en períodos de aguas altas; como en el caso de los Barrio Unidos del Sur.

<i>Unidades Geomorfológicas</i>	<i>Descripción</i>
Unidad Geomórfica de Colinas en Cenizas Volcánicas	En esta unidad están localizadas las áreas urbanas y sus alrededores de los corregimientos de Guacas y el Lembo, el sector restante está cubierto por cultivos de café, pastos, bosques secundarios y bosques de galería en los que predominan los cultivos de guadua.
Unidad Geomórfica de Montañas Lávicas	Esta unidad se puede observar en la vía Santa Rosa-Chinchiná, en la vía Santa Rosa-Termale de San Vicente y en el sector de los termale de San Ramón. Está cubierta por cultivos de café sombrío, pastos y bosques secundarios y primarios.
Unidad Geomórfica de Montañas en Rocas Metamórficas	Integrada por montañas, cuya altura máxima es de 2.000 m.s.n.m.; sus serranías son alargadas, sus vertientes son de alta pendiente y alargadas, los drenajes que se desarrollan en ellas son densos con incisión profunda. Están cubiertas por cultivos de café sombrío, bosques de galería y bosques secundarios.
Unidad Geomórfica de Montañas en Rocas Verdes	Constituida por montañas cuyas cimas son semi-redondeadas, las vertientes son largas de pendiente fuerte; levemente onduladas. Posee una red de drenaje semi-densa de incisión profunda. Sobre ella se localiza el corregimiento del Español y está cubierta por cultivos de café.
Unidad Paramuna de Santa Rosa	Esta unidad se encuentra en la parte más alta de las cuencas de los ríos Campoalegre, Campoalegrito y San Eugenio. Gran parte de ella está cubierta por pastos y vegetación de páramo.

Fuente: CARDER, 2010.

Anexo 7. Formaciones superficiales del municipio de Santa Rosa de Cabal.

<i>Formación superficial</i>	<i>Descripción</i>
Depósitos de Cenizas Volcánicas. Código: Qcv, Q2cv	Se caracterizan por poseer una textura limo-arcillosa o limo-arenosa, y una gama de colores tierra que varían desde habano hasta olivo.
Saprolito derivado de gabros Código: Kdgs	Es un material de aspecto moteado verde- amarillo ocre, de textura areno- limosa, que conserva en forma tenue la textura original de la roca y las evidencias de las diaclasas que la afectaron. Estos suelos cuando son sometidos a cortes verticales presentan problemas de estabilidad.
Suelos residuales de rocas verdes (Formación Barroso-	Son suelos de color rojizo y textura arcillosa, en el área del corregimiento del Español presentan un perfil de meteorización

<i>Formación superficial</i>	<i>Descripción</i>
Complejo Quebrada grande) Código: Kg	profundo. Cuando están cubiertos por cenizas volcánicas y son sometidos a cortes verticales, se desestabilizan.
Depósitos de flujos de escombros y de Flujos Piroclásticos. Código: Q1fl, Q2fl, Q3fl, y Q4fl	Estos depósitos fueron clasificados como depósitos de flujos de lodo recientes, depósitos torrenciales recientes y actuales del Río San Eugenio. El que posee mayor importancia es el Q4fl ya que es indicativo de la ocurrencia de eventos volcánicos o torrenciales recientes que pueden afectar la cabecera Municipal.
Depósitos aluviales, abanicos y terrazas QA10, QA11	Algunos “urbanizadores” las identifican como áreas útiles para proyectos urbanísticos por su forma plana, criterio incorrecto debido a que son zonas que las corrientes de agua permanente utilizan para transitar cuando exceden su caudal normal. En el sector urbano han sido empleadas para construir asentamientos como los Barrios Unidos del Sur entre otros. Se encuentran en la margen izquierda del Río San Eugenio, sobre ellos se han desarrollado actividades agrícolas y pecuarias.
Depósitos de Travertino y Ópalo del Río San Ramón y Quebrada Termales	Su apariencia de piedra semi-preciosas y su presencia en laderas verticales les permite ser una atracción turística, es por ello que en la quebrada y el río donde afloran, Santa Helena y San Ramón respectivamente, están siendo aprovechadas con este fin.
Depósitos Antrópicos (código Qh) y/o pantanosos (Qzp)	También llamados rellenos o llenos están integrados por: basuras y/o escombros y/o suelos removidos o por la mezcla de éstos; dichos materiales son depositados en laderas y depresiones naturales por las que transitan corrientes intermitentes o permanentes. En algunos casos obedecen a zonas de depósitos con alto contenido de material pantanoso producto de actividades humanas para “secar” zonas de lagos o lagunas.
Coluviones Qco	Se encuentran en las laderas, de composición variada, con fragmentos muy angulosos y triturados de basaltos y diabasas, son y la matriz es ceniza retrabajada. Se encuentran en contacto con saprolito de flujo piroclástico.

Fuente: CARDER, 2010.

Anexo 8. Pisos térmicos del municipio de Santa Rosa de Cabal.

<i>Piso térmico</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>%</i>	<i>Temperatura (°C)</i>
Clima Medio	19609,05	36,0	18 - 24
Clima Frío	18740,06	34,4	12 - 18
Clima Muy Frío	5725,89	10,5	9 - 12
Clima Extremadamente Frío	5268,83	9,7	6 - 9
Clima Subnival	5082,09	9,3	1,5 - 6
Clima Nival	1,87	0,003	< 1,5

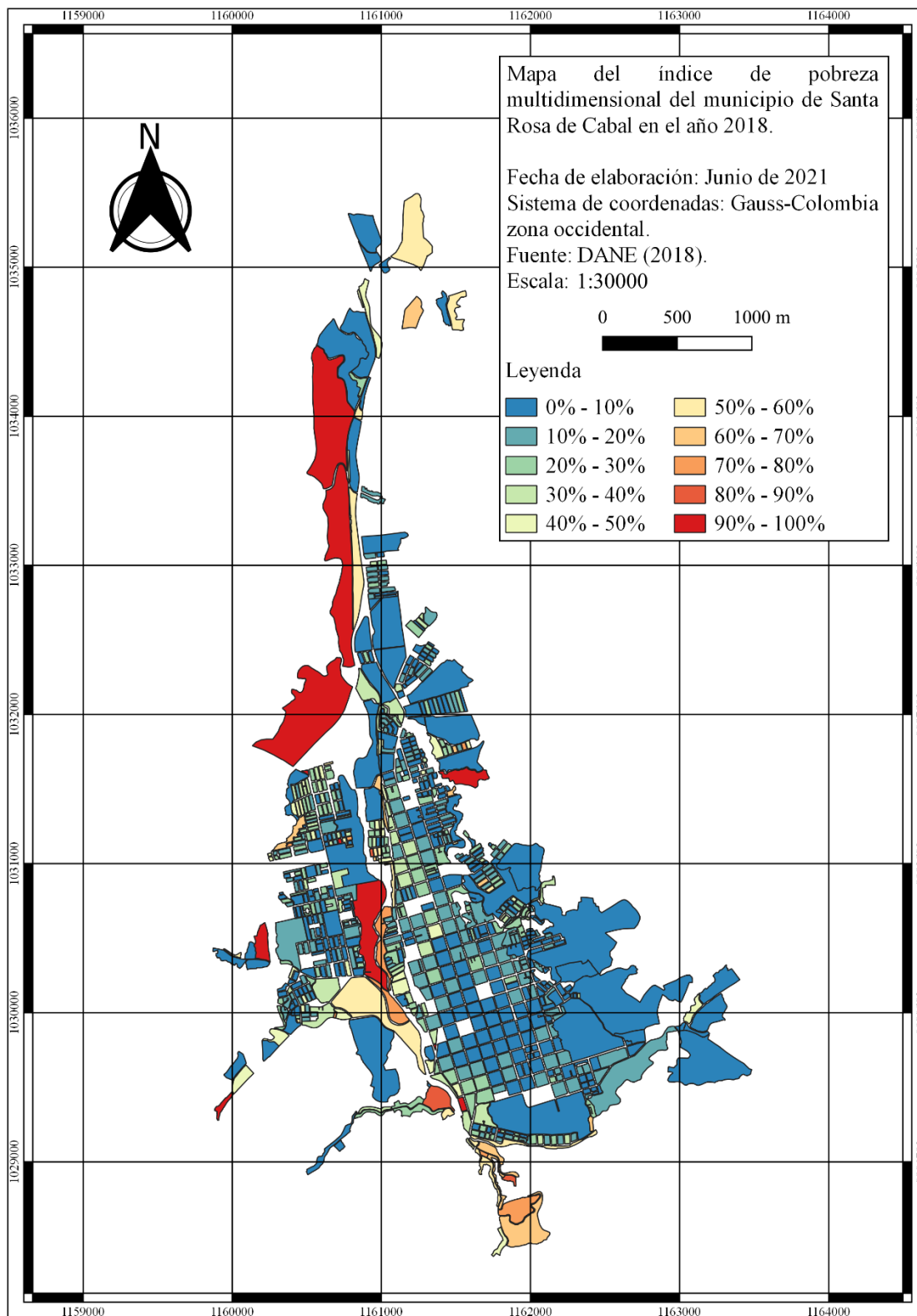
Fuente: CARDER, 2010.

Anexo 9. Zonas de vida de Holdridge del municipio de Santa Rosa de Cabal.

<i>Zona de vida</i>	<i>Área (ha)</i>	<i>%</i>	<i>Altitud (m.s.n.m.)</i>	<i>Temperatura (°C)</i>	<i>Promedio lluvias (mm/año)</i>
Bosque muy Húmedo Premontano (bmh-PM)	20414,1	37,5	1000-2000	18 a 24	2000 a 4000
Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bmh-MB)	18251,9	33,5	2000-2500	12 a 18	2000 a 400
Bosque Pluvial Montano (bp-M)	8203,1	15,1	2500-3000	6 a 12	> 2000
Páramo Pluvial Subandino (pp-SA)	6236,2	11,5	3000-3500	3 a 6	>1000
Bosque muy Húmedo Montano (bmh-M)	950,4	2	2500-3000	6 a 12	1000 a 2000
Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB)	225,1	0,4	2000-2500	12 a 18	1000 a 2000

Fuente: CARDER, 2010.

Anexo 10. Índice de pobreza multidimensional IPM a nivel de manzanas para Santa Rosa de Cabal.



Fuente: DANE, 2018.

Anexo 11. Acueductos comunitarios y número de suscriptores.

<i>Vereda / Acueducto</i>	<i>No de Suscriptores</i>
El óbito	7
San José – La Paloma	9
Colmenas Bajo	10
Planadas	15
La María	15
Fermín López, sec. el Reposo	15
Colmenas Alto	17
Fermín López, sec El rincón la Ciega	21
Volcanes	22
Santo Domingo	23
Las Brisas	26
Alto de la Cruz	40
San Juanito	42
Potreros – La Primavera	46
Altogrito “AUSAVAG”	47
Santa Helena	48
La Reina	48
Puente Alban – La María	52
Santa Bárbara	55
El Manzanillo	59
La Capilla	60
La Estrella	60
Campoalegre Estación	63
Guaimaral	67
San Bernardino	83

<i>Vereda / Acueducto</i>	<i>No de Suscriptores</i>
Guacas	90
La Leona – Acualeona	105
Cedralito	109
Alto de la Mina	122
Las Mangas	144
La Argelia	150
Naranjal, La Quebra y La Floresta	373

Fuente: Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017.

Anexo 12. Centros educativos ubicados en el área urbana.

ÁREA URBANA
Colegio Básico de Jesús
Colegio Básico Simón Bolívar
Colegio Pedro José Rivera
Escuela la Milagrosa
Escuela Atanasio Girardot
Escuela Juan XXIII
Institución Educativa Ana Joaquina Hurtado
Institución Educativa Antonia Santos
Institución Educativa Colombia
Institución Educativa Hogar el Amparo
Institución Educativa la Argelia
Institución Educativa la Hermosa
Institución Educativa la Reina
Institución Educativa la Risaralda
Institución Educativa la Unión
Institución Educativa Mariano Ospina Pérez
Institución Educativa San Luis Gonzaga

Fuente: Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017.

Anexo 13. Centros educativos ubicados en el área rural.

ÁREA RURAL
Centro educativo Fermín López
Institución Agrícola la Florida
Institución Educativa Antonio Nariño
Institución Educativa Arzobispo Gómez
Institución Educativa Campoalegre Estación
Institución Educativa Campoalegrito
Institución Educativa Cedralito
Institución Educativa Cedralito Alto
Institución Educativa Charco Hondo
Institución Educativa el Castillo
Institución Educativa el Jazmín
Institución Educativa el Lembo
Institución Educativa el Óbito
Institución Educativa Guillermo Duque Restrepo
Institución Educativa la Colmena
Institución Educativa la Esmeralda
Institución Educativa la Estrella
Institución Educativa la Gorgonia
Institución Educativa la Gran Colombia
Institución Educativa la Granja
Institución Educativa la Inmaculada
Institución Educativa la Leona
Institución Educativa la María
Institución Educativa la Milagrosa
Institución Educativa la Primavera
Institución Educativa la Viga
Institución Educativa las Mangas
Institución Educativa las Margaritas
Institución Educativa María Inmaculada

ÁREA RURAL
Institución Educativa Planadas
Institución Educativa Potreros
Institución Educativa Puente Albán la María
Institución Educativa San Andresito
Institución Educativa San Bernardino
Institución Educativa San José de las Mangas
Institución Educativa San Juanito
Institución Educativa San Martín de Porres
Institución Educativa San Pedro Claver
Institución Educativa San Ramón
Institución Educativa San Vicente de Paul
Institución Educativa Santa Bárbara
Institución Educativa Santa Rita
Institución Educativa Santo Domingo
Institución Educativa Volcanes
Institución Educativa Yarumal

Fuente: Grupo de Investigación en Turismo Sostenible, 2017.

Anexo 14. Red vial del municipio de Santa Rosa de Cabal.

Nombre de la vía	Categoría	Longitud (km)
Vía La Florida – El Cedral	Terciaria	11,35
Vía San José – Libaré – La Florida	Terciaria	9,25
Vía La Florida – Puente Alban	Terciaria	0,31
Vía Cañón de San Francisco – El Chaquiro	Terciaria	4
Vía Frailes – Alto del Oso – Cruce Sabanitas	Terciaria	6,05
Vía Versalles – Sabanitas	Terciaria	5,3
Vía Los Alpes – El Rodeo – Boquerón	Secundaria	2,97
Vía Limite Santa Rosa de Cabal – Alto del Toro	Secundaria	1,675

<i>Nombre de la vía</i>	<i>Categoría</i>	<i>Longitud (km)</i>
Vía La María – La Florida – El Español – Límite Chinchiná	Terciaria	22,19
Vía Campoalegrito – Colmenas	Terciaria	3,69
Vía Santa Rosa de Cabal – La Laguna (El Placer)	Terciaria	20,95
Vía Santa Rosa de Cabal – La Paloma	Terciaria	8,3
Vía Santa Rosa de Cabal – Monserrate	Terciaria	3,4
Vía Planadas – Límite Dosquebradas	Terciaria	2,4
Vía Puente Albán – La Selva	Terciaria	3,93
Vía La Bananera – La Selva	Terciaria	5,85
Vía La Bananera – La Amoladera	Terciaria	2,12
Vía Las Mangas – Cruce La Bananera	Terciaria	3,26
Vía La Reina – Santa Rosa de Cabal (Balastera)	Terciaria	1,1
Vía San Bernandino – La Suiza – Cruce Samaria	Terciaria	1
Vía Samaria – Barrio Pío XII	Terciaria	8,05
Vía Cantadelicia – La Paloma	Terciaria	1,2
Vía Reforestadora Andina – Cruce Samaria	Terciaria	1,7
Vía Santa Clara – San Ramón	Terciaria	1,7
Vía Santa Rosa de Cabal – La Leona – Termales	Terciaria	9,5
Vía La Leona – La Palmera	Terciaria	0,7
Vía Ecotermales – Cruce La Laguna	Terciaria	3,15
Vía El Planchón – Santa Rita – Santa Ana	Terciaria	9,75
Vía Santa Rita – Las Brisas – Yarumal	Terciaria	5,7
Vía Santa Rita – Las Brisas (Retorno)	Terciaria	4
Vía Colmena – Santa Rita	Terciaria	1,7
Vía Fermín López – La Cima	Terciaria	1
Vía Santa Lucía – La Viga – Guacas	Terciaria	4
Vía La Viga – Travesías	Terciaria	0,92

<i>Nombre de la vía</i>	<i>Categoría</i>	<i>Longitud (km)</i>
Vía La Miranda – Bajo Español	Terciaria	2,87
Vía Guacas – Providencia	Terciaria	0,7
Vía El Palo – Límite Chinchiná	Terciaria	2,5
Vía Escuela Guacas – El Jazmín	Terciaria	2,5
Vía Villa Paula – Las Partidas	Terciaria	3,4
Vía La Gorgonia – Las Partidas	Terciaria	2,8
Vía El Lembo – San Juan – La Rochela	Terciaria	6,75
Vía El Jazmín – Campoalegre – Cruce Central	Terciaria	12,5
Vía La María – Muelas	Terciaria	5,7
Vía La Esperanza – La Coruña – La Capilla (Retorno)	Terciaria	2,65
Vía La Julia – Alto de La Mina	Terciaria	1,55
Vía La Estrella – La Culata	Terciaria	1,65
Vía La Divisa – La Laguna	Terciaria	0,95
Vía Naranjal – La Florida	Terciaria	2,3
Vía Campo Hermoso – Caracol	Terciaria	0,81
Vía Alto de la Cruz – Guaimaral -El Naranjito	Terciaria	6,8
Vía Boquerón – Alto de la Cruz – El Chuzo	Terciaria	10,91
Vía Cañón de San Francisco – El Chuzo – La Florida	Terciaria	5,15
Vía San José – Planadas	Terciaria	3,85
Vía Italia – Guacas – Santa Bárbara – El Palo	Terciaria	11,63
Vía La Hermosa	Terciaria	0,6
Vía La Hermosa – El Manzanillo	Terciaria	10,6
Vía La Lavandera – La Esperanza	Terciaria	0,98
Vía La Fachada – Tres Esquinas	Terciaria	2,1
Vía Varsovia – La Fachada	Terciaria	3,2

<i>Nombre de la vía</i>	<i>Categoría</i>	<i>Longitud (km)</i>
Vía Miracampo – Cañón de San Francisco	Terciaria	2,95
Dosquebradas - Santa Rosa de Cabal - Chinchiná (autopista del café)	Primaria	-

Fuente: CARDER, 2000.

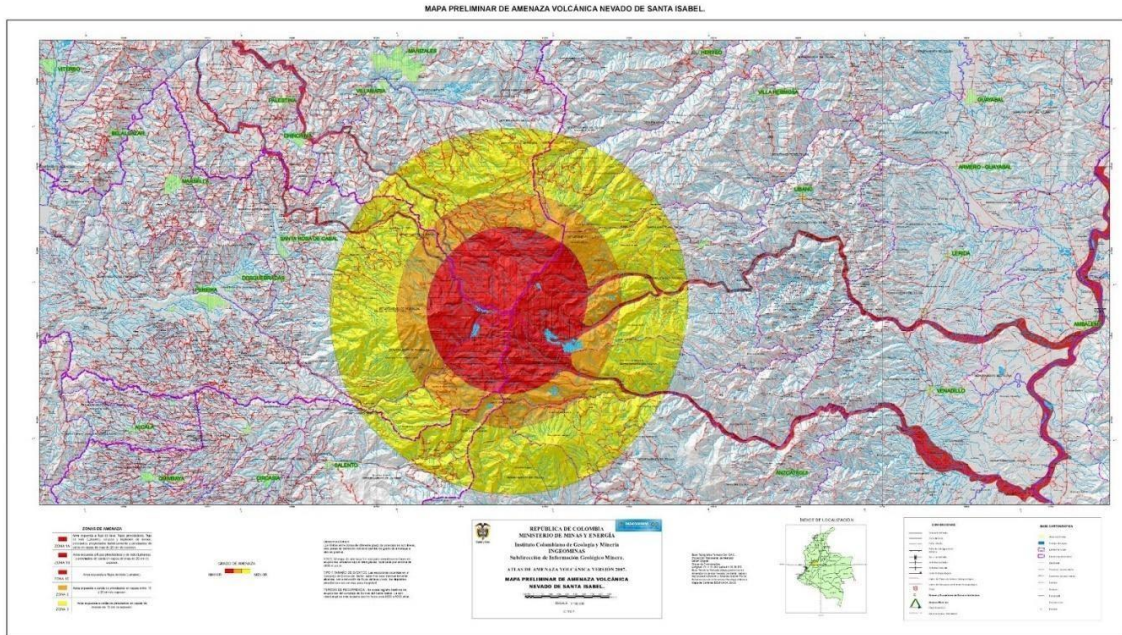
Anexo 15. Amenaza sísmica para el municipio de Santa Rosa de Cabal.



Rojo: Amenaza Alta. Amarillo: Amenaza Intermedia.

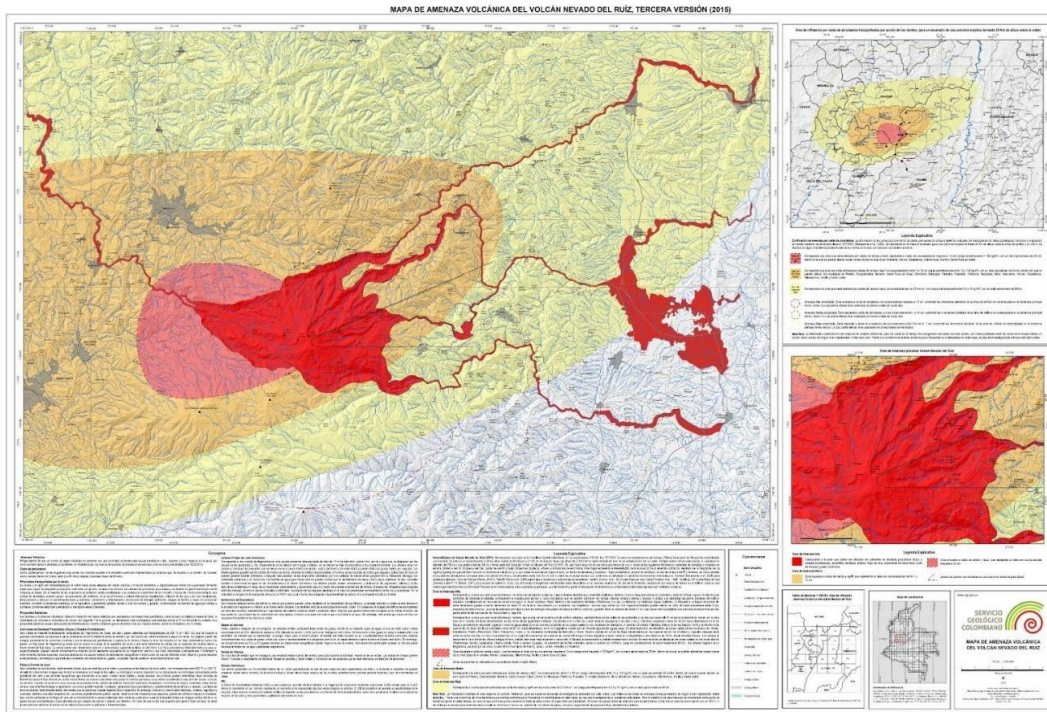
Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2016.

Anexo 16. Mapa de amenaza volcánica del Nevado de Santa Isabel.



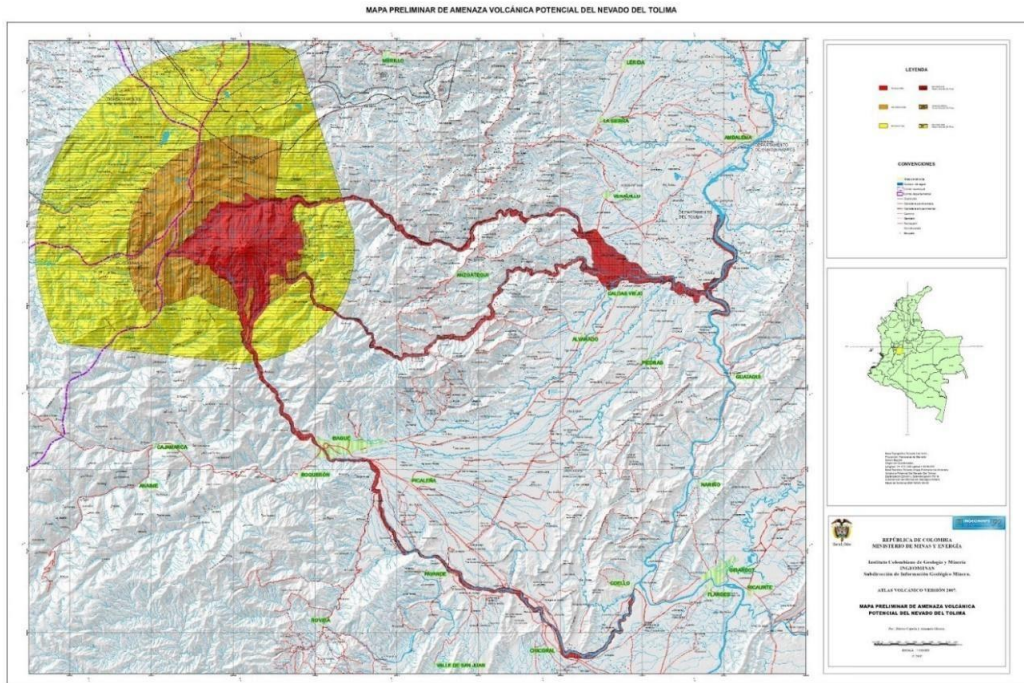
Fuente: INGEOMINAS, 2007.

Anexo 17. Mapa de amenaza volcánica del Nevado del Ruíz.



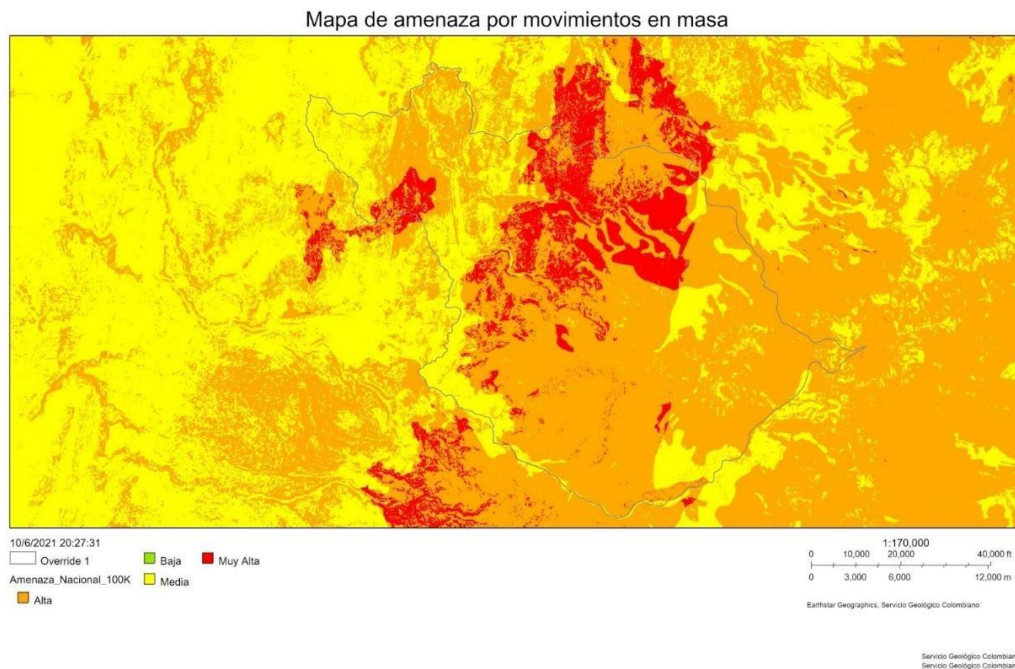
Fuente: SGC, 2015.

Anexo 18. Mapa de amenaza volcánica del Nevado del Tolima.



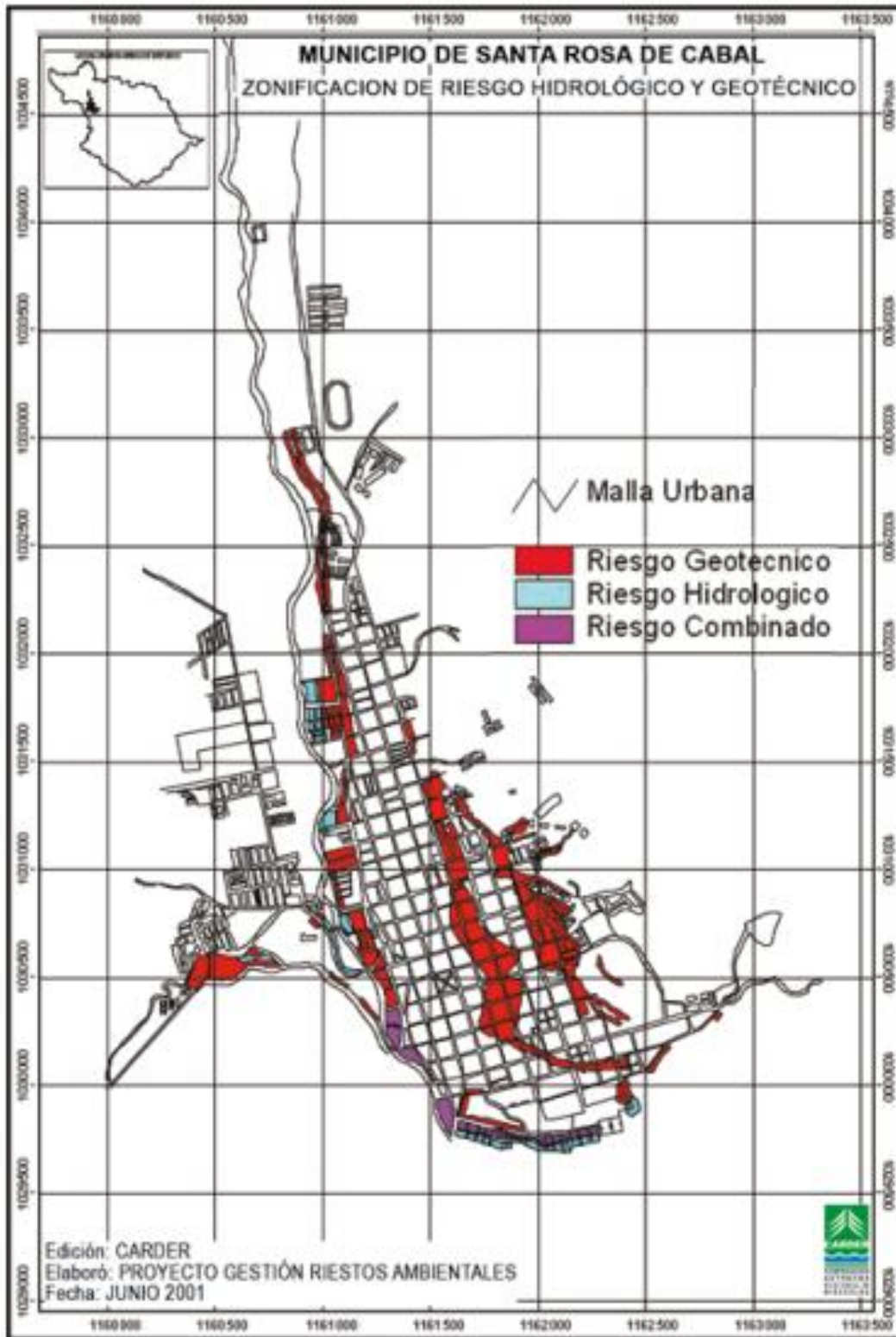
Fuente: INGEOMINAS, 2007.

Anexo 19. Mapa de amenaza por movimientos en masa.



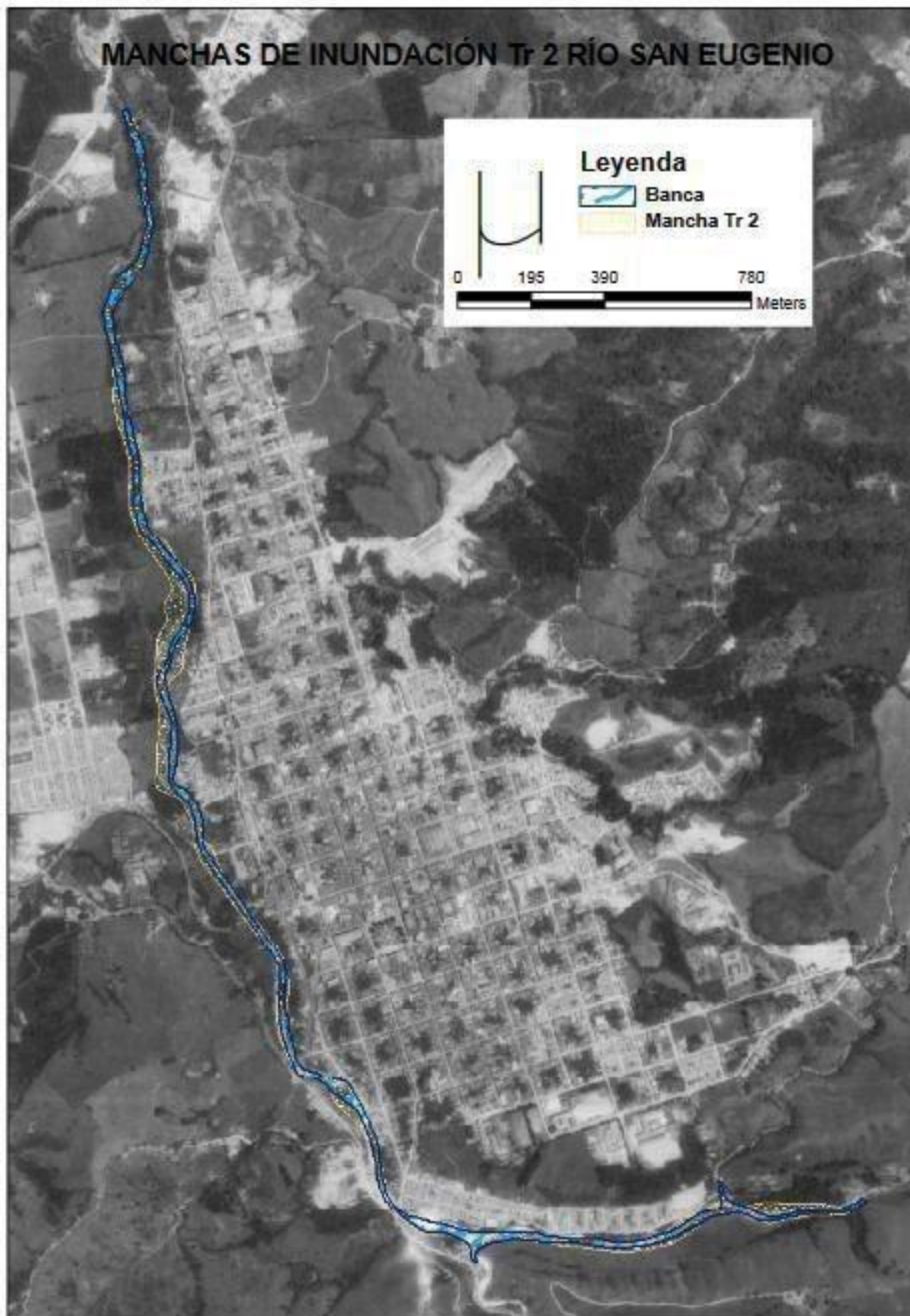
Fuente: SGC, 2015.

Anexo 20. Zonificación del riesgo hidrológico y geotécnico.



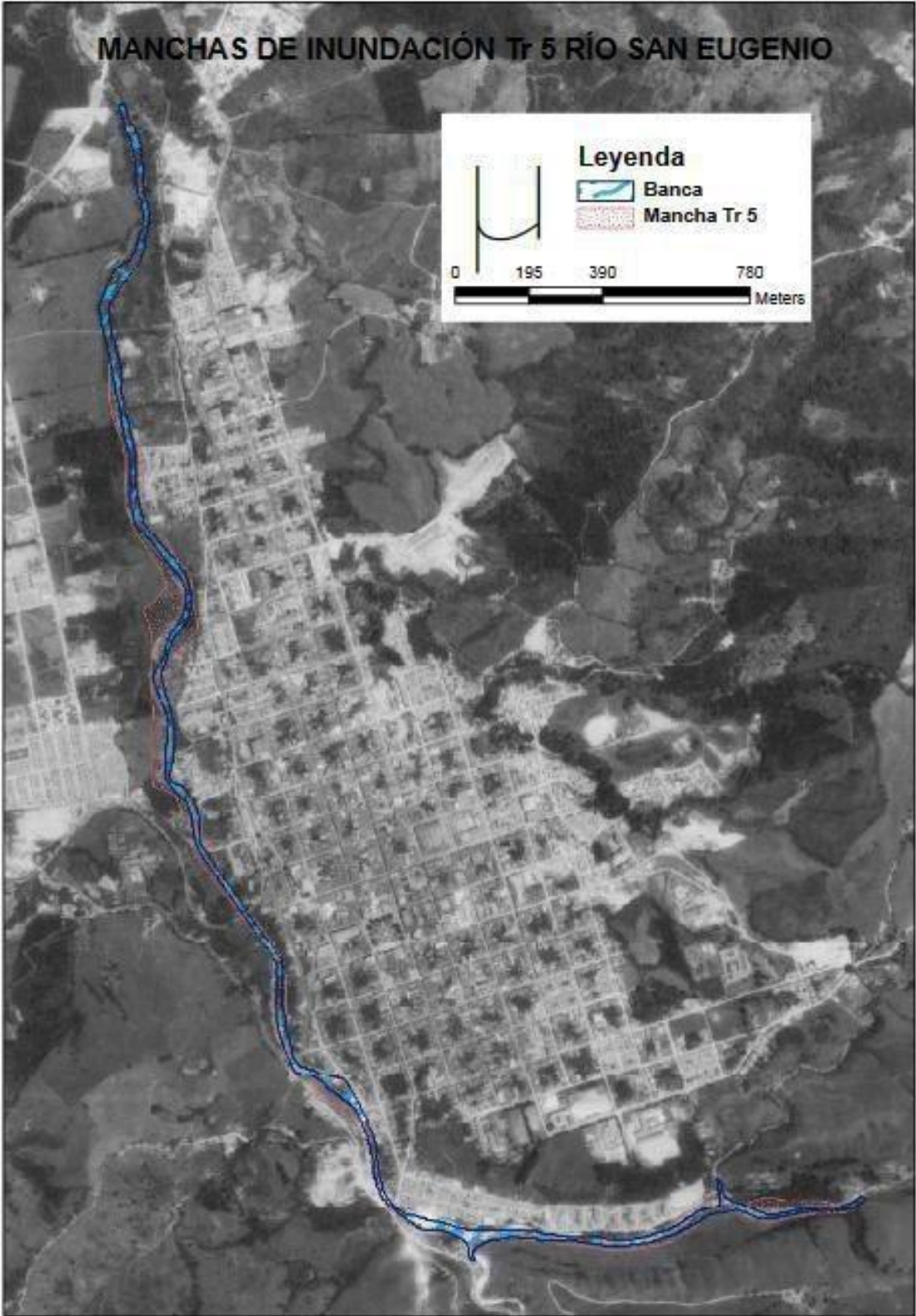
Fuente: CARDER, 2010.

Anexo 21. Manchas de inundación Tr2 del río San Eugenio.



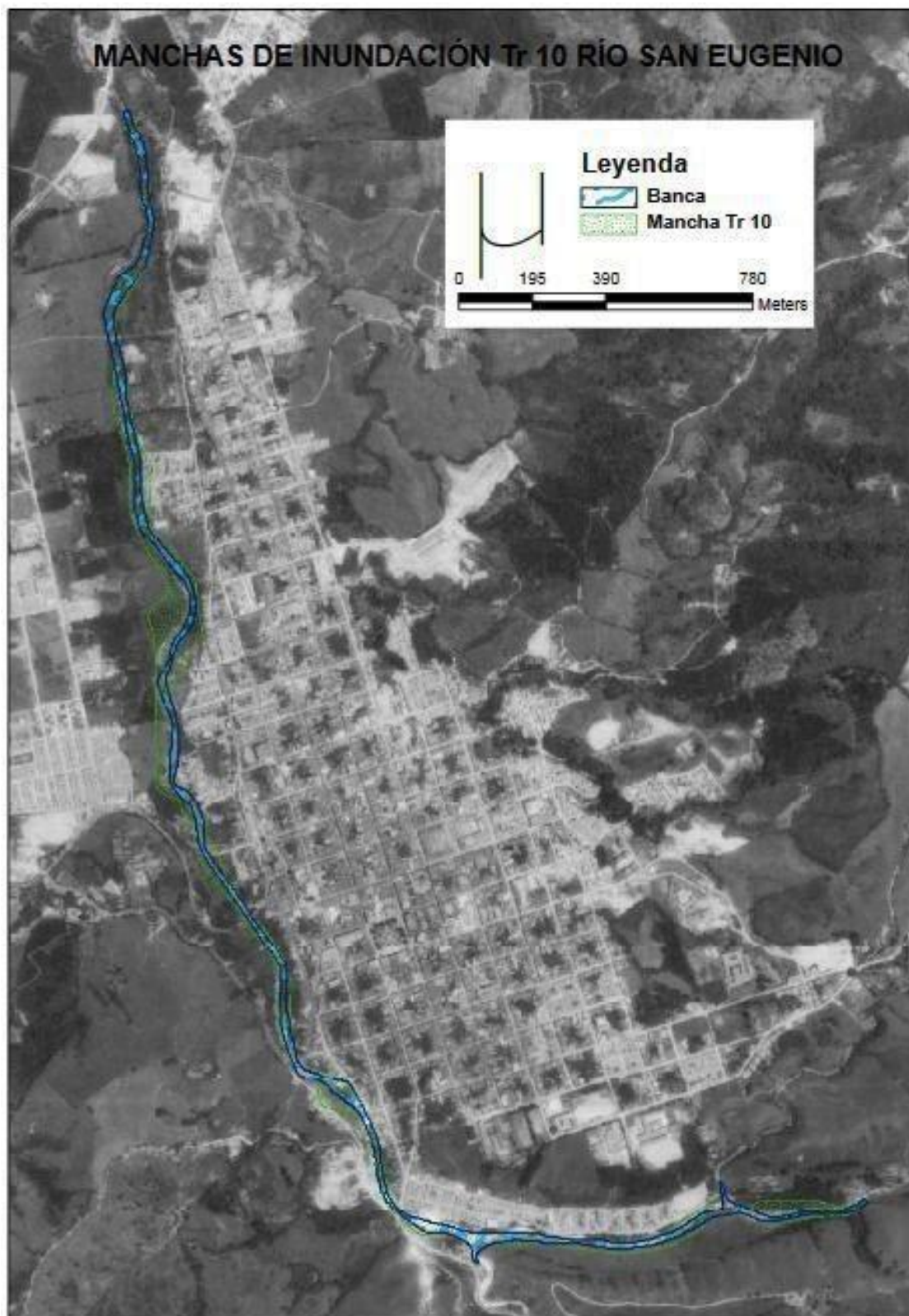
Fuente: Gobernación de Risaralda, 2010.

Anexo 22. Manchas de inundación Tr5 del río San Eugenio.



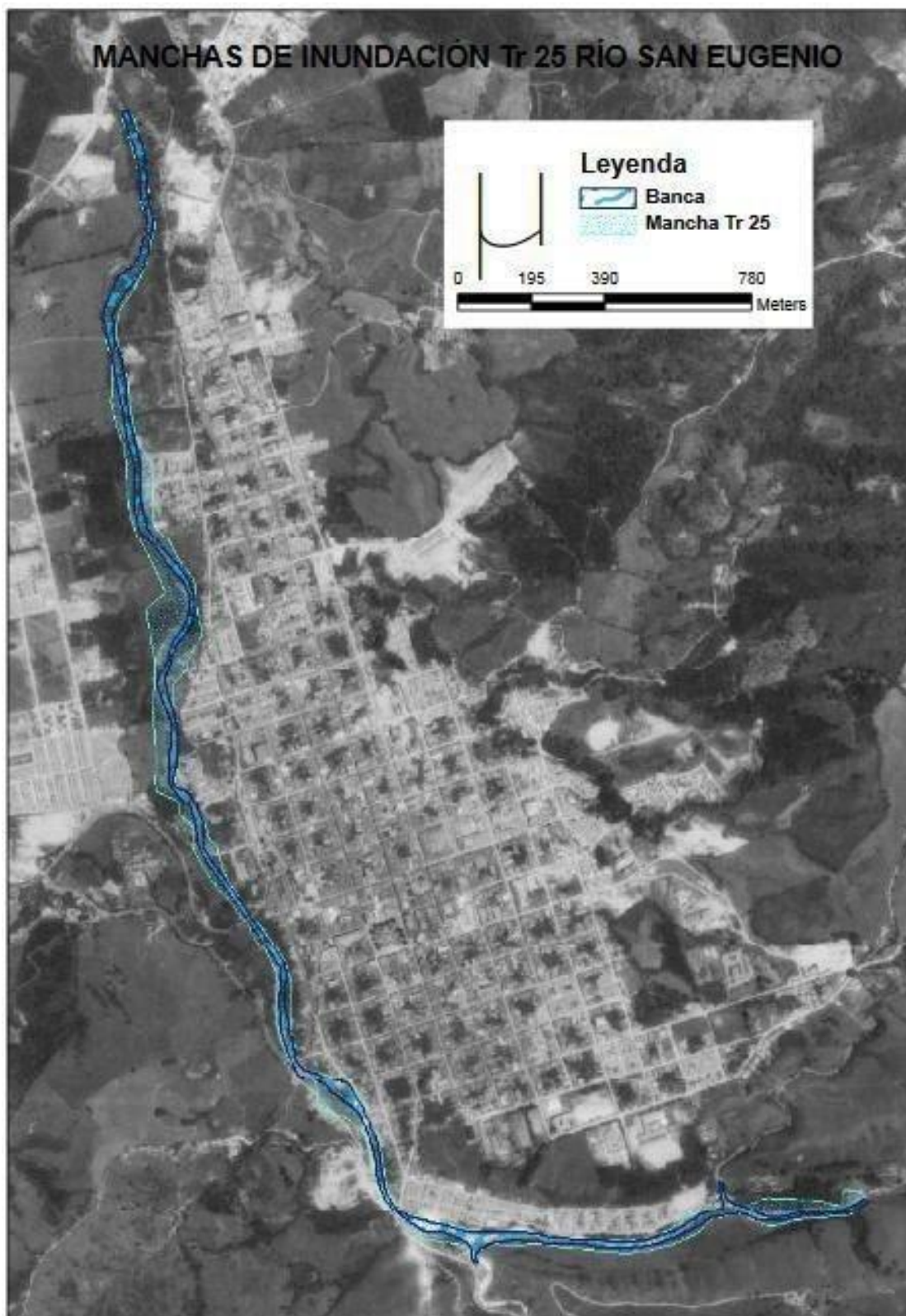
Fuente: Gobernación de Risaralda, 2010.

Anexo 23. Manchas de inundación Tr10 del río San Eugenio.



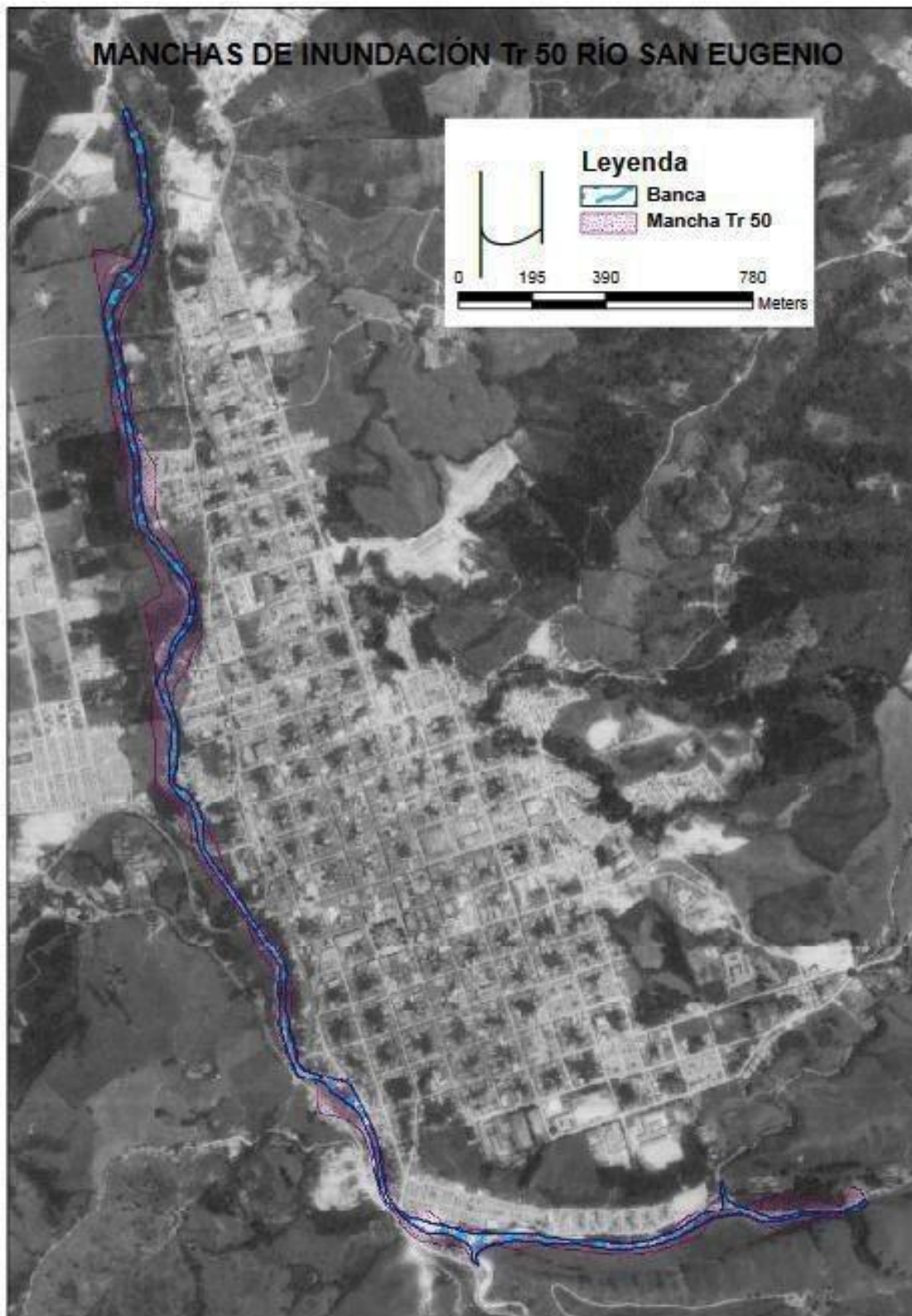
Fuente: Gobernación de Risaralda, 2010.

Anexo 24. Manchas de inundación Tr25 del río San Eugenio.



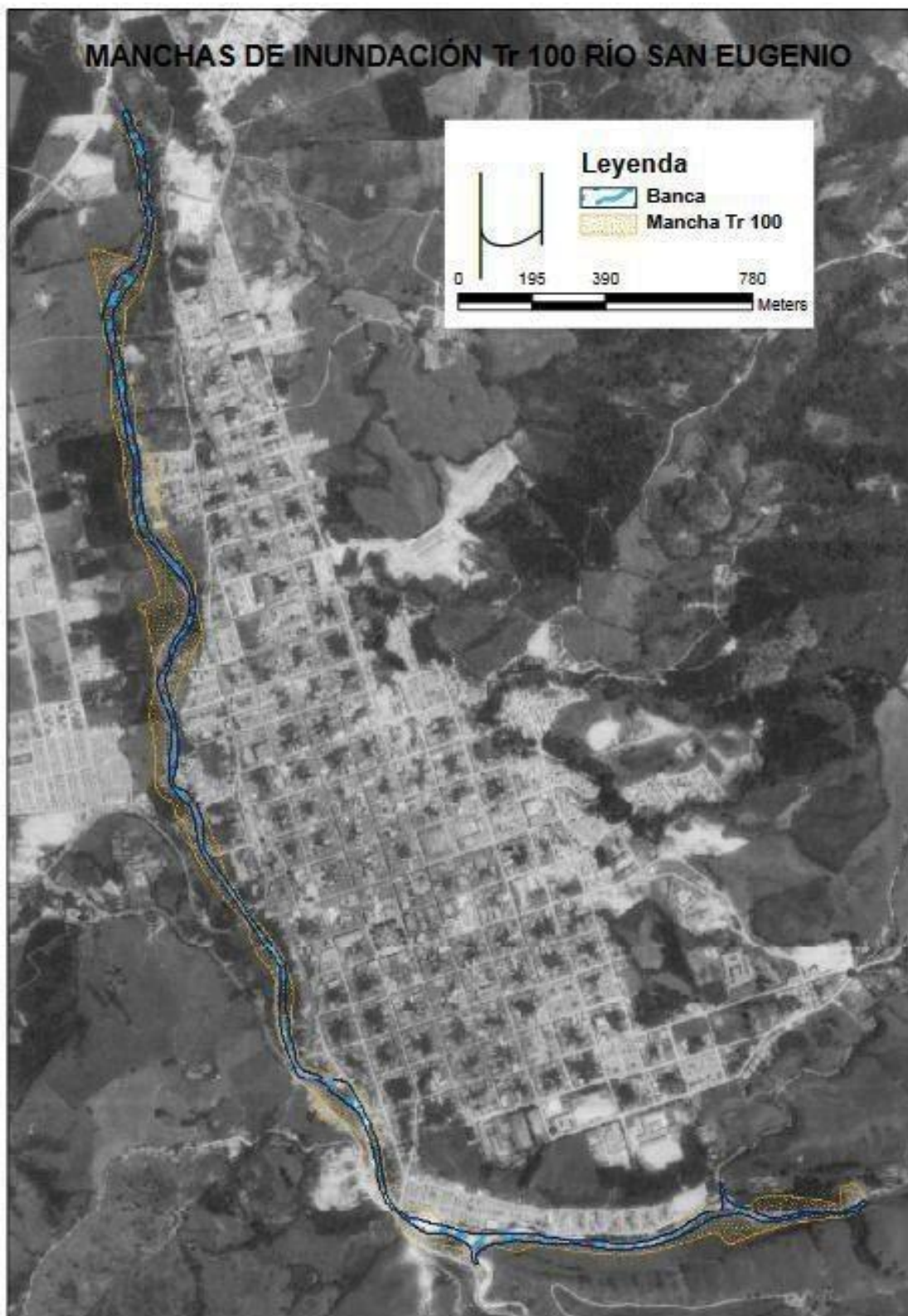
Fuente: Gobernación de Risaralda, 2010.

Anexo 25. Manchas de inundación Tr50 del río San Eugenio.



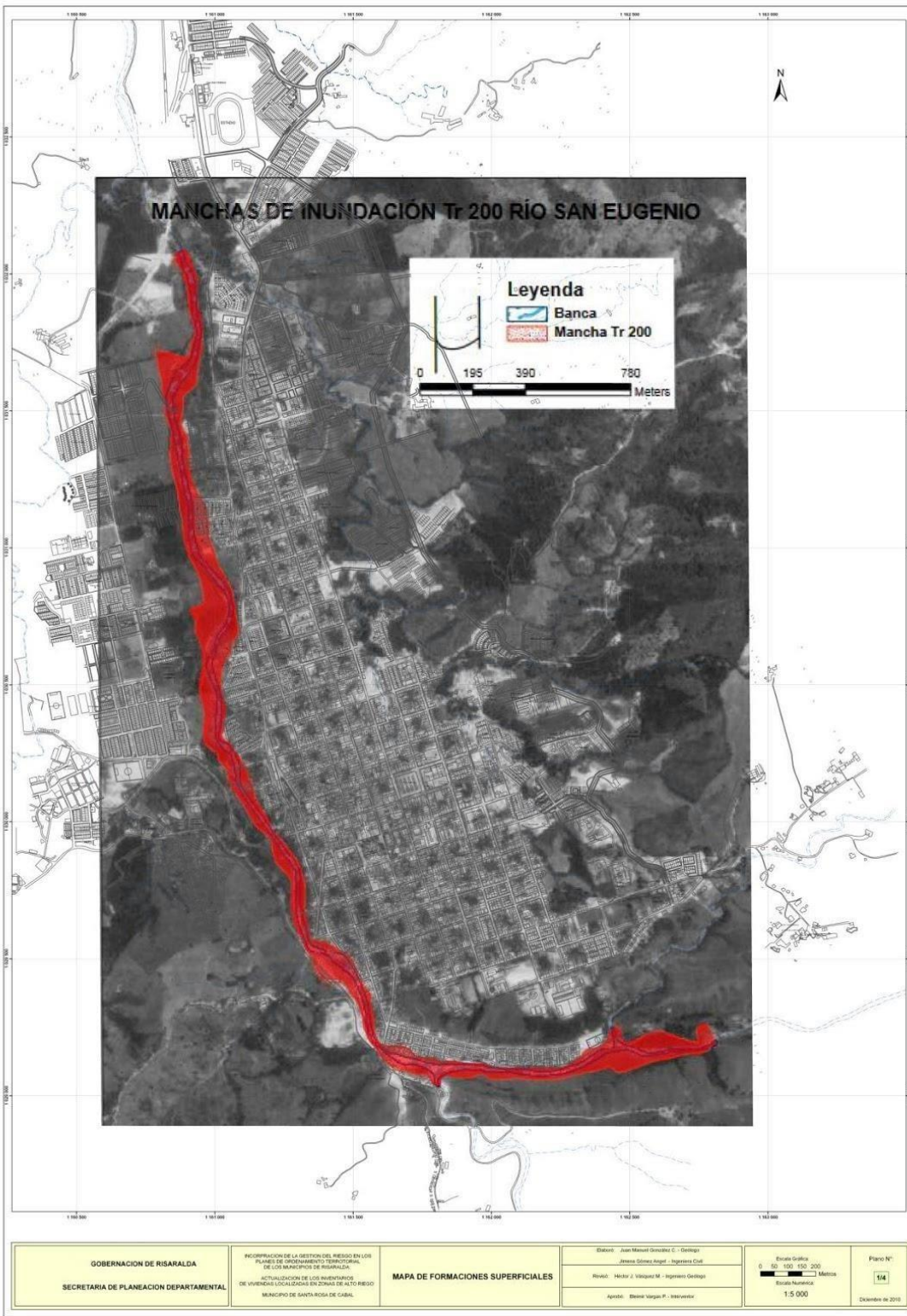
Fuente: Gobernación de Risaralda, 2010.

Anexo 26. Manchas de inundación Tr100 del río San Eugenio.



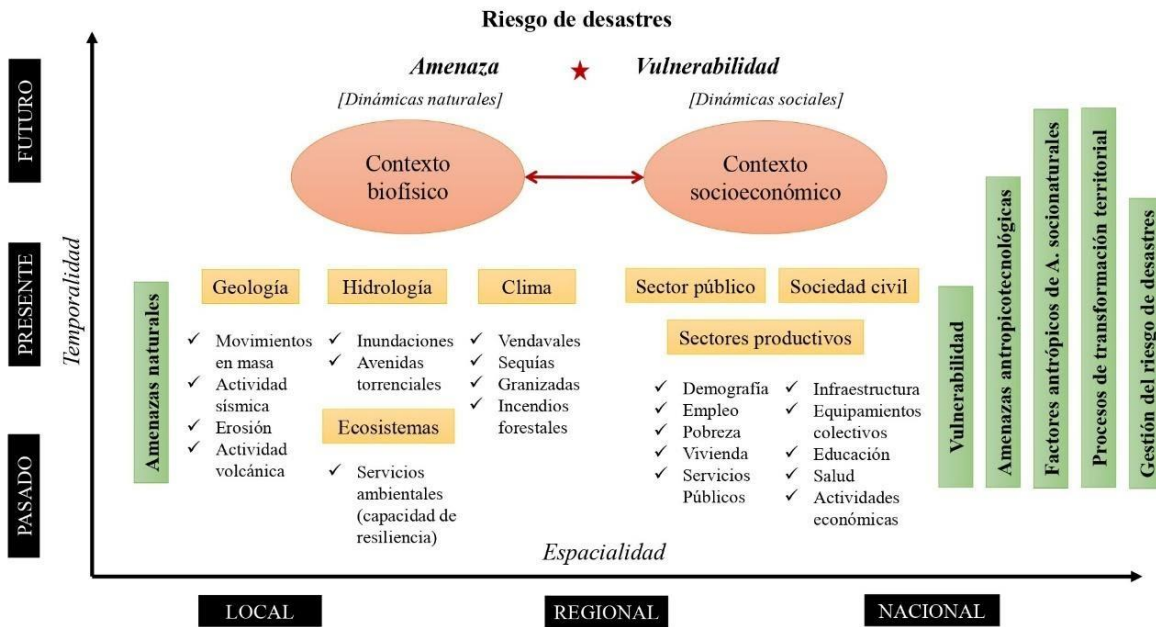
Fuente: Gobernación de Risaralda, 2010.

Anexo 27. Manchas de inundación Tr200 del río San Eugenio.



Fuente: Gobernación de Risaralda, 2010.

Anexo 28. Mapa conceptual para gestión de información a nivel municipal.



Anexo 29. Matriz de gestión del riesgo de desastres.

Fenómeno físico¹⁸		(Movimientos en masa, actividad sísmica, erosión, actividad volcánica, inundaciones, avenidas torrenciales, vendavales, incendios forestales, incendios estructurales, explosiones y contaminación).
Amenaza	Factores naturales	
	Factores antrópicos	
Vulnerabilidad	Físico	
	Social	
	Económico	
	Ambiental	
Procesos de transformación territorial	Social	
	Económico	
	Ambiental	
Riesgo de desastres	Físico	
	Social	
	Económico	
	Ecológico	
Gestión del riesgo de desastres	Procesos	Conocimiento
		Reducción
		Manejo
	Producto	
Observaciones		

¹⁸ Se resalta la necesidad de llenar la Matriz de gestión del riesgo de desastres generando columnas con cada uno de los fenómenos físicos identificados en el municipio de Santa Rosa de Cabal.

Anexo 30. Indicadores para la matriz de gestión del riesgo de desastres.

<i>Fenómeno físico</i>		<i>Movimientos en masa</i>	
<i>Amenaza</i>	<i>Factores naturales</i>	Área con pendiente superior al 75%	
	<i>Factores antrópicos</i>	Área desprovista de cobertura vegetal	
<i>Vulnerabilidad</i>	<i>Físico</i>	Viviendas expuestas a fenómenos de remoción en masa	
	<i>Social</i>	Déficit de vivienda habitacional	
	<i>Económico</i>	Índice de pobreza multidimensional	
	<i>Ambiental</i>	Pérdida del suelo dedicado a la producción agrícola	
<i>Procesos de transformación territorial</i>	<i>Social</i>	Población desplazada que ocupa asentamientos informales	
	<i>Económico</i>	Etapas de recesión económica durante el siglo XX	
	<i>Ambiental</i>	Microcuencas intervenidas por explotación de material de arrastre	
<i>Riesgo de desastres</i>	<i>Físico</i>	Viviendas en riesgo no mitigable	
	<i>Social</i>	Población en riesgo no mitigable	
	<i>Económico</i>	Potencial de pérdidas económicas en producción agrícola	
	<i>Ecológico</i>	NA	
<i>Gestión del riesgo de desastres</i>	<i>Procesos</i>	<i>Conocimiento</i>	Mecanismos de monitoreo del riesgo asociado con movimientos en masa
		<i>Reducción</i>	Frecuencia del mantenimiento de obras de mitigación
		<i>Manejo</i>	Estado de la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias
	<i>Producto</i>	Obras de mitigación en funcionamiento	
<i>Observaciones</i>		Ninguna	