

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO- BOLÍVAR

Carlos Augusto Castellanos Arévalo



**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y
RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL
RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO–BOLÍVAR**

MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Investigador Principal
CARLOS AUGUSTO CASTELLANOS ARÉVALO
Estudios de Maestría en ingeniería Ambiental, Ingeniero Ambiental
Universidad de Pamplona

Director
JEMAY MOSQUERA TÉLLEZ
PosDoctor – Ph.D. en Arquitectura
Arquitecto, Universidad de Pamplona

GRUPO DE INVESTIGACION
GESTIÓN INTEGRAL DEL TERRITORIO – GIT
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA



**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIONES
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, 2017**

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar los estudios de maestría y materializarlo en el presente documento, quiero agradecer a quienes han contribuido a culminar este proceso. En primer lugar a Dios, a mis bellas hijas y a mi ángel en el cielo; de manera muy especial a Nathalie por la motivación, guía, soporte y compañía que me brindo; a John por su apoyo, terquedad y permanente buen ánimo; a Héctor, Elkin y Alex, alcahuetas de ideas y compañeros de luchas; al profesor Jemay, el gran maestro, motivador y guía permanente. También quiero expresar mis agradecimientos a mis compañeros de travesía, Mónica, Memo, Edwin, Oscar, Edgar, Miguel, Jenny, Diego, Eliana y Javier, vaya que la pasamos muy bien.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I.....	17
CONCEPTUALIZACIÓN DEL RIESGO	18
1.1 ENFOQUE DE LA GESTIÓN DEL RIESGO	18
1.2 MARCO TENDENCIAL	21
1.3 NORMATIVA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN COLOMBIA	23
CAPITULO II.....	27
DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO	28
2.1 GENERALIDADES.....	28
2.1.1 Descripción General del Municipio.....	28
2.1.2 Aspectos Socioculturales.....	59
2.1.3 Actividades Económicas	70
2.2 DETERMINANTES DE RIESGO EN EL MUNICIPIO	73
2.2.1 Fenómenos Amenazas Naturales	73
2.2.2 Fenómenos Amenazantes Socioculturales	74
2.2.3 Fenómenos Amenazantes Humanos No Intencionales.	75
2.2.4 Fenómenos Amenazantes Físicos.....	76
2.2.5 Fenómenos Amenazantes Tecnológicos	77
2.2.6 Fenómenos Amenazantes Económicos.....	78
2.2.7 Fenómenos Amenazantes Sociales	79
2.2.8 Fenómenos Amenazantes Ambientales.....	80
2.3 EVALUACION DEL RIESGO	82
2.3.1 Avenidas Torrenciales.....	82
2.3.2 Incendios	94

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

2.3.3 Inundación.....	107
2.3.4 Remoción en Masa	118
2.3.5 Emergencias Sanitarias	131
CAPITULO III.....	143
PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (PMGRD)	144
3.1 EVALUACION DE LA AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES, INUNDACIÓN Y REMOCIÓN EN MASA (PLUVIAL, LLANURA INUNDABLE Y REMOCIÓN EN MASA	144
3.1.1 Amenaza pluvial (Avenidas torrenciales)	144
3.1.2 Amenaza por inundación Llanura Inundable.	160
3.1.3 Amenaza por Remoción en Masa.	166
3.2 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO - BOLÍVAR.....	178
3.2.1 Vulnerabilidad Física	178
3.2.2 Vulnerabilidad a inundaciones de vivienda.	180
3.2.3 Vulnerabilidad a incendios estructurales.....	184
3.2.4 Vulnerabilidad social.....	188
3.2.5 Vulnerabilidad total	191
3.3 AMENAZAS POR RESIDUOS SÓLIDOS CABECERA DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO - BOLÍVAR.....	193
3.4 RIESGOS EN LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO - BOLÍVAR.	193
3.4.1 Riesgo por Inundación	193
3.4.2 RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA.....	194
3.4.3 Riesgo por Avenida Torrencial.....	196
CAPITULO IV	198
RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO EN UN ESCENARIO 2030 DESDE UN ENFOQUE PROSPECTIVO	199
4.1. Aspectos generales	199
4.2. Recomendaciones con visión prospectiva	200
4.2.1. Enfoque Normativo	200
4.2.2. Enfoque ambiental.....	201
4.2.3. Enfoque socio – cultural.....	202

4.2.4. Enfoque Económico	204
CONCLUSIONES	206
REFERENCIAS	209
REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS	209
CONVENIOS MULTILATERALES Y CONVENCIONES	215
ANEXOS.....	216
PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR	216

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Territorios pertenecientes a la Subregión Sur de Bolívar. Fuente: Propia a partir de http://www.movimientodevictimas.org/~nuncamas/images/stories/zona5/SURDEB OLÍVAR.pdf	29
Tabla 2. Generalidades Macrocuena Magdalena-Cauca. Fuente: Tomado de Unión Temporal Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe. 2016.....	33
Tabla 3. ZODES departamento de Bolívar. Fuente: Propia a partir de PDD 2016.	35
Tabla 4. Escenarios sistémicos del departamento de Bolívar. Fuente: Propia a partir de Plan Departamental de Desarrollo "Bolívar si avanza" 2016-2019.....	38
Tabla 5. Generalidades Municipio de Magangué. Fuente: Propia a partir de http://www.magangue-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml	43
Tabla 6. Generalidades Municipio de Pinillos. Fuente: Propia a partir de http://www.pinillos-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml	44
Tabla 7. Generalidades Municipio de Achí. Fuente: Propia a partir de http://www.achí-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml	45
Tabla 8. Generalidades Municipio de Montecristo. Fuente: Propia a partir de http://www.montecristo-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml	45
Tabla 9. Generalidades Municipio de San Jacinto del Cauca. Fuente: Propia a partir de http://www.sanjacintodelcauca-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml	46
Tabla 10. Generalidades municipio de Tiquisio (Bolívar). Fuente: Propia a partir de http://www.tiquisio-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml	48
Tabla 11. Accesibilidad Municipal. Fuente: A partir del Plan de Desarrollo del Municipio de Tiquisio. 2012.	49

Tabla 12. Rango de Población Municipio de Tiquisio para junio 30 de 2012. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015.	50
Tabla 13. Relación población y número de viviendas en el municipio de Tiquisio. Fuente: Oficina de Sisbén municipal, 2012.	51
Tabla 14. División Administrativa del municipio de Tiquisio. Fuente: Plan Desarrollo Municipal. 2012.	52
Tabla 15. División por zonas municipio de Tiquisio. Fuente: Plan Desarrollo Municipal. 2012.	53
Tabla 16. Estaciones Cercanas. Fuente: IDEAM 2016.	55
Tabla 17. Porcentaje NBI para el año 2012. Fuente: Plan municipio Tiquisio 2012	59
Tabla 18. Viviendas Tiquisio. Fuente: Panacea a partir de DANE 2012.	61
Tabla 19. Educación en el sector rural de Tiquisio. Tomado de http://www.tiquisio-Bolívar.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=1817969	65
Tabla 20. Educación en el sector urbano del municipio de Tiquisio. Tomado de http://www.tiquisio-Bolívar.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=1817969	66
Tabla 21. Perfil epidemiológico. Fuente: PDM 2012.	67
Tabla 22. Características de acueducto. Fuente: PMD Tiquisio. 2012.	69
Tabla 23. Particularidades culturales del municipio de Tiquisio. Fuente a partir de http://www.sedBolívar.gov.co/antigua/descargas/cultura/inventario/INVENTARIO_CULTURAL_ZODES_MOJANA.pdf	69
Tabla 24. Fenómenos amenazantes: Naturales. Fuente: Propia.	73
Tabla 25. Fenómenos amenazantes: Socioculturales. Fuente: Propia.	74
Tabla 26. Fenómenos amenazantes: Humanos no intencionales. Fuente: Propia.	75
Tabla 27. Fenómenos amenazantes: Físicos. Fuente: Propia.	76
Tabla 28. Fenómenos amenazantes: Tecnológicos. Fuente: Propia.	77
Tabla 29. Fenómenos amenazantes: Económicos. Fuente: Propia.	78
Tabla 30. Fenómenos amenazantes: Sociales. Fuente: Propia.	79
Tabla 31. Fenómenos amenazantes: Ambientales. Fuente: Propia.	80
Tabla 32. Escenarios de Riesgo del municipio de Tiquisio. Fuente: Propia.....	82
Tabla 33. Estaciones cercanas. Fuente: Propia a partir de IDEAM, 2016.	152
Tabla 34. Precipitaciones Máximas estaciones analizadas. Fuente: Propia a partir de IDEAM, 2016.	154
Tabla 35. Valores para n de Manning. Fuente: Ven Te Chow, 2000 (método de Cowan).	162
Tabla 36. Valores Tabulados de n. Fuente: Propia.	163
Tabla 37. Método de análisis de Thomas Saaty. Fuente: (Saaty, 1980)	174
Tabla 38. Método de análisis aplicado a análisis de amenaza por remoción en masa. Fuente: Propia.....	175
Tabla 39. Variables evaluadas para amenaza por remoción en masa. Fuente: Propia.....	175

Tabla 40. Clasificación de muros para viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009 179
Tabla 41. Clasificación de techos para viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009 ... 179
Tabla 42. Combinaciones tipología de viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009 180
Tabla 43. Tipología de inundación de viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009 180
Tabla 44. Vulnerabilidad por incendios estructurales. Fuente: Propia. 186
Tabla 45. Variables Municipales para la Construcción del IENDOG. Fuente: Fedesarrollo, 2013 188
Tabla 46. Tipologías de desarrollo endógeno. Fuente: (DNP, 2013) 189
Tabla 47. Vulnerabilidad social. Fuente: (DNP, 2013) 189
Tabla 48. Identificación cualitativo-cuantitativa de vulnerabilidad total estructural. Fuente: Propia. 191
Tabla 49. Determinación de la vulnerabilidad total estructural. Fuente: Propia... 191

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Departamento de Bolívar. Fuente: Propia a partir de <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn>. 2016.28
Ilustración 2. Cadena de sucesos relevantes de la Subregión Sur de Bolívar. Fuente: Propia a partir de <http://www.movimientodevictimas.org/~nuncamas/images/stories/zona5/SURDEBOLIVAR.pdf>. 201630
Ilustración 3. Zonas Hidrográficas de Colombia. Fuente: <https://www.minambiente.gov.co>. 2015.....31
Ilustración 4. Macrocuenca Magdalena-Cauca y sus Zonas Hidrográficas. Fuente: IGAC, IDEAM, ENA 2010.32
Ilustración 5. ZODES departamento de Bolívar. Fuente: Fuente: Propia a partir de PDD 2016.....36
Ilustración 6. Matriz Sistémica del territorio en el Departamento de Bolívar. Fuente: Rojas Gustavo 2016.37
Ilustración 7. Subregión del Magdalena Medio. Fuente: Propia a partir <http://www.pdpmm.org.co/pdpmm.asp?grupo=pdpmm&id=%203>41
Ilustración 8. Dinámicas socioeconómicas de la Región del Magdalena medio. Fuente: Propia a partir de PNUD-ANH 2014.....42
Ilustración 9. Matriz de configuración territorial. Fuente: Rojas Gustavo. 201547
Ilustración 10. Localización de Municipio de Tiquisio. Fuente: Propia.....48
Ilustración 11. División Administrativa Municipio de Tiquisio. Fuente: Fuente: Propia.....54
Ilustración 12. Distribución espacial de la precipitación en el municipio. Fuente: Propia.....56
Ilustración 13. Distribución espacial de la temperatura en el municipio. Fuente: Propia.....57

Ilustración 14. Pendientes del municipio de Tiquisio. Fuente: Propia.....	58
Ilustración 15. Déficit Total de Vivienda. Fuente: Propia a partir de SIGOT 2012.	62
Ilustración 16. Tasa de Alfabetismo. Fuente: Adaptado a partir de SIGOT 2012	63
Ilustración 17. Riesgos naturales. Fuente: Propia.....	73
Ilustración 18. Riesgos socioculturales. Fuente: Propia.....	74
Ilustración 19. Riesgo humano no intencional. Fuente: Propia.	75
Ilustración 20. Riesgo físico-estructura. Fuente: Propia.....	76
Ilustración 21. Riesgo tecnológico. Fuente: Propia.....	77
Ilustración 22. Riesgo económico. Fuente: Propia.....	78
Ilustración 23. Riesgos sociales. Fuente: Propia.....	79
Ilustración 24. Riesgos ambientales. Fuente: Propia.....	80
Ilustración 25. Cadena de sucesos vinculados con la minería aurífera en el municipio de Tiquisio.	81
Ilustración 26. Modelo Digital de elevación pixel 30x30 m. Fuente: Propia.	145
Ilustración 27. Codificación de dirección de flujo. Fuente: Manual ArcGIS v10.3.113.....	146
Ilustración 28. Mapa de dirección de Flujo. Fuente: Propia.....	147
Ilustración 29. Mapa de Acumulación de área. Fuente: Propia.....	148
Ilustración 30. Acumulación de flujo. Fuente: (ESRI, 2014)	149
Ilustración 31. Comparación red cartografía básica y red generada software. Fuente: Propia.....	149
Ilustración 32. Obtención de Subcuencas. Fuente: Propia.....	150
Ilustración 33. Estaciones consideradas en el estudio.....	151
Ilustración 34. Fuente del Ráster. Fuente: (ESRI, 2014) v10.3.113.....	156
Ilustración 35. Asignación Euclidiana. Fuente: (ESRI, 2014) Asignación Euclidiana	156
Ilustración 36. Resultado de aplicación del método de asignación euclidiana. Fuente: Propia.....	157
Ilustración 37. Resultado de amenaza por inundación rural 1:25.000. Fuente: Propia.....	158
Ilustración 38. Resultado de amenaza por Avenidas torrenciales urbana 1:25.000. Fuente: Propia.....	159
Ilustración 39. Secciones Transversales en planta. Fuente: Propia.	160
Ilustración 40. Esfuerzos Cortantes y Velocidades cerca del fondo Turbulento. Fuente: Manual de Hec Ras v5.1.0.	161
Ilustración 41. Tramo del Canal para deducción de los métodos de paso. Fuente: Ven Te Chow, 2000.....	163
Ilustración 42. Amenaza por inundación fuentes dentro del casco urbano. Fuente: Propia.....	164
Ilustración 43. Amenaza por inundación Cuerpos Lenticos. Fuente: Propia.	165
Ilustración 44. Modelo Digital de Elevación. Fuente: Propia.	167
Ilustración 45. Mapa de pendientes. Fuente: Propia.	168

Ilustración 46. Exposición de ladera. Fuente: Propia.....	170
Ilustración 47. Geometría de ladera. Fuente: Propia.....	171
Ilustración 48. Concentración de flujo de ladera. Fuente: Propia.....	172
Ilustración 49. Geología municipio de Tiquisio. Fuente: Propia.....	173
Ilustración 50. Amenaza por remoción en masa rural. Fuente: Propia.....	176
Ilustración 51. Amenaza por remoción en masa urbana. Fuente: Propia.....	177
Ilustración 52. Vulnerabilidad por estructura física de Infraestructura. Fuente: Propia.....	181
Ilustración 53. Vulnerabilidad por Inundación de viviendas. Fuente: Propia.....	185
Ilustración 54. Vulnerabilidad por Incendio estructural. Fuente: Propia.....	187
Ilustración 55. Vulnerabilidad social. Fuente: Propia.....	190
Ilustración 56. Vulnerabilidad Total. Fuente: Propia.....	192
Ilustración 57. Mapa Riesgo por inundación para la cabecera municipal del municipio de Tiquisio (Bolívar). Fuente: Propia.....	194
Ilustración 58. Mapa Riesgo por Remoción en masa para la cabecera municipal del municipio de Tiquisio (Bolívar). Fuente: Propia.....	195
Ilustración 59. Mapa Riesgo por Avenidas Torrenciales para la cabecera municipal del municipio de Tiquisio (Bolívar). Fuente: Propia.....	197

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Perfil esquemático del Río Magdalena. Fuente: Tomado del Atlas Cuenca Río Magdalena. 2002.....	34
Gráfico 2. Pirámide poblacional municipio de Tiquisio para junio de 2012. Fuente: Propia a partir de Plan Municipal de desarrollo 2012-2015.....	50
Gráfico 3. Porcentaje NBI Nacional, Departamental, Municipal. Fuente: DANE, 2012.....	60
Gráfico 4. Hogares según número de personas. Fuente: DANE 2005.....	60
Gráfico 5. Número de personas por hogar. Fuente: DANE 2005.....	61
Gráfico 6. Tasa de Alfabetismo. Fuente: Censo DANE 2005.....	64
Gráfico 7. Nivel Educativo. Fuente: DANE 2005.....	64
Gráfico 8. Asistencia Escolar Fuente: DANE 2005.....	65
Gráfico 9. Servicios con que cuenta la vivienda. Fuente: DANE 2005.....	68
Gráfico 10. Porcentajes de siembra toneladas/ semestre.....	70
Gráfico 11. Cabezas de Ganado del Municipio de Tiquisio.....	71
Gráfico 12. Sección Exportada Hec Ras. Fuente: Propia a partir de Hec Ras v5.1.0.....	161
Gráfico 13. Vivienda tipo I. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009.....	182
Gráfico 14. Vivienda tipo II. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009.....	182
Gráfico 15. Vivienda tipo III. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009.....	183
Gráfico 16. Vivienda tipo IV Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009.....	183
Gráfico 17. Vivienda tipo V. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009.....	184

INTRODUCCIÓN

Los desastres naturales han afectado a la población mundial históricamente, según Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009), solo entre 2000 y 2005, alrededor de 240 millones de habitantes de diversos países tuvieron consecuencias con costos cercanos a los ochenta millones de dólares y se perdieron aproximadamente ochenta mil vidas. Si bien estos hechos han estado presentes históricamente, algunas acciones antrópicas acentúan la frecuencia y los efectos, especialmente aquellas actividades que conllevan al cambio climático como el crecimiento demográfico y los usos inadecuados del suelo, la deforestación y sobrepastoreo por mencionar algunos relacionados al sector agropecuario, el aumento de la demanda de recursos naturales, la ausencia de tecnologías limpias y los asentamientos poblacionales en zonas de alto riesgo.

Pese a los esfuerzos a nivel mundial en la gestión del riesgo de desastres, en el año 2012, se estima que los costos en atención a estos fueron de aproximadamente 250.000 millones de dólares que pueden llegar a ser “el 0,33% del PIB mundial, el 1,4% de la inversión mundial de capital y una pérdida anual de más de 35 dólares americanos per cápita. Para los 1.400 millones de personas que viven por debajo del umbral de pobreza, con ingresos inferiores a 1,25 dólares americanos al día, estas pérdidas equivalen a casi el 8% de sus ingresos anuales”. (UNISDR, 2015, Pág. 107).

En Colombia se han registrado diversos desastres, sin embargo, se puede mencionar que uno de los desastres más notables fue el maremoto de Tumaco en 1979 y el terremoto que afectó a Manizales y Pereira en ese mismo año (CEPAL, 2007). Posteriormente, el desastre del Volcán Nevado del Ruiz que ocurrió en noviembre de 1985 deja la necesidad de implementar la gestión de riesgos creando el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, el cual tenía como objetivo ser una red para coordinar las acciones que permitieran prevenir y atender desastres en todo el territorio nacional. (Duque, 2008, pág. 14)

Posteriormente se formaliza la gestión integral del riesgo en 1988 con la creación del I “Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres” (SNPAD), con la Ley 46 del 2 de noviembre, convirtiéndose en el primer país de la región en promover la gestión integral, pues no solo se buscaba la respuesta sino la prevención y mitigación. (CEPAL, 2007, pág. 79)

Pese al impacto que tienen los grandes desastres como los terremotos, maremotos, y erupciones de volcanes, entre otros. En Colombia y en el resto del mundo se presenta un aumento de pérdidas que se encuentran más asociadas a los riesgos extensivos, es decir, a riesgos que son de poca gravedad pero que son recurrentes. (Naciones Unidas, 2015, pág. IV). Este tipo de riesgos está asociado a las características físicas del territorio y a las características climáticas, por tanto, algunas regiones se hallan más afectadas como es el caso la cuenca media y baja del Rio Magdalena.

Según El Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (GAR) 2015, un gran porcentaje de morbilidad y de desplazamiento ocasionados por desastres es generado por los riesgos extensivos, en donde adicionalmente se presentan daños a la infraestructura como en viviendas, escuelas, vías, entre otras. (Naciones Unidas, 2015, pág. IV). Estas son las perdidas más representativas en muchas poblaciones colombianas, como es el caso del municipio de Tiquisio, Bolívar.

El municipio de Tiquisio es afectado frecuentemente por las inundaciones cuando el el Rio Cauca tiene crecientes, según el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Tiquisio (2012), los barrios que se inundan con mayor frecuencia son: Los Positos, Loma Fresca, Barrio Nuevo, San Martin y Versalles. Por otra parte, los corregimientos de Sabanas del Firme, Palma Esteral, Aguas Negras, Bocas de Solís, Colorado, El Sudán, Colorado y Tiquisio Nuevo.

Dentro de las acciones realizadas por las entidades públicas en cabeza de la administración municipal, se encuentra la construcción del Dique de protección y Muelle Atracadero en Puerto Rico, el cual fue aprobado y firmado en convenio el 25 de noviembre de 2009 con la Oficina de Atención y Prevención de Desastres Nacional. (PMGRD, 2012)

Al igual que la gran mayoría de poblaciones con estas características de riesgo, el municipio de Tiquisio cuenta con baja infraestructura y la población es de medianos y bajos ingresos, lo que acentúa los efectos sobre dicha población que tiene menor capacidad de respuesta. Así pues, desde la política pública deben emerger estrategias me mejoren la dinámica de la gestión del riesgo de desastres de forma integral.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente y dada la importancia de la gestión de riesgos de desastres globalmente y municipalmente, se plantea la pregunta de investigación: ¿Qué estrategias pueden mejorar las dinámicas de la gestión del riesgo de desastres para el año 2030 en el municipio de Tiquisio - Bolívar?

Dada la necesidad de incluir dentro de la política pública estas estrategias, Colombia no solo desde el compromiso a nivel internacional que tiene en el cumplimiento de los ODS, sino por la necesidad que se ha presentado a través de la historia, incorpora dentro de sus planes, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Una estrategia de Desarrollo 2015 – 2025. La realización de estas estrategias se enmarca en la teoría de la gestión del riesgo.

La teoría de la gestión del riesgo ha sido frecuentemente relacionada con las variables de amenaza y vulnerabilidad. Esta relación se debe a la situación de vulnerabilidad en la que se encuentra la población ante la ocurrencia de determinado evento (Espinosa, 2016). Según Albarracín (2002), el riesgo está asociado con: la información, la ciencia y tecnología, la economía, el medio ambiente, la salud humana, biodiversidad y los transgénicos.

Los estudios de riesgo en numerosas ocasiones se refieren a fenómenos naturales que han sido analizados desde el enfoque técnico – científico y que están asociados a la probabilidad de ocurrencia de un suceso, en donde desde las diferentes disciplinas asociadas a dicho fenómeno se puede determinar el daño y cuantificar (Espinosa, 2016).

“Un desastre es el resultado de una combinación de condiciones de riesgo, vulnerabilidad social, y las limitadas capacidades de los hogares o comunidades para reducir los potenciales impactos negativos de la amenaza. El reconocimiento de la vulnerabilidad como un elemento clave en el contexto del riesgo también se ha visto acompañado por el creciente interés por entender y fortalecer las capacidades positivas de las personas para afrontar el impacto de los riesgos. La existencia o la ausencia de sistemas institucionales y socioeconómicos adecuados para mitigar o responder rápidamente frente a los peligros determina la susceptibilidad o resiliencia de una sociedad o una comunidad frente a los impactos de las amenazas. En otras palabras, las capacidades de afrontamiento aseguradas por estos sistemas se traducen directamente en resiliencia fortalecida. (FAO, 2009, pág. 5)

Por tanto, el objetivo de la gestión del riesgo de desastres es preparar la respuesta a dichos eventos, de tal forma, que la población tenga la menor afectación posible.

Para comprender mejor la problemática expuesta se plantearon las siguientes preguntas:

¿Cuáles son los fundamentos teóricos y tendencias de la gestión del riesgo de desastres?

¿Cuáles características del municipio de Tiquisio – Bolívar inciden directamente en la gestión del riesgo de desastres?

¿Cómo se puede formular un Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres en el municipio de Tiquisio–Bolívar que responda a los enfoques emergentes sobre gestión del riesgo y a las características específicas del municipio?

¿De qué manera se pueden formular recomendaciones que permitan mejorar el PMGRD del municipio de Tiquisio – Bolívar a un escenario 2030 desde un enfoque prospectivo?

Con la finalidad de cumplir los objetivos propuestos de diseñar Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y formular recomendaciones tendientes a mejorar las dinámicas de la gestión del riesgo de desastres para el año 2030 en el municipio de Tiquisio – Bolívar, se plantea una investigación mixta, con un enfoque cualitativo soportado en un enfoque cuantitativo a partir de la estadística descriptiva. Inicialmente se realiza una identificación de información secundaria relacionada con conceptos, enfoques y tendencias asociadas a la gestión del riesgo a partir de consultas en internet, bibliotecas y entidades pertinentes. Además, se tendrán en cuenta estudios de carácter económico, físico, ambiental y social de orden nacional y regional, de tal forma que se logre consolidar un soporte sólido de referencia conceptual y teórica para la elaboración de un marco metodológico y descripción de las variables asociadas del riesgo.

En segunda instancia, se realiza la recolección y análisis de información relacionada con las condicionantes del entorno del municipio de Tiquisio con el uso de algunos instrumentos. Los instrumentos que se proponen para la identificación de la información secundaria y primaria están relacionados con consultas en entidades locales en cuanto a documentos técnicos, archivos, fondos oficiales, fotografías y prensa), así como entrevistas y talleres para la recolección de información asociada a la vulnerabilidad que se presenta en el municipio. Por otra parte, a partir de la generación de ortophotos con imágenes tomadas con drone, se realizará el modelo digital de elevación DEM, de tal forma que se obtendrá nueva información cartográfica del municipio.

En tercera instancia, a partir de los elementos conceptuales y del diagnóstico territorial, se formulará el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres en el municipio de Tiquisio–Bolívar y se plantea la formulación de una serie de recomendaciones enfocadas a mejorar la gestión del riesgo en el municipio de Tiquisio en un escenario 2030 desde un enfoque prospectivo.

Por último, se llevará a cabo el proceso de socialización, divulgación y concertación de los elementos finales del proyecto, por medio del cual se plasman los resultados obtenidos en documentos gráficos y digitales, y se llevará a cabo la presentación y sustentación final de la tesis.

Así pues, la estructura del trabajo se compone de cuatro capítulos:

En el capítulo I, se identifican y priorizan los fundamentos teóricos, enfoques conceptuales y tendencias asociadas a la gestión de riesgos de desastres, desde un enfoque integral como aspecto clave para la formulación de estrategias.

En el capítulo II, se identifican las características socioculturales, económicas y ambientales del municipio de Tiquisio, con el fin de identificar las amenazas y la vulnerabilidad para generar estrategias tendientes a mejorar la gestión del riesgo de desastres de forma integral en el Municipio.

En el capítulo III. Se formula el plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres en el municipio de Tiquisio–Bolívar.

En el capítulo IV. Se proponen recomendaciones para mejorar la gestión del riesgo en el municipio de Tiquisio en un escenario 2030 desde un enfoque prospectivo

Por último, se obtienen las conclusiones que demuestran el cumplimiento de los objetivos planteados y se presentan las referencias bibliográficas, normas vigentes y jurisprudencia que soportan el desarrollo del presente trabajo.

CAPITULO I CONCEPTUALIZACIÓN DEL RIESGO



CONCEPTUALIZACIÓN DEL RIESGO

1.1 ENFOQUE DE LA GESTIÓN DEL RIESGO

La teoría de la gestión del riesgo ha sido frecuentemente relacionada con las variables de amenaza y vulnerabilidad. Esta relación se debe a la situación de vulnerabilidad en la que se encuentra la población ante la ocurrencia de determinado evento (Espinosa, 2016). Según Albarracín (2002), el riesgo está asociado con: la información, la ciencia y tecnología, la economía, el medio ambiente, la salud humana, biodiversidad y los transgénicos.

Los estudios de riesgo en numerosas ocasiones se refieren a fenómenos naturales que han sido analizados desde el enfoque técnico – científico y que están asociados a la probabilidad de ocurrencia de un suceso, en donde desde las diferentes disciplinas asociadas a dicho fenómeno se puede determinar el daño y cuantificar (Espinosa, 2016).

“Un desastre es el resultado de una combinación de condiciones de riesgo, vulnerabilidad social, y las limitadas capacidades de los hogares o comunidades para reducir los potenciales impactos negativos de la amenaza. El reconocimiento de la vulnerabilidad como un elemento clave en el contexto del riesgo también se ha visto acompañado por el creciente interés por entender y fortalecer las capacidades positivas de las personas para afrontar el impacto de los riesgos. La existencia o la ausencia de sistemas institucionales y socioeconómicos adecuados para mitigar o responder rápidamente frente a los peligros determina la susceptibilidad o resiliencia de una sociedad o una comunidad frente a los impactos de las amenazas. En otras palabras, las capacidades de afrontamiento aseguradas por estos sistemas se traducen directamente en resiliencia fortalecida. (FAO, 2009, pág. 5)

Por tanto, el objetivo de la gestión del riesgo de desastres es preparar la respuesta a dichos eventos, de tal forma, que la población tenga la menor afectación posible.

Al referirse a la palabra “Riesgo”, suele asociarse a la probabilidad de ocurrencia de un suceso, es por esto que desde el área de desastres su significado es más amplio, pues se añade a la connotación de implicaciones de daños aumentando la extensión de su comprensión. (Carreño M. et al., 2004).

Partiendo de esto, Cardona (2004) propone los factores que dan origen a la vulnerabilidad, dentro de los cuales se encuentra la exposición, que es la condición de susceptibilidad que tiene los seres humanos de ser afectados por encontrarse en un área determinada de fenómenos que son peligrosos y la fragilidad ante estos; la fragilidad social, es comprendida como la disposición que nace debido al nivel de marginalidad y segregación social y las condiciones que son desventaja y la debilidad debido a factores socioeconómicos; y por último la falta de resiliencia, que

es entendida como las limitaciones de acceso y la movilización para recursos de los seres humanos, así como la incapacidad de dar respuesta y asumir el impacto.

Entidades como “United Nations Disaster Relief Office” en 1979 propusieron las siguientes definiciones que son asociadas desde un punto de vista objetivo al riesgo.

- Amenaza, peligro o peligrosidad se define como la probabilidad de que ocurra un suceso que es desastroso durante un tiempo en un sitio específico.
- La vulnerabilidad es el grado de pérdida de uno o varios elementos que se encuentran bajo riesgo de una probable ocurrencia de un suceso que puede ser desastroso, que se expresa en una escala de 0 o sin daño y 1 que es pérdida total.
- Riesgo específico es entendido como el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un suceso en particular y que también es entendida como una función de amenaza y vulnerabilidad.
- Elementos en riesgo hace referencia a los componentes dentro de los cuales se encuentra la población, infraestructuras, actividades económicas, servicios públicos que se encuentran en un área determinada.
- Riesgo total se refiere a aquel número de pérdidas humanas, lesionados, daños en propiedades y los efectos que trae en la actividad económica debido a un desastre.

Por otra parte, desde la perspectiva de Cardona & Barbat (2000) la vulnerabilidad suele ser entendida como una situación que depende del grado de exposición que existe, entonces es entendida como una amenaza que se encuentra de por medio, razón por la cual, si no hay exposición y susceptibilidad ante un fenómeno con cierta severidad, no existe vulnerabilidad. A manera de resumen, es importante hacer hincapié en que el riesgo compone aspectos físicos, así como el carácter social, económico y ambiental. Esto a su vez depende de factores que pueden empeorar la situación y que se denominan efectos indirectos que a su vez se derivan de aspectos socioeconómicos del contexto y de la resiliencia.

Carreño et. al. (2004) exponen que la situación ambiental por la cual atraviesan las ciudades en gran parte se debe al acelerado proceso denominado urbanización, y este comienza a darse a partir de los años treinta y se viene a acentuar hacia las décadas de los años cincuenta y setenta, siendo uno de los factores más marcados, el crecimiento demográfico y urbano debido a la industrialización. De igual manera, hacen mención de que la gestión de riesgos es aquel conjunto de elementos, herramientas dirigidas a la intervención de la amenaza o vulnerabilidad para mitigar o disminuir los riesgos existentes, esta tiene como objetivo articular los tipos de intervención, dando importancia a la prevención y mitigación, sin dejar a un lado la intervención sobre el desastre, el cual es hilado al desarrollo de políticas que prevengan a largo plazo la disminución de necesidades de intervención en desastres ocurridos.

Según la ley 1523 de 2012, se entiende por gestión de riesgo de desastres, como un *“proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastre, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible”*. De acuerdo a lo anterior, se establece que la gestión del riesgo es una política de desarrollo indispensable que garantiza la sostenibilidad, la seguridad y mejora de la calidad de vida de las poblaciones y posibles comunidades en riesgo. (Plan Estratégico, 2013). En este contexto se establecieron los principios generales que orientan la gestión del riesgo que se mencionan a continuación: protección, solidaridad social, auto-conservación, participativo, diversidad cultural, interés público o social.

El enfoque participativo es de vital importancia en la gestión del riesgo, pues según (Plan Estratégico, 2013) es deber de las autoridades y entidades del sistema nacional de gestión del riesgo de desastres promover la participación de comunidades étnicas, asociaciones cívicas, comunitarias, y demás, que puedan dar su opinión directa de los aspectos específicos por los cuales se puedan sentir amenazados o vulnerables.

La gestión del riesgo de desastres se encuentra enfocada en el tercer objetivo de la estrategia crecimiento verde cuyo fin es *“Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastre y al cambio climático”*, razón por la cual se plantea fortalecer los procesos de la gestión del riesgo, fortalecer la planificación del desarrollo con criterios de adaptación al cambio climático; y reducir el riesgo existente, la generación de nuevos ingresos y el impacto de los desastres en los sectores. (Plan Estratégico Institucional, 2014)

La prospectiva contiene diversos enfoques que hacen que sea diferente a los comúnmente utilizados. Autores como, (Castellanos C. et al, 2016) destacan que la prospectiva es interdisciplinaria y es considerada como una herramienta para la planeación que lleva al desarrollo de las sociedades, visto desde otra postura como la de Miklos es proactiva porque permite diseñar el futuro. Así mismo, a través de Godet quien difundió el concepto de prospectiva estratégica que es definida como la herramienta que permite promover el desarrollo integral y se utiliza para la planificación territorial debido a que tiene la capacidad de entrelazar actores locales, así como regionales y nacionales que permiten la elaboración de una visión de modelo territorial (Ministerio de Desarrollo Social de Chile, 2005).

En efecto la prospectiva territorial es denominada una metodología participativa que genera soluciones conjuntas permitiendo al estado aprovechar el potencial y resolver los conflictos del uso de territorios. Cereceda (s.f) menciona que la prospectiva como metodología permite la reflexión por parte de un colectivo, con el

fin de construir imágenes y escenarios para el futuro y que permiten la mejora de la capacidad para enfrentar los cambios que se presenten.

Como lo define el IPCC (2007), la resiliencia es la capacidad de un sistema social o ecológico para absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de autorganización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio. Desde el año 2005, los estados miembros de las Naciones Unidas cuentan con el "*Marco de Acción de Hyogo 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres (MAH)*", siendo el primer marco global que plantea la necesidad de trabajo interdisciplinario entre estados, organizaciones regionales e internacionales, la sociedad civil, representantes del ámbito académico y el sector privado. Además, promueve la descentralización de la autoridad y de los recursos para impulsar la reducción del riesgo de desastres a nivel local. (ONU, 2012). La UNIGGG en el año 2005, propone una cultura de resiliencia para reducir el riesgo de desastres, partiendo de conocer las amenazas y vulnerabilidades físicas, sociales, económicas y ambientales que enfrenta la mayoría de las sociedades.; así como otras formas en que las amenazas y las vulnerabilidades están cambiando a corto y largo plazo y de esta manera se pueden emprender acciones con base en ese conocimiento.

Por otra parte, en Colombia se ha implementado una propuesta para integrar la resiliencia social dentro de las políticas públicas de gestión del riesgo, pues, la gestión del riesgo, bajo la conciencia del cambio climático, necesita dirigirse hacia el fortalecimiento de la resiliencia social para disminuir la vulnerabilidad, mitigar los efectos del cambio climático y promover la capacidad de adaptación. (IEMP, 2014). Cardona (2009), citado por IEMP (2014), menciona que esta iniciativa reconoce el riesgo de desastres como una condición latente que contempla la posibilidad de ocurrencia de un evento dañino causante de daños y pérdidas materiales, económicas, sociales, psicológicas y ambientales, que surge como producto de la interrelación entre la multiplicidad de amenazas y la vulnerabilidad que representa para las unidades sociales la exposición a peligros manifiestos o potenciales.

1.2 MARCO TENDENCIAL

Diferentes desastres naturales en el mundo y el impacto sobre las dificultades para lograr el desarrollo de los países más vulnerables y pobres, dio como resultado La proclamación del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN) por las Naciones Unidas, la cual tenía como objetivo: "reducir, por medio de una acción internacional concertada, especialmente en los países en vías de desarrollo, la pérdida de vidas, los danos materiales y trastornos sociales y económicos causados por los desastres naturales..." (Resolución 44/236, 22 de diciembre de 1989, Asamblea General, Naciones Unidas). La Declaración fue motivada por la comunidad científica con la finalidad de disminuir los desastres teniendo en cuenta una mejor vigilancia e incrementando el conocimiento sobre las

amenazas naturales. (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1997, pág. 5)

Según Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre (2015), en 1994, se adoptó la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama, el cual, posteriormente en 2003 y 2004 la revisión de la Estrategia y el Plan de acción de Yokohama para un mundo más seguro, sentó las bases en el año 2005 del Marco de Acción Hyogo, que se adoptó en la Conferencia Mundial para la Reducción de los Desastres Naturales de 2005, el cual, se evalúa y culmina el proceso iniciado en 1990,

En Colombia se han presentado diferentes episodios asociados a catástrofes naturales, uno de los más importantes en la historia de la Gestión del Riesgo del País fue la erupción del volcán Nevado del Ruiz el 13 de noviembre de 1985, el cual, pese a la información generada por las organizaciones científicas y los mapas de amenaza que indicaban la necesidad de evacuar el municipio de Armero, cobro la vida de alrededor de 20.000 personas en un municipio de 29.000 habitantes y de 1.500 personas en el municipio de Chinchiná. A partir de este suceso, en 1989 se creó el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres y convirtió la gestión de riesgo de desastres como un objetivo de política pública (UNISDR, 2015).

En 1992, durante la cumbre para la tierra se reconoció internacionalmente el hecho de que la protección del medio ambiente y la administración de los recursos naturales deben integrarse en las cuestiones socio-económicas de pobreza y subdesarrollo; idea recogida en la definición de “desarrollo sostenible” hecha por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (comisión de Brundtland) en 1987 como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (ONU, 2002). Por otra parte, la CNUMAD definió el concepto de desarrollo sostenible como un objetivo factible en todo el mundo, ya fuese a escala local, nacional, regional o internacional. Reconocía que la integración y el equilibrio de los intereses económicos, sociales y medio ambientales a la hora de satisfacer nuestras necesidades es vital para preservar la vida en el planeta, y que dicho enfoque integrado se puede alcanzar si unimos nuestra inteligencia y nuestro talento. También reconocía que, para conseguir este tipo de integración y equilibrio entre las dimensiones económica, social y medio ambiental se necesitarían nuevas perspectivas de cómo producimos, cómo consumimos, cómo vivimos, cómo trabajamos, cómo nos relacionamos y cómo tomamos decisiones.

Para el año 2000, los países pertenecientes a las Naciones Unidas se dieron a la tarea de formular los denominados “Objetivos del milenio”, con el fin de mejorar las condiciones de vida, construir una sociedad más equitativa y lograr una sociedad globalizada. Sin embargo, la meta no fue cumplida, pues en el año 2015 se venció el plazo de cumplimiento de dichos objetivos, por desaciertos en su construcción.

Debido a esto, en el año 2015 los 193 países miembros de la ONU adquirieron el compromiso de establecer e implementar los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con el fin de generar y promover el bienestar de sus habitantes y con la meta de cumplirlos para el año 2030. En la formulación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible se incluyeron nuevas áreas como agua y saneamiento, desarrollo de infraestructuras resilientes, ciudades sostenibles y resilientes y la acción por el agua, con un enfoque inclusivo y participativo e integrado con el Desarrollo Sostenible, de manera que se puedan satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

1.3 NORMATIVA DE LA GESTIÓN DEL RIESGO EN COLOMBIA

Colombia se encuentra bajo un régimen constitucional, razón por la cual la carta de 1991 establece obligaciones específicas para cada uno de los ciudadanos de forma individual o colectiva; fijando facultades para que en caso de que sucedan hechos que afecten o amenacen en forma grave e inminente el orden económico, social y ecológico del país, o que constituyan grave calamidad pública. Como marco general la Constitución Política de Colombia y como marco legislativo el Congreso de la Republica ha expedido una serie de normas para tomar disposiciones sobre la gestión del riesgo. A continuación, se presenta la normativa histórica relacionada con aspectos de gestión del riesgo y desastres.

Ley 46 de 1988, por medio de la cual se reglamenta la creación del Sistema Nacional para la prevención y Atención de Desastres (SNPAD).

Ley 09 de 1989 de reforma urbana, por la cual se definió la responsabilidad de las autoridades municipales de Reforma Urbana en cuanto a la seguridad de los habitantes de las zonas urbanas ante los peligros naturales, estableciendo la obligatoriedad a los municipios con la asistencia de las oficinas de planeación de levantar y mantener actualizado el inventario de las zonas que presenten altos riesgos para la localización de asentamiento humanos (inundación, deslizamiento; y la obligatoriedad de adelantar programas de reubicación de los habitantes, o proceder a desarrollar operaciones necesarias para eliminar el riesgo en los asentamientos localizados en dichas zonas.

Decreto Ley 919 de 1989, por el cual se establece la obligatoriedad de trabajar en prevención de riesgos naturales y tecnológicos especialmente en disposiciones relacionadas con el ordenamiento urbano, las zonas de alto riesgo y los asentamientos humanos y se crea el Sistema Nacional para la prevención y Atención de Desastres (SNPAD), determinando las responsabilidades, estructura organizativa, mecanismos de coordinación e instrumentos de planificación y financiación del Sistema a escala nacional, regional y local.

Ley 02 de 1991, por la cual se modifica la Ley de Reforma Urbana estableciendo que los municipios deben o sólo levantar sino tener actualizados los inventarios de las zonas que presenten altos riesgos para la localización de asentamientos humanos y que los alcaldes contarán con la colaboración de entidades pertenecientes al Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, para desarrollar operaciones necesarias para eliminar el riesgo en los asentamientos localizados en dichas zonas.

Ley 99 de 1993, mediante el cual se organiza el Sistema Nacional Ambiental y se crea el Ministerio del Medio Ambiente. En ella se establece que la prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento. Según se estableció, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, participar en los procesos de planificación y ordenamiento territorial para que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten, realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres en coordinación con las demás autoridades ambientales competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres.

Ley 1522 de 1994 por medio de la cual se establecen los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo tanto de la Nación y de las entidades territoriales como de los organismos públicos de todo orden, incluye en materia de planificación: la ratificación de la sustentabilidad ambiental como principio de actuación de las autoridades de planeación, enunciado en la ley 99 de 1993, y la necesidad de los planes de ordenamiento para los municipios.

Ley 388 de 1997 de Desarrollo Territorial cuyos objetivos en cuanto a riesgo son, establecer los mecanismos que permitan al municipio la prevención de localización de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo; garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda, así como a la protección del medio ambiente y la prevención de desastres; determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda. Además de lo anterior, en la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial de los municipios se deberá tener en cuenta, entre otros determinantes las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales.

Decreto 93 de 1998 por el cual se adopta el Plan Nacional para la prevención y Atención de Desastres (PNPAD), el cual define los objetivos, principios, estrategias y programas de la Política Nacional. Los tres objetivos básicos de la política son: reducción de riesgos y prevención de desastres, respuesta efectiva en caso de desastres y recuperación rápida de zonas afectadas.

Decreto 879 de 1998, por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital y a los Planes de Ordenamiento Territorial. Se tendrán en cuenta las prioridades del Plan de Desarrollo del municipio o distrito y los determinantes establecidos en normas de superior jerarquía entre las que se encuentra las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales.

CONPES 3146 de 2001, por el cual se define la “Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres). Esta estrategia busca comprometer a las entidades en el cumplimiento del PNPAD.

Decreto 2015 de 2001, reglamenta la expedición de licencias de urbanismo y construcción con posterioridad a la declaración de situación de desastre o calamidad pública.

CONPES 3318 de 2004, mediante el cual se autoriza a la Nación para contratar un crédito hasta por US \$263 millones para financiar el Programa de Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del Estado frente a los Desastres Naturales.

Decreto 4002 de 2004, por el cual se establece que teniendo en cuenta razones de excepcional interés público, o de fuerza mayor o caso fortuito, el alcalde municipal o distrital podrá iniciar el proceso de revisión del plan, las cuales serán: La declaratoria de desastre o calamidad pública y por los resultados de estudio técnicos detallados sobre amenazas, riesgos y vulnerabilidad que justifiquen la recalificación de áreas de riesgo no mitigable y otras condiciones de restricción diferentes a las inicialmente adoptadas en el POT.

Ley 1523 de 2012, con la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Dando elementos en diferentes niveles que posibilitan su implementación, al establecer responsabilidades claras para cada uno de los integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Además, deroga al Decreto Ley 919 de 1989.

Ley 1753 de 2015, por el cual se estableció el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, que en su capítulo V “Buen Gobierno”, determinó que el Fondo de Adaptación hará parte, y podrá estructurar y ejecutar proyectos integrales de reducción del riesgo y adaptación al cambio climático, en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo y Desastres y en coordinación con los respectivos sectores, además de los que se deriven del fenómeno de la Niña 2010-

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

2011, con el propósito de fortalecer las competencias del sistema y contribuir a la reducción de la vulnerabilidad fiscal del estado.

CAPITULO II DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO



DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO

2.1 GENERALIDADES

2.1.1 Descripción General del Municipio

2.1.1.1 Contexto Histórico del Sur de Bolívar

El departamento de Bolívar, está localizado al norte del país, limita por el norte con el mar Caribe y el Atlántico, por el sur con Antioquia, por el oriente con los departamentos de: Atlántico, Magdalena, Cesar y Santander y por el occidente con Córdoba, Sucre y Antioquia. (Movimiento de víctimas, 2013).

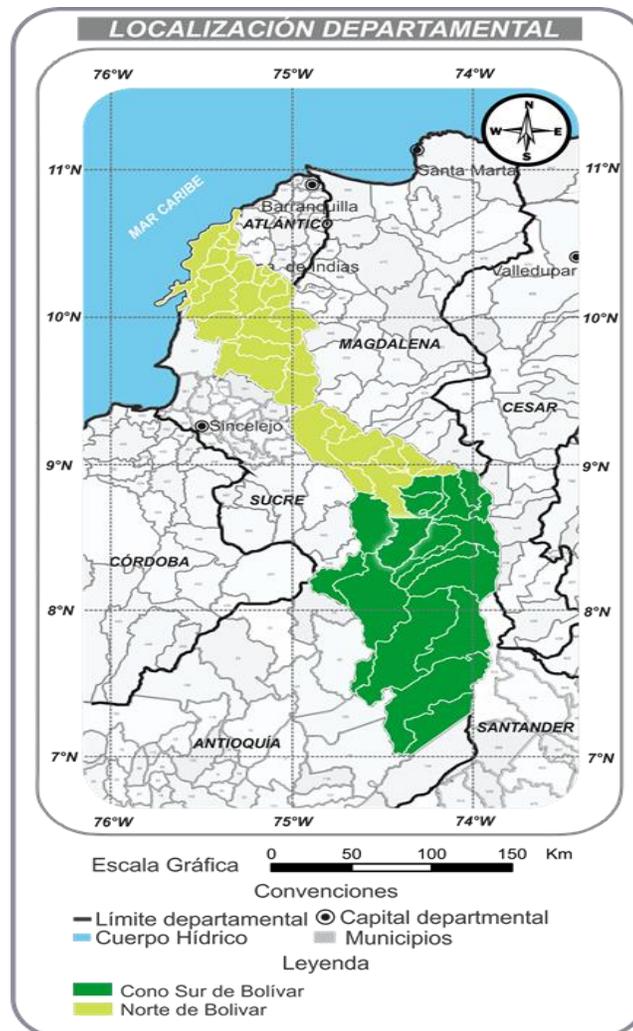


Ilustración 1. Departamento de Bolívar. Fuente: Propia a partir de <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn>. 2016.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

El departamento se halla compuesto por 45 municipios de los cuales 16 municipios se ubican al sur del departamento y son los siguientes:

Tabla 1. Territorios pertenecientes a la Subregión Sur de Bolívar. Fuente: Propia a partir de <http://www.movimientodevictimas.org/~nuncamas/images/stories/zona5/SURDEBOLIVAR.pdf>

TERRITORIO	AÑO DE FUNDACIÓN	ALCANCE DE CATEGORIA DE MUNICIPIO
REGIDOR	1996	1995
RIOVIEJO	1982	1982
MONTECRISTO	1994	1995
TIQUISIO	1994	1995
ARENAL	Desconocido, pero se halla comprendido entre los años 1540 y 1850	1996
MORALES	1865	1958
SANTA ROSA DEL SUR	1540	1984
SIMITÍ	1886	1980
SAN PABLO	1968	1968
CANTAGALLO	1938	1994
ALTOS DEL ROSARIO	1973	1995
ACHÍ	1934	1934
BARRANCO DE LOBA	1931	1931
PINILLOS	1848	1990
SAN JACINTO DEL CAUCA	1817	1997
SAN MARTÍN DE LOBA	1637	1886
EL PEÑON	1995	1995
NOROSÍ	Desconocido	2007

Sobre la base de lo enuncado y teniendo en cuenta que desde el año 1994 la mayoría de los territorios de la subregion alcanzaron la categoría de municipio, se evidencia que la zona se encuentra en proceso de consolidación e integración territorial.

En lo que respecta a Tiquisio, este es declarado municipio mediante ordenanza 030 de el 13 de diciembre de 1994 Emitida por la Honorable Asamblea Departamental de Bolívar.

Respecto al periodo colonial, el proceso de poblamiento llevado a cabo durante el siglo XVI, surge a partir de expediciones de los territorios de Santa Marta y Cartagena. De este modo, las fundaciones suscitadas se deben a la intervención realizada por Rodrigo de Bastidas y Gonzalo Jiménez de Quesada en el 1525, en territorios actualmente conocidos como el altiplano cundiboyanscense y en los cuales se destaca la ciudad de Santa Fé para el año 1537.

De acuerdo al estudio realizado por el movimiento de víctimas, consolidado en el Informe titulado “Riquezas Naturales y Miseria Social. Crímenes de Lesa Humanidad en el Sur de Bolívar 1966-2001” (MovimientodeVíctimas.org, 2013) la cadena de sucesos históricos en la subregión es la siguiente:



Ilustración 2. Cadena de sucesos relevantes de la Subregión Sur de Bolívar. Fuente: Propia a partir de <http://www.movimientodevictimas.org/~nuncamas/imagenes/stories/zona5/SURDEBOLIVAR.pdf>.2016

En la actualidad, el conflicto del territorio Sur de Bolívar corresponde a un “Efecto Dominó” de confluencia de variables, donde la minería ilegal y los cultivos ilícitos impulsados por grupos al margen de la ley, ejercen un escenario de riesgo socio-cultural y económico para la población que incurre en este tipo de para solventar sus necesidades básicas.

2.1.1.2 Macrocuena: Magdalena – Cauca

Colombia se encuentra dividida en 5 áreas hidrográficas las cuales se describen a continuación:

La Macrocuena Caribe, la Macrocuena del Amazonas, la Macrocuena del Orinoco, la Macrocuena del Pacífico y la Macrocuena Magdalena-Cauca. (Ilustración 3). La Gran Cuenca del Magdalena-Cauca tiene una superficie total de 273.459 Km², equivalente a 24% del territorio colombiano, sobre la cual se estableció el 77% de la población colombiana (32,5 millones de habitantes). En su desembocadura, el río Magdalena vierte en el Caribe un promedio de 7.100 m³/s. (Unión Temporal Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe. 2016)

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR



Ilustración 3. Zonas Hidrográficas de Colombia. Fuente:
<https://www.minambiente.gov.co>. 2015.

En la Gran Cuenca Magdalena- Cauca, se encuentran 728 municipios que representan 77% de la población del país. De la misma manera, 23 Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y 4 Autoridades Ambientales Urbanas (AAU) tienen jurisdicción en esta Gran Cuenca. (Unión Temporal Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe. 2016)

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

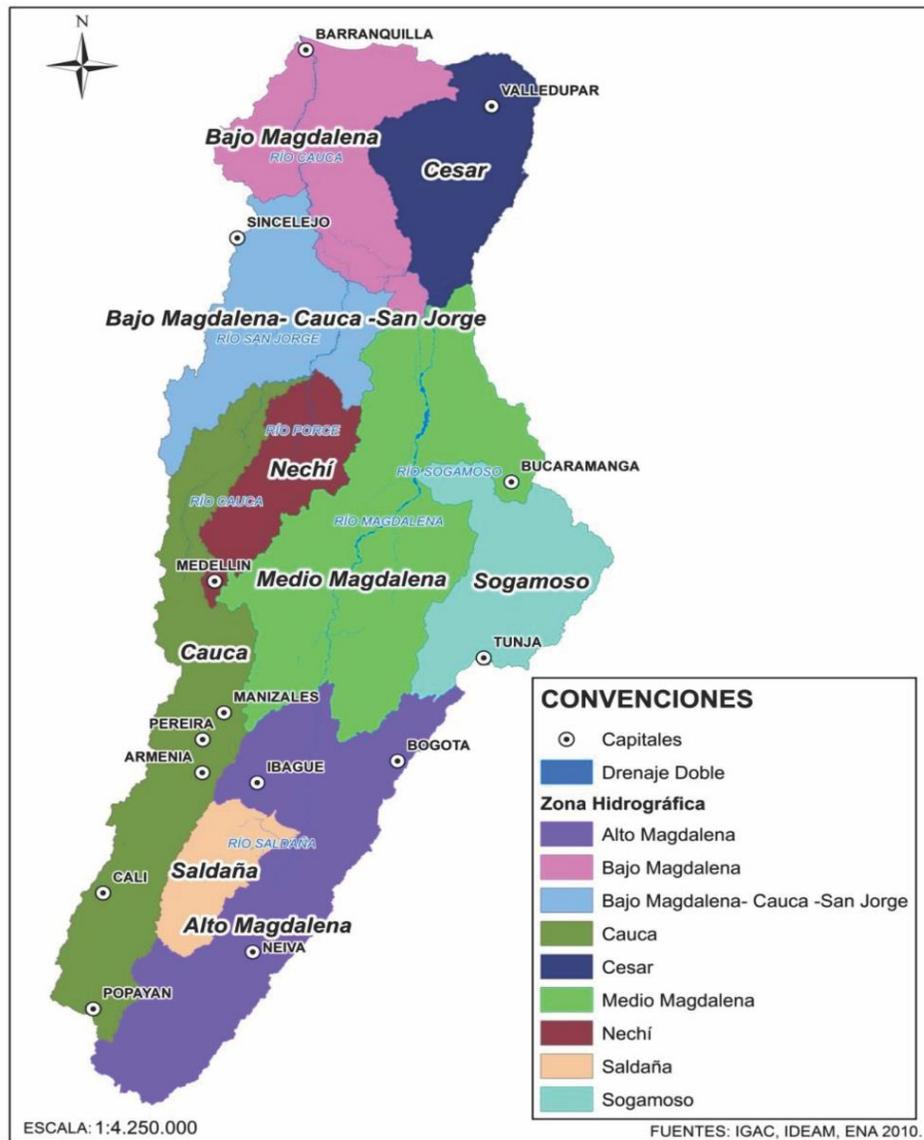


Ilustración 4. Macrocuenca Magdalena-Cauca y sus Zonas Hidrográficas. Fuente: IGAC, IDEAM, ENA 2010.

Dicha Macrocuenca se ha zonificado en 9 zonas, las cuales son: Alto Magdalena, Bajo Magdalena, Bajo Magdalena-Cauca-San Jorge, Cauca, Cesar, Medio Magdalena, Nechí, Saldaña, Sogamoso.

Como generalidades del estado de la macrocuenca, es claro reseñar lo siguiente:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 2. Generalidades Macrocuenca Magdalena-Cauca. Fuente: Tomado de Unión Temporal Macrocuencas Magdalena-Cauca y Caribe. 2016.

GENERALIDADES MACROCUENCA MAGDALENA-CAUCA	
CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA	Cubre la mayoría del complejo Sistema Andino Colombiano, incluidos los valles interandinos Magdalena y Cauca y sus afluentes; el complejo deltaico de la desembocadura del Río Magdalena en el Mar Caribe y parte de la montaña intertropical más alta del mundo, la Sierra Nevada de Santa Marta.
PUNTOS INTERMODALES DE CONEXIÓN VIAL	Dorada, Puerto Salgar, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Gamarra, Capulco, Cartagena y Barranquilla
SISTEMA FLUVIAL	Conformado por el Río Magdalena 1.528 Km que nace en la Laguna de la Magdalena a 3.685 msnm y el Río Cauca 1.180 Km y desemboca en Bocas de Ceniza en Barranquilla y en Cartagena por el Canal del Dique (115 Km), que conecta a Cartagena con el río en Calamar.
RUTAS COMERCIALES	Contiene el 70% de la infraestructura carretable del País; el 95% de la infraestructura férrea del país; el 72 % de la infraestructura de transporte de petróleo del país, con las dos refinerías (Mamonal, Barrancabermeja.). Cuenta con nueve (9) centros de transferencia intermodal (Dorada, Puerto Salgar, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Gamarra, Capulco, Cartagena y Barranquilla.), produce el 70% de la infraestructura hidroeléctrica del país y se ubica contiene el 95 % del Sistema interconectado energético nacional.
POTENCIAL TURÍSTICO	Cuenta con 20 Parques Nacionales Naturales y 6 regionales: Cueva los Guácharos, Puracé, Munchique y Nevado Del Huila de la Regional Surandina; Las Hermosas y Farallones de Cali de la Regional Suroccidental; Los Nevados, Tatama, Otun-Quimbaya y Paramillo de la regional Noroccidental; Iguaque, Guanentá-Alto Río Fonce, Pisba y el Cocuy de la Regional Norandina; Ciénaga Grande de Santa Marta, Los Colorados, Isla de Salamanca, Sierra Nevada de Santa Marta y Santuario Mono Núñez de la Regional Costa Atlántica; y Sumapaz de la Regional Amazonía-Orinoquia),
POTENCIAL ECONÓMICO	<p>Genera el 75% de la producción agropecuaria nacional; desarrolla más del 90% de la producción cafetera; y produce el 70% de la energía de origen hidráulico y el 95% de la termoelectricidad.</p> <p>La extracción de petróleo y la minería alcanzan igualmente una gran importancia. La producción de crudos representa cerca de la cuarta parte de la producción nacional. La minería está representada en yacimientos y explotaciones de oro, plata, hierro, níquel, cobre, arcilla, calizas, mármol, barita, feldespato, yeso, manganeso, carbón, esmeraldas y fosfatos.</p>

Respecto a la hidrográfica del Magdalena medio a la cual se halla adscrita el municipio de Tiquisio la Corporación Autónoma Regional de Magdalena (Cormagdalena, 2015) reseña lo siguiente:

El Magdalena medio comienza en Honda y avanza 1.100 km hasta El Banco (Magdalena), que está situado a una altura de 33 msnm. Los principales municipios ribereños al río que se encuentran en este trayecto medio son Puerto Salgar, La Dorada, Puerto Nare, Puerto Berrío, Barrancabermeja, Puerto Wilches, Gamarra, La Gloria y El Banco. Este es el tramo del río que históricamente ha tenido una importante navegación, hoy en día desaparecida en su mayor parte a excepción de la que se origina en Barrancabermeja como consecuencia de la industria petrolera que se desarrolla en esta ciudad.

El caudal del río Magdalena se aumenta en este trayecto medio por las aguas que recibe de afluentes como el río La Miel, el río Opón, el río Sogamoso, el río Lebrija y el río Cesar.

Perfil geográfico y demográfico de la cuenca del río Magdalena.

De acuerdo a lo consolidado en el Atlas de la Cuenca Magdalena-Cauca, se observa que esta está constituida por los territorios de municipios, ciénagas, lagunas y demás geoformas que allí se encuentran y cuenta con una superficie de 199.294 kilómetros cuadrados (km²) que representa el 17% del territorio nacional. (Cormagdalena, 2015).

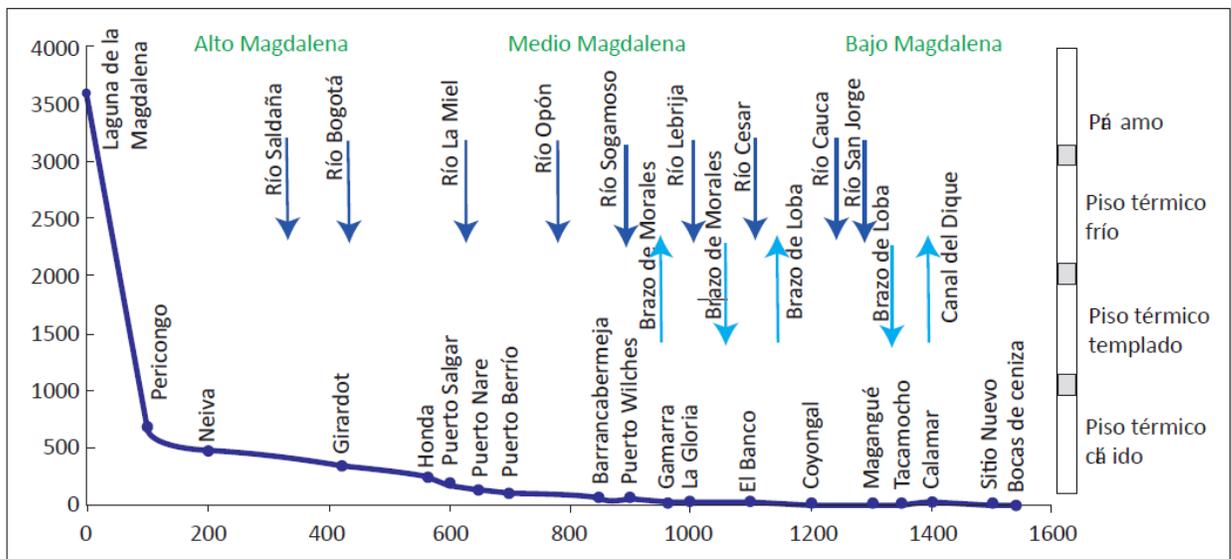


Gráfico 1. Perfil esquemático del Río Magdalena. Fuente: Tomado del Atlas Cuenca Río Magdalena. 2002.

2.1.1.3 Región Geográfica

De conformidad a lo establecido en el vigente Plan de Desarrollo Departamental “Bolívar si avanza”, el departamento de Bolívar cuenta con un territorio insular perteneciente al Distrito de Cartagena de Indias, conformado por las Islas de Tierra Bomba, Corales del Rosario, Barú, San Bernardo e Isla Fuerte. Estas últimas se encuentran ubicadas frente a las costas de los Departamentos de Sucre y Córdoba respectivamente. (Plan de Desarrollo Departamental, 2016)

El departamento de Bolívar se encuentra constituido por seis 6 Subregiones denominadas Zonas de Desarrollo Económico y Social (ZODES), las cuales son las siguientes:

Tabla 3. ZODES departamento de Bolívar. Fuente: Propia a partir de PDD 2016.

ZODES
ZODES DIQUE
Compuesta por los municipios de: Arjona, Arroyohondo, Calamar, Distrito de Cartagena, Clemencia, Mahates, San Cristóbal, San Estanislao de Kostka, Santa Catalina, Santa Rosa, Soplaviento, Turbaco, Turbana y Villanueva.
ZODES MONTES DE MARÍA
Compuesta por los municipios de: Córdoba, El Guamo, Carmen de Bolívar, María La Baja, San Jacinto, San Juan Nepomuceno y Zambrano.
ZODES MOJANA
Está integrada por los municipios de: Magangué, Pinillos, Tiquisio, Achí, Montecristo y San Jacinto del Cauca.
ZODES DEPRESIÓN MOMPOSINA
Conformado por los siguientes municipios: Cicuco, Talaigüa Nuevo, Mompox, San Fernando, Margarita y Hatillo de Loba.
ZODES LOBA
Conformada por los municipios de: Altos del Rosario, Barranco de Loba, San Martín de Loba, El Peñón, Regidor, Norosí, y Rioviejo.
ZODES MAGDALENA MEDIO
Está conformada por los municipios de Arenal del Sur, Cantagallo, Morales, San Pablo, Santa Rosa del Sur y Simití y su población de acuerdo a las proyecciones 2015 del censo DANE realizado en 2005, es de 144.862 habitantes

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

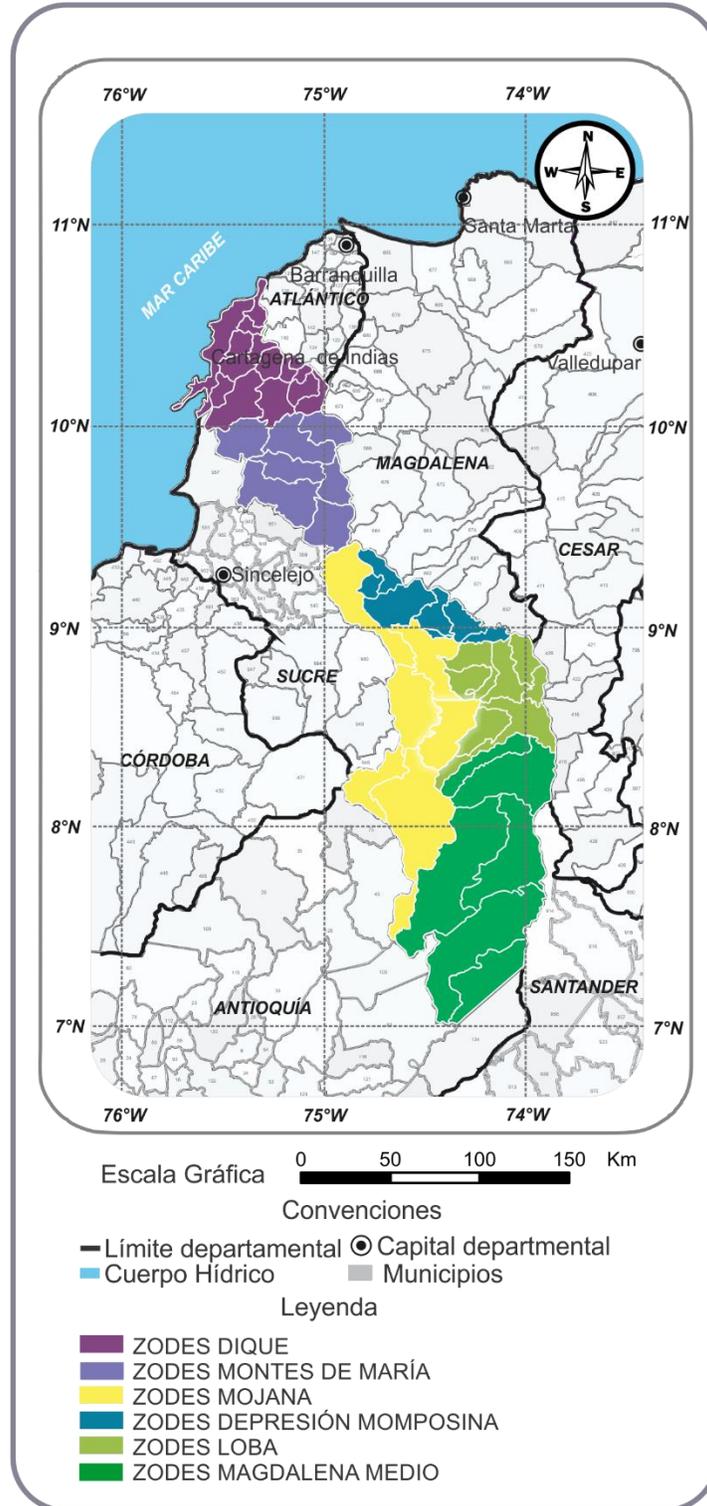


Ilustración 5. ZODES departamento de Bolívar. Fuente: Fuente: Propia a partir de PDD 2016.

Síntesis Sistémica del Departamento de Bolívar

Para asumir la dinámica de la configuración territorial, se parte del enfoque sistémico del territorio que promueve el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y de la conceptualización que al respecto ha realizado el grupo de investigación Gestión Integral del Territorio – GIT de la Universidad de Pamplona, por medio de los cuales se reconoce que el territorio se estructura en los sistemas político, social, cultural, ambiental, económico y tecnológico, los cuales establecen un sistema complejo de relaciones e interacciones del ser humano con el entorno.

En ese sentido, de conformidad con las dinámicas evidenciadas en el PDD de Bolívar (2016), se definen los escenarios sistémicos del departamento de Bolívar, los cuales se describen a continuación:



Ilustración 6. Matriz Sistémica del territorio en el Departamento de Bolívar. Fuente: Rojas Gustavo 2016.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 4. Escenarios sistémicos del departamento de Bolívar. Fuente: Propia a partir de Plan Departamental de Desarrollo "Bolívar si avanza" 2016-2019.

ESCENARIO	ICONO	DESCRIPCION
Escenario Político		<p>Persiste la dinámica nacional de gran debilidad en el sistema administrativo en materia de corrupción. De acuerdo al índice de transparencia departamental (ITD), durante los años 2013 y 2014, la Gobernación de Bolívar registró un riesgo alto de corrupción, obteniendo una calificación ponderada de 58.6 y ocupando el puesto 17 entre las 32 gobernaciones del país.</p> <p>La deficiente aplicación de procesos y procedimientos administrativos en función de la toma de decisiones incrementa el riesgo de exceso de discrecionalidad por parte de las autoridades, sin atención a la reglamentación pertinente.</p>
Escenario Social		<p>Las Necesidades Básicas Insatisfechas NBI del departamento de Bolívar corresponden al 31,1% de la población, mientras en 33 de sus municipios (que constituyen el 72% del total de los municipios del departamento) se evidencia un indicador superior al departamental.</p> <p>Al respecto, los municipios que presentan un mayor porcentaje de NBI son Santa Rosa (58,6%), San Jacinto (51,8%) y el Carmen de Bolívar (50,6%), mientras que los que se encuentran en mejor situación son San Cristóbal (21,5%), Cartagena (23,3%) y Regidor (27%) (Gobernación de Bolívar, a partir de SISBEN, 2014)</p> <p>Según informe rendido por la Secretaría de Víctimas de la Gobernación de Bolívar en 2015, en los años 70 del siglo pasado inician las primeras incursiones guerrilleras al departamento de Bolívar, las cuales ingresan por el Sur del Departamento con el Ejército de Liberación Nacional (ELN) y posteriormente se presentan las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia (FARC), así como una fracción del ELN denominada Ejército Revolucionario del Pueblo (ERP), el Ejército Popular de Liberación (EPL) y la Corriente de Renovación Socialista (CRS).</p> <p>De este modo, es un hecho como el conflicto armado acarrea un volumen de problemáticas de desigualdad social, pobreza, y desplazamiento armado, lo cual confluye como escenario de vulnerabilidad social.</p>
Escenario Cultural		<p>Los patrones culturales se acoplan a las disposiciones de la Región Caribe, pero al mismo tiempo se observa una problemática constante asociada a los resguardos indígenas y representada en trasgresiones a sus identidades por los fenómenos sociales descritos anteriormente.</p> <p>Al mismo tiempo, se destaca que el departamento cuenta con la Institución Universitaria de Bellas Artes y Ciencias (UNIBAC) y el Instituto de Cultura y Turismo (ICULTUR) de Bolívar las dos instituciones más importantes en materia cultural, las cuales están generando iniciativas de desarrollo territorial a partir de las expresiones culturales en el marco del postconflicto.</p>

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

<p>Escenario Ambiental</p>		<p>El departamento presenta un escenario ambiental complejo, caracterizado por una adecuada red Hídrica, compuesta principalmente por el Río Magdalena, y los ríos Cauca y San Jorge. Sin embargo, a razón de ello, la tasa de susceptibilidad a inundaciones es alta, hecho que se agrava con el aumento de la variabilidad climática, representada con los Fenómenos del niño y de la niña.</p> <p>Como principal conflicto ambiental, cabe mencionar la minería informal, la cual deforesta y contamina los cuerpos de agua con metales pesados y otros químicos altamente nocivos para seres humanos, animales y plantas</p>
<p>Escenario Tecnológico</p>		<p>La tecnología, en sus múltiples escenarios, presenta avances en el territorio nacional, pero existe una dificultad en esta temática dada la baja producción e innovación del país y su dependencia de avances tecnológicos que surgen de países desarrollados.</p> <p>Si bien la inversión nacional en actividades de ciencia, tecnología e innovación (ACTI), muestra un incremento importante en cada uno de sus componentes (exceptuando las actividades de innovación empresarial), dada la baja conectividad de algunos municipios del departamento de Bolívar, se evidencia en estos una baja cobertura de TIC en materia educativa y en aplicación tecnológica para las dinámicas de desarrollo territorial y gestión del riesgo.</p>
<p>Escenario Económico</p>		<p>El Producto Interno Bruto (PIB) del departamento de Bolívar ha venido creciendo a una tasa promedio anual de 7% entre 2002 y 2013. Esto en gran parte se debe al desempeño del sector industrial, el cual aporta aproximadamente el 40% del PIB de Bolívar y ha permitido realizar significativas inversiones como la ampliación de la Refinería de Cartagena.</p> <p>Cabe resaltar, que la actividad portuaria sigue consolidándose como una de las más eficientes en la región, lo que facilita la actividad industrial y turística de Cartagena. En los últimos cinco años el Puerto de Cartagena movilizó 10.035.799 contenedores, lo que representa más del 70% de los contenedores transportados por los puertos del país.</p> <p>Al mismo tiempo, los municipios ubicados al centro y al sur del departamento presentan brechas sociales, bajas oportunidades de empleo formal y de control por parte de la institucionalidad del estado, lo cual conlleva a actividades malsanas para el territorio y para a población, como la minería ilegal y los cultivos ilícitos.</p>
<p>Síntesis Bolívar</p>		<p>En general, el departamento afronta un complejo panorama multidimensional, en el que se destacan núcleos problemáticos asociados a las brechas sociales, la minería ilegal y la insurgencia de los grupos armados al margen de la ley. Ello conlleva a un proceso de vulneración de los patrones sociales que obliga a la población a incurrir en las actividades ilícitas, a impactos negativos sobre el medio ambiente que acrecentados por fenómenos climáticos reconfiguran la estructura biofísica y generan susceptibilidad a escenarios de riesgo, principalmente por motivos de inundaciones.</p> <p>Si bien las metas propuestas por la gobernación departamental plantean estrategias de desarrollo en varios de los conflictos detectados, sigue</p>

		siendo una constante la situación de atraso del departamento en todos los componentes y sistemas que estructuran el territorio.
--	--	---

Escenario Supradepartamental: Zona del Magdalena Medio

El Magdalena Medio, como su nombre lo indica, es el territorio que confluye alrededor del recorrido del río Magdalena en el área central de su travesía por la geografía colombiana y es también conocido como el “Valle Interandino”. Por tanto, es necesario aclarar que no corresponde a un departamento del país según su división política administrativa, sino que, por el contrario, vincula de forma natural y estratégica a 31 municipios de los departamentos de Santander, Antioquia, Boyacá, Cesar y Bolívar, abarcando una extensión de aproximadamente 30.177 km² y una población de cerca de 800.000 personas. (Fian Internacional, 2011).

En este sentido los municipios del departamento de Bolívar adscritos a la subregión son: Tiquisio, Norosí, Rio Viejo, Arenal, San Jacinto del Cauca, Santa Rosa del Sur, Simití, San Pablo y Cantagallo. (Ilustración 7).

Respecto al departamento Cesar, los municipios adscritos son: La Gloria, La Gamarra, Agua Chica, San Martín y San Alberto.

Para el departamento de Santander, los municipios vinculados son: Rionegro, Sabana de Torres, Puerto Wilches, Barrancabermeja, Betulia, San Vicente de Chucurí, El Carmen, Simatoca, Landázuri, El Peñón, Bolivar, Cimitarra y Puerto Parra.

Para el departamento de Antioquia los municipios vinculados son: Yondó, Puerto Berrio y Puerto Naré.

Si bien la región no se halla establecida en la legislación nacional, es claro el proceso sinérgico en dinámicas ambientales, económicas, social y de identidad cultural, además del desarrollo en lo referente a conectividad, en la medida que cuenta con un importante vector vial como es la Troncal del Magdalena medio o Ruta del sol, la cual vincula a Costa a Atlántica con el interior del país.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

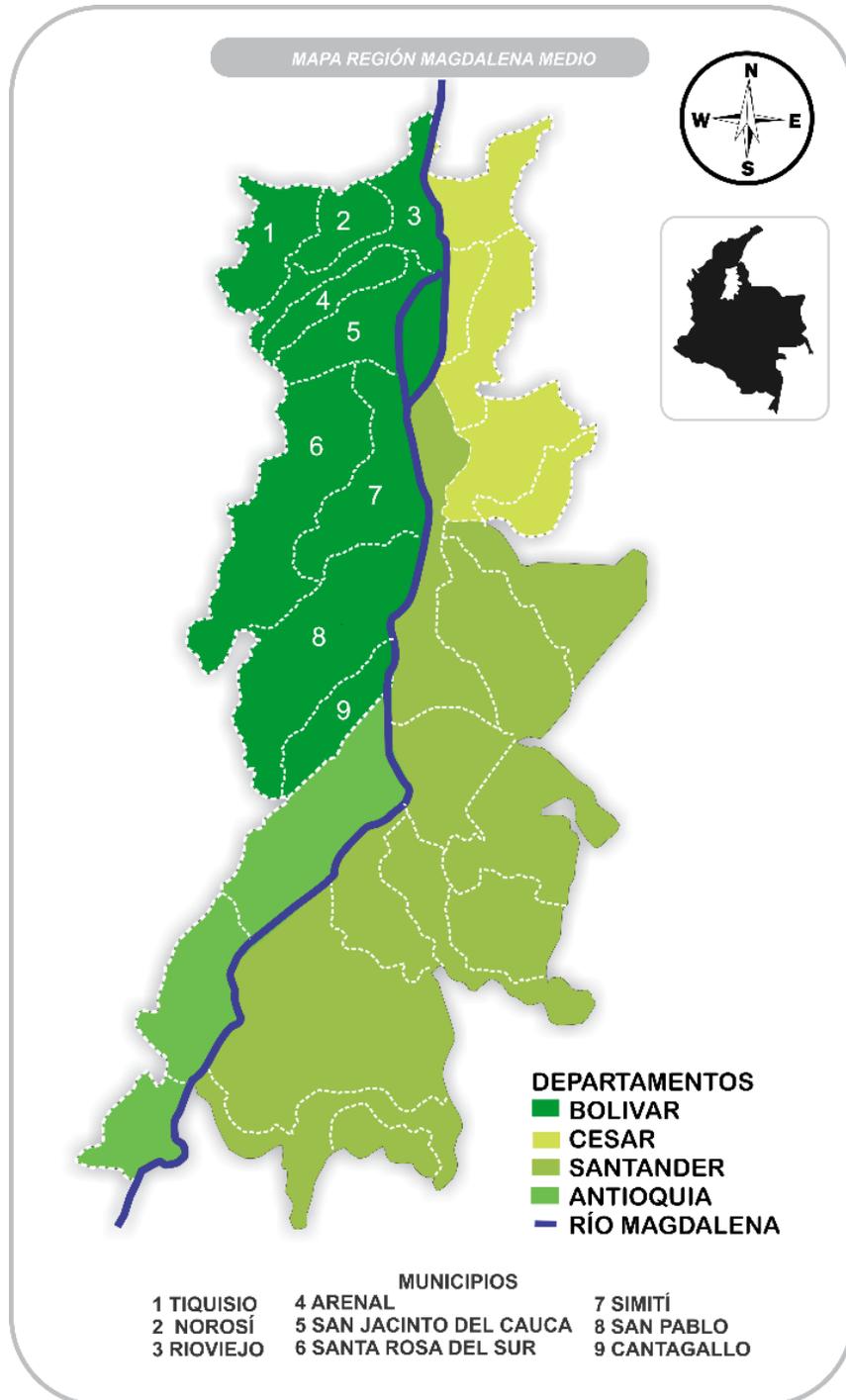


Ilustración 7. Subregión del Magdalena Medio. Fuente: Propia a partir <http://www.pdpmm.org.co/pdpmm.asp?grupo=pdpmm&id=%203>

Respecto a las dinámicas suscitadas en la región puede reseñarse lo siguiente:

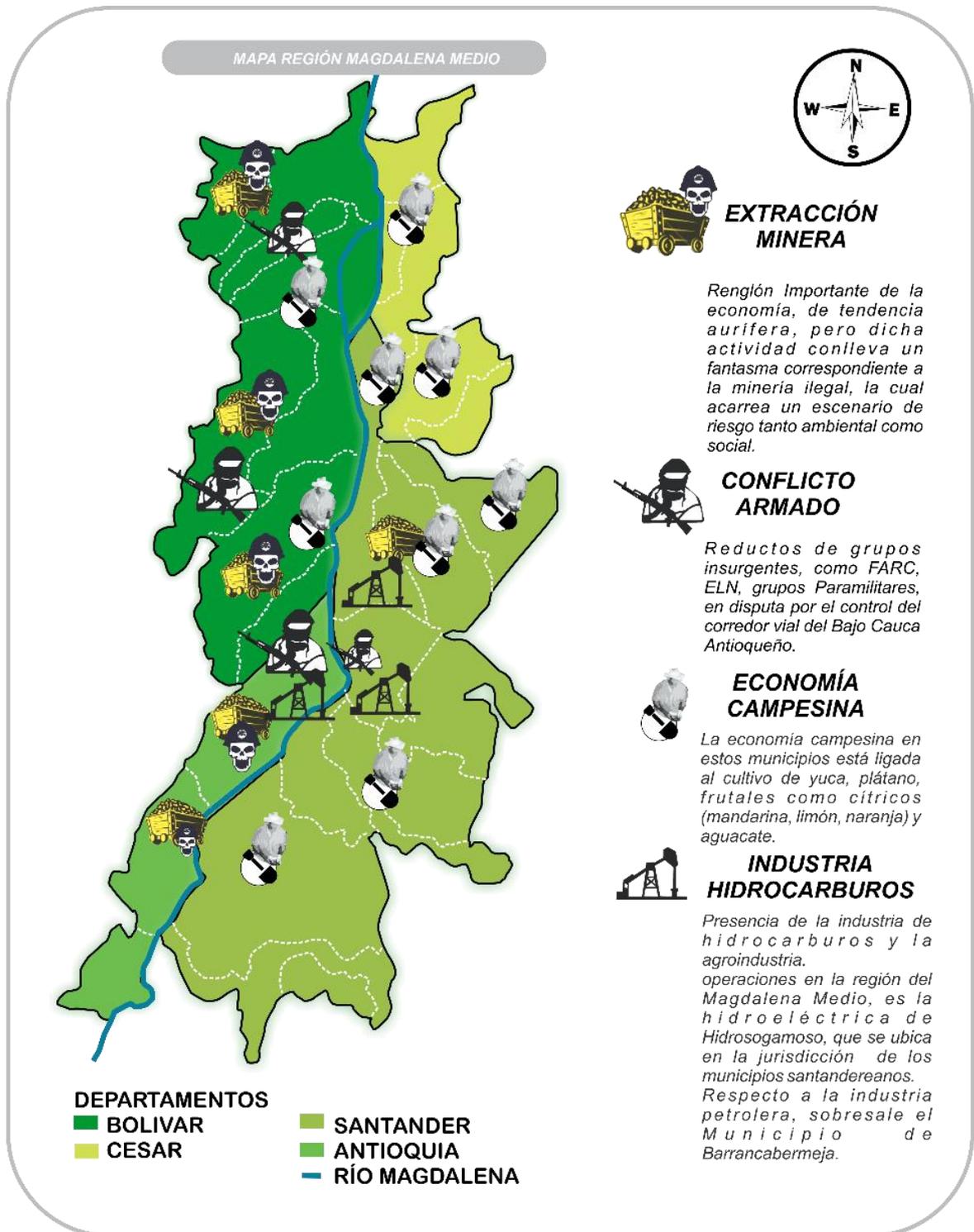


Ilustración 8. Dinámicas socioeconómicas de la Región del Magdalena medio. Fuente: Propia a partir de PNUD-ANH 2014.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Municipios ZODES La Mojana

Tabla 5. Generalidades Municipio de Magangué. Fuente: Propia a partir de http://www.magangué-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml.

MUNICIPIO	Magangué
LOCALIZACIÓN	Ubicado en la zona suroriental del departamento de Bolívar. Sus coordenadas son 8° 28' 22.66 N 73° 51' 43.89 O.
EXTENSIÓN TERRITORIAL (km ²)	En el área urbana es de 1.7 y en el área rural de 1.58
ALTURA	49msnm
TEMPERATURA	28°C.
CARACTERISTICAS AMBIENTALES	Descripción Física: Las partes más elevadas de este municipio están al sur y su altura oscila entre 700 y 1,000 metros. Presenta gran variedad ecosistémica, representada en: recursos forestales (flora), animales (Fauna), suelos y una pequeña minería. Para un mejor conocimiento, su descripción es la siguiente: Recursos forestales con gran variedad de árboles maderables, frutales, agrícolas, alimenticios, medicinales, de ornamentación e industrial; Maderables e industriales: son abundantes la región y se producen tierras altas y bajas, siendo los más comunes y aprovechadas por la población para producción industrial y comercial las siguientes especies: Tolú, Robles, campanos, coquillos, orejera, cedro, polvillo, vijo, algarrobo, guacamayo, cienaguero, yaya, montañero, matarratón, carreto, trébol, ceiba amarilla, gualanday, jobo, gusanero, cabecita de ajo, malágana, piñon, sangregao, mamey, aceituno, perhuetano, higoamarillo y guayabo, entre otros.
VIAS DE COMUNICACIÓN	Aéreas: Carece de vías aéreas y solo llegan eventualmente helicópteros y avionetas Terrestres: Cuenta con carreteables destapados, en malas condiciones así: Magangué-Baracoa, Monpox-Arjona, El Paso, Cuatroviento, Bucaramanga, Cuatroviento-Cartagena- Valledupar, Bosconía. Santamarta y Barranquilla Fluviales: Presenta modernas Chalupas, Johnson y Canoas para la movilización de pasajeros de Magangué-Salóa, Chiriguaná, Salóa, Baracoa-Sampegua-Candelaria y demás pueblos circunvecinos a lo largo del río magdalena; El banco-Mompox-Tamalameque-Barrancabermeja.
POBLACIÓN	Densidad de población: 140 (Hab./Km ²) Tasa Bruta de natalidad: 28 (%) Tasa Bruta de mortalidad: 5 (%) Esperanza de vida al nacer (años): Hombres: 73.4 y Mujeres: 73.4
DISTANCIA REFERENCIA DE	240 KM a Cartagena
FUENTE BIBLIOGRÁFICA	http://www.magangué-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml http://www.magangué-Bolívar.gov.co/indicadores.shtml

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 6. Generalidades Municipio de Pinillos. Fuente: Propia a partir de http://www.pinillos-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml.

MUNICIPIO	Pinillos
LOCALIZACIÓN	El Municipio de Pinillos se ubica al sur del Departamento de Bolívar, localizado en el archipiélago de la depresión Momposina en la isla de Santa Bárbara. La Cabecera Municipal se encuentra sobre la margen derecha del Río Magdalena a dos kilómetros de la desembocadura del Río Cauca al Río Magdalena.
EXTENSIÓN TERRITORIAL (km ²)	Extensión total:75.346.8 Km ² Extensión área urbana:75.346.8 Km ² Extensión área rural:75.346.8 Km ²
ALTURA	20-50msnm
TEMPERATURA	28.8 y 29.8 °C ° C
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	El Municipio presenta zonas de vida como resultado de integrar los valores de las líneas de precipitación, temperatura y evapotranspiración de los mapas respectivos según el componente climatológico y la formación vegetal que corresponde a Bosque Tropical. Pinillos está conformado por 24 corregimientos y 18 veredas, cuya distribución espacial está condicionada al área de funcionalidad del caserío o centro poblado, limitado por las ciénagas y playones que están distribuidos por todo el territorio Municipal y que hace que cada uno de los corregimientos e incluso las veredas no tengan un territorio definido más allá de su contexto habitacional y de conformación de estructura urbana, o de vivienda rural semidispersa que le dan al territorio características semejantes a áreas suburbanas, por las densidades y por la forma como se desenvuelven y articulan con el resto del territorio.
VIAS DE COMUNICACIÓN	Vías de comunicación: <u>Aéreas:</u> Ninguna <u>Terrestres:</u> El municipio no cuenta con vías carreteables, y las comunicaciones principalmente se hacen a través de los caminos o jarillones que permiten, por un lado, controlar y contener las inundaciones y, por el otro, la circulación en medios como bicicleta, motocicletas, en bestias de monta y de carga o a pie. <u>Fluviales:</u> De la cabecera Municipal hacia los corregimientos y veredas también se utiliza el sistema lagunar y de caños que es el principal eje de articulación vial que permite a la población movilizarse, al interior del territorio Municipio y hacia los centros prestadores de servicio como El Banco en el Departamento del Magdalena y a Magangué principal centro de servicios para la región y para el Municipio.
POBLACIÓN	25,186 Hab. (DANE 2016)
FUENTE BIBLIOGRÁFICA	http://www.pinillos-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml http://www.pinillos-Bolívar.gov.co/indicadores.shtml

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 7. Generalidades Municipio de Achí. Fuente: Propia a partir de http://www.achí-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml

MUNICIPIO	Achí
LOCALIZACIÓN	8°34'09"N 74°33'22"O
EXTENSIÓN TERRITORIAL (km ²)	1.471
ALTURA	50 msnm
TEMPERATURA	27 °C
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	Su territorio cuenta con una variada geografía en la que se incluyen zonas llanas y ligeramente onduladas en la costa, montañas hacia el interior, ciénagas y zonas inundables y selvas en el sur, cerca de las estribaciones de la cordillera Central. Posee una variada vegetación y fauna. Entre la vegetación se encuentran cocoteros, batatas, uveros y mangles en la playa y bosques tropófilos (caracolí, orejero, ceiba y guarumo).
VIAS DE COMUNICACIÓN	<u>Terrestres:</u> San Marcos - Majagual - Achí <u>Fluviales:</u> Río Cauca
POBLACIÓN	Densidad de población: 22 (Hab/Km ²) No. Habitantes Cabecera: 3925 No. Habitantes Zona Rural: 19158 Total: 23,083 Hab.
FUENTE BIBLIOGRÁFICA	http://www.achí-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml http://www.achí-Bolívar.gov.co/indicadores.shtml

Tabla 8. Generalidades Municipio de Montecristo. Fuente: Propia a partir de http://www.montecristo-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml.

MUNICIPIO	Montecristo
LÍMITES	De acuerdo con la Ordenanza 030 del 13 de Diciembre de 1994, que creó el Municipio, éste limita por el norte con los municipios de Achí y Tiquisio; por el Este con Santa Rosa Sur, Arenal y Rio Viejo; por el Sur con Santa Rosa Sur y por el Oeste con Nechí, departamento de Antioquia.
EXTENSIÓN TERRITORIAL (km ²)	Total: 1833.5
ALTURA	100 msnm
TEMPERATURA	28°C
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	Está integrado por tres unidades que corresponden al de Montaña, con el 41,7% del territorio (Villa Uribe, San Mateo, El Dorado, El Paraíso, Pueblo Nuevo, cabecera municipal); Piedemonte, con el 29.9% y Llanura (Puerto Betania, Puerto España, Pueblo Lindo, San Agustín), con el 28.4% del total del territorio municipal. Los bosques son Primarios, con 60.000 hectáreas; Intermedios, con 62.000 hts y Secundarios con 88.440 hts.
VIAS DE COMUNICACIÓN	<u>Aéreas:</u> No dispone <u>Terrestres:</u> Solo hay comunicación terrestre, vías sin pavimentar aptas para tránsito de Motocicletas y carros a los corregimientos de: San Mateo, El Dorado, Pto Betania y Pueblo Lindo; así como a las veredas de La Concepción, Rangelito y La Dorada <u>Fluviales:</u> Es el medio de comunicación de mayor uso en el Municipio, dado que se encuentra ubicado a orillas de una quebrada, que desemboca a la ciénaga del mismo, la cual a su vez desemboca en el río Cauca. A través de este medio se tiene acceso a todos los Municipios Ribereños.
POBLACIÓN	Densidad de población: 10.55 (Hab/Km ²) Tasa Bruta de natalidad: 60 (%) Tasa Bruta de mortalidad: 27 (%) Tasa de crecimiento: 6% (%) Esperanza de vida al nacer (años) Hombres: 70 Mujeres: 80 Habitantes en el municipio

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

MUNICIPIO	Montecristo
	No. Habitantes Cabecera: 9466 No. Habitantes Zona Rural: 9885 Total: 19,351 Hab.
FUENTE BIBLIOGRÁFICA	http://www.montecristo-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml http://www.montecristo-Bolívar.gov.co/indicadores.shtml http://www.sedBolívar.gov.co/antigua/descargas/cultura/inventario/INVENTARIO-CULTURAL_ZODES_MOJANA.pdf

Tabla 9. Generalidades Municipio de San Jacinto del Cauca. Fuente: Propia a partir de http://www.sanjacintodelcauca-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml

MUNICIPIO	San Jacinto del Cauca
LOCALIZACIÓN	El municipio se encuentra ubicado en la subregión de la Mojana Bolivarense, al sureste del departamento de Bolívar, costa atlántica, al norte de la república de Colombia. Se encuentra delimitado por las coordenadas geográficas 8° 34' latitud norte y 74° 24' longitud oeste del meridiano de Greenwich.
EXTENSIÓN TERRITORIAL (km ²)	548.56
ALTURA	100 msnm
TEMPERATURA	37°C
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	Está integrado por tres unidades que corresponden al de Montaña, con el 41,7% del territorio (Villa Uribe, San Mateo, El Dorado, El Paraíso, Pueblo Nuevo, cabecera municipal); Piedemonte, con el 29.9% y Llanura (Puerto Betania, Puerto España, Pueblo Lindo, San Agustín), con el 28.4% del total del territorio municipal. Los bosques son Primarios, con 60.000 has; Intermedios, con 62.000 has y Secundarios con 88.440 has.
VIAS COMUNICACIÓN DE	<u>Fluviales:</u> El medio de transporte de nuestro municipio es el Rio Cauca, el cual nos comunica con el departamento de Antioquia más exactamente con el municipio de Nechí.
POBLACIÓN	Habitantes en el municipio No. Habitantes Cabecera: 1876 No. Habitantes Zona Rural: 9 Total: 1,885 Hab.
FUENTE BIBLIOGRÁFICA	http://www.sanjacintodelcauca-Bolívar.gov.co/informacion_general.shtml http://www.sanjacintodelcauca-Bolívar.gov.co/indicadores.shtml

2.1.1.4 Localización Geográfica del Municipio

A partir de la información de la subregión de la Mojana, se procede a generar la descripción del municipio de Tiquisio (Bolívar), respecto a su configuración territorial, establecida mediante un proceso de interacción de la configuración biofísica (compuesto por la biosfera, plataformas terrestre y cuerpos de agua), la infraestructura existente y la población, los cuales generan escenarios económicos, sociales, culturales, políticos, ambientales y tecnológicos. (Gráfico 2).

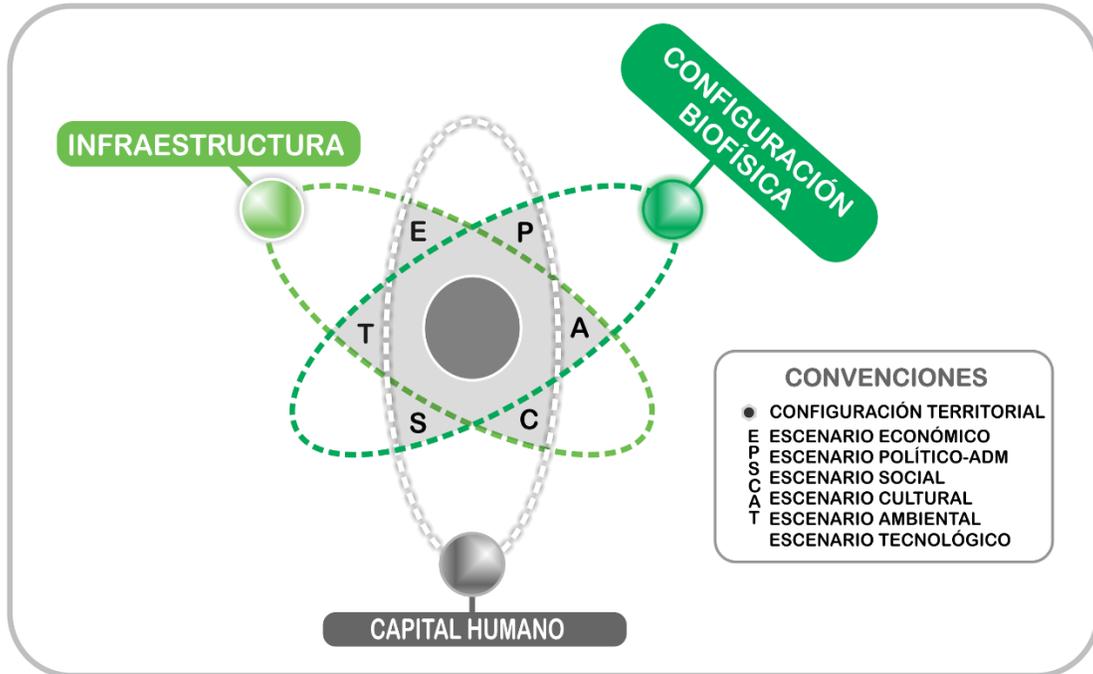


Ilustración 9. Matriz de configuración territorial. Fuente: Rojas Gustavo. 2015

En este sentido se ha de priorizar los escenarios sistémicos ya mencionados, a través de un proceso descriptivo, de insumos obtenidos principalmente del Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal y los últimos planes de desarrollo municipales.

Extensión y Población.

El Municipio de Tiquisio está ubicado en la Región Caribe, al norte de Colombia; específicamente en el Sur del departamento de Bolívar, hace parte de la Región de La Mojana bañada por ciénagas, caños, nacederos de agua, quebradas y ríos que incluyen el ángulo de confluencia del Río Grande de La Magdalena y el Río Cauca (los más grandes de Colombia). Territorio privilegiado por ser vértice entre la Región del Magdalena Medio, Eco-Región Fluvial de La Mojana, Depresión Momposina y Región de Loba.

La posición astronómica según las coordenadas geográficas es: 8° 55' 07" latitud Norte y 74° 27' 54" longitud Oeste. (Tomado del Plan de Desarrollo Municipal Tiquisio 2012)

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

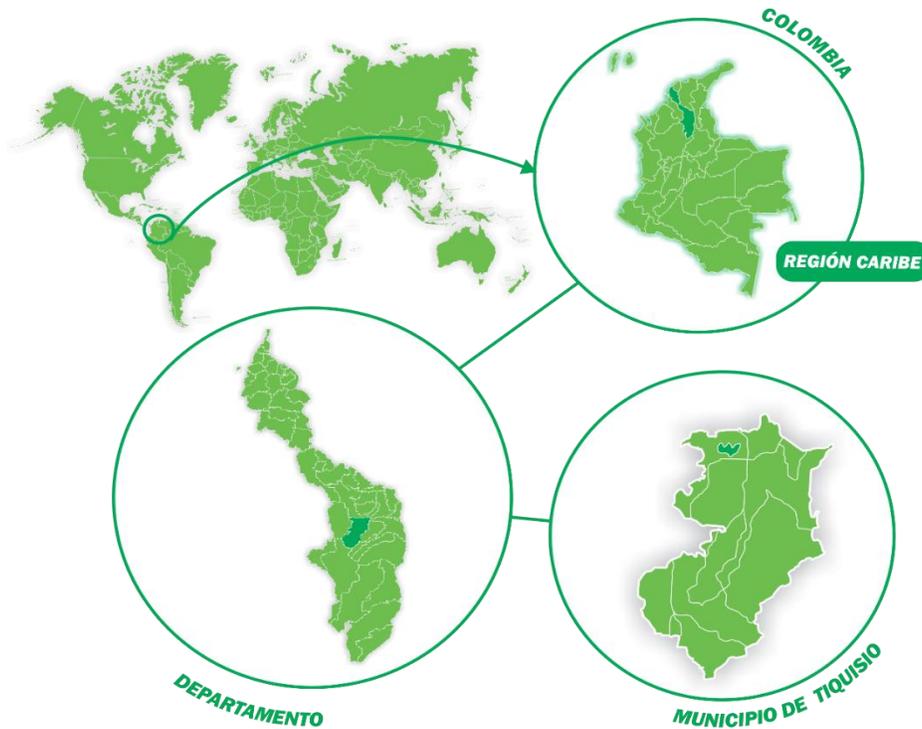


Ilustración 10. Localización de Municipio de Tiquisio. Fuente: Propia.

Datos Generales.

El municipio se destaca principalmente por los siguientes aspectos:

Tabla 10. Generalidades municipio de Tiquisio (Bolívar). Fuente: Propia a partir de http://www.tiquisio-bolívar.gov.co/informacion_general.shtml.

NIT	800.255.213-9
Código DANE:	13810
Extensión total	76.200 hectáreas o 762 kilómetros cuadrados Km2
Extensión área urbana	241 kilómetros cuadrados Km2
Extensión área rural	521 kilómetros cuadrados Km2
Altitud de la cabecera municipal	31 m.s.n.m.
Temperatura media	C: 32 °C
Distancia de referencia:	340 km a Bolívar
Límites	<u>Al Norte:</u> con los Municipios Barranco de Loba y Pinillos <u>Al Sur:</u> con el Municipio de Achí y Morales <u>Al Este:</u> con el Municipio de Río Viejo <u>Al Sur-Oriente:</u> con el Municipio de Morales

Conectividad: Transporte

Las dos ciudades intermedias más cercanas son El Banco en el departamento de Magdalena, que está a 130 Km al noreste, aproximadamente a 2,5 horas por transporte fluvial, y Magangué–Bolívar, localizada a 150 Km al noreste, aproximadamente a 3 horas en “chalupa” o lancha rápida. (Alcaldía de Tiquisio, 2012).

El principal medio de acceso al municipio se realiza mediante transporte fluvial, mediante el uso de dos importantes arterias de comunicación hídrica como son los Ríos Magdalena y Cauca. (tabla 11)

Tabla 11. Accesibilidad Municipal. Fuente: A partir del Plan de Desarrollo del Municipio de Tiquisio. 2012.

ACCESIBILIDAD MUNICIPAL
VIA AÉREA Y TERRESTRE
De Bogotá-La Dorada-Barrancabermeja, vía aérea o terrestre hasta Magangué.
De Bogotá - Medellín, por vía aérea o terrestre, hasta Guaranda (Sucre) o Magangué.
Por avión desde Corozal (Sucre) hasta Bogotá
Sincelejo - San Marcos - Majagual - Achí - Tiquisio (Troncal Occidental).
Tiquisio - Regidor - La Mata - Aguachica. (Troncal Oriental).
VIA FLUVIAL
De El Banco (Magdalena), por vía fluvial.
De Magangué a Tiquisio por el Río Magdalena - ciénagas - brazuelos o caños (en Chalupa).

Población

De acuerdo a lo proyectado en el Plan de Desarrollo municipal 2012-2015, Tiquisio concentra una población promedio de 24,69 habitantes/km². La población del Municipio de Tiquisio; estando ubicada al sur del departamento de Bolívar, posee identidad étnica al resto de la Región Caribe colombiana donde se conjugan el ancestro indio, precolombino, el blanco descendiente del español conquistador, el mestizo surgido de la dominación ibérica y el negro, esclavizado en África para ser desarraigado en América.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 12. Rango de Población Municipio de Tquisio para junio 30 de 2012. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2012-2015.

Proyección de Población a junio 30 de 2012			
Rango Edades	Total, de Hombres Municipio	Total, de Mujeres Municipio	Total, de Personas Municipio
0 - 5	1825	1748	3573
8 - 10	2653	2524	5177
11 - 15	2587	2480	5067
16 - 20	2618	2441	5059
21 - 25	2514	2316	4830
26 - 30	227	2247	4519
31 - 35	2040	1999	4039
36 - 40	1768	1739	3507
41 - 45	1802	1750	3552
46 - 50	1791	1769	3560
51 - 55	1425	1388	2813
56 - 60	1109	1035	2144
61 - 65	860	854	1714
66 - 70	600	643	1243
71 - 75	467	537	1004
76 - 80	695	875	1570

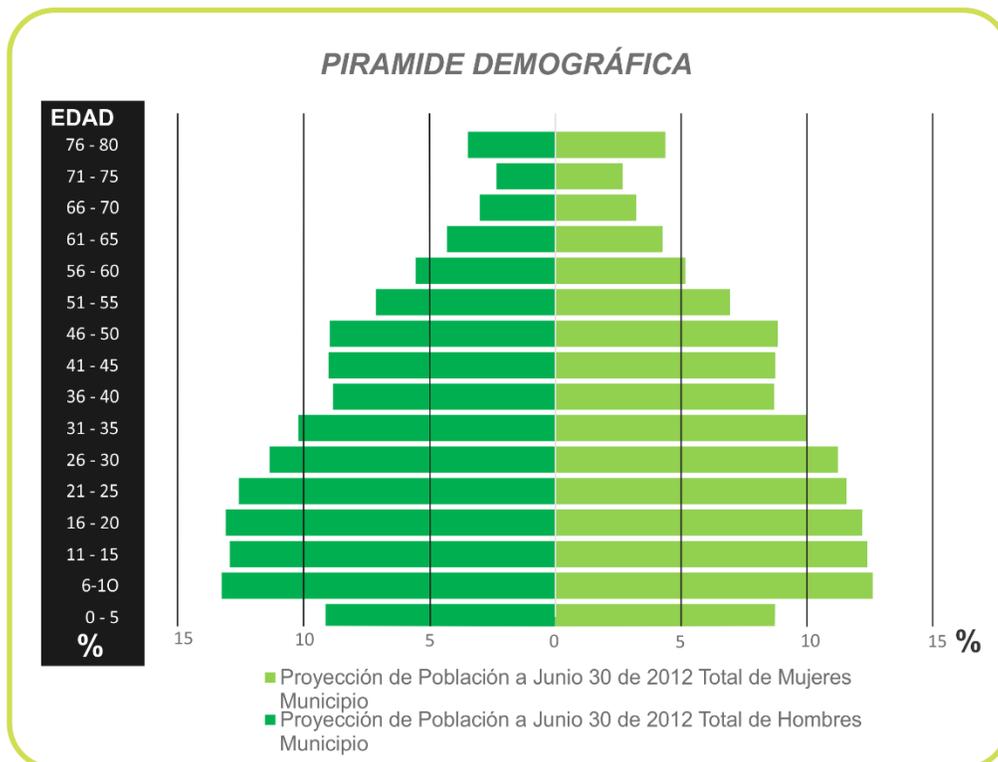


Gráfico 2. Pirámide poblacional municipio de Tquisio para junio de 2012. Fuente: Propia a partir de Plan Municipal de desarrollo 2012-2015.

Respecto a los rangos evidenciados la mayor cantidad de población en la actualidad se proyecta entre los 20 y 40 años de edad con una tendencia muestra cierto

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

equilibrio entre los rangos de edad. En este sentido la población presenta un mejoramiento en la reducción de las tasas de mortalidad, aunque los grupos de edad entre los 0-5 años presentan cierto decrecimiento respecto a grupos que le preceden.

Si bien lo anterior nos brinda una idea de la dinámica poblacional, de acuerdo a los aportes generados por la oficina de SISBEN municipal, para el día 28 de junio de 2016 la distribución de la población es la siguiente:

Tabla 13. Relación población y número de viviendas en el municipio de Tquisio. Fuente: Oficina de Sisbén municipal, 2012.

POBLACIÓN Y NÚMERO DE VIVIENDAS DE LA CABECERA Y CORREGIMIENTO	POBLACIÓN	NÚMERO DE CASAS	PROMEDIO HABITANTES POR VIVIENDA
Cabecera	7030	1758	4,00
Sudán	1481	371	3,99
Los Cañitos	294	74	3,97
Nuevas Esperanza	232	58	4,00
Los Cocos	58	15	3,87
Los Ángeles	106	27	3,93
La Mocha	92	23	4,00
Puerto Gaitán	296	74	4,00
Colorado	922	230	4,01
Cariñal	439	109	4,03
Paraíso	322	80	4,03
Narnajal	99	25	3,96
Las Piedras	30	8	3,75
Sabana Del Firme	370	95	3,89
Platanal	91	23	3,96
Caño Grande	143	36	3,97
La Camaleona	31	8	3,88
Bolombolo	519	130	3,99
Gaita	57	15	3,80
Agua Negra	272	68	4,00
Bocas De Solis	327	82	3,99
Los Blancos	356	89	4,00
Palma Esteral	303	83	3,65
Pueblo Nuevo	213	54	3,94
Tquisio Nuevo	1471	368	4,00
El Contento	36	9	4,00
Tigre De Bella Doris	172	43	4,00
Santo Domingo	97	26	3,73
San Juan	21	6	3,50
Yolombo	115	29	3,97
Juana Monte	129	33	3,91
Puerto Coca	368	92	4,00
El Polvillo	287	72	3,99
La Hamaca	339	85	3,99
Aguas Frias	288	72	4,00
La Ventura	789	198	3,98
Micheirra	117	30	3,90

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

POBLACIÓN Y NÚMERO DE VIVIENDAS DE LA CABECERA Y CORREGIMIENTO	POBLACIÓN	NÚMERO DE CASAS	PROMEDIO HABITANTES POR VIVIENDA
Paraíso	134	35	3,83
Las Parcelas	55	14	3,93
Dos Bocas	504	101	4,99
Pincho	103	26	3,96
La Luz	62	16	3,88
Los Cedritos	16	4	4,00
Puerto Leticia	74	19	3,89
Fuego Verde	47	12	3,92
Mina Seca	432	108	4,00
Los Planos	206	51	4,04
Mina Plana	50	13	3,85
Firme Abajo	199	50	3,98
Firme Arriba	272	68	4,00
Las Vega	277	70	3,96
Mina Nueva	11	3	3,67
Mina Yuca	69	25	2,76
La Nutria	150	38	3,95
Quebrada Del Medio	792	198	4,00
Tagual	122	62	1,97
Malena Arriba	123	30	4,10
Malena Abajo	142	36	3,94
Bella Vista	84	21	4,00
Balaustral	77	19	4,05
TOTAL	22313	5617	3,90

Además, la información suministrada por la oficina de Sisbén Municipal respecto a la población por rangos de edad presenta lo siguiente:

Tabla 14. División Administrativa del municipio de Tiquisio. Fuente: Plan Desarrollo Municipal. 2012.

ZONA	CORREGIMIENTO	VEREDA	POBLACION MAYOR DE 60 AÑOS	POBLACION MENOR DE 12 AÑOS
Zona 1	Aguas Negras	Pueblo Nuevo	133	2254
	Bocas de Solís	Las Blanco		
	Palma Esteral	Paraíso		
Zona 2	Sabana del Firme	Bolombolo, Caño Grande, Platanal	297	1956
	Tiquisio Nuevo	Yolombó, Bella Vista la Risa, Leticia, Santo Domingo.		
	Puerto Coca	Villa Doris, El Polvillo, La Hamaca, Aguas Frías		
	Mina seca	Firme Urzola, Mina Plana, La Vega		
Zona 3	Quebrada del Medio	Balustral, Tagual, Malena	197	842
	La Ventura	Michirrerá, Paraíso, Juana Monte.		
	Dos Bocas	Pincho, La Luz, Mina Copete, Bogotá		

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

ZONA	CORREGIMIENTO	VEREDA	POBLACIÓN MAYOR DE 60 AÑOS	POBLACIÓN MENOR DE 12 AÑOS
Zona 4	El Sudan	Puerto Gaitán, Pueblo Nuevo, Los Cañitos, Los Ángeles, Nueva Esperanza, Los Cocos, El Tigre, Cariñal, Caño del León.	346	1304
	Colorado	León.		
Zona 5	Puerto Rico	El Antojo, Naranjal, Tres Mujeres, Alto Firme, Firme	464	2254
		Abajo, Morro liso, El Tigre, Italia, La Ceiba, La Nutria, San José de la Nutria		
		José de la Nutria		

División Territorial Área Urbana y Rural

El municipio se encuentra dividido en 5 zonas, las cuales a su vez se componen de corregimientos y veredas, y corresponde a la siguiente distribución:

Tabla 15. División por zonas municipio de Tiquisio. Fuente: Plan Desarrollo Municipal. 2012.

ZONA	CORREGIMIENTO	VEREDA
Zona 1	Aguas Negras	Pueblo Nuevo
	Bocas de Solís	Las Blanco
	Palma Esteral	Paraíso
Zona 2	Sabana del Firme	Bolombolo, Caño Grande, Platanal
	Tiquisio Nuevo	Yolombó, Bella Vista la Risa, Leticia, Santo Domingo.
	Puerto Coca	Villa Doris, El Polvillo, La Hamaca, Aguas Frías
	Mina seca	Firme Urzola, Mina Plana, La Vega
Zona 3	Quebrada del Medio	Balustral, Tagual, Malena
	La Ventura	Michirrera, Paraíso, Juana Monte.
	Dos Bocas	Pincho, La Luz, Mina Copete, Bogotá
Zona 4	El Sudan	Puerto Gaitán, Pueblo Nuevo, Los Cañitos, Los Ángeles, Nueva Esperanza, Los Cocos, El Tigre, Cariñal, Caño del León.
	Colorado	
Zona 5	Puerto Rico	El Antojo, Naranjal, Tres Mujeres, Alto Firme, Firme Abajo, Morro liso, El Tigre, Italia, La Ceiba, La Nutria, San José de la Nutria
	(Área Urbana)	

Abarca una superficie de aproximadamente 76.200 hectáreas o 762 kilómetros cuadrados. Actualmente tiene 33 asentamientos humanos estables y 26 grupos vinculados a la minería y su actual división política contiene doce (12) corregimientos y 71 veredas. (Tomado de Plan De Desarrollo Municipal 2012-2015.)

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

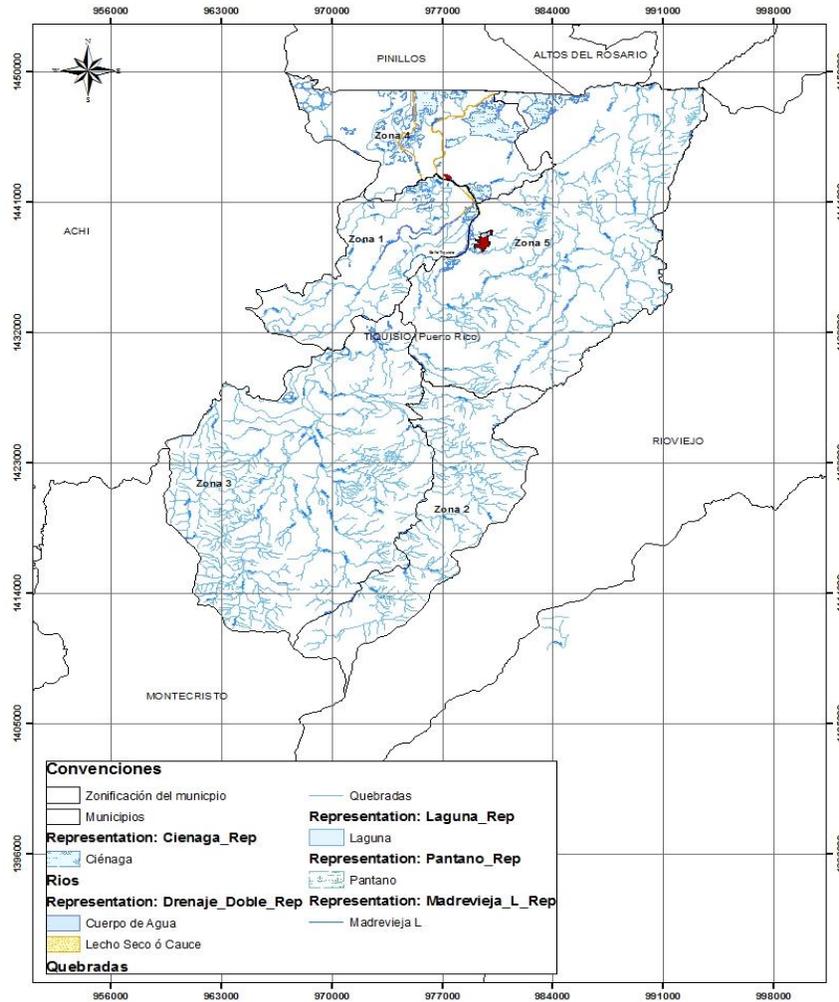


Ilustración 11. División Administrativa Municipio de Tiquisio. Fuente: Fuente: Propia

Cabe aclarar que la división se realizó a partir de las relaciones por cuencas hídricas y que se elaboró de manera esquemática para una mayor comprensión del territorio ante la ausencia de información geopolítica del municipio en las principales entidades del estado (IGAC).

Descripción del Clima (Temperatura y períodos lluviosos al año)

Para el análisis espacial y temporal de esta variable, se tuvieron en cuenta las estaciones aledañas a la zona de estudio y que, además, estuvieran activas. En la tabla 15 se presentan estaciones con su nombre, posición geográfica y su valor promedio de precipitación.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 16. Estaciones Cercanas. Fuente: IDEAM2016.

NOMBRES	CATEGORÍA	CLASES	CORRIENTE	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	Precip.
LAS VARAS [25020420]	PM	MET	CAUCA	8,38	-74,56	60,0	349,70
BUENAVISTA [25020800]	PM	MET	CAUCA	8,57	-74,53	10,0	229,30
ASTILLEROS [25020810]	PM	MET	CAUCA	8,29	-74,61	40,0	368,60
LA RAYA [25021490]	PM	MET	CNO CARIBONA	8,34	-74,56	1600,0	382,60
EL SUDAN [25021320]	PM	MET	CGA. MORROCOYAL	8,64	-74,21	23,0	186,10
STA ROSA DE SIMITI [23205030]	CO	MET	QDA LAS MERCEDES	7,96	-74,06	650,0	146,80
ARENAL [25020970]	PM	MET	QDA ARENAL	8,45	-73,94	74,0	141,80
REGIDOR [25021050]	PM	MET	MAGDALENA	8,66	-73,82	35,4	140,80
GUACAMAYO [25020030]	PM	MET	CAUCA	8,72	-74,51	30,0	361,70
LOC-CLIM [2015]	X	X	X	8,26	-74,33	150,0	305,82

La distribución espacial de la precipitación en el municipio de Tiquisio, aumenta en dirección S – NO desde 50 mm, hasta los límites con los municipios de Achí y Montecristo, alcanzando valores hasta de 220 mm anuales. Disminuye hacia la zona centro del municipio, cerca del centro poblado de Puerto Coca hasta los 190 mm para luego aumentar hacia al norte del municipio, sobre la margen izquierda de la Quebrada Chontaduro.

El patrón de lluvias se divide en 2 régimen: bimodal y monomodal. La distribución temporal de la precipitación en el municipio, se caracteriza por presentar un régimen bimodal. El primer periodo seco ocurre de noviembre a febrero y el segundo entre los meses junio y julio, con valores de precipitación de 17 mm y 474 mm. El período húmedo sucede durante los meses de marzo a mayo y el segundo de agosto a octubre, con precipitaciones de hasta 707 mm.

Los valores máximos de precipitación se sitúan en el mes de octubre con precipitaciones de hasta 707 mm, mientras que los valores mínimos ocurren durante el mes de enero con volúmenes de hasta 17 mm. Lo anterior guarda relación con lo descrito en el apartado II del Atlas climatológico de Colombia (2005).

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

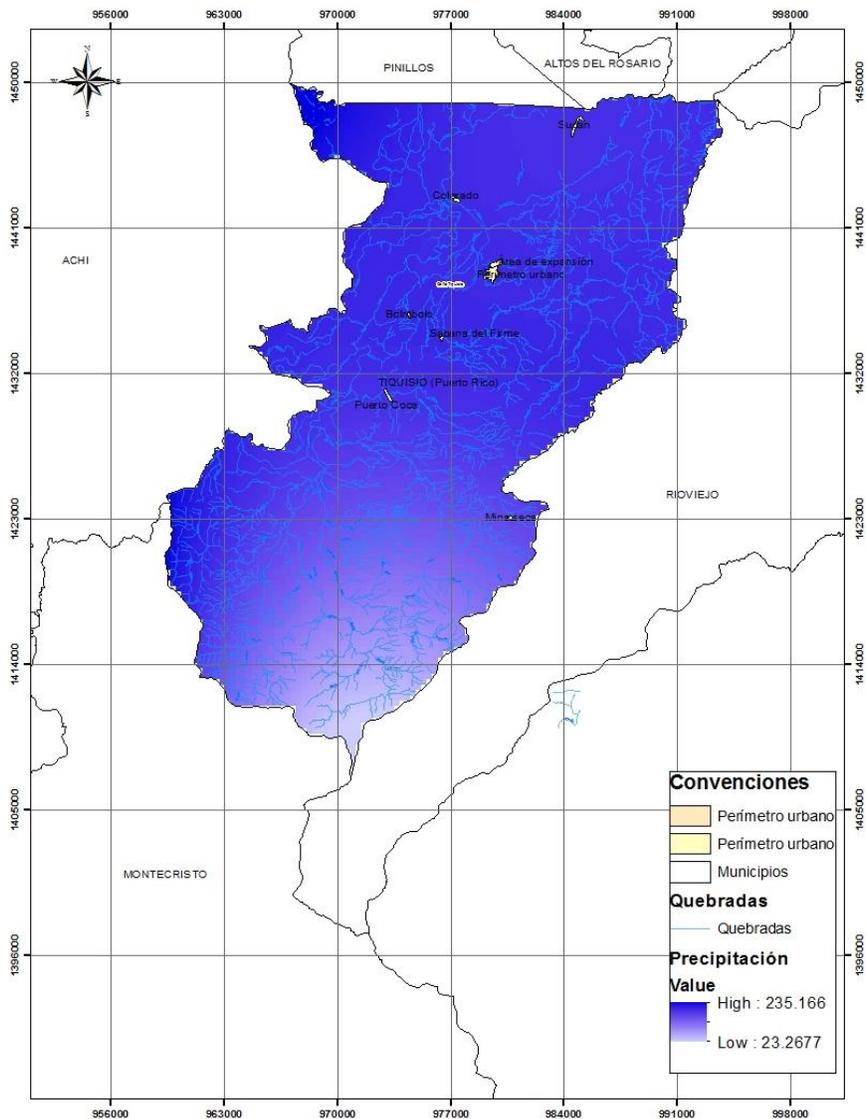


Ilustración 12. Distribución espacial de la precipitación en el municipio. Fuente: Propia.

Para el análisis temporal de la temperatura, se tuvo en cuenta la versión beta liberada el primero de junio del año en curso de la página de Worldclim; dicha información posee un registro de 1970 al 2000.

La distribución temporal se caracteriza por presentar aumento en la temperatura entre los meses de noviembre y marzo (28°C a 29,2°C), para luego disminuir de abril a octubre (29°C a 27,8°C). Por otra parte, la distribución espacial se caracteriza por aumentar la temperatura en sentido S – N de 22,5°C a 29,2°C.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

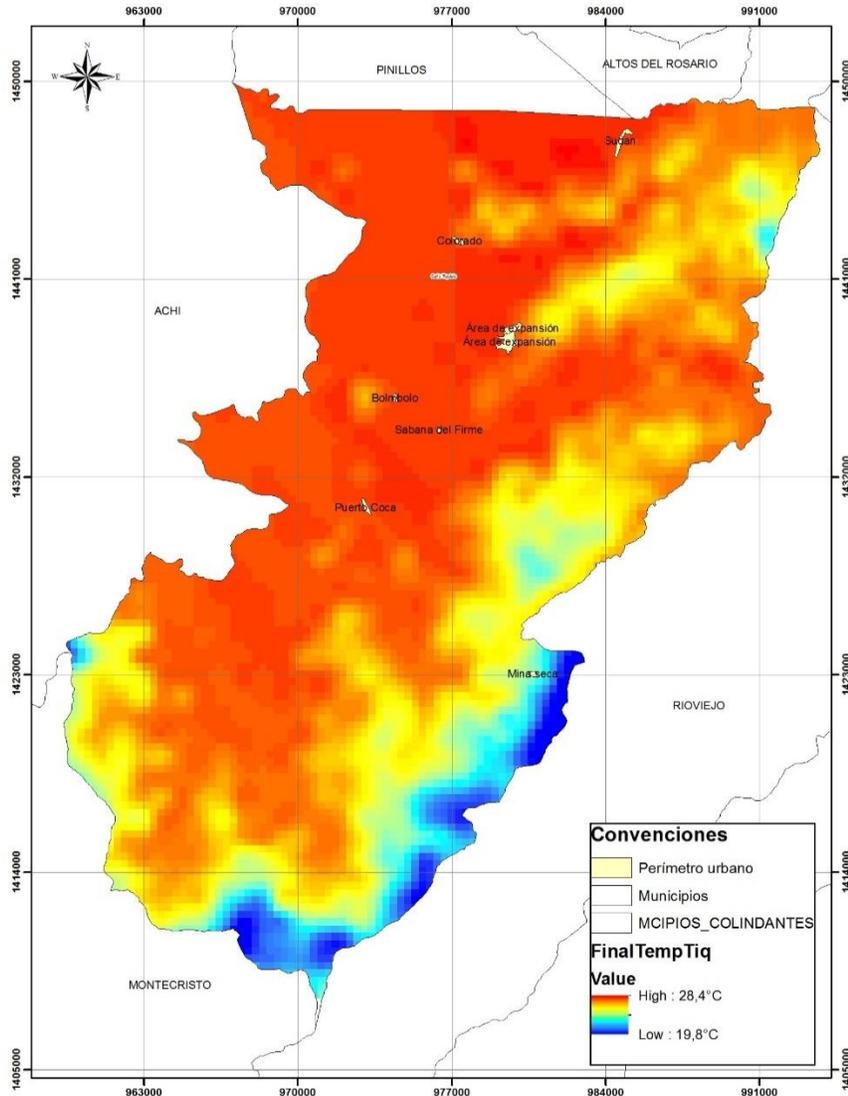


Ilustración 13. Distribución espacial de la temperatura en el municipio. Fuente: Propia.

Lo anterior se corrobora con la distribución de la temperatura consignada en apartado II del Atlas Climatológico de Colombia (2005).

Altitud

El municipio de Tiquisio varía altitudinalmente desde 25 msnm en los límites con el municipio de Achí, aumentando en dirección NO - SE hasta alcanzar los 1010 msnm en los límites con el municipio de Rioviejo. Debido a las regiones de montaña, la altura en estas zonas alcanza los 1100 msnm.

Relieve

De acuerdo a lo consignado en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del año 2002, el municipio de Tiquisio presenta el siguiente relieve:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

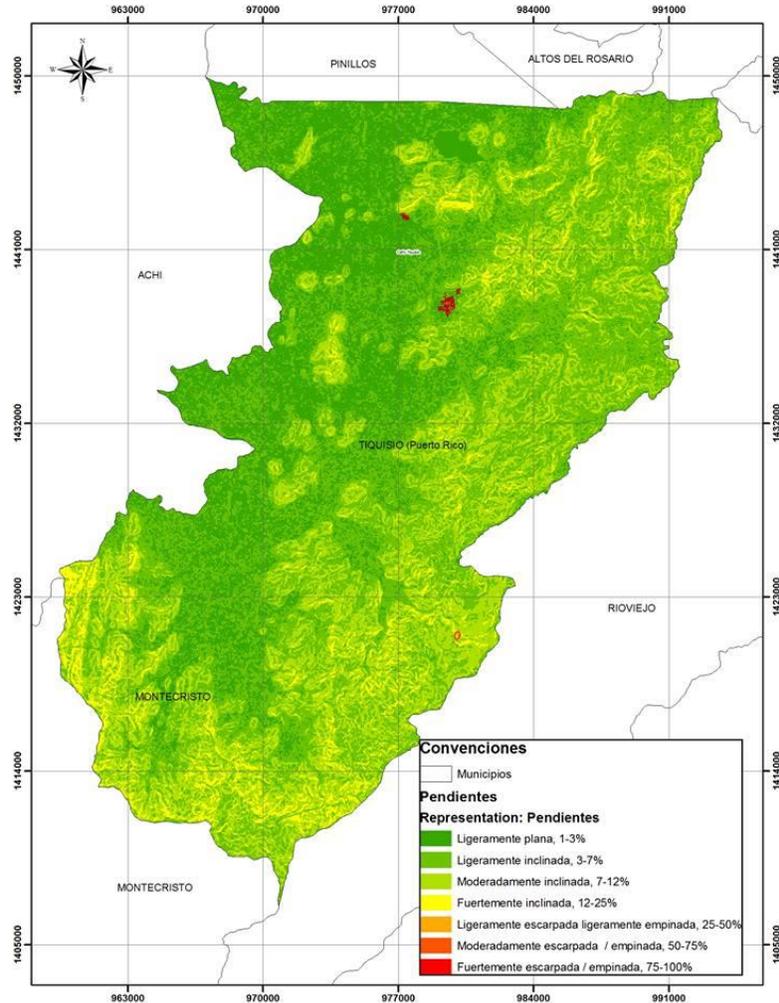


Ilustración 14. Pendientes del municipio de Tquisio. Fuente: Propia

Como se puede observar, el municipio presenta pendientes de relieve plano, casi plano e inclinado, las cuales han sido formadas por la acción fluvial, fluvio-lacustre y fluvio-marina.

Debido a la depresión Momposina, esta área se encuentra en subsidencia de las corrientes de los ríos Cauca, Magdalena y San Jorge, las cuales pierden velocidad y descargan los sedimentos en un patrón diferencial formando un plano deltaico. Al Norte y Sur de esta depresión, los ríos han originado un plano de inundación. En ambas geoformas, existe un rejuvenecimiento de los suelos como consecuencia de unos aportes de sedimentos a las frecuentes inundaciones.

Cuerpos de agua (rurales y urbanos)

Como se mencionó en apartados anteriores, el municipio de Tquisio se encuentra circunscrito en el área hidrográfica del Magdalena – Cauca, en la subzona del Bajo Magdalena – Cauca desde Montelíbano hasta Plato, con un área de 77.774,6 ha correspondientes al 1,9% de la subzona en mención.

La importancia del municipio desde el punto de vista hidrológico, se caracteriza por dar nacimiento a una red hídrica densa, representada en ríos importantes para el departamento de Bolívar como Magdalena y Cauca. Dicha red hídrica, está conformada por numerosos ríos, quebradas, y corrientes menores, así como ciénagas, lagunas y madre viejas. El perímetro urbano del municipio es atravesado por dos quebradas las cuales drenan sus aguas a Caño Tiquisio. Por su lado, el área rural se caracteriza por tener diecinueve ciénagas dentro de las que se destacan La Mojana, El Amparo, Jejenal, Cueva Honda, España, La Bodega, La Risa y Poza de Pérez, las cuales se ubican en áreas cercanas a los centros poblados de Sudán, Colorado y Puerto Coca.

2.1.2 Aspectos Socioculturales

2.1.2.1 Pobreza y Necesidades Básicas Insatisfechas

De acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal (PDM) 2012-2015, los porcentajes de NBI para el 30 de junio de 2010 presenta el siguiente escenario:

Tabla 17. Porcentaje NBI para el año 2012. Fuente: Plan municipio Tiquisio 2012

ÁREA	PORCENTAJE
Cabecera municipal	75,58%
Resto del municipio	89,94%
Total	86,46%

Se evidencia que los porcentajes registrados están por encima del promedio departamental (46,6% en el 2012) y nacional (27.78% en el 2012) (Gráfico 3).

Para generalizar la situación, puede entenderse como 9 de cada 10 hogares presentan necesidades no satisfechas, lo cual puede obedecer a dinámicas habitacionales como hacinamiento, deficiencia en acueducto alcantarillado, o inasistencia escolar.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

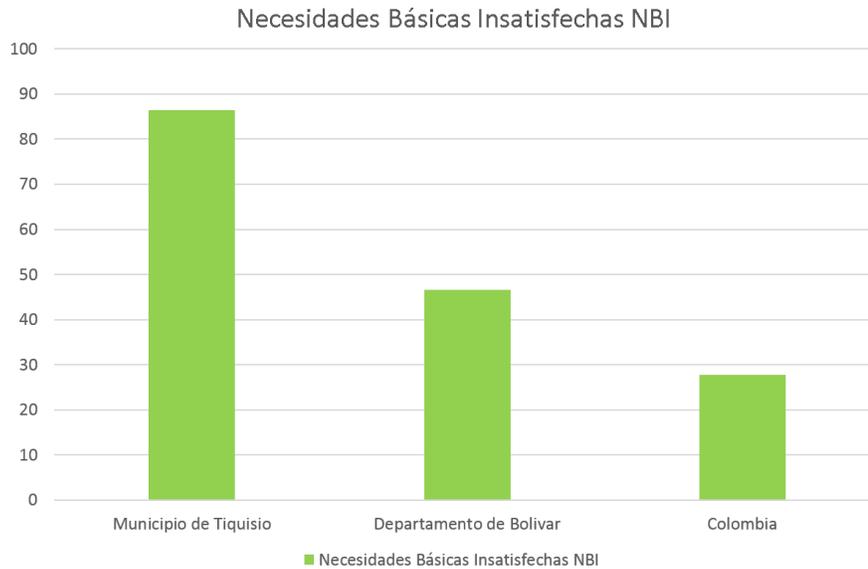


Gráfico 3. Porcentaje NBI Nacional, Departamental, Municipal. Fuente: DANE, 2012.

Vivienda

De acuerdo al censo del DANE (2005), respecto a hogares en el municipio se obtuvo el predominio por hogares conformados por 5, 6, y 7 personas como los rangos de predominio en la configuración de los hogares tiquisianos.



Gráfico 4. Hogares según número de personas. Fuente: DANE 2005.

Si bien las estadísticas indican que hace 11 años el promedio total de personas por hogar era de 5.3 moradores, para el 2012 bajó a 4 personas, lo cual refleja un acto de reducción de la población ya sea por motivos naturales, o por migración en búsqueda de mejores oportunidades laborales.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

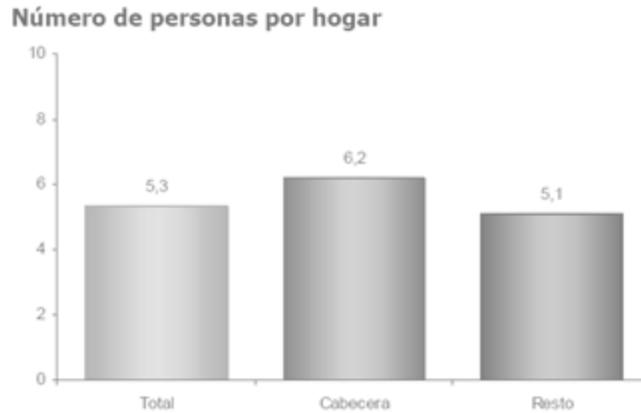


Gráfico 5. Número de personas por hogar. Fuente: DANE 2005.

Respecto al número de viviendas en cabecera, Centro Poblado, Rural es la siguiente:

Tabla 18. Viviendas Tiquisio. Fuente: Panacea a partir de DANE 2012.

VIVIENDAS EN TIQUISIO- BOLÍVAR					
VALOR	DESCRPCION	VIVIENDA	HOGARES	PERSONAS	PROMEDIO PERSONAS POR VIVIENDA
1	CABECERA	1040	1041	4337	4,17
2	CENTRO POBLADO	1313	1313	5192	3,95
3	RURAL DISPERSO	1840	1841	7334	3,98
TOTAL		4193	4195	16863	4,01

Para el año 2012 el municipio tiquisiano contaba con un total de 4195 viviendas y 16863 personas, lo cual indica que el promedio el año en mención era de 4,01 personas/viviendas.

Por otra parte, el Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial (SIGOT), el municipio de Tiquisio es referenciado entre el 80 y 100% (Ver mapa 8) de déficit cualitativo o cuantitativo, lo cual asociado al alto índice de NBI, resaltan las condiciones negativas que presentan los procesos habitacionales de vulneración física por infraestructura.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISION PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

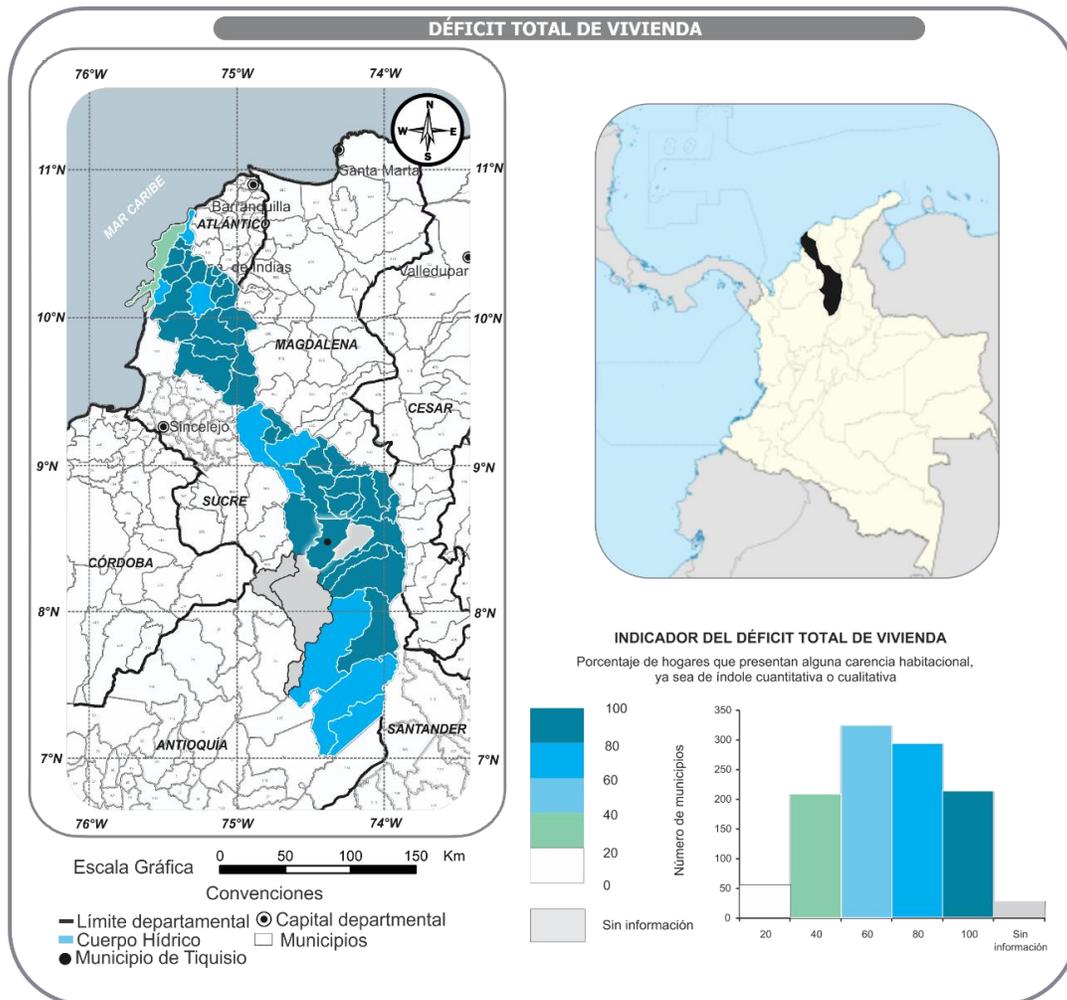


Ilustración 15. Déficit Total de Vivienda. Fuente: Propia a partir de SIGOT 2012.

2.1.2.2 Aspectos Institucionales, Educativos, de Salud y Organización Comunitaria.

Educación

En el contexto departamental se destaca la tasa de analfabetismo de la capital (Cartagena) que se halla comprendida entre el 80-100% y que refleja la centralización de los servicios educativos en dicha ciudad.

Lo anterior, indica un nivel educativo aceptable en habitantes mayores de 15 que saben leer y escribir. Sin embargo, el panorama general de la educación indica factores de atraso asociados a baja calidad y a baja inserción en la educación superior en la mayoría de los municipios del departamento.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

La austeridad del proceso de desarrollo educativo en la zona en el último cuatrienio ha tenido tendencia de crecimiento, pero la apertura a estudios superiores, resulta ser una brecha que resulta problemático consolidar por no contar con mecanismos eficientes para descentralizar y desempeñar efectivamente dicha labor.

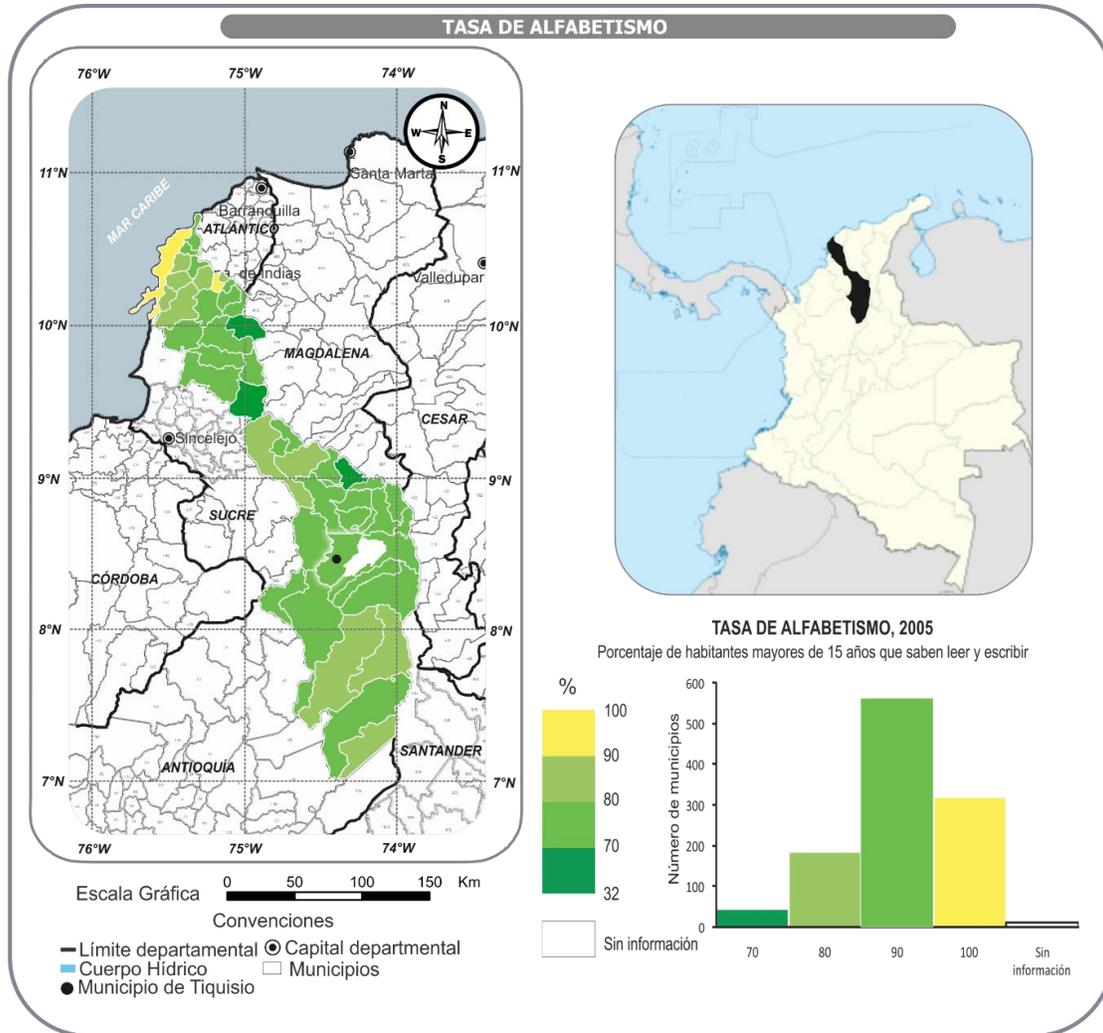


Ilustración 16. Tasa de Alfabetismo. Fuente: Adaptado a partir de SIGOT 2012

De lo anteriormente visto en el contexto departamental es solo destacable la tasa de la capital (Cartagena), la cual se halla comprendida entre el 80-100%. Lo anterior es un indicativo de progreso en esta materia para la población, pero respecto a lo evidenciado en el censo realizado por el DANE en el año 2005 el escenario para la época resulta poco estimulante.

El 47,4% de la población residente en Tiquisio, ha alcanzado el nivel básico primario y el 17,7% secundaria; el 0,5% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,1% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 28,0%. (Tomado de Censo DANE de 2005).

Como se puede observar, la tasa de profesionales y tecnólogos es realmente baja. Además, si bien este dato corresponde a un lapso de 11 años anteriores, este dato no ha aumentado de manera significativa.

La media técnica (17,7%) resulta ser baja en comparación con la básica primaria (47,4%) debido a un indicativo común de deserción escolar motivado por la necesidad de ayudar a las familias ya sea trabajando o cuidando a familiares menores.

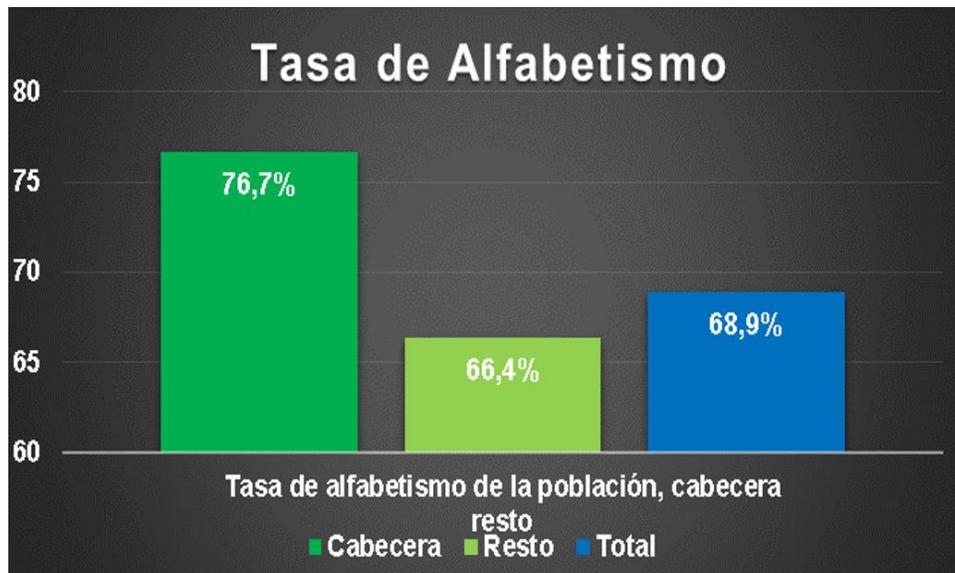


Gráfico 6. Tasa de Alfabetismo. Fuente: Censo DANE 2005

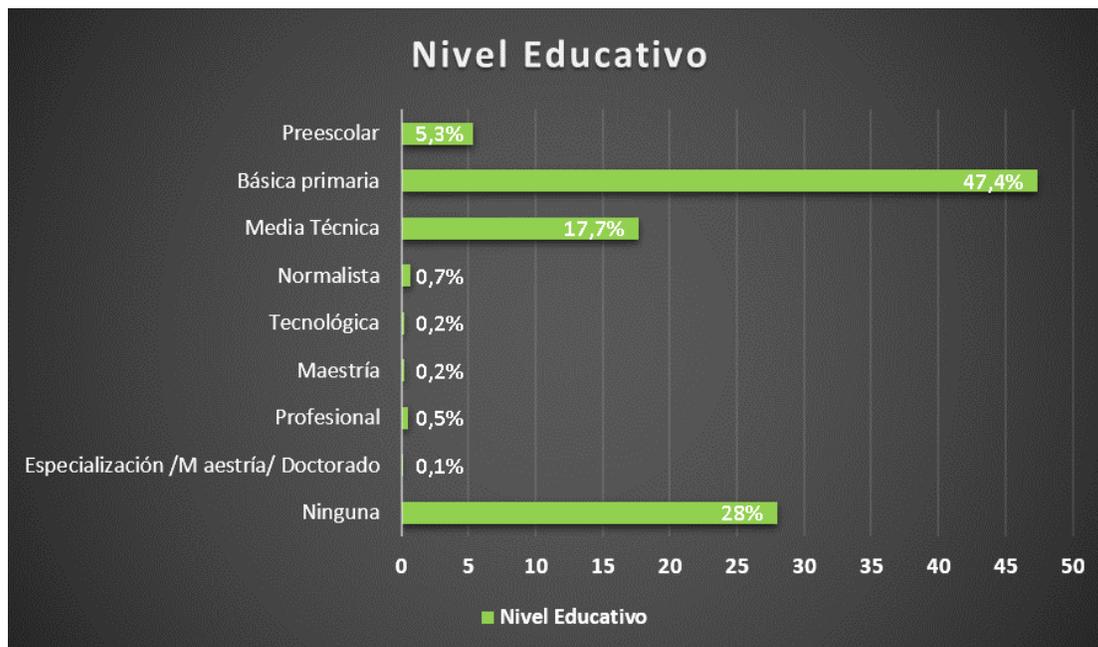


Gráfico 7. Nivel Educativo. Fuente: DANE 2005.

En lo concerniente a la asistencia escolar, el rango de 6 a 17 años presenta una significativa asistencia a las instituciones educativas.

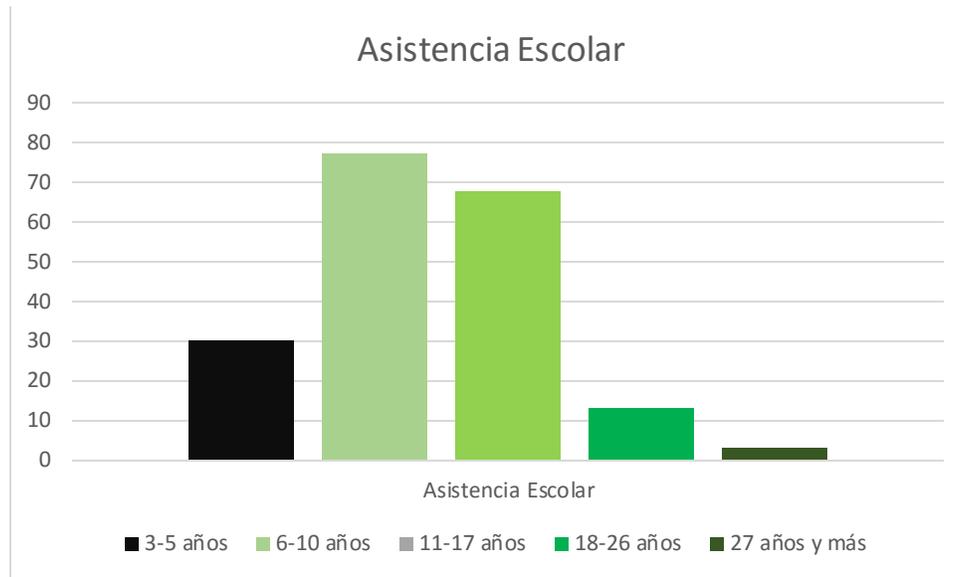


Gráfico 8. Asistencia Escolar Fuente: DANE 2005.

Respecto a la estructura educativa municipal en el sector rural la administración municipal reporta lo siguiente:

Tabla 19. Educación en el sector rural de Tiquisio. Tomado de http://www.tiquisio-bolivar.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=1817969

Educación - Sector rural					
Sector Rural	Preescolar	Básica primaria	Básica secundaria	Media	Total
No. Habitantes en edad escolar	646	3283	1575	334	5.838,00
%	11,07	56,24	26,98	5,72	
Cupos disponibles por nivel					0,00
%	0,00	0,00	0,00	0,00	
No. de alumnos matriculados en edad escolar	646	3283	1575	334	5.838,00
%	11,07	56,24	26,98	5,72	
AM / HEE *	100,00	100,00	100,00	100,00	

* Alumnos matriculados / Habitantes en edad escolar

Relación No. de alumnos/ No. de Docentes: 37/1
(Cuántos alumnos hay por cada maestro)

Tasa de analfabetismo: 3% (%)

Area Urbana

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Para la cabecera municipal se reporta lo siguiente:

Tabla 20. Educación en el sector urbano del municipio de Tiquisio. Tomado de http://www.tiquisio-Bolívar.gov.co/indicadores_anuales.shtml?apc=bexx-1-&x=1817969

Educación - Area urbana					
Area Urbana	Preescolar	Básica primaria	Básica secundaria	Media	Total
No. Habitantes en edad escolar					0,00
%	0,00	0,00	0,00	0,00	
Cupos disponibles por nivel	208	124	193	47	572,00
%	36,36	21,68	33,74	8,22	
No. de alumnos matriculados en edad escolar	208	1162	461	109	1.940,00
%	10,72	59,90	23,76	5,62	
AM / HEE *	0,00	0,00	0,00	0,00	

* Alumnos matriculados / Habitantes en edad escolar

Relación No. de alumnos/ No. de Docentes: 37/1
(Cuántos alumnos hay por cada maestro)

Tasa de analfabetismo: 3% (%)

Salud

De acuerdo al Esquema de Ordenamiento Territorial en vigencia respecto a los servicios de salud se menciona lo siguiente:

“Los servicios de salud comprenden: medicina general, odontología, prevención y promoción, laboratorio clínico, partos, hospitalización, enfermería, promoción en saneamiento básico, boticas comunitarias y promoción en salud, estas dos últimas en el área rural, que por supuesto no cubre en mínima parte las necesidades de la población rural.”

Respecto a la dinámica poblacional referido a grupos etarios, los de mayor frecuencia en la utilización de los servicios de salud son: menores de 1 año, población entre 1 a 4 años y el grupo poblacional de 15 a 44 años. (PDM Tiquisio, 2012-2015).

Perfil epidemiológico del municipio de Tiquisio en cuatrienio

De conformidad al balance consolidado en el Plan de Desarrollo municipal, para los años 2008-2011 presenta el siguiente escenario:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 21. Perfil epidemiológico. Fuente: PDM2012.

PERFIL EPIDEMIOLOGICO DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO EN CUATRIENIO				
ENFERMEDADES	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	AÑO 2011
IRA NN	1766	2633	995	2214
IRA N	213	26	17	0
EDA	512	579	298	657
HEPATITIS A	5	18	3	7
LEISHAMANIASIS CUTANEA	14	14	9	1
EXPOSICION RABICA	5	5	0	1
ITS VULVOVAGINITIS	366	212	106	0
ITS CANDILOMATOSIS	4	2	1	0
ITS HERPE GENITAL	1	3	1	0
MALARIA FALCIPARUM	5	8	6	5
MALARIA VIVAX	7	7	52	145
MALARIA ASOCIADO	0	5	31	13
DENGUE CLÁSICO	6	0	1	8
DENGUE GRAVE	0	0	0	2
HIPERTENSION ARTERIAL	59	56	48	0
ACCIDENTE OFIDICO	9	14	8	19
INTOXICACION POR ALIMENTO	0	0	4	4
SIFILIS GESTACIONAL	0	5	4	9
VIH- SIDA	2	0	0	1
MAL NUTRICION	0	0	2	10
NO EXPOSICION RABICA	6	3	0	1
ACCIDENTE RABICO	9	2	8	0
VARICELA	0	0	0	6
DIABETES MELLITUS	5	10	19	0
MUERTE PERINATAL	5	1	0	1

De acuerdo con la documentación disponible, las enfermedades respiratorias (IRA NN), (IRA N) y las enfermedades diarreicas, (EDA), suman un total de 9910 casos, tasa significativa teniendo en cuenta que la población registrada en el Sisbén corresponde a 22313 (año 2016). Además, se asume que el 44% de la población actual ya ha presentado estos padecimientos y que si bien el número de casos de las enfermedades presentan un alto perfil de fluctuación que hace que los casos se eleven o disminuyan a razón de condiciones circunstanciales y coyunturales.

Otro aspecto de indagación corresponde a la vulvovaginitis que para el cuatrienio registro un total de 684 casos acontecidos, como factor significativo de procesos socioculturales de desbalance en iniciativas de salud pública municipal. Teniendo en cuenta que dicha enfermedad está relacionada con actividades de índole sexual, resulta ser un indicativo que se conjugue como un mecanismo a priorizar entre la población femenina tiquisiana.

2.1.2.3 Servicios Públicos

Ha de enunciarse en primera instancia los porcentajes de cobertura de acuerdo al censo DANE de 2005, los cuales son los siguientes:



Gráfico 9. Servicios con que cuenta la vivienda. Fuente: DANE 2005.

Lo anterior demuestra una debilidad respecto al estado de acueducto y alcantarillado con índices por debajo del 50% de cobertura.

Alcantarillado

El Municipio de Tiquisio no cuenta con un sistema de Alcantarillado.

Sólo el Corregimiento de Tiquisio Nuevo (El Coco-Tiquisio) cuenta con redes de alcantarillado, pero el servicio es precario por las deficiencias técnicas y obsolescencia de las redes. La inmensa mayoría de las familias utilizan letrinas.

Acueducto

De acuerdo al PDM 2012-2015, en términos generales, el acueducto se encuentra en buen estado. La captación consiste en una represa que permite el almacenamiento de un volumen de agua y la sedimentación de los residuos sólidos, el ancho de la represa es de 12 m, profundidad 1.50 m. y consta de un pequeño tanque de almacenamiento con capacidad de 8, en regular estado.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 22. Características de acueducto. Fuente: PMD Tiquisio. 2012.

ASPECTO	DESCRIPCION
UBICACION DE LA CAPTACION	La captación es una bocatoma de fondo ubicada en la fuente Quebrada de Piedra, en la zona rural de Puerto Rico, dista unos 5Kms de la Cabecera Municipal.
COBERTURA DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ASEO	El 90% de la población urbana cuenta con el servicio de acueducto.
CALIDAD DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO	La calidad del agua suministrada es no apta para consumo humano.
RED DE DISTRIBUCIÓN	La red de distribución tiene 10.211mts, cuenta con una (1) válvula de cierre rápido de 4", una (1) de 3", y seis (6) de 2", todas en regular estado, dichas válvulas no cuentan con registros o caja de inspección. A continuación se presentan las características de la red de distribución.

2.1.2.4 Aspectos Culturales

Respecto al periodo fundacional, el municipio emerge según acto realizado por la Asamblea Departamental de Bolívar, mediante ordenanza 030 del 13 de diciembre de 1994, para el cual el nombre resulta como un acto honorífico Cacique Tique (dueño de territorios de la región), como acto de rescate de un legado cultural.

Por lo antes mencionado, la juventud del territorio indica que los patrones culturales presentan una vinculación fehaciente con los procesos de globalización donde la pérdida de las identidades colectivas y ancestrales son un renglón constante y replicable en el país.

Otros aspectos relevantes de la cultura tiquisiana son los siguientes:

Tabla 23. Particularidades culturales del municipio de Tiquisio. Fuente a partir de http://www.sedBolívar.gov.co/antigua/descargas/cultura/inventario/INVENTARIO_CULTURAL_ZODES_MOJANA.pdf

Fiestas Patronales	Tiquisio es un Municipio tradicionalmente católico. La mayoría de los habitantes profesa la Religión Católica y son devotos especialmente de la Virgen María. De allí que las fechas más importantes en el municipio se refieran a fiestas religiosas: <ul style="list-style-type: none"> • La Virgen del Carmen, el 16 de julio. • San Martín de Loba, el 8 de noviembre. • La Inmaculada concepción, el 8 de diciembre.
Personajes importantes	Argemiro Bonilla y Héctor Díaz: pintores. William Jiménez, Juan Francisco Saco y Deavis Polanco : compositores musicales
Música	En el municipio de Tiquisio se encuentra música popular, vallenata, porros, papayeros, salsa y otros aires,
Danza	En Tiquisio, hay varias agrupaciones folclóricas que preservan valores patrimoniales de la región, y que de alguna forma rescatan tradiciones y costumbres perdidas en el entorno. La agrupación más conocida y más representativa de Puerto Rico es el de la "Institución Educativa de Puerto Rico", que dirige el maestro Edgardo Fábregas.

2.1.3 Actividades Económicas

El municipio presenta principalmente una vocación minera (donde sobresale la extracción aurífera) y la actividad agrícola donde se resaltan cultivos, tales como el arroz y el maíz, pero con tendencia de autoconsumo. Otras actividades socioeconómicas de relevancia local son la pesca, la ganadería y el comercio. En el renglón terciario se destaca el impulso de iniciativas en pro del ecoturismo en la zona.

A continuación, se abordan con mayor profundidad las temáticas ya descritas.

Actividad agrícola

Entre los cultivos de mayor producción en el municipio se destacan el arroz, yuca, maíz y plátano, y el cultivo de frutales, tales como naranja, aguacate, mango, los cuales son productos de subsistencia asociados a procesos de autoconsumo y productos que se comercializan en el mercado local, vinculan mayormente al territorio de Magangué.

Como hecho destacable respecto al Plan de Desarrollo Municipal (PDM) de Tiquisio 2012-2015 (PDM 2012-2015), resalta lo siguiente:

“El área sembrada es de aproximadamente 5000 hectáreas, en productos semestrales y en productos semi-permanentes, los productos que ocupan esta extensión son los siguientes: En primera estancia el arroz con 4,971 toneladas/ semestre (39,76%), siguiendo el maíz con 2.841 ton/semestre (33.42%), yuca con 12037 ton/semestre (16,05%), plátano con 5.89%, el ñame con el 3.92% y ajonjolí con el 0,96%” (Gráfico 10).

PORCENTAJES DE SIEMBRA TON/SEMESTRE

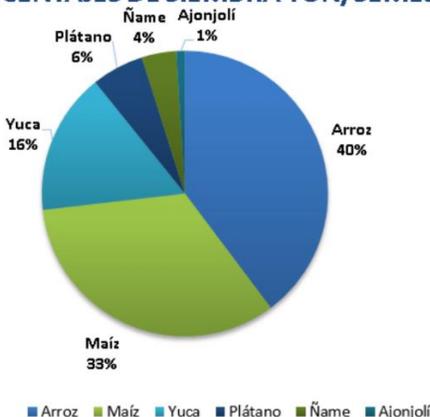


Gráfico 10. Porcentajes de siembra toneladas/ semestre.
Fuente: Propia a partir de PDM2012-2015.

Actividad Ganadera

La actividad en mención es desarrollada por pequeños productores con un proceso poco tecnificado, presenta una dinámica limitada y en decrecimiento, debido a fenómenos ambientales como inundaciones de terrenos que afectan el proceso y desarrollo de las crías y a fenómenos generados por pérdida de cabezas de ganado (1500 unidades), responsabilidad atribuida a las Autodefensas Unidas de Colombia (AUC) (PDM 2012-2015).

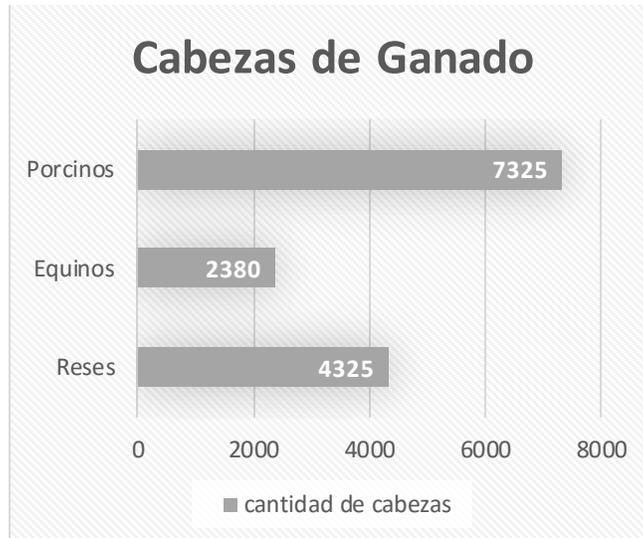


Gráfico 11. Cabezas de Ganado del Municipio de Tiquisio.
Fuente: Propia a partir de PDM2012-2015.

La actividad en mención se desarrolla en pequeños productores con un proceso poco tecnificado, además la actividad va en decrecimiento por fenómenos ambientales como inundaciones de terrenos lo cual ha afectado el proceso y desarrollo de las crías.

Actividad Pesquera

Gracias a la riqueza del ecosistema municipal se encuentran gran variedad de especies nativas. De acuerdo al EOT en vigencia, se destacan especies, tales como bocachico, bagre, blanquillo, viejito, pez sapo, mayupa, bentón, moncholo, pécora, galápago y ponche.

En alusión al tema, en el PDM de Tiquisio 2012-2015, la pesca es realizada en las Ciénagas mata hambre, del Sudán, El Amparo, Cariñal, Peronillo y los Ñeques, así como en los ríos vinculados al municipio.

En la actualidad, esta actividad presenta problemáticas debido a contaminación de ciénagas por desperdicios químicos procedentes de la minería ilegal.

Actividad Comercial

Esta actividad se concentra principalmente en el casco urbano y el corregimiento de Tiquisio Nuevo, el cual adolece de un muelle en el puerto para dar manejo eficiente y control a los embarques y desembarques de productos provenientes principalmente de Magangué.

Respecto al proceso de organización financiera, al año 2012 el municipio adolecía de entidades bancarias, por ende, los tiquisianos deben realizar acciones bancarias en Magangué. Sería mejor reseñar la dinámica actual

Los productos principalmente comercializados son ropa y calzado, mientras que los servicios son prestados por restaurantes, heladerías y papelerías, entre otros. Además, gracias a su ubicación, el municipio resulta ser un paso estratégico entre Cartagena y Magangué.

Actividad Aurífera

Esta actividad, representada en Tiquisio por la minería de veta y la minería de aluvión, se realiza mediante prácticas rudimentarias. De acuerdo al PDM (2012-2015):

Se presentan zonas de alta extracción minera como son el corregimiento de Mina Seca, Puerto Coca (específicamente en la vereda de Aguas Frías), Dos Bocas y La Ventura; Mina Seca es el sector donde se presenta mayor actividad extractiva. Las principales minas son las de Mina de Seca, Mina Nueva, Mina Plana, Mina Yuca, Mina Firme, Fuego Verde y El Tagual.

El proceso está asociado a un fenómeno de riesgo tanto natural, como bio-sanitario, en el que la minería ilegal acarrea problemas de contaminación del ecosistema y de cuerpos hídricos, remociones de masa y alta tasa de accidentalidad, lo cual evidencia un escenario negativo que requiere la priorización de estrategias de gestión del riesgo, como eje transversal para mitigar consecuencias, ambientales, económicas y socioculturales en el municipio de Tiquisio.

2.2 DETERMINANTES DE RIESGO EN EL MUNICIPIO

Respecto a la categorización de los escenarios de riesgo, se realizó en primera instancia la indagación de la percepción de las circunstancias espacio temporales de riesgos subyacentes en el territorio de los actores sociales del municipio. De la actividad realizada el día 27 del mes de junio de 2016 se obtuvieron los siguientes resultados:

2.2.1 Fenómenos Amenazas Naturales

Tabla 24. Fenómenos amenazantes: Naturales. Fuente: Propia.

FENOMENOS AMENAZANTES		T	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
NATURALES	Inundación		X			X	X
	Lluvias			X	X		
	Deslizamientos					X	
	Sequía (Fenómeno del niño)	X					X
	Fenómeno del niño	X					
	Fenómeno del niña	X					

MAPA DE ANALISIS



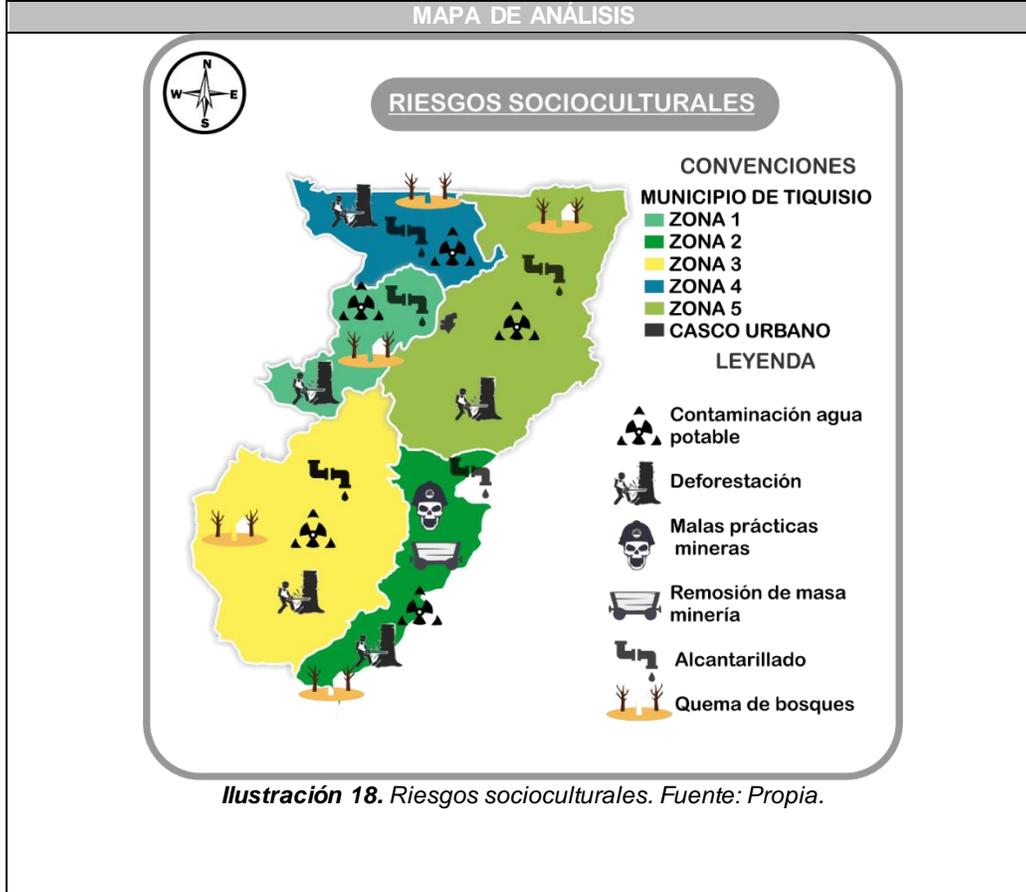
Ilustración 17. Riesgos naturales. Fuente: Propia

La anterior tabla indica la percepción de desastre natural, para el cual el imaginario colectivo presenta la estimación de los desafíos que suscita los fenómenos del niño y de la niña que han desenfrenado los demás hechos mencionados, como son lluvias, inundaciones, deslizamientos. Claro está, que dicha situación responde a priori a la configuración biofísica municipal.

2.2.2 Fenómenos Amenazantes Socioculturales

Tabla 25. Fenómenos amenazantes: Socioculturales. Fuente: Propia.

FENÓMENOS AMENAZANTES		T	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
SOCIOCULTURALES	Contaminación agua potable	X					X
	Deforestación	X					
	Malas prácticas mineras			X			
	Remoción de masa (minería)			X			
	Alcantarillado	X					X
	Quema de bosques	X					

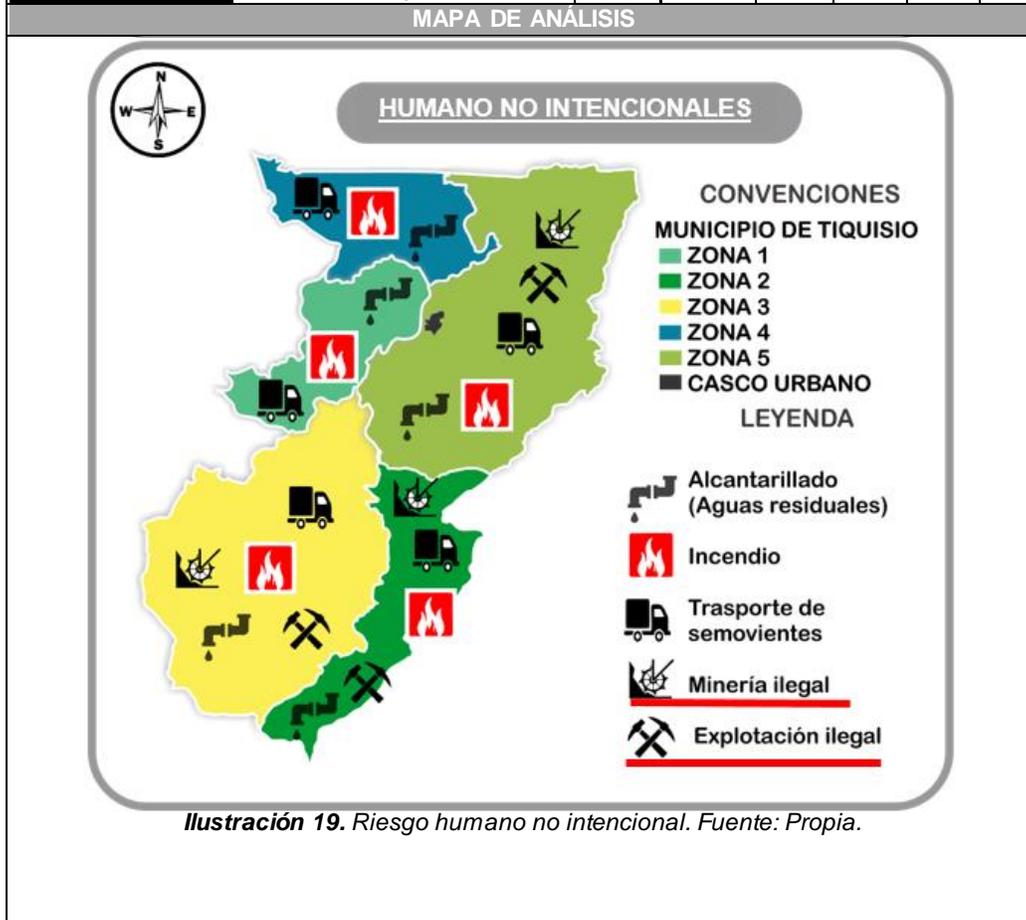


Los procesos de reconocimiento de las problemáticas socioculturales radican en el manejo y control de las dinámicas productivas y ambientales del municipio, donde los riesgos por minería, contaminación del agua y quemas de bosques, corresponden a deficiencias en falencias de cultura ciudadana. Ello también es una muestra del poco regionalismo y sentido de pertenencia de los pobladores por preservar y cuidar sus recursos naturales, y por ende todos los actores sociales son responsables de esta problemática.

2.2.3 Fenómenos Amenazantes Humanos No Intencionales.

Tabla 26. Fenómenos amenazantes: Humanos no intencionales. Fuente: Propia.

FENÓMENOS AMENAZANTES		T	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
HUMANO NO INTENSIONALES	Alcantarillado (Aguas residuales)	x					x
	Incendio	x					
	Trasporte de semovientes	x					
	Minería ilegal			x	x		x
	Explotación ilegal			x	x		x



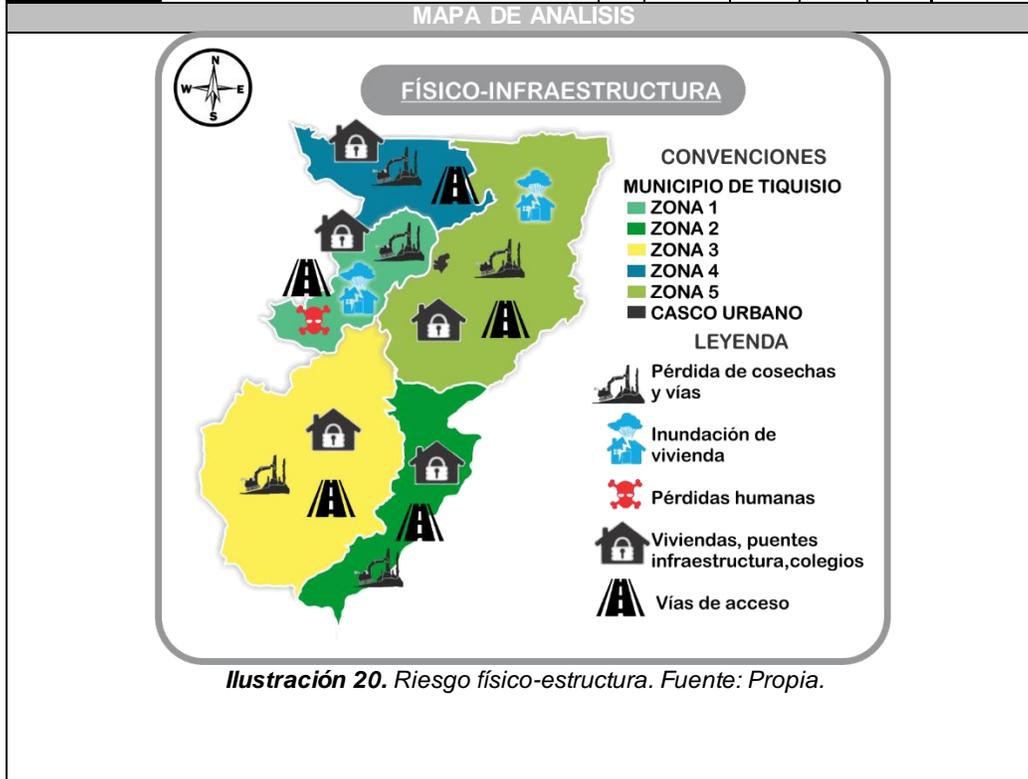
Respecto a riesgos no intencionales, sobresale el inadecuado servicio de alcantarillado, principalmente en la cabecera municipal. Este fenómeno responde a una dinámica de baja planificación urbana y operatividad por parte de los entes gubernamentales en los últimos 20 años y no obedece una irresponsabilidad directa de la población tiquisiana. Otro fenómeno relacionado corresponde a incendios, los cuales pueden iniciarse por distintos factores, pero se convierten un agravante en correlación con la configuración ambiental de la zona y los materiales constructivos en madera de las viviendas.

Al mismo tiempo, la minería ilegal aplica como una actividad de riesgo tanto intencional como no intencional, ya que suscita como un proceso de superposición donde la variable de responsabilidad está dada por el actor que la realiza por negocio o por supervivencia, en la medida que los moradores, por motivos de fuerza mayor, se ven obligados a incurrir en esta actividad.

2.2.4 Fenómenos Amenazantes Físicos

Tabla 27. Fenómenos amenazantes: Físicos. Fuente: Propia.

FENOMENOS AMENAZANTES		T	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
FÍSICA	Pérdida de cosechas y vías	x					
	Inundación de vivienda		x				x
	Pérdidas humanas		x				
	Viviendas, infraestructura, puentes, colegios	x					
	Vías de acceso	x					

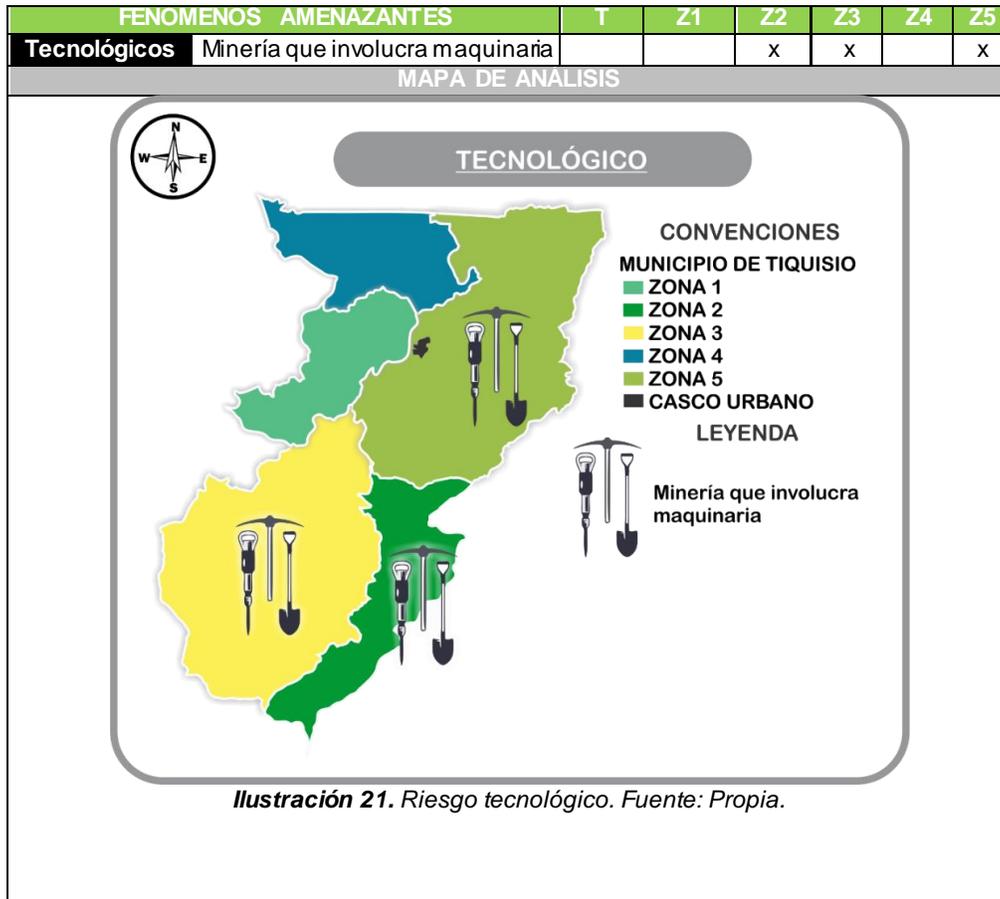


Los riesgos por infraestructura obedecen a factores de pérdida de cosechas, fragilidad de viviendas, puentes, colegios, y malla vial, los cuales lo brindan una respuesta óptima a los procesos habitacionales tiquisianos.

Por otra parte, respecto a tema de pérdidas humanas vuelve a vincularse con el proceso de minería ilegal, la cual se desarrolla sin las medidas de seguridad adecuadas, ello acarrea una tasa de accidentalidad relevante en el imaginario colectivo.

2.2.5 Fenómenos Amenazantes Tecnológicos

Tabla 28. Fenómenos amenazantes: Tecnológicos. Fuente: Propia.



La percepción de la minería desde el aspecto tecnológico involucra un escenario de riesgo, dicha actividad aurífera, conlleva a presentar falencias cuando esta misma se realiza de manera ilegal, por el motivo de no contarse con los medios adecuados de protección de la integridad física del minero, esta actividad desarrollada, propicia una alta tasa de accidentalidad, por tal motivo se hace necesario generar el reconocimiento de esta dinámica.

2.2.6 Fenómenos Amenazantes Económicos

Si bien en primera instancia, desde el aspecto tecnológico corresponde al hecho de contar con maquinaria de tendencia rudimentaria, la proyección de las consecuencias recae sobre la percepción social y finalmente hace parte del imaginario colectivo de la población, por ende, es coherente adelantar medidas de mediación del tema tratado.

Tabla 29. Fenómenos amenazantes: Económicos. Fuente: Propia.

FENÓMENOS AMENAZANTES		T	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
ECONÓMICOS	Reducción de bienes	x					
	Pérdida de cultivos y animales	x	x				x
	Dificultad de transporte	x					
	Seguridad alimentaria	x					
	Productividad agrícola	x					

MAPA DE ANALISIS

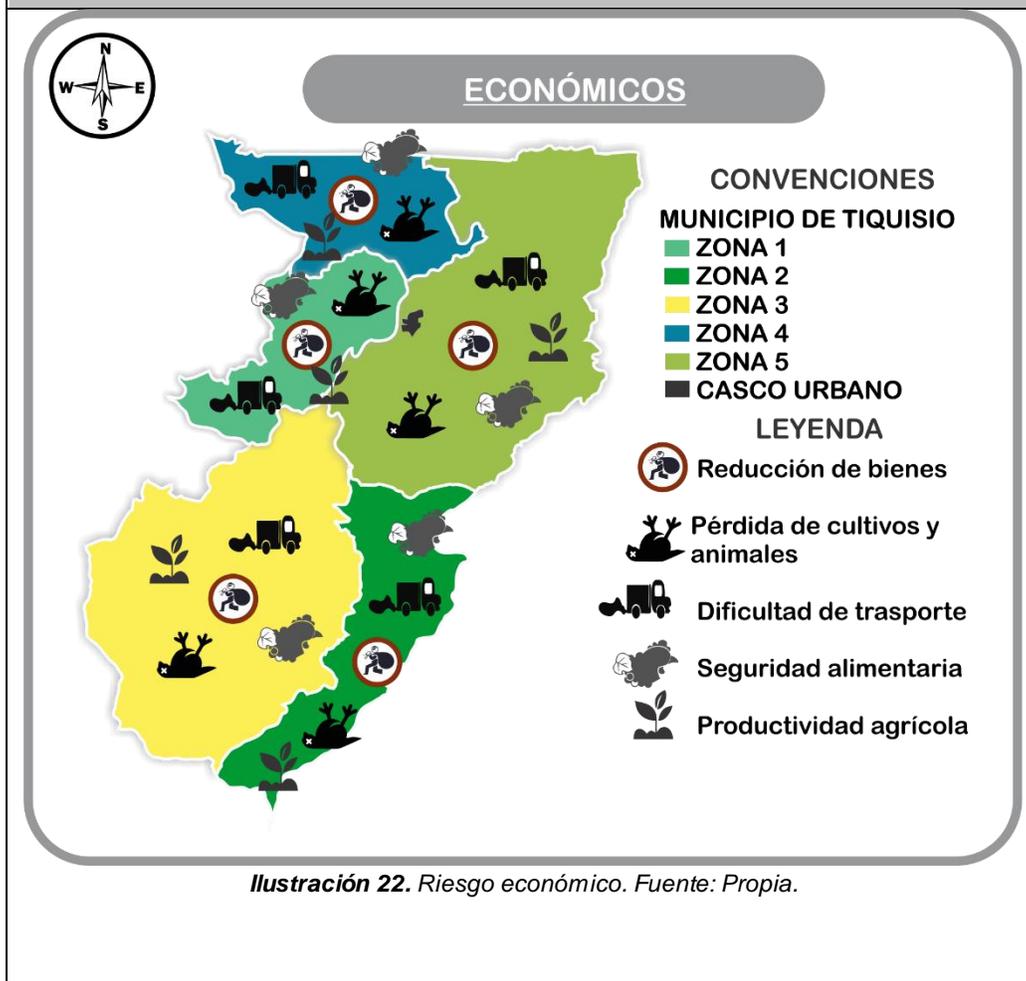


Ilustración 22. Riesgo económico. Fuente: Propia.

En este aspecto los riesgos económicos reconocidos por la población obedecen a la cadena de producción y distribución de productos, que en paralelo se presentan debido a problemas de tierras que en este orden de ideas acuñe problemáticas de

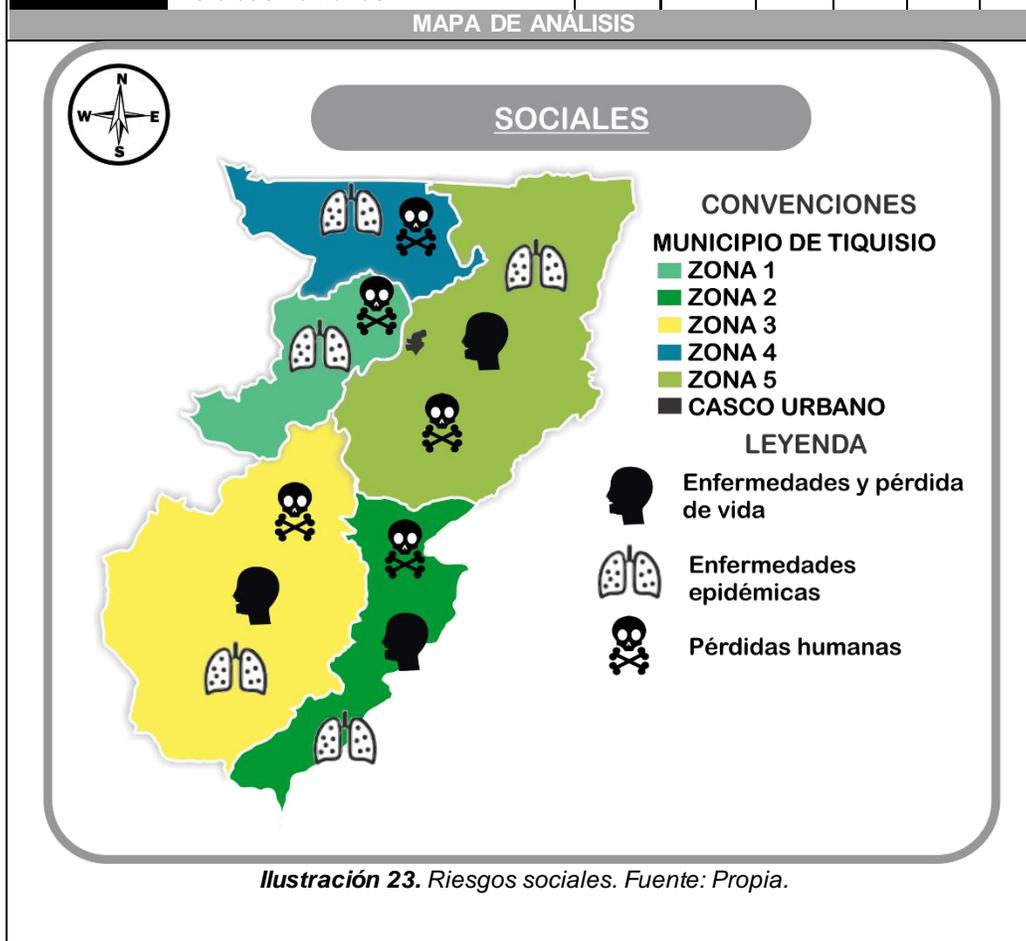
robo, o desplazamiento de las mismas de manera forzosa, además debe tenerse en cuenta como las acciones de contaminación ambiental y fenómenos naturales flagelan tanto a las actividades agropecuarias, afectando tanto a las especies animales como vegetales de la región.

Además, el mal estado de la red de conectividad vial no permite una buena distribución de productos, lo cual explica el atraso en materia económica del municipio de Tiquisio.

2.2.7 Fenómenos Amenazantes Sociales

Tabla 30. Fenómenos amenazantes: Sociales. Fuente: Propia.

FENOMENOS AMENAZANTES		T	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
SOCIALES	Enfermedades y pérdida de vida			x	x		x
	Enfermedades epidémicas	x					
	Pérdidas humanas	x					



Lo anterior resulta ser un proceso de identificación de amenazas, enfermedades y pérdida de vidas son los factores relevantes a tratar como escenario de riesgo, las enfermedades epidémicas corresponden principalmente a enfermedades del trópico, enfermedades respiratorias, a lo cual, de acuerdo al perfil epidemiológico

poblacional, las prácticas socioculturales y las deficiencias económicas pernean al hábitat, dando cabida a la insurgencia y propagación de las enfermedades ya mencionadas.

2.2.8 Fenómenos Amenazantes Ambientales

Tabla 31. Fenómenos amenazantes: Ambientales. Fuente: Propia.

FENÓMENOS AMENAZANTES		T	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5
AMBIENTALES	Contaminación ambiental			x	x		x
	Deforestación sedimentación	x					
	Pesca (Especie de peces)	x					
	Agua	x					
	Bosques	x					
	Flora y fauna	x					

MAPA DE ANALISIS

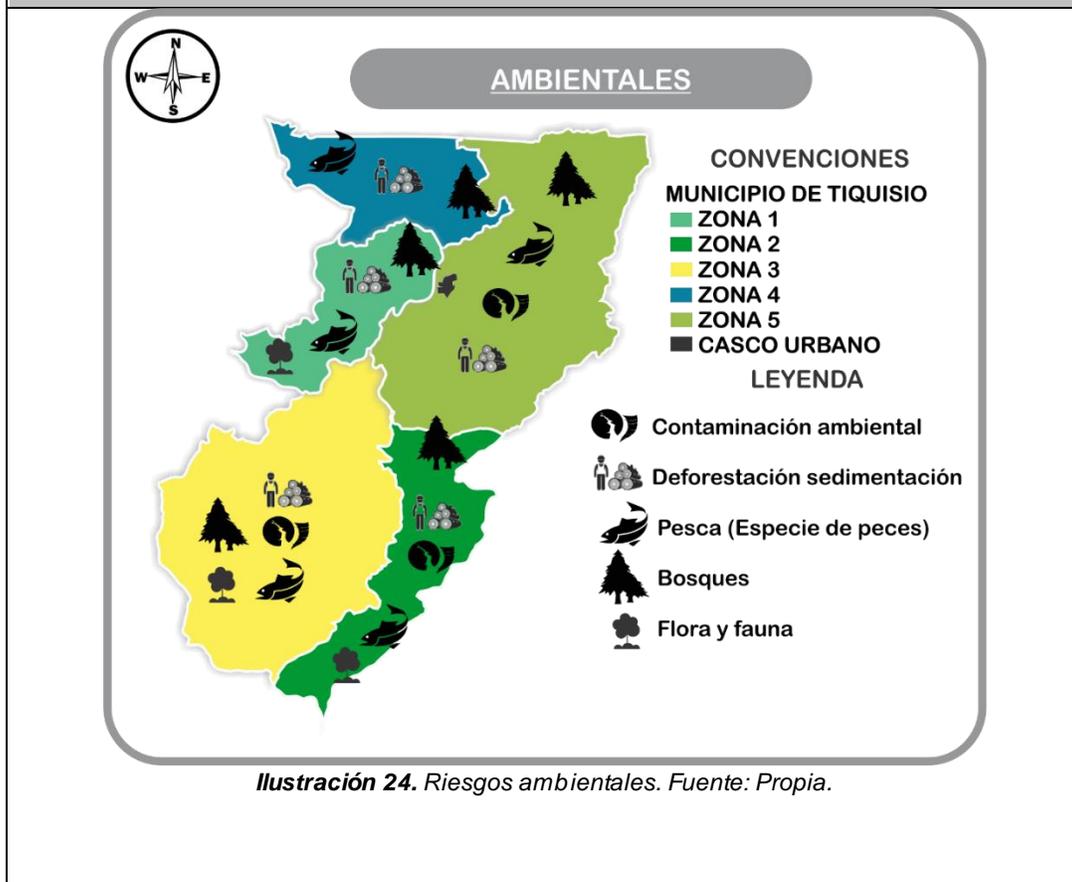


Ilustración 24. Riesgos ambientales. Fuente: Propia.

El imaginario colectivo asume como un escenario de riesgo en general toda configuración biofísica municipal, los anteriores aspectos han justificado esta percepción, dado que las acciones humanas han debilitado y vulnerado como tal al ecosistema, por ende, el reconocimiento de la comunidad de los escenarios de riesgo en el territorio corresponde a una secuencia de hecho sociales de afectación al territorio, motivado por factores económicos han repercutido en el escenario

ambiental. Además, factores naturales como fenómenos del niño y de la niña levantan las alarmas de riesgo y vulnerabilidad, tanto física como ambiental.

Por lo anterior cabe resaltar que la minería, presenta un grado de transversalidad en la dinámica poblacional, donde por la voluntad política desde hace décadas ha llevado a vincular a la población con esta actividad, generando un conflicto territorial socioeconómico que por motivos de subsistencia ha obligado a los habitantes tiquisianos a desarrollar esta actividad tanto de manera ilegal como legal, conllevando a transmitir amenazas a la configuración ambiental, pero ello se ha acomodado en el imaginario colectivo y la identidad cultural, por ende trasciende en todos los ámbitos del territorio pero se ha de asumir los escenarios puntuales de riesgo del municipio sabiendo que este siempre será un factor recurrente causal de dichos escenarios.

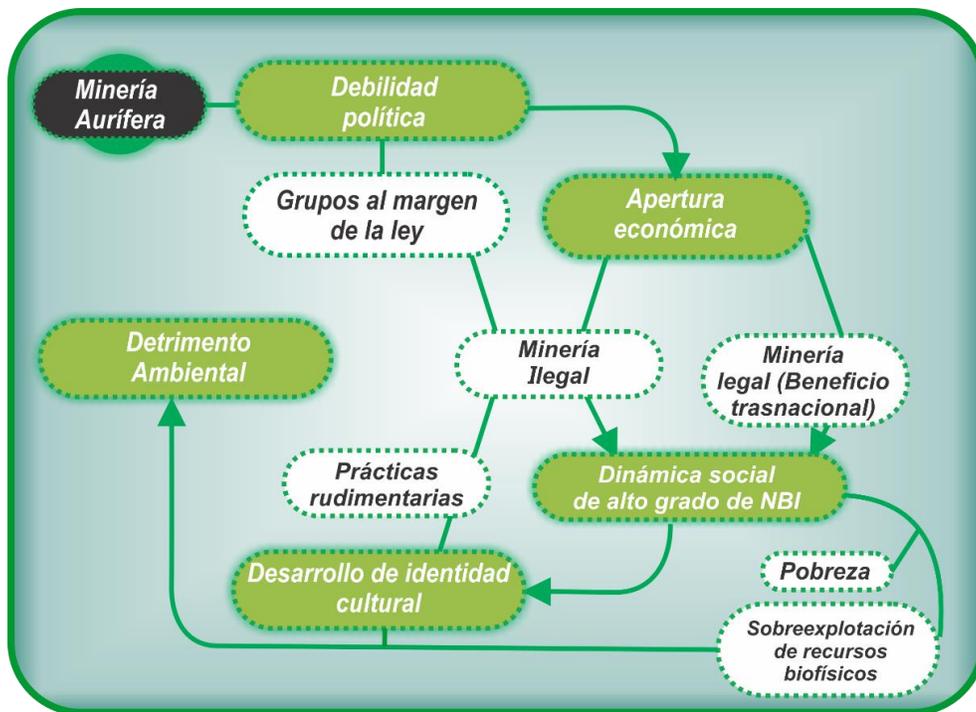


Ilustración 25. Cadena de sucesos vinculados con la minería aurífera en el municipio de Tiquisio.
Fuente: Propia.

Llegado a este punto se ha podido evidenciar los riesgos y dinámicas generalizadas reconocidas por la comunidad tiquisiana, percepción evidente para delimitar los escenarios puntuales de riesgo lo cuales son los siguientes:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 32. Escenarios de Riesgo del municipio de Tiquisio. Fuente: Propia.

Amenazas	Vulnerabilidad	Escenario de riesgo
Ambientales	Física de la infraestructura Municipal (Vivienda)	Inundación
	Asentamientos en determinados sectores del casco urbano	Remoción masa
	Asentamientos en determinados sectores del casco urbano	Avenidas torrenciales
Social	Física tanto de moradores como de infraestructura	Fragilidad estructural
		Relleno de residuos

2.3 EVALUACION DEL RIESGO

2.3.1 Avenidas Torrenciales

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES “AVENIDAS TORRENCIALES”	
<i>En este formulario se consigna la descripción general de situaciones de desastre o emergencias ocurridas (si las hay) que presentan relación con el escenario de riesgo que se quiere caracterizar en el presente capítulo. En lo posible describir 1 o 2 situaciones relevantes. Utilizar un formulario (No. 1) por cada situación que se quiera describir.</i>	
SITUACIÓN No.	Se presentaron fuertes y prolongadas lluvias en el municipio de Tiquisio, provocando avenidas torrenciales en los centros poblados limitantes o cercanos a cuerpos de agua como ríos, quebradas y caños.
Fecha: Sin registro	Fenómeno(s) asociado con la situación: Las fuertes lluvias conllevaron a la avenida torrencial y arrastre de material de áreas pobladas del casco urbano del municipio de Tiquisio, sobre una zona de invasión cercana al barrio El Recreo.
Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno: Se presentan factores determinantes de origen humano no intencional, entre los cuales se destacan el mal asentamiento de viviendas y estructuras de origen antrópico sobre la ronda de protección y zonas de amortiguamiento de las quebradas, ciénagas y ríos en el municipio. Se resalta un caso en específico en el casco urbano del municipio de Tiquisio, bajo el nombre de Puerto Rico, en el sector sureste del municipio cerca del Barrio El Recreo, sobre una zona de invasión para el año 2015, la cual, en el período de lluvias en el país presentan constantes inundaciones y avenidas torrenciales por acumulación de flujo, arrastre de sedimentos y sobresaltando el mal manejo y disposición final de los residuos sólidos en el municipio. Este caso es reiterativo para la actualidad. Se debe tener en cuenta que el municipio de Tiquisio y sus respectivos centros poblados, alrededor del 60% de los mismos se encuentran rodeados de cuerpos de agua, como lo son caños, quebradas, ríos y ciénagas, entre otros. Esto y la mala planeación y control del desarrollo urbano aumenta la amenaza del evento en mención.	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Actores involucrados en las causas del fenómeno:	
Alcaldía municipal de Tiquisio, Consejo Municipal para la gestión del riesgo de Tiquisio Corporación Autónoma Regional, Gobernación de Bolívar	
Daños y pérdidas presentadas: <i>(describir de manera cuantitativa o cualitativa)</i>	En las personas: No se identifican personas con algún tipo lesión o muerto. Si existe una afectación leve a nivel psicológico por la pérdida de bienes materiales y posibles consecuencias del evento presentado.
	En bienes materiales particulares: Se identifica afectación a 23 viviendas que se encuentran sobre la ronda de la quebrada, causando daños a enseres como camas, muebles y daños en electrodomésticos.
	En bienes materiales colectivos: Pérdidas en la infraestructura del sistema de comunicación vial.
	En bienes de producción: Al ser una zona netamente residencial no se encuentran pérdidas en bienes de producción.
	En bienes ambientales: Daños en los cuerpos de agua por arrastre de sedimentos y residuos sólidos urbanos.
Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:	
Se identificaron factores naturales, socio-naturales y antrópicos, que favorecieron la ocurrencia del evento natural en el área del casco urbano del municipio de Tiquisio. Estos factores corresponden a intensas lluvias, deforestación en la ronda de protección hídrica del bosque ripario, falta de monitoreo del sector en cuanto a áreas de protección, además del mal manejo de los residuos sólidos urbanos y el sistema de manejo de aguas negras, el cual tiene como disposición final la quebrada donde ocurrió el evento.	
Crisis social ocurrida:	
La crisis que se creó fue a una cantidad limitada de la población del casco urbano, dado que el daño sobre las viviendas e infraestructura del sector causó averías, afectando a las familias que habitan el sector donde ocurrió el evento. Estos caños y quebradas sirven igualmente como sistema de desagua de aguas negras de las familias del sector, causando problemas de salud pública. Esta situación causa problemas de desplazamiento y reubicación inmediata de población vulnerable como lo son adultos mayores, adultos jóvenes y en su mayoría niños.	
Desempeño institucional en la respuesta:	
La respuesta por parte de la administración municipal es limitada, ya que no cuenta con los recursos económicos, infraestructura y personal para la atención inmediata y oportuna para este tipo de eventos, sin embargo, se sobresalta que no desconoce y desatiende esta población vulnerable, buscando la reubicación en albergues temporales de la población afectada, buscando suplir las necesidades básicas de alimentación, hospedaje y servicios básicos.	
Para el caso de las avenidas torrenciales, las cuales van de la mano con otro fenómeno natural amenazante como lo es las inundaciones, las medidas estructurales que se generen para la contención de los mismos, tienden a ser utilizado para la mitigación de ambos eventos, por tanto, se cita que la administración igualmente para el año de 2011, procedió mediante los procesos N° CE – MTB 001 – 2011 y N° CE – MTB 002 – 2011 a la construcción de diques en los corregimientos de aguas negras – palma esteral y aguas	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

negras – pueblo nuevo respectivamente, mediante el proyecto COLOMBIAHUMANITARIA - OLAINVERNAL 2010 – 2011.

Impacto cultural derivado:

Apartir de los constantes eventos adversos ocurridos y que han afectado a la población, se generó un interés por el desarrollo y planteamiento del Plan Municipal de Gestión del Riesgo para el municipio, así como los planes de mitigación, de acción y metodologías propuestas para afrontar el evento de avenidas torrenciales. La población busca ser reubicada o algún tipo de ayuda con la cual puedan mitigar la amenaza a la cual se encuentran expuestos en sus viviendas.

Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “AVENIDAS TORRENCIALES”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y daños y pérdidas que se pueden presentar. Tener presente que se puede tratar de un escenario de riesgo futuro.

CONDICIÓN DE AMENAZA

Descripción del fenómeno amenazante:

El municipio de Tiquisio (Bolívar) tiene en su superficie un 60% aproximadamente de cobertura de aguas. Ya sea por Ciénagas, caños, quebradas o ríos, entre otros como los más sobresalientes los ríos Cauca y Magdalena; quebradas como la Tiquisio, La Fría, Guacamayo, Colorado, Chontaduro, Mina Seca, ciénagas como Matahambre siendo la más extensa; La Sepultura, Santa Helena, El Amparo, El Sudán, Cariñal, Jenjená, Puerto Rico, Coca, El Firme, La sabana del Firme y Mina Seca.

La cuenca del río Cauca se ubica en la porción sur occidental del departamento de Bolívar y a través de ella, drenan las aguas de la vertiente occidental de la serranía de San Lucas. Esta cuenca termina en la confluencia de los brazos de Loba, como difluente principal del río Magdalena.

Se presenta un régimen climático bimodal anual, donde en el periodo de lluvias se presentan fuertes precipitaciones y de larga duración, lo que causa un aumento de los caudales de los caños, quebradas y ríos, donde se obtiene un arrastre de sedimentos y residuos sólidos mal dispuestos, causando un aumento del volumen de los cuerpos de agua lenticos (ciénagas), causando que están por acción natural tiendan a volver a sus zonas de amortiguación, causando avenidas torrenciales en áreas ocupadas por la población.

Las avenidas torrenciales, igualmente son un detonante para que se generen eventos naturales como las inundaciones, puesto que los asentamientos de la población, en su mayoría se encuentran ubicados topográficamente en las zonas bajas de la superficie del municipio, causando a través del tiempo anegación de aguas en estos sectores de pendientes muy bajas.

En el municipio de Tiquisio, por sus características topográficas y de relieve, este fenómeno se presenta con una relativa mayor frecuencia, siendo las avenidas torrenciales una amenaza natural muy común y posiblemente la menos estudiada en Colombia; sin embargo, causan grandes pérdidas en vidas humanas e infraestructura.

Identificación de causas del fenómeno amenazante: *(adicionalmente cuando sea el caso, detallar todas las posibles incidencias humanas en las causas del fenómeno amenazante)*

Las principales causas de tipo natural de este fenómeno amenazante están asociados a presencia de altas pendientes, ocurrencia de lluvias de baja o alta intensidad por un período largo periodo de tiempo produciendo la saturación de los suelos, la presencia de abundantes sedimentos, rocas meteorizadas, espesores variables de suelos, y caídas de bloques.

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

Se debe resaltar que este tipo de eventos también es influenciado por eventos de tipo antrópico, donde sobresale el mal manejo de los residuos sólidos urbanos, la tala y pérdida de la cobertura vegetal de las rondas hídricas y además el cambio o modificación de los cauces naturales de los caños y quebradas presentes en el municipio, principalmente en las zonas bajas de los que atraviesan los centros poblados y el casco urbano.

La mala ubicación, planeación y ordenamiento territorial de algunos asentamientos de la población cercada de las áreas donde puede ocurrir este fenómeno amenazante también es un detonante para aumentar el riesgo de que suceda un evento adverso.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

Existen varios factores que pueden favorecer las condiciones de amenaza, como son:

- La falta de concientización de la comunidad sobre los peligros a los que se expone y la magnitud de los desastres que se pueden generar en el desarrollo de las actividades cerca de los cuerpos de agua.
- La carencia de medidas de reducción del riesgo de desastres para el abordaje del riesgo por avenidas torrenciales a nivel municipal.
- La carencia de una planificación territorial genera la ocupación transitoria o definitiva del área de restricción de la zona definida con amenaza.
- La falta de cooperación y coordinación entre el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), la comunidad y la alcaldía, que permita asegurar una mayor efectividad y eficiencia de las acciones y las medidas que se implementen para la reducción del riesgo por avenidas torrenciales.
- Los Planes de Desarrollo Municipal no incorporan las acciones correctivas y prospectivas para el riesgo avenidas torrenciales planteadas en el EOT y en el PMGRD.
- La falta de participación comunitaria en los procesos que se llevan a cabo para la reducción del riesgo por avenidas torrenciales.
- La falta de medidas de comunicación para el conocimiento del riesgo por avenidas torrenciales.

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

Los principales actores son:

- La Administración municipal de Tiquisio.
- El Concejo Municipal
- La comunidad, representada en las Juntas de Acción Comunal, cabildos indígenas y comunidades afro (si están organizados y presentes en el territorio).
- El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD)
- La *Corporación Autónoma Regional*
- Los diferentes gremios y asociaciones
- Organismos operativos (Defensa Civil, Bomberos y Cruz Roja)
- El Ejército Nacional
- La Policía Nacional
- Empresas de servicios públicos

ELEMENTOS EXPUESTOS y SU VULNERABILIDAD

Identificación general:

Se presenta una fragilidad por una confluencia de deficiencia en los materiales de tipo estructural, lo cual corresponde al hecho por el cual el costumbrismo de soluciones no tecnificadas de creación de vivienda en

las zonas periurbanas, donde además de ello se presentan las zonas de invasión de asentamientos no convenientemente estructurado. Por tal motivo es preciso hacer hincapié en el escenario de riesgo, cuando la suma de amenazas por avenidas torrenciales sumada con la vulnerabilidad estructural. Este tipo de construcciones se acentúa y agudiza en los centros poblados del municipio, donde la gran mayoría de viviendas de estos se encuentran construidas con materiales de baja resistencia, aumentando el riesgo presentado por este fenómeno.

Cabe reseñar si bien el casco urbano del municipio presenta un estado aceptable de la infraestructura de equipamientos dotacionales e institucionales, es claro propender por identificar la necesidad de generar un proceso de seguimiento y mitigación del escenario de riesgo en mención.

a) Incidencia de la localización:

El desarrollo de los centros poblados del municipio de Tiquisio, tienden a ser principalmente sobre las zonas con poca altura sobre el nivel del mar y baja pendiente, como es el caso del casco urbano y algunos centros poblados como Puerto Coca, Tiquisio Nuevo, Colorado, El Sudán, La Ventura, entre otros; permitiendo el desarrollo sobre la ronda de protección de los cuerpos de agua como los caños y quebradas que atraviesan estas áreas pobladas y de esta manera, aumentando la susceptibilidad y vulnerabilidad de la población por avenidas torrenciales.

b) Incidencia de la resistencia:

Las viviendas de tipo residencial y tipo mixto (residencial y comercial), ubicadas sobre las posibles zonas de afectación por el posible fenómeno de avenidas torrenciales, se encuentran principalmente caracterizadas por estar construidas con materiales poco resistentes y sin un sistema estructural definido. Estas características de las estructuras presentes sobre las zonas de amenaza alta por el evento en mención, aumentan el riesgo, ya que son estructuras con una vulnerabilidad alta. No solamente se aumenta el riesgo por este factor estructural, sino que también se suma la presencia de niños y adultos mayores en estas áreas, disminuyendo la capacidad de reacción de la población. Se suma que el NBI de la población en la zona urbana y zonas rurales es de 75,58% y 89,94% respectivamente, aumentando aún más la vulnerabilidad de la población.

c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

Las condiciones sociales, económicas y ambientales de la población expuesta a este tipo de fenómeno amenazante son críticas, puesto que las oportunidades de empleo, y de educación técnica y profesional son muy limitadas, obligando a la población a buscar medios alternativos de sustento. Por tanto, la minería como medio de sustento primario y otras como la actividad agrícola donde se resaltan cultivos, tales como el arroz y el maíz, pero con tendencia de autoconsumo, presiden para que la población tienda a ubicar sus asentamientos en lugares de alta amenaza por avenidas torrenciales y por tanto generando una alta vulnerabilidad por las estructuras construidas por la población, sin un diseño estructural y arquitectónico adecuado para estos eventos.

d) Incidencia de las prácticas culturales:

Los procesos de reconocimiento de las problemáticas socioculturales radican en el manejo y control de las dinámicas productivas y ambientales del municipio, donde los riesgos por minería, contaminación del agua, quemados de bosques y pérdida de la cobertura vegetal por la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, corresponden a deficiencias en falencias de cultura ciudadana. Todo esto es influenciado por el pertinente desarrollo económico que busca la región y los pobladores del municipio, buscando un mayor ingreso para sus familias y su sustento. Esto muestra el poco sentido de pertenencia de los pobladores por preservar y cuidar sus recursos naturales.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

Población y vivienda:	
En los sectores del casco urbano de Barrio Nuevo, Loma Fresca, San Martín y Versalles se cuenta con amenaza por avenidas torrenciales. La población es económica y social vulnerablemente alta por la población de niños y adultos mayores habitantes del sector, ya que la tendencia de crecimiento poblacional es bastante alta. Las condiciones de medidas estructurales de resistencia a la amenaza de remoción en masa de las viviendas son muy bajas, ya que los materiales de construcción usados principalmente son de tipo biodegradables como lo son la madera, zinc y paja, y en algunos otros casos se utilizan materiales un poco más resistentes como lo son ladrillos artesanales con un sistema estructural definido.	
Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:	
Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas de tipo mixto (residencial – comercial); así como también, la pérdida de empleos, afectaciones de cultivos agrícolas, así como posible muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria, por el arrastre de sedimento y residuos sólidos.	
Infraestructura de servicios sociales e institucionales:	
Daños y/o pérdidas en el sistema de comunicación vial en vías de gran importancia como son vías tipo dos y vías tipo tres de comunicación intermunicipal y veredal; además, equipamientos de recreación, entre otros.	
Bienes ambientales:	
Contaminación de los cuerpos de agua y pérdida de cobertura vegetal	
DAÑOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE	
2.3.1. Identificación de daños y/o pérdidas: <i>(descripción cuantitativa o cualitativa del tipo y nivel de daños y/o pérdidas que se pueden presentar de acuerdo con las condiciones de amenaza y vulnerabilidad descritas para los elementos expuestos)</i>	En las personas: Sobre las áreas donde se presente el fenómeno amenazante de avenidas torrenciales se pueden presentar pérdidas de vidas humanas, heridos o lesionados en el cuerpo, discapacitados, secuelas en la salud, traumas psicológicos o intoxicaciones a causa del consumo de agua e ingesta de alimentos contaminados por el arrastre de residuos sólidos y sedimentos.
	En bienes materiales particulares: Daños y/o pérdidas totales o parciales de viviendas, enseres domésticos y vehículos.
	En bienes materiales colectivos: Daños y/o pérdidas en el sistema de comunicación vial en vías de gran importancia como son vías tipo 2 y vías tipo 3; además, centros educativos rurales, de recreación entre otros.
	En bienes de producción: Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas; además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos, así como muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria (producción ganadera).

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	<p>En bienes ambientales:</p> <p>Contaminación de los cuerpos de agua y pérdida de cobertura vegetal.</p>
<p>Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</p> <p>Según la magnitud del desastre o la emergencia presentada en el municipio, se puede generar daños y/o pérdidas de la infraestructura vial de comunicación interna y externa del municipio, lo que podría desencadenar escases de alimentos y productos de primera necesidad, como también dificultades en la atención del evento.</p> <p>La interrupción de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos y aseo, puede generar problemas en la salud de la población por las condiciones de insalubridad.</p> <p>La contaminación de los cuerpos de agua puede afectar la salud de las personas, muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria y afectación de los sistemas de riego.</p> <p>Si se presenta un daño en el sistema eléctrico puede acarrear problemas de seguridad y continuidad en la prestación del servicio.</p> <p>La ubicación de los damnificados en los albergues temporales genera el cierre de instituciones educativas, las cuales son empleas para tal fin.</p> <p>Los daños y/o pérdidas de los sitios de recreación y comercio generan desempleo temporal o la pérdida del trabajo.</p> <p>Las afectaciones a los sistemas de producción agropecuaria, pueden poner en el riesgo la seguridad alimentaria de las familias y de la población rural y urbana.</p> <p>Desplazamiento de familias localizadas en zona de influencia del evento presentado.</p>	
<p>Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incapacidad técnica y/u operativa para la atención de la emergencia o desastre por parte los actores responsables de la gestión del riesgo en el municipio dada la magnitud del evento. - Descoordinación entre las instituciones responsables de la gestión del riesgo con respecto a los protocolos a seguir para la atención de la emergencia. - Deterioro de la imagen del gobierno local y sus instituciones responsables de la gestión del riesgo. - Pérdida de la credibilidad en el gobierno local y en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, por falta de planificación del manejo del desastre. - Carencia de rubros suficientes para el manejo del desastre (respuesta y recuperación). 	
<p>DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES</p>	
<p>El proceso de inversión de medidas e intervención del fenómeno amenazante de avenidas torrenciales en el municipio de Tiquisio, es un eje el cual se ha venido desarrollando desde hace poco tiempo, ya que los eventos por este tipo de fenómeno no han sido de gran investigación en el país y surgen como una necesidad de atender este tipo de eventos. Sin embargo, la ser un fenómeno am enazante que se ha ido introduciendo como objeto de estudio en el país, han tomado prioridad a través del tiempo por su poder destructivo.</p> <p>Este tipo de fenómeno va muy de la mano con el fenómeno amenazante de inundación, donde las obras estructurales y no estructurales aplicadas en el municipio a través de los últimos años, surgen como medidas</p>	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

de mitigación en algunos casos para ambos tipos de fenómenos amenazantes. Por tanto, las obras que se han hecho para la mitigación de amenazas por inundación podrían aplicar para la reducción de la amenaza por avenidas torrenciales. A partir de esto se citan las siguientes medidas de intervención:

La administración igualmente para el año de 2011, procedió mediante los procesos N° CE – MTB 001 – 2011 y N° CE – MTB 002 – 2011 a la construcción de diques en los corregimientos de aguas negras – palma esteral y aguas negras – pueblo nuevo respectivamente, mediante el proyecto COLOMBIA HUMANITARIA - OLA INVERNAL 2010 – 2011. Igualmente, mediante este mismo medio de financiación se aprobó la canalización cauce caño los muertos entre vereda los Cañitos al corregimiento de colorado.

Se contrató por medio de COLOMBIA HUMANITARIA la rehabilitación ambiental del cauce del caño del jobo en el corregimiento del sudan y la rehabilitación ambiental del cauce del caño Majagualito entre la vereda del Cañito y Rufina.

Para el 2014, mediante el proceso Número LP-MTB-001-2014 se genera y adjudica el contrato para la terminación de la construcción de dique contra inundaciones en la cabecera municipal de Tiquisio, departamento de Bolívar por un valor de \$ 219,817,319.

La administración municipal en cabeza del señor Alcalde y en compañía del Comité de Atención de Desastre departamental, municipal en pro de los eventos ocurridos en el fenómeno de la niña en el periodo de 2010 a 2011, firmó en convenio interadministrativo No. 181 de 2013 celebrado entre el fondo de adaptación y el municipio de Tiquisio por un valor de cinco mil quinientos diez mil millones setecientos treinta y seis mil pesos M/CTE, para la ejecución de proyectos relacionados con la mitigación de adecuación de este tipo de eventos enfocados para el sistema de salud.

Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO “AVENIDAS TORRENCIALES”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de todas las posibles alternativas de intervención.

ANÁLISIS A FUTURO

Las avenidas torrenciales son fenómenos naturales que, aunque tienen una ocurrencia relativamente baja, por su gran potencial destructivo, son de particular interés para evaluar los riesgos naturales a los que se encuentra sometida una determinada cuenca. Entre las razones que existen para que este tipo de evento sea tan dañino están

su naturaleza casi impredecible, la rapidez a la cual ocurre, su corta duración y su largo período de retorno, así como su distribución poco uniforme en el espacio y el tiempo. A este evento se suma la sedimentación y el mal manejo de los residuos sólidos puede provocar pérdidas significativas tanto humanas como materiales, siendo como producto la materialización del riesgo; sin embargo, eso depende del evento que se presente y de la magnitud de éste. No obstante, para que esta amenaza como lo son las avenidas torrenciales se conviertan en riesgo debe existir unos elementos susceptibles de ser afectados, los cuales en su mayoría corresponden a personas, animales, ecosistemas, sistemas productivos, industria, comercio, líneas vitales, infraestructura vial, equipamiento colectivo y cuerpos de agua, entre otros. Por lo tanto, para reducir el riesgo de desastre se debe definir medidas de intervención para disminuir los factores amenazantes y vulnerables, esto a partir de una gestión correctiva y prospectiva.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Amenaza

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Vulnerabilidad

Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación e instituciones públicas), e infraestructura (centrales hidroeléctricas, vías, puentes, sistema de acueducto y alcantarillado), para asimilar los efectos de los fenómenos que constituyen una amenaza. Otro aspecto importante, es la calidad del suelo y el lugar donde se encuentran los centros poblados (v.g. cerca de fallas geológicas, laderas de cerros, riberas de ríos y áreas costeras, entre otros); situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Ambiental

Está relacionada con el deterioro de las condiciones ambientales (calidad del aire, agua y suelo), exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad (fauna y flora) y afectación de los ecosistemas estratégicos.

Económica

Está determinada por el nivel de ingresos o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas de la población. Bajo este enfoque que mide la pobreza material, una persona presentará una alta vulnerabilidad económica cuando es pobre y cuando no satisface dos o más necesidades básicas. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI– examina la pobreza como carencia de un conjunto de bienes materiales, los cuales condensan cinco aspectos: i) vivienda inadecuada, ii) hacinamiento crítico, iii) acceso inadecuado a servicios públicos, en especial acueducto y saneamiento básico, iv) dependencia económica e, v) inasistencia escolar de los niños menores de 11 años (Plan Municipal de Gestión de Riesgos de Barrancabermeja, 2013).

Social

Se analiza a partir del grado de organización, cohesión interna y participación que tiene una comunidad, para reducir el riesgo y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) y con un alto nivel de cohesión puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, debido a su capacidad para adaptarse o ser resiliente.

MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Identificación de medidas tendientes a conocer de la manera mas detallada posible las condiciones de riesgo de este escenario, así como la identificación, especificación y diseño de las medidas de intervención destinadas a reducir el riesgo y a prepararse para la respuesta a emergencias y recuperación.

Estudios de análisis del riesgo:	Sistemas de monitoreo:
a) Análisis de vulnerabilidad por exposición. b) Análisis de zonas de amenaza c) Análisis normativo del territorio d) Identificación de zonas prioritarias para la gestión del riesgo (análisis de amenaza, análisis de vulnerabilidad y análisis normativo del territorio.)	a) Toma de imágenes satelitales y aerofotografías b) Recorridos periódicos a las zonas de avenidas torrenciales. c) Monitoreo de variables geotécnicas y climatológicas d) Monitoreo de variables de los sistemas de dique, con los que se puede identificar una posible pérdida de contención.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

	Desarrolladas por otros actores:	
	a) Sistemas de observación y reporte de incidentes por parte de la comunidad	
Medidas especiales para la comunicación del riesgo:	a) Proyectos de divulgación y capacitación especializada asociada al evento natural de avenidas torrenciales. b) Divulgación de los Planes de acción y de emergencias c) Comunicación permanente con el CMGRD, gobernación departamental y la administración municipal	
MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)		
<i>Medidas tendientes a reducir o controlar las condiciones actuales de riesgo, es decir medidas correctivas o compensatorias. Su identificación se basa en la consideración de las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo (a futuro). Identificar el mayor número posible de medidas alternativas.</i>		
	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	a) Medidas técnicas para el mejoramiento de la integridad de los diques construidos en áreas de riesgo avenidas torrenciales: protección del dique, uso de revestimientos, aumento del espesor. b) Creación de infraestructura para la canalización de quebradas y caños que afecten a la población por avenidas torrenciales. c) Señalización de las zonas con amenaza por avenidas torrenciales. d) Protección de las zonas de avenidas torrenciales (barreras físicas) e) Obras de ingeniería como: Diques, manejo de sedimentos y residuos sólidos, etc. f) Capacitación permanente del recurso humano.	a) Generación o creación de los Planes de Contingencia y acción a Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios surgidos a través del tiempo en la infraestructura y características técnicas de las medidas estructurales de mitigación de la amenaza en el municipio. b) Inspección visual de las áreas con amenaza alta por avenidas torrenciales. Desarrollados por otros actores: a) Vigilancia de la fuerza pública.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	a) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo articulados al ordenamiento territorial. b) Reubicación de familias, población e infraestructura con una vulnerabilidad alta por afectación del fenómeno de avenidas torrenciales.	a) Estudio de medidas de intervención en el territorio con base en los resultados de la evaluación de riesgo articulada a los Planes de Ordenamiento Territorial. b) Acompañamiento técnico al municipio por parte de la gobernación, UNGRD y el CMGRD para incorporar la gestión del riesgo por fenómenos amenazantes como las avenidas

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

		torrenciales en los instrumentos de planificación territorial.
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> a) Ejecución de medidas de control urbano b) Vincular los resultados del análisis de riesgo en el Plan de Desarrollo Municipal generando programas y proyectos orientados a la reducción del riesgo. c) Creación de acuerdos entre los distintos actores generadores potenciales de riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. 	
Otras medidas:		
MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - INTERVENCIÓN PROSPECTIVA (riesgo futuro)		
<i>Medidas tendientes a evitar que a partir de la situación actual el escenario de riesgo aparezca y/o crezca tanto en extensión territorial como en magnitud, es decir medidas preventivas del riesgo. La identificación de estas medidas hace considerando las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo. En cada grupo de medidas se consideran de manera diferenciada medidas que atacan las causas de fondo y medidas que atacan las causas inmediatas que pueden hacer que las condiciones de riesgo crezcan.</i>		
	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	<ul style="list-style-type: none"> a) Continuar desarrollando las medidas de integridad citadas para la intervención correctiva. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Actualización o creación de los Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios que se realicen en la infraestructura de mitigación de la amenaza b) Inspección visual de las zonas de amenaza. c) Vigilancia de la fuerza pública a zonas de amenaza alta.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	<ul style="list-style-type: none"> a) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo previos, articulados con Planes de Ordenamiento Territorial. 	<ul style="list-style-type: none"> a) Sensibilización y comunicación del riesgo a los centros poblados y comunidades aledañas del municipio.
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> a) Ejecución de medidas de control urbano. b) Creación de acuerdos entre los distintos actores involucrados con la mitigación del riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. c) Apoyo al municipio en la incorporación de la infraestructura de mitigación del riesgo como determinante de ordenamiento territorial (regulación del uso del suelo). 	
Otras medidas:		

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO - PROTECCIÓN FINANCIERA	
<i>Medidas tendientes a compensar la pérdida económica por medio de mecanismos de seguros u otros mecanismos de reserva para la compensación económica. Identificación de elementos expuestos asegurables.</i>	
MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE	
<i>Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta y para la recuperación, derivados del presente escenario de riesgo.</i>	
<p>Medidas de preparación para la respuesta:</p> <p><i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta derivados del presente escenario de riesgo).</i></p>	<p>Preparación para la coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Elaboración de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE). b) Establecer un protocolo para la atención de emergencias o desastres entre los organismos operativos de la emergencia y los integrantes del CMGRD. c) Establecer las funciones y responsabilidades de cada uno de los organismos de respuesta en el momento de la atención de una emergencia o desastre. d) Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de los organismos de respuesta y de los entes encargados de la gestión del riesgo. <p>Sistemas de alerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Diseño y montaje de un sistema de alerta temprana institucional y comunitario que sea eficaz y efectivo. b) Diseñar un sistema de comunicación viable para la comunidad, el cual permita alertar oportunamente cualquier evento generado por amenaza de avenidas torrenciales. <p>Capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Capacitación departamental del cuerpo de bomberos, población local y organismos de socorro sobre manejo de emergencias por avenidas torrenciales. b) Capacitar a la comunidad como primeros respondientes ante una emergencia por avenidas torrenciales. c) Formación en registro de damnificados y EDAN. <p>Equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Instalación de equipos de alerta por emergencia asociada al escenario de riesgo por avenidas torrenciales. b) Dotación de equipos a los organismos de respuesta del municipio. c) Inventario de equipos para la atención de la emergencia o desastre. <p>Albergues y centros de reserva</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Definir los posibles albergues temporales. b) Coordinar la atención humanitaria. c) Establecer y activar los centros de reserva. <p>Entrenamiento:</p> <p>Programar al menos una vez al año un simulacro por evento asociado al escenario de riesgo por avenidas torrenciales.</p>

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

<p>Medidas de preparación para la recuperación:</p> <p><i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la recuperación derivados del presente escenario de riesgo).</i></p>	<p>a) Póliza de aseguramiento para la administración en el largo plazo.</p> <p>b) Fortalecer los rubros asociados al fondo municipal de Gestión de riesgo.</p> <p>c) Crear el fondo municipal para el fortalecimiento de las redes de referencia y contra referencia hospitalaria.</p>
---	--

2.3.2 Incendios

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES "INCENDIOS"	
<p><i>En este formulario se consigna la descripción general de situaciones de desastre o emergencias ocurridas (si las hay) que presentan relación con el escenario de riesgo que se quiere caracterizar en el presente capítulo. En lo posible describir 1 o 2 situaciones relevantes. Utilizar un formulario (No. 1) por cada situación que se quiera describir.</i></p>	
<p>SITUACIÓN No.</p>	<p>Se presentan incendios de tipo forestal, sobre las coberturas vegetales que rodean el sistema vial del municipio de Tiquisio, sobre la vía que comunica el casco urbano "Puerto Rico", con otros centros poblados como Puerto Coca, La Nutria, Tiquisio Nuevo y con municipios como Achí y Montecristo, hacia el sur del municipio.</p>
<p>Fecha: <i>(fecha o periodo de ocurrencia)</i></p>	<p>Fenómeno(s) asociado con la situación:</p> <p>La densa vegetación que se desarrolla a los alrededores del sistema vial del municipio, conlleva a los que los habitantes realicen una deforestación y pérdida de cobertura vegetal de forma controlada, generando una acumulación de vegetación que con el tiempo se deshidrata y se seca causando incendios forestales en algunos casos controlados por la misma población y en otros casos no.</p>
<p>Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</p> <p>Para este escenario de riesgo, se debe resaltar que son generados mayoritariamente por acción antrópica de manera intencional, sin embargo, otros casos son generados de manera no intencional. Este tipo de eventos principalmente son producidos ya que la densa vegetación que crece sobre el municipio de Tiquisio, en algunos casos se convierte en un obstáculo para el desarrollo económico y social del municipio. Principalmente sobresale la expansión de la frontera agrícola y producción pecuaria de la población. A partir de los procesos que se deben desarrollar para esta producción económica de la región, la población genera una deforestación programada de ciertos sectores y proceden a realizar quemas a cielo abierto del área deforestada, que en algunos casos es controlados los incendios, pero en otras situaciones no.</p> <p>Igualmente, por la misma razón mencionada en el párrafo anterior, los habitantes del municipio, generan cortes de la vegetación y quemas a cielo abierto de las áreas circundantes al sistema de comunicación vial terrestre, donde no existen ningún tipo de control por las entidades territoriales encargadas del aseo y mantenimiento de las mismas, causando daños al ecosistema.</p>	
<p>Actores involucrados en las causas del fenómeno:</p> <p>Alcaldía municipal de Tiquisio, Consejo Municipal para la gestión del riesgo de Tiquisio Corporación Autónoma Regional, Gobernación de Bolívar.</p>	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Daños y pérdidas presentadas: <i>(describir de manera cuantitativa o cualitativa)</i>	En las personas: No se tienen registros de afectaciones a la comunidad por este tipo de eventos.
	En bienes materiales particulares: No se tienen registros de afectaciones hacia bienes materiales de particulares por este tipo de eventos.
	En bienes materiales colectivos: No se tienen registros de afectaciones hacia bienes materiales de colectivos por este tipo de eventos.
	En bienes de producción: En algunos casos, estos eventos trascienden a otros predios, causando pérdidas en el sistema de producción agrícola de habitantes de la región.
	En bienes ambientales: Se presentan pérdidas en la cobertura del suelo, donde se pierden bosques nativos de la región, existen afectación al aire por contaminación de quemas a cielo abierto y daños de pérdida de la cobertura vegetal primaria y bosque ripario de algunos cuerpos de agua, generando daños al ecosistema, flora y fauna de la región, y causando daños al suelo como erosión entre otros.
Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños: Se identificaron factores sociales, culturales y antrópicos, que favorecieron la ocurrencia del evento y la ocurrencia de daños en a nivel ambiental del ecosistema. Estos factores corresponden al excesivo desarrollo de la cobertura vegetal en la región, la falta de acción de las entidades estatales para el control de la deforestación y mantenimiento de las vías, la expansión de la frontera de producción económica como la agrícola y pecuaria, falta de monitoreo del sector en cuanto a áreas de protección, mal desarrollo y seguimiento de las áreas de expansión, así como también la mala implementación del Esquema de Ordenamiento Territorial -EOT-. Se debe resaltar que las bajas condiciones sociales, bajo conocimiento de las condiciones de amenaza, afectación a los ecosistemas y las limitantes condiciones económicas de la población, que tienden a ser factores determinantes para que este tipo de eventos aumenten la vulnerabilidad.	
Crisis social ocurrida: Los eventos presentados por incendios, no generaron una afectación directa a la población, ya que este tipo de eventos es formado por los mismos habitantes del sector como respuesta a la poca efectividad e inversión de los entes estatales para el control y seguimiento del mantenimiento del sistema vial, así como también de las zonas de expansión de la frontera de producción agrícola y pecuaria. Principalmente los daños y la afectación directa son enfocados hacia los daños ecosistémicos para la región, así como la pérdida de la biodiversidad de flora y fauna existente.	
Desempeño institucional en la respuesta: Por este tipo de eventos, la intervención por parte de las instituciones municipales y departamentales involucradas en estos sucesos es muy poca, ya que por las áreas rurales donde se presentan los eventos son aisladas y no hay tiempo de reacción. Sin embargo, ha de resaltarse el interés de la alcaldía municipal por el cuidado de los ecosistemas presentes, así como también del desarrollo planeado del potencial agrícola y pecuario que posee el municipio de Tiquisio.	
Impacto cultural derivado: Este tipo de emergencias no ha generado ningún tipo de cambio cultural a la población, puesto que no existe algún tipo de afectación directa o de manera inmediata al desarrollo económico que buscan los habitantes	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

del municipio, por tanto, no se presenta alguna concientización personal de las personas sobre el daño a mediano y largo plazo que se está causando tanto a los suelos para la producción agrícola y pecuario, así como también los presentados al ecosistema.

Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “INCENDIOS”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y daños y/o pérdidas que se pueden presentar. Tener presente que se puede tratar de un escenario de riesgo futuro.

CONDICION DE AMENAZA

Descripción del fenómeno amenazante:

Principalmente se identifica el fenómeno amenazante de incendios como la presencia de fuego que consume materiales inflamables generando pérdidas de vidas y/o bienes en bosques nativos, como bienes materiales particulares o colectivos, así como también en cultivos, pastizales o pajonales. Este tipo de evento está asociado especialmente con la temporada seca o intervención de tipo antrópica.

Dentro de la problemática ambiental, la deforestación está presente en el 75% de la zona urbana del municipio de Tiquisio, debido al aprovechamiento forestal para la comercialización de madera en la región, a la civilización de terrenos, a la agricultura, y la actividad minera.

En casi todo el municipio de Tiquisio, existen problemáticas de deforestación, razón por la cual este aspecto es el más importante para su control y mitigación. La falta de servicios como el gas domiciliario, propicia a la obtención de leña para las actividades caseras de tipo endoenergético, las cuales, degradan lento pero significativamente los bosques secundarios de la zona urbana y rural del municipio de Tiquisio.

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

Para fenómeno amenazante por incendios, se debe resaltar que son generados mayoritariamente por acción antrópica de manera intencional, sin embargo, en algunos otros casos, este tipo de eventos son generados de manera no intencional.

Para el caso de los eventos intencionales se debe resaltar que los habitantes del municipio, generan cortes de la vegetación y quemas a cielo abierto de las áreas circundantes al sistema de comunicación vial terrestre, donde no existe ningún tipo de control por las entidades territoriales encargadas del aseo y mantenimiento de las mismas, causando daños al ecosistema. Igualmente, en algunos casos se convierte en un obstáculo para el desarrollo económico y social del municipio. La expansión de la frontera agrícola y producción pecuaria de la población son la principal causa de estos eventos.

Ahora, para los fenómenos de incendios no intencionales, son generados principalmente por factores ambientales y climáticos, además del tipo de vegetación entre otros. Para estos casos, se dificulta predecir la probabilidad de ocurrencia y ubicación de estos eventos, sin embargo, un monitoreo constante de zonas definidas con amenaza alta, permiten un control e intervención efectiva.

Existen hectáreas de tierra en la zona rural que acumulan gran cantidad de intensificadores de calor como lo son botellas, latas, vidrios, colillas de cigarrillos, entre otros, además se suma la venta de combustibles inflamables que no cuenta con supervisión y control, lo cual no cumple con las medidas básicas de funcionamiento.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

Existen varios factores que pueden favorecer las condiciones de amenaza, como son:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

- La falta de concientización de la comunidad sobre los peligros a los que se expone y la magnitud de los desastres que se pueden generar en el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias y de mantenimiento.
- La carencia de medidas de reducción del riesgo de desastres para el abordaje del riesgo por incendios a nivel municipal.
- La carencia de una planificación territorial genera la ocupación transitoria o definitiva y mal manejo del suelo del área de restricción de la zona definida con amenaza.
- La falta de cooperación y coordinación entre el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), la comunidad y la alcaldía, que permita asegurar una mayor efectividad y eficiencia de las acciones y las medidas que se implementen para la reducción del riesgo por incendios.
- Los Planes de Desarrollo Municipal no incorporan las acciones correctivas y prospectivas para el riesgo por incendios planteadas en el EOT y en el PMGRD.
- La falta de participación comunitaria en los procesos que se llevan a cabo para la reducción del riesgo por incendios.
- La falta de medidas de comunicación para el conocimiento del riesgo por incendios.

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

Los principales actores son:

- La Administración municipal de Tiquisio.
- El Concejo Municipal
- La comunidad, representada en las Juntas de Acción Comunal, cabildos indígenas y comunidades afro (si están organizados y presentes en el territorio).
- El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD)
- La *Corporación Autónoma Regional*
- Los diferentes gremios y asociaciones
- Organismos operativos (Defensa Civil, Bomberos y Cruz Roja)
- El Ejército Nacional
- La Policía Nacional
- Empresas de servicios públicos

ELEMENTOS EXPUESTOS y SU VULNERABILIDAD

Identificación general:

Se presenta una fragilidad por una confluencia de deficiencia en los materiales de tipo estructural, lo cual corresponde al hecho por el cual el costumbrismo de soluciones no tecnificadas de creación de vivienda en las zonas urbanas, periurbanas, centros poblados y áreas rurales; donde además de ello se presentan las zonas de invasión de asentamientos no convenientemente estructurado. Por tal motivo es preciso hacer hincapié cuando la suma de amenazas por incendios sumada con la vulnerabilidad estructural, genera un riesgo de tipo alto a la población del municipio de Tiquisio.

Cabe reseñar si bien el municipio presenta un estado aceptable de la infraestructura de equipamientos dotacionales e institucionales, es claro propender por identificar la necesidad de generar un proceso de seguimiento y mitigación del escenario de riesgo en mención.

a) Incidencia de la localización:

El desarrollo del casco urbano del municipio de Tiquisio llamado Puerto Rico, tiende a ser principalmente sobre las zonas con poca altura sobre el nivel del mar y baja pendiente, además de que se tiende a tecnificar la creación de vivienda y estructuras de desarrollo del municipio tendiendo a la disminución de la vulnerabilidad. Sin embargo, como es el caso de los centros poblados como Puerto Coca, Tiquisio Nuevo,

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Colorado, El Sudán, La Ventura, Sabana del Firme, Dos Bocas, La Nutría, Aguas Frías, entre otros; permitiendo el desarrollo, expansión de la población, la construcción de viviendas y estructuras sin soluciones técnicas con materiales estructurales deficientes, aumentan vulnerabilidad de la población por incendios.

b) Incidencia de la resistencia:

Para el año 2012 el municipio tiquisiano contaba con un total de 4195 viviendas y 16863 personas, lo cual indica que el promedio el año en mención era de 4,01 personas/viviendas. El NBI (necesidades básicas insatisfechas), presenta valores para la zona urbana y rural del 75,58% y 89,94% respectivamente lo cual se puede generalizar en que 9 de cada 10 hogares presentan necesidades no satisfechas, lo cual puede obedecer a dinámicas habitacionales como hacinamiento, condiciones económicas y productivas de la población. Sumado a esta problemática, se debe tener presente que es directamente proporcional la capacidad de resiliencia con la capacidad económica de la población. Por tanto, la baja calidad de los materiales de construcción de las viviendas (bareque principalmente), la no planeación de desarrollo urbano y rural, la falta de eficiencia en las estructuras de las construcciones, los hace más propensos a sufrir daños y pérdidas totales a la población residente de las mismas.

c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

El municipio presenta principalmente una vocación minera (donde sobresale la extracción aurífera) y la actividad agrícola donde se resaltan cultivos, tales como el arroz y el maíz, pero con tendencia de autoconsumo. Otras actividades socioeconómicas de relevancia local son la pesca, la ganadería y el comercio. En general por las condiciones de los asentamientos en el municipio de la población, las tendencias de amortiguación y recuperación posterior al fenómeno por incendio son bajas, ya que capacidad e ingresos económicos, tienden a ser el consumo del diario vivir.

Los materiales de construcción y la falta de estructura, tienden a ser materiales naturales como madera y paja de las mismas zonas que habitan. Esto aumentaría la capacidad de reconstrucción de viviendas, pero teniendo en cuenta que se permitiría seguir con la misma vulnerabilidad e incluso mayor-

d) Incidencia de las prácticas culturales:

Los procesos de reconocimiento de las problemáticas socioculturales radican en el manejo y control de las dinámicas productivas y ambientales del municipio, donde los riesgos por minería, contaminación del agua, quemadas de bosques, corresponden a deficiencias en falencias de cultura ciudadana. La poca intervención para este tipo de eventos por parte de las entidades estatales, además de falta de conocimiento, comunicación y capacitación a la población sobre este tipo de eventos, sus causas, efectos y consecuencias, aumenta la vulnerabilidad de la población.

Población y vivienda:

Los centros poblados como Puerto Coca, Tiquisio Nuevo, Colorado, El Sudán, La Ventura, Sabana del Firme, Dos Bocas, La Nutría, Aguas Frías, entre otros; así como también el casco urbano del municipio de Tiquisio, cuentan con una vulnerabilidad alta por el fenómeno de incendios. Se presenta exposición de población como niños y adultos mayores.

Se debe realizar hincapié en que la frontera de expansión poblacional tanto en el casco urbano como en los centros poblados tiene una tendencia de aumentar, pero sin un debido control por parte de las entidades estatales del municipio, la gobernación del departamento y entidades ambientales, permitiendo que a largo plazo aumente la vulnerabilidad de la población.

Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

<p>Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas de tipo mixto (residencial – comercial); además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos agrícolas, así como posible muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria.</p>	
<p>Infraestructura de servicios sociales e institucionales:</p> <p>Daños en el sistema de comunicación vial en vías de gran importancia como son vías tipo dos y vías tipo tres; además, centros educativos rurales, en iglesias, equipamientos de salud, equipamientos de recreación, entre otros presentando en las zonas rurales y en la zona urbana.</p>	
<p>Bienes ambientales:</p> <p>Se pueden presentar pérdidas en la cobertura del suelo, donde se pierde bosque nativo y bosque secundaria de la región. Existe afectación por emisiones atmosféricas de quemados e incendios a cielo abierto, así como también, daños y pérdida de la cobertura vegetal y bosque ripario de algunos cuerpos de agua cercanos al casco urbano y centros poblados, generando daños al ecosistema, flora y fauna de la región, y causando deterioros permanentes al suelo como erosión entre otras problemáticas que causa la desprotección del suelo. Se presenta sedimentación de cuerpos de agua por arrastre del material que se ha incinerado.</p>	
<p>DANOS Y/O PERDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE</p>	
<p>Identificación de daños y/o pérdidas: <i>(descripción cuantitativa o cualitativa del tipo y nivel de daños y/o pérdidas que se pueden presentar de acuerdo con las condiciones de amenaza y vulnerabilidad descritas para los elementos expuestos)</i></p>	<p>En las personas:</p> <p>Sobre las áreas donde se presente el fenómeno amenazante de incendios se pueden presentar pérdidas de vidas humanas, heridos o lesionados en el cuerpo, discapacitados, secuelas en la salud, traumas psicológicos o intoxicaciones a causa de la inhalación de dióxido de carbono emitido por la quema de materiales inflamables.</p>
	<p>En bienes materiales particulares:</p> <p>Daños y/o pérdidas totales o parciales de viviendas, enseres domésticos y vehículos.</p>
	<p>En bienes materiales colectivos:</p> <p>Daños y/o pérdidas en equipamientos de tipo recreacional, puestos de salud, educacional, religiosos entre otros. Afectación por materiales quemados dispuestos sobre las vías de comunicación terrestre.</p>
	<p>En bienes de producción:</p> <p>Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas; además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos, así como muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria (producción ganadera).</p>
	<p>En bienes ambientales:</p> <p>Se presentan pérdidas en la cobertura del suelo, donde se pierde bosque nativo y bosque secundario de la región. Existen afectación al aire por contaminación de quemados a cielo abierto y daños de pérdida de la cobertura</p>

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	<p>vegetal y bosques ripario de algunos cuerpos de agua cercanos al casco urbano y centros poblados, generando daños al ecosistema, flora y fauna de la región, y causando daños al suelo como erosión entre otros. Se presenta sedimentación de cuerpos de agua por arrastre.</p>
<p>Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</p> <p>Según la magnitud del desastre o la emergencia presentada en el municipio, se puede generar daños y/o pérdidas de la infraestructura vial de comunicación interna y externa del municipio, lo que podría desencadenar escases de alimentos y productos de primera necesidad, como también dificultades en la atención del evento.</p> <p>La interrupción de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos y aseo, puede generar problemas en la salud de la población por las condiciones de insalubridad.</p> <p>La contaminación de los cuerpos de agua puede afectar la salud de las personas, muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria y afectación de los sistemas de riego.</p> <p>Si se presenta un daño en el sistema eléctrico puede acarrear problemas de seguridad y continuidad en la prestación del servicio.</p> <p>La ubicación de los damnificados en los albergues temporales genera el cierre de instituciones educativas, las cuales son empleadas para tal fin.</p> <p>Los daños y/o pérdidas de los sitios de recreación y comercio generan desempleo temporal o la pérdida del trabajo permanente.</p> <p>Las afectaciones a los sistemas de producción agropecuaria, pueden poner en el riesgo la seguridad alimentaria de las familias y de la población rural y urbana.</p> <p>Desplazamiento de familias localizadas en zona de influencia del evento presentado.</p>	
<p>Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incapacidad técnica y/u operativa para la atención de la emergencia o desastre por parte los actores responsables de la gestión del riesgo en el municipio dada la magnitud del evento. - Descoordinación entre las instituciones responsables de la gestión del riesgo con respecto a los protocolos a seguir para la atención de la emergencia. - Deterioro de la imagen del gobierno local y sus instituciones responsables de la gestión del riesgo. - Pérdida de la credibilidad en el gobierno local y en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, por falta de planificación del manejo del desastre. - Carencia de rubros suficientes para el manejo del desastre (respuesta y recuperación). 	
<p>DESCRIPCION DE MEDIDAS E INTERVENCION ANTECEDENTES</p>	
<p>Mediante el radicado 26742 que se realizó en el RAP por personas de tipo natural, se instauró una acción popular en los juzgados administrativos de la ciudad de Cartagena para el municipio de Tiquisio en el sur del departamento de Bolívar. Este se basó bajo los siguientes hechos:</p> <p>“Los incendios y otras emergencias han causado pérdidas de bienes, vidas y han retrasado el proceso de crecimiento de los pueblos a través de la historia, Colombia no se escapa de esta realidad. Es lamentable que el demandado por omisión viole varios de los artículos que establece nuestra constitución como lo son 1, 2, 311, 313 dejando vulnerable y desprotegida a toda una población que ha depositado sus esperanzas</p>	

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

en él, pero que no ha cubierto con servicios esenciales como el de prevención, control de incendios y demás calamidades conexas a cargo de las instituciones de bomberos.”

Por tanto, se falló lo siguiente:

“Que de manera inmediata gestione la creación del cuerpo de bomberos municipal. Que se conforme un grupo de bomberos que prestara servicios de prevención, control de incendios y otras emergencias en el municipio de Tiquisio, durante las 24 horas del día los 365 días del año. Que de manera inmediata sea cubierto el servicio esencial de prevención y control de incendios y calamidades conexas a cargo de los cuerpos de bomberos en el municipio. Teniendo en cuenta la gratuidad y posibilidades establecidas en la ley que de manera inmediata realice actividades de acuerdo a la ley tendientes al fortalecimiento económico para cubrir los gastos que la prestación de un servicio de esta magnitud requiere. Se fije a favor del actor el incentivo económico establecido en la ley. Se fije las costas que tendrá que asumir para el trámite del proceso. Se fije a favor del actor agencias en derecho.”

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO “INCENDIOS”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de todas las posibles alternativas de intervención.

ANÁLISIS A FUTURO

Los incendios originados por causas naturales (fricción en los bosques u otros eventos similares) tienen la particularidad de surgir bajo condiciones muy específicas y excepcionales de vegetación y clima. Sin embargo, desgraciadamente la mayoría de los incendios de grandes masas de bosques, que se registran y presentan en el municipio de Tiquisio, son ocasionados por acciones humanas, tales como:

- Vandalismo.
- Malas prácticas agrícolas basadas en la quema de los campos antes de iniciar los cultivos.
- Accidentes.
- Aumento de la accesibilidad humana a zonas muy vulnerables.

Dada la diversidad y naturaleza de las acciones que generan el peligro de incendios en los bosques y montañas, así como el tipo de variables que intervienen en la vulnerabilidad (condiciones climáticas, topografía, tipo de vegetación y otros), se hace complejo evaluar y predecir el nivel de amenaza de incendios.

Amenaza

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Vulnerabilidad

Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación e instituciones públicas), e infraestructura (centrales hidroeléctricas, vías, puentes, sistema de acueducto y alcantarilla do), para asimilar los efectos de los fenómenos que constituyen una amenaza. Otro aspecto importante, es la calidad del suelo y el lugar donde se encuentran los centros poblados (v.g. cerca de fallas geológicas, laderas de cerros, riberas de ríos y áreas costeras, entre otros); situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Ambiental

Está relacionada con el deterioro de las condiciones ambientales (calidad del aire, agua y suelo), exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad (fauna y flora) y afectación de los ecosistemas estratégicos.

Económica

Está determinada por el nivel de ingresos o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas de la población. Bajo este enfoque que mide la pobreza material, una persona presentará una alta vulnerabilidad económica cuando es pobre y cuando no satisface dos o más necesidades básicas. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI– examina la pobreza como carencia de un conjunto de bienes materiales, los

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

cuales condensan cinco aspectos: i) vivienda inadecuada, ii) hacinamiento crítico, iii) acceso inadecuado a servicios públicos, en especial acueducto y saneamiento básico, iv) dependencia económica e, v) inasistencia escolar de los niños menores de 11 años (Plan Municipal de Gestión de Riesgos de Barrancabermeja, 2013).

Social

Se analiza a partir del grado de organización, cohesión interna y participación que tiene una comunidad, para reducir el riesgo y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) y con un alto nivel de cohesión puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, debido a su capacidad para adaptarse o ser resiliente.

MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Identificación de medidas tendientes a conocer de la manera más detallada posible las condiciones de riesgo de este escenario, así como la identificación, especificación y diseño de las medidas de intervención destinadas a reducir el riesgo y a prepararse para la respuesta a emergencias y recuperación.

Estudios de análisis del riesgo:	Sistemas de monitoreo:
e) Análisis de vulnerabilidad por exposición. f) Análisis de zonas de amenaza g) Análisis normativo del territorio h) Identificación de zonas prioritarias para la gestión del riesgo (análisis de amenaza, análisis de vulnerabilidad y análisis normativo del territorio.)	e) Toma de imágenes satelitales y aerofotografías f) Recorridos periódicos a las zonas con alta probabilidad de incendios y afectación a la población. g) Monitoreo de variables geotécnicas y climatológicas h) Monitoreo de la vegetación en zonas de alto riesgo. Desarrolladas por otros actores: b) Sistemas de observación y reporte de incidentes por parte de la comunidad
Medidas especiales para la comunicación del riesgo:	d) Proyectos de divulgación y capacitación especializada asociada al evento de incendios. e) Divulgación de los Planes de acción y de emergencias f) Comunicación permanente con el CMGRD, gobernación departamental y la administración municipal

MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO – INTERVENCION CORRECTIVA (riesgo actual)

Medidas tendientes a reducir o controlar las condiciones actuales de riesgo, es decir medidas correctivas o compensatorias. Su identificación se basa en la consideración de las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo (a futuro). Identificar el mayor número posible de medidas alternativas.

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	g) Medidas técnicas para el mejoramiento de la integridad y protección de la vegetación y coberturas del suelo.	c) Generación o creación de los Planes de Contingencia y acción a Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

	<ul style="list-style-type: none"> h) Señalización de las zonas con amenaza por incendios i) Protección de las zonas de incendios (barreras físicas) j) Capacitación permanente del recurso humano en las zonas de abundante cobertura vegetal. 	<p>surgidos a través del tiempo en la cobertura vegetal y características de los ecosistemas y expansión de la frontera agropecuaria para la mitigación de la amenaza en el municipio.</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Inspección visual de las áreas con amenaza alta por incendios. <p>Desarrollados por otros actores:</p> <ul style="list-style-type: none"> b) Vigilancia y monitoreo por parte de la fuerza pública.
<p>Medidas de reducción de la vulnerabilidad:</p>	<ul style="list-style-type: none"> c) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo articulados al ordenamiento territorial. d) Reubicación de familias, población e infraestructura con una vulnerabilidad alta por afectación del fenómeno de incendios. e) Mejoramiento de la resistencia de la infraestructura de las viviendas y equipamientos que presentan materiales altamente vulnerables a incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> c) Estudio de medidas de intervención en el territorio con base en los resultados de la evaluación de riesgo articulada a los Planes de Ordenamiento Territorial. d) Acompañamiento técnico al municipio por parte de la gobernación, UNGRD y el CMGRD para incorporar la gestión del riesgo por fenómenos amenazantes como los incendios en los instrumentos de planificación territorial.
<p>Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> d) Ejecución de medidas de control urbano e) Vincular los resultados del análisis de riesgo en el Plan de Desarrollo Municipal generando programas y proyectos orientados a la reducción del riesgo. f) Creación de acuerdos entre los distintos actores generadores potenciales de riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. 	
<p>Otras medidas:</p>		
<p align="center">MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - INTERVENCION PROSPECTIVA (riesgo futuro)</p>		

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

Medidas tendientes a evitar que a partir de la situación actual el escenario de riesgo aparezca y/o crezca tanto en extensión territorial como en magnitud, es decir medidas preventivas del riesgo. La identificación de estas medidas hace considerando las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo. En cada grupo de medidas se consideran de manera diferenciada medidas que atacan las causas de fondo y medidas que atacan las causas inmediatas que pueden hacer que las condiciones de riesgo crezcan.

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	a) Continuar desarrollando las medidas de integridad citadas para la intervención correctiva	a) Actualización o creación de los Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios que se realicen en la infraestructura de mitigación de la amenaza b) Inspección visual de las zonas de amenaza. c) Vigilancia de la fuerza pública a zonas de amenaza alta.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	a) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo previos, articulados con Planes de Ordenamiento Territorial.	a) Sensibilización y comunicación del riesgo a la población en general, los centros poblados y comunidades aledañas del municipio.
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	d) Ejecución de medidas de control urbano. e) Creación de acuerdos entre los distintos actores involucrados con la mitigación del riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. f) Apoyo al municipio en la incorporación de la infraestructura de mitigación del riesgo como determinante de ordenamiento territorial (regulación del uso del suelo).	
Otras medidas:		

MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - PROTECCION FINANCIERA

Medidas tendientes a compensar la pérdida económica por medio de mecanismos de seguros u otros mecanismos de reserva para la compensación económica. Identificación de elementos expuestos asegurables.

MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta y para la recuperación, derivados del presente escenario de riesgo.

Medidas de preparación para la respuesta:	Preparación para la coordinación: e) Elaboración de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE).
--	---

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

<p><i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta derivados del presente escenario de riesgo).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> f) Establecer un protocolo para la atención de emergencias o desastres entre los organismos operativos de la emergencia y los integrantes del CMGRD. g) Establecer las funciones y responsabilidades de cada uno de los organismos de respuesta en el momento de la atención de una emergencia o desastre. h) Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de los organismos de respuesta y de los entes encargados de la gestión del riesgo. <p>Sistemas de alerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> c) Diseño y montaje de un sistema de alerta temprana institucional y comunitario que sea eficaz y efectivo. d) Diseñar un sistema de comunicación viable para la comunidad, el cual permita alertar oportunamente cualquier evento generado por amenaza de incendio. <p>Capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Capacitación departamental del cuerpo de bomberos, población local y organismos de socorro sobre manejo de emergencias por incendio. e) Capacitar a la comunidad como primeros respondientes ante una emergencia por incendio. f) Formación en registro de damnificados y EDAN. <p>Equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Instalación de equipos de alerta por emergencia asociada al escenario de riesgo por incendio. e) Dotación de equipos a los organismos de respuesta del municipio. f) Inventario de equipos para la atención de la emergencia o desastre. <p>Albergues y centros de reserva</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Definir los posibles albergues temporales. e) Coordinar la atención humanitaria. f) Establecer y activar los centros de reserva. <p>Entrenamiento:</p> <p>Programar al menos una vez al año un simulacro por evento asociado al escenario de riesgo por incendio.</p>
<p>Medidas de preparación para la recuperación:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Póliza de aseguramiento para la administración en el largo plazo. b) Fortalecer los rubros asociados al fondo municipal de Gestión de riesgo. c) Crear el fondo municipal para el fortalecimiento de las redes de referencia y contra referencia hospitalaria.

2.3.3 Inundación

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES “INUNDACIÓN”	
<p><i>En este formulario se consigna la descripción general de situaciones de desastre o emergencias ocurridas (si las hay) que presentan relación con el escenario de riesgo que se quiere caracterizar en el presente capítulo. En lo posible describir 1 o 2 situaciones relevantes. Utilizar un formulario (No. 1) por cada situación que se quiera describir.</i></p>	
SITUACIÓN No. 1	Se presentaron fuertes y prolongadas lluvias en el municipio de Tiquisio, provocando inundaciones en los centros poblados limítantes o cercanos a cuerpos de agua.
Fecha: 19 de noviembre de 2010.	<p>Fenómeno(s) asociado con la situación:</p> <p>Las fuertes lluvias conllevaron a la inundación de áreas del centro poblado bajo el nombre de Colorado, ubicado al norte del casco urbano del municipio de Tiquisio llamado Puerto Rico.</p>
<p>Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</p> <p>Se presentan factores determinantes de origen humano no intencional, entre los cuales se destacan el mal asentamiento de estructuras de tipo residencial y otras de origen antrópico sobre la ronda de protección y zonas de amortiguamiento de las quebradas, ciénagas y ríos que se identifican en el municipio.</p> <p>Otro caso sobresaliente, se identifica al norte del casco urbano del municipio de Tiquisio, en el centro poblado bajo el nombre de Colorado, Siendo su vía principal de comunicación de tipo fluvial y otras secundarias que no se encuentran en uso en periodo de lluvias, este centro poblado ha sufrido de inundaciones por aumento del cuerpo de agua bajo el nombre de Caño Tiquisio, el cual en la temporada de lluvias del año 2010 presentó inundaciones, generando una afectación a la infraestructura de tipo residencial y comercial del poblado, donde las aguas tuvieron un alcance horizontal desde el puerto hacia la población de 60 metros aproximadamente, con una altura de aguas promedio desde el puerto de 1,20 metros.</p> <p>Se debe tener en cuenta que el municipio de Tiquisio y sus respectivos centros poblados, alrededor del 60% de los mismos se encuentran rodeados de cuerpos de agua, como lo son caños, quebradas, ríos y ciénagas. Se suma que existe una mala disposición de los residuos sólidos urbanos, y carencia en el sistema de acueducto y alcantarillado en todo el municipio.</p>	
<p>Actores involucrados en las causas del fenómeno:</p> <p>Alcaldía municipal de Tiquisio, Consejo Municipal para la gestión del riesgo de Tiquisio Corporación Autónoma Regional, Gobernación de Bolívar.</p>	
Daños y pérdidas presentadas:	En las personas: No se identifican personas con algún tipo lesión o muerto. Si existe una afectación leve a nivel psicológico por la pérdida de bienes materiales y posibles consecuencias del evento presentado.
	En bienes materiales particulares: Se identifica afectación a 4 manzanas que se encuentran sobre la ronda de caño Tiquisio, causando daños a enseres como camas, muebles, daños en electrodomésticos y material de tipo comercial de tiendas de canasta básica familiar.
	En bienes materiales colectivos: Daños y mal estado al sistema de comunicación vial.
	En bienes de producción: Al ser una zona netamente residencial y comercial no se encuentran pérdidas en bienes de producción.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	<p>En bienes ambientales: Arrastre de sedimentos y residuos sólidos producidos en el centro poblado, afectado al caño Tiquisio.</p>
<p>Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños:</p> <p>Se identificaron factores naturales, socio-naturales y antrópicos, que favorecieron la ocurrencia del evento natural y la ocurrencia de daños en el área centro poblado de Colorado. Estos factores corresponden a intensas lluvias, deforestación en la ronda de protección hídrica del bosque ripario, falta de monitoreo del sector en cuanto a áreas de protección, mal desarrollo población urbano y expansión del centro poblado.</p> <p>Se debe resaltar que las bajas condiciones sociales, bajo conocimiento de la amenaza y las limitantes condiciones económicas de la población, tienden a ser factores de alta influencia para que este tipo de eventos aumenten la vulnerabilidad de la población.</p>	
<p>Crisis social ocurrida:</p> <p>La crisis que se creó fue general, dado que el daño sobre las viviendas e infraestructura del sector causó averías, afectando a cerca de 4 manzanas que habitan el sector inundado. Este caño sirve igualmente como sistema de desagüe del sistema de aguas servidas de las familias y pobladores del sector ya que se encuentra carencia del sistema de acueducto y alcantarillado, causando problemas de salud pública. Esta situación causa problemas de desplazamiento y reubicación inmediata de población vulnerable como los adultos mayores, niños y población adulta.</p>	
<p>Desempeño institucional en la respuesta:</p> <p>La respuesta por parte de la administración municipal fue inmediata, buscando la reubicación en albergues temporales de la población afectada, buscando suplir las necesidades básicas de alimentación, hospedaje y servicios básicos.</p> <p>La administración igualmente para el año de 2011, procedió mediante los procesos N° CE – MTB 001 – 2011 y N° CE – MTB 002 – 2011 a la construcción de diques en los corregimientos de aguas negras – palma esteral y aguas negras – pueblo nuevo respectivamente, mediante el proyecto COLOMBIA HUMANITARIA - OLA INVERNAL 2010 – 2011.</p> <p>La administración municipal en cabeza del señor Alcalde y en compañía del Comité de Atención de Desastre departamental, municipal en pro de los eventos ocurridos en el fenómeno de la niña en el periodo de 2010 a 2011, firmó en convenio interadministrativo No. 181 de 2013 celebrado entre el fondo de adaptación y el municipio de Tiquisio por un valor de cinco mil quinientos diez mil millones setecientos treinta y seis mil pesos M/CTE, para la ejecución de proyectos relacionados con la mitigación de adecuación de este tipo de eventos enfocados para el sistema de salud.</p>	
<p>Impacto cultural derivado:</p> <p>A partir de los eventos ocurridos en los últimos años, la población afectada y en general se interesó por el desarrollo y todo lo referente al Plan Municipal de Gestión del Riesgo y las actuaciones por parte del ente municipal y departamental para los planes de mitigación, de acción y formas afrontar la amenaza por el evento de inundación</p>	

Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “INUNDACIÓN”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y daños y pérdidas que se pueden presentar. Tener presente que se puede tratar de un escenario de riesgo futuro.

CONDICIÓN DE AMENAZA
<p>Descripción del fenómeno amenazante:</p> <p>El municipio de Tiquisio (Bolívar) tiene en su superficie un 60% aproximadamente de cobertura de aguas. Ya sea por Ciénagas, caños, quebradas o ríos, entre otros como los más sobresalientes los ríos Cauca y Magdalena; quebradas como la Tiquisio, La Fría, Guacamayo, Colorado, Chontaduro, Mina Seca, ciénagas como Matahambre siendo la más extensa; La Sepultura, Santa Helena, El Amparo, El Sudán, Cariñal, Jenjená, Puerto Rico, Coca, El Firme, La sabana del Firme y Mina Seca.</p> <p>La cuenca del río Cauca se ubica en la porción sur occidental del departamento de Bolívar y a través de ella, drenan las aguas de la vertiente occidental de la serranía de San Lucas. Esta cuenca termina en la confluencia de los brazos de Loba, como difluente principal del río Magdalena.</p> <p>Se presenta un régimen climático bimodal anual, donde en el periodo de lluvias se presentan fuertes precipitaciones y de larga duración, lo que causa un aumento de los caudales de los caños, quebradas y ríos, donde se obtiene un arrastre de sedimentos y residuos sólidos mal dispuestos, causando un aumento del volumen de los cuerpos de agua lentos (ciénagas), causando que están por acción natural tiendan a volver a sus zonas de amortiguación, causando inundaciones en áreas ocupadas por la población.</p> <p>Las avenidas torrenciales, igualmente son un detonante para que se generen eventos naturales como las inundaciones, puesto que los asentamientos de la población, en su mayoría se encuentran ubicados topográficamente en las zonas bajas de la superficie del municipio, causando a través del tiempo anegación de aguas en estos sectores de pendientes muy bajas.</p>
<p>Identificación de causas del fenómeno amenazante:</p> <p>Se debe resaltar que la pérdida de cobertura vegetal que se presentan en el municipio por explotación de los abundantes recursos naturales, además del uso excesivo de agua en algunas actividades económicas, como la ganadería, pesca, agricultura y minería, afectan el equilibrio ecosistémico y el sistema natural de regulación de aguas, causando eventos como inundaciones.</p> <p>Igualmente se debe resaltar la mala planeación e invasión de algunos terrenos baldíos del municipio, los cuales son zonas de amortiguamiento de los cuerpos de agua, tendiendo a aumentar la vulnerabilidad y riesgo en la población por inundación.</p> <p>También aumenta la probabilidad de que ocurra este fenómeno amenazante por el mal manejo y mal disposición final de los residuos sólidos urbanos, los cuales algunos en el mejor de los casos son almacenados en un botadero tipo a cielo abierto, pero otros son dispuestos en los cuerpos de agua, obteniendo un alto grado de contaminación y aumento del nivel de las aguas. No solo esto afectan los cuerpos de agua, presentándose aumento de la sedimentación y eutrofización por la disposición final de las aguas negras sin ningún tipo de tratamiento a los cuerpos de agua cercanos de los centros poblados.</p>
<p>Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:</p> <p>Existen varios factores que pueden favorecer las condiciones de amenaza, como son:</p> <ul style="list-style-type: none">- La falta de concientización de la comunidad sobre los peligros a los que se expone y la magnitud de los desastres que se pueden generar en el desarrollo de las actividades cerca de los cuerpos de agua.- La carencia de medidas de reducción del riesgo de desastres para el abordaje del riesgo por inundación a nivel municipal.- La carencia de una planificación territorial genera la ocupación transitoria o definitiva del área de restricción de la zona definida con amenaza.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

- La falta de cooperación y coordinación entre el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), la comunidad y la alcaldía, que permita asegurar una mayor efectividad y eficiencia de las acciones y las medidas que se implementen para la reducción del riesgo por inundación.
- Los Planes de Desarrollo Municipal no incorporan las acciones correctivas y prospectivas para el riesgo tecnológico planteadas en el EOT y en el PMGRD.
- La falta de participación comunitaria en los procesos que se llevan a cabo para la reducción del riesgo por inundación.
- La falta de medidas de comunicación para el conocimiento del riesgo por inundación.

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

Los principales actores son:

- La Administración municipal de Tiquisio.
- El Concejo Municipal
- La comunidad, representada en las Juntas de Acción Comunal, cabildos indígenas y comunidades afro (si están organizados y presentes en el territorio).
- El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD)
- La *Corporación Autónoma Regional*
- Los diferentes gremios y asociaciones
- Organismos operativos (Defensa Civil, Bomberos y Cruz Roja)
- El Ejército Nacional
- La Policía Nacional
- Empresas de servicios públicos

ELEMENTOS EXPUESTOS y SU VULNERABILIDAD

Identificación general:

Se presenta una fragilidad por una confluencia de deficiencia en los materiales de tipo estructural, lo cual corresponde al hecho por el cual el costumbrismo de soluciones no tecnificadas de creación de vivienda en las zonas periurbanas, donde además de ello se presentan las zonas de invasión de asentamientos no convenientemente estructurado. Por tal motivo es preciso hacer hincapié en el escenario de riesgo, cuando la suma de amenazas por inundación sumada con la vulnerabilidad estructural.

Cabe reseñar si bien el municipio presenta un estado aceptable de la infraestructura de equipamientos dotacionales e institucionales, es claro propender por identificar la necesidad de generar un proceso de seguimiento y mitigación del escenario de riesgo en mención.

a) Incidencia de la localización:

El desarrollo de los centros poblados del municipio de Tiquisio, tienden a ser principalmente sobre las zonas con poca altura sobre el nivel del mar y baja pendiente, como es el caso del casco urbano bajo el nombre de Puerto Rico y algunos centros poblados como Puerto Coca, Tiquisio Nuevo, Colorado, El Sudán, La Ventura, entre otros; permitiendo el desarrollo sobre la ronda de protección de los cuerpos de agua y aumentando la susceptibilidad y vulnerabilidad de la población por inundación.

b) Incidencia de la resistencia:

Para el año 2012 el municipio tiquisiano contaba con un total de 4195 viviendas y 16863 personas, lo cual indica que el promedio el año en mención era de 4,01 personas/viviendas. El NBI (necesidades básicas

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

insatisfechas), presenta valores para la zona urbana y rural del 75,58% y 89,94% respectivamente lo cual se puede generalizar en que 9 de cada 10 hogares presentan necesidades no satisfechas, lo cual puede obedecer a dinámicas habitacionales como hacinamiento, deficiencia en acueducto alcantarillado, inasistencia escolar o mal estado estructural de las viviendas del municipio, aumentando la vulnerabilidad de la población. Sumando a esta problemática de la variable económica, se debe tener presente que es directamente proporcional a la capacidad de resiliencia, recuperación e inversión de infraestructura propiedad de la población habitante del sector que, según estos datos, es bastante baja.

c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

El municipio presenta principalmente una vocación minera (donde sobresale la extracción aurífera) y la actividad agrícola donde se resaltan cultivos, tales como el arroz y el maíz, pero con tendencia de autoconsumo. Otras actividades socioeconómicas de relevancia local son la pesca, la ganadería y el comercio. En general por las condiciones de los asentamientos en el municipio de la población, las tendencias de amortiguación y recuperación posterior al evento natural adverso son bajas, ya que capacidad e ingresos económicos, tienden a ser el consumo del diario vivir.

d) Incidencia de las prácticas culturales:

Los procesos de reconocimiento de las problemáticas socioculturales radican en el manejo y control de las dinámicas productivas y ambientales del municipio, donde los riesgos por minería, contaminación del agua, quemadas de bosques, corresponden a deficiencias en falencias de cultura ciudadana. Ello también es una muestra del poco regionalismo y sentido de pertenencia de los pobladores por preservar y cuidar sus recursos naturales, y por ende todos los actores sociales son responsables de esta problemática.

Población y vivienda:

En los sectores del casco urbano de Barrio Nuevo, Loma Fresca, San Martín y Versalles se cuenta con amenaza por inundación. La población es económica y social vulnerablemente alta por la población de niños y adultos mayores habitantes del sector, ya que la tendencia de crecimiento poblacional es bastante alta. Las condiciones de medidas estructurales de resistencia a la amenaza de remoción en masa de las viviendas son muy bajas, ya que los materiales de construcción usados principalmente son de tipo biodegradables como lo son la madera, zinc y paja, y en algunos otros casos se utilizan materiales un poco más resistentes como lo son ladrillos artesanales con un sistema estructural definido

Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas de tipo mixto (residencial – comercial); además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos agrícolas, así como posible muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria.

Infraestructura de servicios sociales e institucionales:

Daños y/o pérdidas en el sistema de comunicación vial en vías de gran importancia como son vías tipo dos y vías tipo tres; además, centros educativos rurales, en iglesias y equipamientos de salud, equipamientos de recreación, entre otros.

Bienes ambientales:

Contaminación de los cuerpos de agua y pérdida de cobertura vegetal

DANOS Y/O PERDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE

Identificación de daños y/o pérdidas:

En las personas:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	<p>Sobre las áreas donde se presente el fenómeno amenazante de inundación se pueden presentar pérdidas de vidas humanas, heridos o lesionados en el cuerpo, discapacitados, secuelas en la salud, traumas psicológicos o intoxicaciones a causa del consumo de agua e ingesta de alimentos contaminados por el arrastre de residuos sólidos y sedimentos.</p>
	<p>En bienes materiales particulares: Daños y/o pérdidas totales o parciales de viviendas, enseres domésticos y vehículos.</p>
	<p>En bienes materiales colectivos: Daños y/o pérdidas en el sistema de comunicación vial en vías de gran importancia como son vías tipo 2 y vías tipo 3; además, centros educativos rurales, iglesias y equipamientos de salud entre otros.</p>
	<p>En bienes de producción: Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas; además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos, así como muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria (producción ganadera).</p>
	<p>En bienes ambientales: Contaminación de los cuerpos de agua y pérdida de cobertura vegetal.</p>
<p>Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</p> <p>Según la magnitud del desastre o la emergencia presentada en el municipio, se puede generar daños y/o pérdidas de la infraestructura vial de comunicación interna y externa del municipio, lo que podría desencadenar escases de alimentos y productos de primera necesidad, como también dificultades en la atención del evento.</p> <p>La interrupción de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos y aseo, puede generar problemas en la salud de la población por las condiciones de insalubridad.</p> <p>La contaminación de los cuerpos de agua puede afectar la salud de las personas, muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria y afectación de los sistemas de riego.</p> <p>Si se presenta un daño en el sistema eléctrico puede acarrear problemas de seguridad y continuidad en la prestación del servicio.</p> <p>La ubicación de los damnificados en los albergues temporales genera el cierre de instituciones educativas, las cuales son empleadas para tal fin.</p> <p>Los daños y/o pérdidas de los sitios de recreación y comercio generan desempleo temporal o la pérdida del trabajo.</p> <p>Las afectaciones a los sistemas de producción agropecuaria, pueden poner en el riesgo la seguridad alimentaria de las familias y de la población rural y urbana.</p> <p>Desplazamiento de familias localizadas en zona de influencia del evento presentado.</p>	
<p>Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:</p>	

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

- Incapacidad técnica y/u operativa para la atención de la emergencia o desastre por parte los actores responsables de la gestión del riesgo en el municipio dada la magnitud del evento.
- Descoordinación entre las instituciones responsables de la gestión del riesgo con respecto a los protocolos a seguir para la atención de la emergencia.
- Deterioro de la imagen del gobierno local y sus instituciones responsables de la gestión del riesgo.
- Pérdida de la credibilidad en el gobierno local y en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, por falta de planificación del manejo del desastre.
- Carencia de rubros suficientes para el manejo del desastre (respuesta y recuperación).

DESCRIPCION DE MEDIDAS E INTERVENCION ANTECEDENTES

La administración igualmente para el año de 2011, procedió mediante los procesos N° CE – MTB 001 – 2011 y N° CE – MTB 002 – 2011 a la construcción de diques en los corregimientos de aguas negras – palma esteral y aguas negras – pueblo nuevo respectivamente, mediante el proyecto COLOMBIA HUMANITARIA - OLA INVERNAL 2010 – 2011. Igualmente, mediante este mismo medio de financiación se aprobó la canalización cauce caño los muertos entre vereda los Cañitos al corregimiento de colorado.

Se contrató por medio de COLOMBIA HUMANITARIA la rehabilitación ambiental del cauce del caño del jobo en el corregimiento del sudan y la rehabilitación ambiental del cauce del caño Majagualito entre la vereda del Cañito y Rufina.

Para el 2014, mediante el proceso Número LP-MTB-001-2014 se genera y adjudica el contrato para la terminación de la construcción de dique contra inundaciones en la cabecera municipal de Tiquisio, departamento de Bolívar por un valor de \$ 219,817,319.

La administración municipal en cabeza del señor Alcalde y en compañía del Comité de Atención de Desastre departamental, municipal en pro de los eventos ocurridos en el fenómeno de la niña en el periodo de 2010 a 2011, firmó en convenio interadministrativo No. 181 de 2013 celebrado entre el fondo de adaptación y el municipio de Tiquisio por un valor de cinco mil quinientos diez mil millones setecientos treinta y seis mil pesos M/CTE, para la ejecución de proyectos relacionados con la mitigación de adecuación de este tipo de eventos enfocados para el sistema de salud.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

En este formulario se consolida la identificación y descripción de todas las posibles alternativas de intervención.

ANÁLISIS A FUTURO

(Reflexión y discusión acerca de: a) Interacción entre amenaza y vulnerabilidad, cómo están relacionadas en este escenario; b) Posibilidades de reducción de uno o los dos factores, identificación de la posibilidad real de intervenir las condiciones de amenaza y de vulnerabilidad, reflexionar bajo el enfoque “qué pasa si” se interviene un solo factor o los dos, es decir imaginar como se modifica el escenario al reducir uno u otro factor; c) Evolución (futuro) del escenario en el caso de no hacer nada).

El riesgo por lluvias fuertes y prolongadas, así como la sedimentación y el mal manejo de los residuos sólidos puede provocar pérdidas significativas tanto humanas como materiales, siendo como producto la materialización del riesgo; sin embargo, eso depende del evento que se presente y de la magnitud de éste. Para este tipo de riesgo, los factores amenazantes estudiados a partir de registros y antecedentes ocurridos en el municipio y en el país, llevaron a identificar y determinar unos eventos amenazantes como las inundaciones. No obstante, para que esta amenaza se convierta en riesgo debe existir unos elementos susceptibles de ser afectados, los cuales en su mayoría corresponden a personas, animales, ecosistemas, sistemas productivos, industria, comercio, líneas vitales, infraestructura vial, equipamiento colectivo y cuerpos de agua, entre otros. Por lo tanto, para reducir el riesgo de desastre se debe definir medidas de intervención para disminuir los factores amenazantes y vulnerables, esto a partir de una gestión correctiva y prospectiva.

Amenaza

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Vulnerabilidad

Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación e instituciones públicas), e infraestructura (centrales hidroeléctricas, vías, puentes, sistema de acueducto y alcantarillado), para asimilar los efectos de los fenómenos que constituyen una amenaza. Otro aspecto importante, es la calidad del suelo y el lugar donde se encuentran los centros poblados (v.g. cerca de fallas geológicas, laderas de cerros, riberas de ríos y áreas costeras, entre otros); situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Ambiental

Está relacionada con el deterioro de las condiciones ambientales (calidad del aire, agua y suelo), exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad (fauna y flora) y afectación de los ecosistemas estratégicos.

Económica

Está determinada por el nivel de ingresos o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas de la población. Bajo este enfoque que mide la pobreza material, una persona presentará una alta vulnerabilidad económica cuando es pobre y cuando no satisface dos o más necesidades básicas. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI– examina la pobreza como carencia de un conjunto de bienes materiales, los cuales condensan cinco aspectos: i) vivienda inadecuada, ii) hacinamiento crítico, iii) acceso inadecuado a

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

servicios públicos, en especial acueducto y saneamiento básico, iv) dependencia económica e, v) inasistencia escolar de los niños menores de 11 años (Plan Municipal de Gestión de Riesgos de Barrancabermeja, 2013).

Social

Se analiza a partir del grado de organización, cohesión interna y participación que tiene una comunidad, para reducir el riesgo y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) y con un alto nivel de cohesión puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, debido a su capacidad para adaptarse o ser resiliente.

MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Identificación de medidas tendientes a conocer de la manera mas detallada posible las condiciones de riesgo de este escenario, así como la identificación, especificación y diseño de las medidas de intervención destinadas a reducir el riesgo y a prepararse para la respuesta a emergencias y recuperación.

Estudios de análisis del riesgo:	Sistemas de monitoreo:
i) Análisis de vulnerabilidad por exposición. j) Análisis de zonas de amenaza k) Análisis normativo del territorio l) Identificación de zonas prioritarias para la gestión del riesgo (análisis de amenaza, análisis de vulnerabilidad y análisis normativo del territorio.)	i) Toma de imágenes satelitales y aerofotografías j) Recorridos periódicos a las zonas de inundación k) Monitoreo de variables geotécnicas y climatológicas l) Monitoreo de variables de los sistemas de dique, con los que se puede identificar una posible pérdida de contención. Desarrolladas por otros actores: c) Sistemas de observación y reporte de incidentes por parte de la comunidad
Medidas especiales para la comunicación del riesgo:	g) Proyectos de divulgación y capacitación especializada asociada al evento natural de inundación h) Divulgación de los Planes de acción y de emergencias i) Comunicación permanente con el CMGRD, gobernación departamental y la administración municipal

MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO – INTERVENCION CORRECTIVA (riesgo actual)

Medidas tendientes a reducir o controlar las condiciones actuales de riesgo, es decir medidas correctivas o compensatorias. Su identificación se basa en la consideración de las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo (a futuro). Identificar el mayor número posible de medidas alternativas.

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	k) Medidas técnicas para el mejoramiento de la integridad de los diques construidos en áreas de riesgo de inundación: protección del dique, uso de revestimientos, aumento del espesor. l) Señalización de las zonas con amenaza por inundación m) Protección de las zonas de inundación (barreras físicas)	e) Generación o creación de los Planes de Contingencia y acción a Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios surgidos a través del tiempo en la infraestructura y características técnicas de las medidas estructurales de mitigación de la amenaza en el municipio.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	<ul style="list-style-type: none"> n) Obras de ingeniería como: Diques, manejo de sedimentos y residuos sólidos, etc. o) Capacitación permanente del recurso humano. 	<ul style="list-style-type: none"> f) Inspección visual de las áreas con amenaza alta por inundación. <p>Desarrollados por otros actores:</p> <ul style="list-style-type: none"> c) Vigilancia de la fuerza pública.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	<ul style="list-style-type: none"> f) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo articulados al ordenamiento territorial. g) Reubicación de familias, población e infraestructura con una vulnerabilidad alta por afectación del fenómeno de inundación. 	<ul style="list-style-type: none"> e) Estudio de medidas de intervención en el territorio con base en los resultados de la evaluación de riesgo articulada a los Planes de Ordenamiento Territorial. f) Acompañamiento técnico al municipio por parte de la gobernación, UNGRD y el CMGRD para incorporar la gestión del riesgo por fenómenos amenazantes como las inundaciones en los instrumentos de planificación territorial.
Medidas de de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> g) Ejecución de medidas de control urbano h) Vincular los resultados del análisis de riesgo en el Plan de Desarrollo Municipal generando programas y proyectos orientados a la reducción del riesgo. i) Creación de acuerdos entre los distintos actores generadores potenciales de riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. 	
Otras medidas:		
MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - INTERVENCION PROSPECTIVA (riesgo futuro)		
<p><i>Medidas tendientes a evitar que a partir de la situación actual el escenario de riesgo aparezca y/o crezca tanto en extensión territorial como en magnitud, es decir medidas preventivas del riesgo. La identificación de estas medidas hace considerando las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo. En cada grupo de medidas se consideran de manera diferenciada medidas que atacan las causas de fondo y medidas que atacan las causas inmediatas que pueden hacer que las condiciones de riesgo crezcan.</i></p>		
	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	<ul style="list-style-type: none"> b) Continuar desarrollando las medidas de integridad citadas para la intervención correctiva 	<ul style="list-style-type: none"> d) Actualización o creación de los Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios que se realicen en la infraestructura de mitigación de la amenaza e) Inspección visual de las zonas de amenaza. f) Vigilancia de la fuerza pública a zonas de amenaza alta.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	b) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo previos, articulados con Planes de Ordenamiento Territorial.	b) Sensibilización y comunicación del riesgo a los centros poblados y comunidades aledañas del municipio.
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	g) Ejecución de medidas de control urbano. h) Creación de acuerdos entre los distintos actores involucrados con la mitigación del riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. i) Apoyo al municipio en la incorporación de la infraestructura de mitigación del riesgo como determinante de ordenamiento territorial (regulación del uso del suelo).	
Otras medidas:		

MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - PROTECCION FINANCIERA

Medidas tendientes a compensar la pérdida económica por medio de mecanismos de seguros u otros mecanismos de reserva para la compensación económica. Identificación de elementos expuestos asegurables.

MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta y para la recuperación, derivados del presente escenario de riesgo.

Medidas de preparación para la respuesta: <i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta derivados del presente escenario de riesgo).</i>	<p>Preparación para la coordinación:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Elaboración de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE). j) Establecer un protocolo para la atención de emergencias o desastres entre los organismos operativos de la emergencia y los integrantes del CMGRD. k) Establecer las funciones y responsabilidades de cada uno de los organismos de respuesta en el momento de la atención de una emergencia o desastre. l) Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de los organismos de respuesta y de los entes encargados de la gestión del riesgo. <p>Sistemas de alerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> e) Diseño y montaje de un sistema de alerta temprana institucional y comunitario que sea eficaz y efectivo. f) Diseñar un sistema de comunicación viable para la comunidad, el cual permita alertar oportunamente cualquier evento generado por amenaza de inundación. <p>Capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> g) Capacitación departamental del cuerpo de bomberos, población local y organismos de socorro sobre manejo de emergencias por inundación. h) Capacitar a la comunidad como primeros respondientes ante una emergencia por inundación. i) Formación en registro de damnificados y EDAN.
--	---

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

	<p>Equipamiento:</p> <p>g) Instalación de equipos de alerta por emergencia asociada al escenario de riesgo por inundación.</p> <p>h) Dotación de equipos a los organismos de respuesta del municipio.</p> <p>i) Inventario de equipos para la atención de la emergencia o desastre.</p> <p>Albergues y centros de reserva</p> <p>g) Definir los posibles albergues temporales.</p> <p>h) Coordinar la atención humanitaria.</p> <p>i) Establecer y activar los centros de reserva.</p> <p>Entrenamiento:</p> <p>Programar al menos una vez al año un simulacro por evento asociado al escenario de riesgo por inundación.</p>
<p>Medidas de preparación para la recuperación:</p> <p><i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la recuperación derivados del presente escenario de riesgo).</i></p>	<p>a) Póliza de aseguramiento para la administración en el largo plazo.</p> <p>b) Fortalecer los rubros asociados al fondo municipal de Gestión de riesgo.</p> <p>c) Crear el fondo municipal para el fortalecimiento de las redes de referencia y contra referencia hospitalaria.</p>

2.3.4 Remoción en Masa

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES "REMOCIÓN EN MASA"	
<p><i>En este formulario se consigna la descripción general de situaciones de desastre o emergencias ocurridas (si las hay) que presentan relación con el escenario de riesgo que se quiere caracterizar en el presente capítulo. En lo posible describir 1 o 2 situaciones relevantes. Utilizar un formulario (No. 1) por cada situación que se quiera describir.</i></p>	
<p>SITUACIÓN No.</p>	<p>Se presenta desplazamiento de material litológico, suelo, roca y parte de la cobertura vegetal hacia la zona del centro poblado de Colorado por acción de la fuerza de gravedad, la influencia de la pendiente del terreno y la cohesión o características del material.</p>
<p>Fecha: No se encuentra registro.</p>	<p>Fenómeno(s) asociado con la situación:</p> <p>Se identifican remoción en masa afectando población del centro poblado Colorado.</p>
<p>Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:</p> <p>El aumento de lluvias causa una saturación en el suelo, lo cual puede llegar a ocasionar un movimiento en masa o movimiento de tierra, además, se suman diferentes tipos acciones involuntarias por parte de terceros colaboran con la pérdida de cobertura vegetal por medio de deforestación en una zona de ladera o incendios forestales que desestabilicen una pendiente.</p> <p>Existen en el municipio diversos tipos de producción y formas de empleo, entre los cuales se encuentran la minería como una de las actividades económicas más sobresalientes. Esta actividad al no ser desarrollada con los requerimientos mínimos y básicos solicitados por el estado, tienden a generar una afectación a la estabilidad de los taludes presentado en el territorio, sumando los procesos litológicos, donde se presentan materiales con baja cohesión o poco consolidados; procesos topográficos de zonas con pendientes muy pronunciadas donde se supera el ángulo de reposo de un material.</p>	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Actores involucrados en las causas del fenómeno:	
Alcaldía municipal de Tiquisio, Consejo Municipal para la gestión del riesgo de Tiquisio Corporación Autónoma Regional, Gobernación de Bolívar.	
Daños y pérdidas presentadas: <i>(describir de manera cuantitativa o cualitativa)</i>	En las personas: No se identifican personas con algún tipo lesión o muerto. Si existe una afectación leve a nivel psicológico por la pérdida de bienes materiales y posibles consecuencias del evento presentado.
	En bienes materiales particulares: Se identifica afectación en la zona norte del centro poblado de Colorado, causando daños a enseres como camas, muebles, daños en electrodomésticos y material de tipo comercial de tiendas de canasta básica familiar.
	En bienes materiales colectivos: Daños y mal estado al sistema de comunicación vial.
	En bienes de producción: Daños y/o pérdidas totales o parciales en estructuras comerciales; además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos, así como muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria.
	En bienes ambientales: Arrastre de material con desprendimientos, reptación, hundimientos, soliflucción, avalanchas, caídas de material litológico y pérdida de la cobertura vegetal.
Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños :	
Se identificaron factores naturales, socio-naturales y antrópicos, que favorecieron la ocurrencia del evento natural y la ocurrencia de daños en el área centro poblado de Colorado. Estos factores corresponden a intensas lluvias, deforestación de las zonas altas de montaña, además del material litológico y fracturamiento de roca de la zona, falta de monitoreo del sector público en cuanto a las áreas de protección y desarrollo urbano, además de las zonas expansión utilizadas para el centro poblado.	
Se debe resaltar que las bajas condiciones sociales, bajo conocimiento de la amenaza y las limitantes condiciones económicas de la población, tienden a ser factores de alta influencia para que este tipo de eventos aumenten la vulnerabilidad de la población.	
Crisis social ocurrida:	
La crisis que se creó fue general, dado que el daño sobre las viviendas e infraestructura del sector causó averías, afectando a cerca de 4 manzanas que habitan el sector inundado. Este caño sirve igualmente como sistema de desagüe del sistema de aguas servidas de las familias y pobladores del sector ya que se encuentra carencia del sistema de acueducto y alcantarillado, causando problemas de salud pública. Esta situación causa problemas de desplazamiento y reubicación inmediata de población vulnerable como los son adultos mayores, niños y población adulta.	
Desempeño institucional en la respuesta:	
La respuesta por parte de la administración municipal fue inmediata, buscando la reubicación en albergues temporales de la población afectada, buscando suplir las necesidades básicas de alimentación, reubicación temporal y servicios básicos.	
Impacto cultural derivado:	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

A partir de los eventos ocurridos en los últimos años, la población afectada y en general se interesó por el desarrollo y todo lo referente al Plan Municipal de Gestión del Riesgo y las actuaciones por parte del ente municipal y departamental para los planes de mitigación, de acción y formas afrontar la amenaza por el evento de remoción en masa.

Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES

En este formulario se consigna la descripción general de situaciones de desastre o emergencias ocurridas (si las hay) que presentan relación con el escenario de riesgo que se quiere caracterizar en el presente capítulo. En lo posible describir 1 o 2 situaciones relevantes. Utilizar un formulario (No. 1) por cada situación que se quiera describir.

SITUACIÓN No.	Se presenta desplazamiento de material litológico, suelo, roca y parte de la cobertura vegetal en diferentes sectores del sistema vial de comunicación intermunicipal y veredal del municipio de Tiquisio, por acción de la fuerza de gravedad, la influencia de la pendiente del terreno y la cohesión o características del material.
----------------------	---

Fecha: No se encuentra registro.	Fenómeno(s) asociado con la situación: Se identifican problemas de remoción en masa afectando el sistema de comunicación vial en general del municipio de Tiquisio, el cual es afectado por los fenómenos de inundación y avenidas torrenciales.
---	--

Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno:

El aumento de lluvias satura el suelo, lo cual puede llegar a ocasionar un movimiento en masa o movimiento de tierra, además, se suman diferentes tipos acciones involuntarias por parte de terceros colaboran con la pérdida de cobertura vegetal por medio de deforestación en una zona de ladera o incendios forestales que desestabilicen una pendiente.

Existen en el municipio diversos tipos de producción y formas de empleo, entre los cuales se encuentran la minería como una de las actividades económicas más sobresalientes. Esta actividad al no ser desarrollada con los requerimientos mínimos y básicos solicitados por el estado, tienden a generar una afectación a la estabilidad de los taludes presentado en el territorio, sumando los procesos litológicos, donde se presentan materiales con baja cohesión o poco consolidados; procesos topográficos de zonas con pendientes muy pronunciadas donde se supera el ángulo de reposo de un material.

Sobre el sistema de comunicación vial principal y veredal del municipio, se identifica que es rodeada por una gran cantidad de cobertura vegetal, la cual a través del tiempo es retirada y cortada por pobladores de los diferentes sectores del municipio, causando erosión y filtración de aguas, causando los deslizamientos y remoción en masa en todo el municipio.

Actores involucrados en las causas del fenómeno:

Alcaldía municipal de Tiquisio, Consejo Municipal para la gestión del riesgo de Tiquisio Corporación Autónoma Regional, Gobernación de Bolívar.

Daños y pérdidas presentadas: <i>(describir de manera cuantitativa o cualitativa)</i>	En las personas: No se identifican personas con algún tipo lesión o muerto. Igualmente, no se observan algún tipo de afectación a nivel psicológico por la pérdida de bienes materiales y posibles consecuencias del evento presentado.
	En bienes materiales particulares: Se identifica a vías de tipo privado en fincas y zonas aledañas del sector. A largo plazo estos movimientos de masa, causan al sistema de

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	comunicación vehicular como lo son motocicletas, autos y camiones que varían desde 2 hasta 6 ejes, daños a los propietarios.
	En bienes materiales colectivos: Daños y mal estado al sistema de comunicación vial.
	En bienes de producción: Se crea la dificultad del transporte de material que es extraído en las diferentes minas del municipio, así como también en la salida del sistema agrícola y transporte del sector pecuario.
	En bienes ambientales: Arrastre de material con desprendimientos, reptación, hundimientos, soliflucción, avalanchas, caídas de material litológico y pérdida de la cobertura vegetal.
<p>Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños :</p> <p>Se identificaron factores naturales, socio-naturales y antrópicos, que favorecieron la ocurrencia del evento natural y la ocurrencia de daños en el área centro poblado de Colorado. Estos factores corresponden a intensas lluvias, deforestación de las zonas altas de montaña, además del material litológico y fracturamiento de roca de la zona, la falta de monitoreo del sector público para el control de la deforestación y pérdida de cobertura vegetal por quemaduras e incendios generada por parte de la población, aumenta la probabilidad en épocas de lluvia de que este evento se repita de manera constante.</p>	
<p>Crisis social ocurrida:</p> <p>La crisis que se creó fue general, dado que el daño al sistema de la infraestructura vial del municipio causó averías, afectando el sistema de comercio y abastecimiento de productos de la canasta básica familiar, además de materia prima como combustibles y gas domiciliario el cual es manejado mediante pipetas de gas transportadas en vehículos.</p>	
<p>Desempeño institucional en la respuesta:</p> <p>La respuesta por parte de la administración municipal es un poco retrasada, ya que no se disponen de los recursos económicos inmediatos para el arreglo y ajuste de las vías por todo el municipio. Sin embargo, a corto y a mediano plazo la administración municipal busca la solución pronta y eficaz para este tipo de eventos presentando de manera constante.</p>	
<p>Impacto cultural derivado:</p> <p>A partir de los constantes eventos ocurridos y movimientos en masa en diferentes sectores del sistema vial del municipio, la población genera la cultura de realizar por medios propios en algunos casos los arreglos del sistema vial municipal, buscando un sustento económico mediante los viajeros.</p>	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “REMOCIÓN EN MASA”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y daños y pérdidas que se pueden presentar. Tener presente que se puede tratar de un escenario de riesgo futuro.

CONDICIÓN DE AMENAZA

Descripción del fenómeno amenazante: *(adicionalmente incluir su relación con otros fenómenos amenazantes)*

El fenómeno de remoción en masa es el desplazamiento de grandes volúmenes de material superficial ladera abajo (a favor de la pendiente) por acción directa de la fuerza de la gravedad, hasta volver a encontrar un nuevo punto de reposo. Normalmente este terreno, en su parte superficial, presenta rocas fragmentadas por acción de la meteorización física, química o biológica, sola o combinada, así como también puede presentar un estrato superficial de suelo grueso o delgado como sin vegetación. Los movimientos de masa se presentan, sobre todo, en la época lluviosa.

La sedimentación y colmatación de ciénagas se producen por la excesiva erosión de las cuencas abastecedoras de agua, por la apertura de caños artificiales y por el mal manejo de los recursos naturales. En la zona rural de Tquisio, el 52% de sus veredas y corregimientos presentan problemas de sedimentación de cuerpos de agua, generando un empobrecimiento del recurso ictiológico y de fauna silvestre. El flujo y reflujo natural se afecta por la apertura de caños artificiales.

El método de explotación artesanal, genera problemas en el aspecto social por las condiciones mínimas de vida de las familias. En la parte ambiental por la deforestación, pérdida de la cobertura vegetal sedimentación y contaminación de los cuerpos de agua, se ve afectada la estabilidad de los taludes de las zonas altas del municipio, causando deslizamientos y movimientos en masa. Igualmente, todas estas situaciones causan un desgaste físico permanente al suelo.

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

Las principales causas que pueden generar un movimiento en masa son:

- La incidencia de fenómenos naturales y socio-naturales (v.g. sismos, inundaciones, deslizamientos, entre otros), que pueden generar inestabilidad del terreno que soporta el sistema del suelo y rocas.
- La pérdida de cobertura vegetal que se presenta en el municipio por explotación de los abundantes recursos naturales, además del uso excesivo de agua en algunas actividades económicas, como la ganadería, pesca, agricultura y minería, afectan el equilibrio ecosistémico y el sistema natural de regulación de aguas, causando este tipo de eventos.
- Incendios forestales de tipo natural y de tipo antrópico que generan erosión sobre el territorio, predisponiendo ciertas áreas para eventos de remoción en masa.
- La expansión de la frontera agrícola y pecuaria, como determinante de la cobertura vegetal en zonas de laderas y pendientes altas, causan la pérdida de coberturas y la estabilidad del terreno a corto y mediano plazo.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

Existen varios factores que pueden favorecer las condiciones de amenaza, como son:

- La falta de concientización de la comunidad sobre los peligros a los que se expone y la magnitud de los desastres que se pueden generar en el desarrollo de las actividades cerca de los cuerpos de agua.
- La carencia de medidas de reducción del riesgo de desastres para el abordaje del riesgo por remoción en masa a nivel municipal.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

- La carencia de una planificación territorial genera la ocupación transitoria o definitiva del área de restricción definida con amenaza.
- La falta de cooperación y coordinación entre el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), la comunidad y la alcaldía, que permita asegurar una mayor efectividad y eficiencia de las acciones y las medidas que se implementen para la reducción del riesgo por remoción en masa.
- Los Planes de Desarrollo Municipal no incorporan las acciones correctivas y prospectivas para el riesgo remoción en masa planteadas en el EOT y en el PMGRD.
- La falta de participación comunitaria en los procesos que se llevan a cabo para la reducción del riesgo por remoción en masa.
- La falta de medidas de comunicación para el conocimiento del riesgo por remoción en masa.

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

Los principales actores son:

- La Administración municipal de Tiquisio
- El Concejo Municipal
- La comunidad, representada en las Juntas de Acción Comunal, cabildos indígenas y comunidades afro (si están organizados y presentes en el territorio).
- El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD)
- La *Corporación Autónoma Regional*
- Los diferentes gremios y asociaciones
- Organismos operativos (Defensa Civil, Bomberos y Cruz Roja)
- El Ejército Nacional
- La Policía Nacional
- Empresas de servicios públicos

ELEMENTOS EXPUESTOS y SU VULNERABILIDAD

Identificación general:

Se presenta una fragilidad por una confluencia de deficiencia en los materiales de tipo estructural, lo cual corresponde al hecho por el cual el costumbrismo de soluciones no tecnificadas de creación de vivienda en las zonas periurbanas, donde además de ello se presentan las zonas de invasión de asentamientos no convenientemente estructurado. Por tal motivo es preciso hacer hincapié en el escenario de riesgo, cuando la suma de amenazas por remoción en masa sumada con la vulnerabilidad estructural.

Cabe reseñar si bien el municipio presenta un estado aceptable de la infraestructura de equipamientos dotacionales e institucionales, es claro propender por identificar la necesidad de generar un proceso de seguimiento y mitigación del escenario de riesgo en mención.

Los estudios obtenidos presentan un grado de similitud, esto debido a la correlación de la configuración biofísica y la configuración social y económica, dado que los grupos poblacionales presentes en el municipio con la mayor vulnerabilidad social tienden a ubicarse en estos sectores con mayor amenaza por remoción en masa.

a) Incidencia de la localización:

El desarrollo de los centros poblados del municipio de Tiquisio, tienden a ser principalmente sobre las zonas con poca altura sobre el nivel del mar y baja pendiente, como es el caso de algunos centros poblados como Puerto Coca, Tiquisio Nuevo, Colorado, El Sudán, La Ventura, entre otros; permitiendo el desarrollo sobre grandes áreas planas, sin embargo, se debe resaltar, que por mala planeación y desarrollo de las zonas de expansión del ordenamiento, algunas zonas de invasión urbanas, se han generado sobre zonas al pie de taludes de alta pendiente y poca estabilidad, sumando la pérdida de cobertura vegetal y deforestación por

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

eventos de tipo antrópico como incendios y tala de bosques, lo que a través del tiempo ha ido aumentando la susceptibilidad y vulnerabilidad por remoción en masa de la población asentada en estos sectores.

b) Incidencia de la resistencia:

La variable económica en la población debe tenerse presente, ya que es directamente proporcional a la capacidad de resiliencia, recuperación e inversión de infraestructura propiedad de la población habitante de los sectores amenazados por remoción en masa. La capacidad económica de esta población presenta una correlación de la configuración biofísica y la configuración social, donde se concluye que los grupos poblacionales con la mayor vulnerabilidad de tipo social, estructural y económica tienden a ubicarse sobre estas zonas y sectores con una amenaza alta.

c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

El municipio presenta principalmente una vocación minera (donde sobresale la extracción de oro) y la actividad agrícola donde se resaltan cultivos, tales como el arroz y el maíz, pero con tendencia de autoconsumo. Otras actividades socioeconómicas de relevancia local son la pesca, la ganadería y el comercio. En general por las condiciones de los asentamientos en el municipio de la población, las tendencias de amortiguación y recuperación posterior al evento natural adverso son bajas, ya que capacidad e ingresos económicos, tienden a ser el consumo del diario vivir.

Se resalta que la actividad económica minera siendo una de las principales fuentes económicas del municipio y de la población en general, no tiene las condiciones de manejo ambientales, físicas y estructurales básicas y necesarias para asegurar las condiciones de seguridad y recuperación de los ecosistemas presentes a los alrededores de las minas, por tanto, esta actividad termina a corto y mediano plazo influyendo en el aumento de la amenaza por remoción en masa para los habitantes cercanos de las minas e incluso para las personas que desarrollan este tipo de actividad.

d) Incidencia de las prácticas culturales:

Los procesos de reconocimiento de las problemáticas socioculturales radican en el manejo y control de las dinámicas productivas y ambientales del municipio, donde los riesgos por minería, contaminación del agua, quemados de bosques, corresponden a deficiencias en falencias de cultura ciudadana, además de la falta de un control efectivo por las entidades estatales encargadas de la regulación de este sistema económico de producción.

Ello también es una muestra del poco regionalismo y sentido de pertenencia de los pobladores por preservar y cuidar sus recursos naturales, y por ende todos los actores sociales y políticos entre otros, son responsables de esta problemática.

Población y vivienda:

En los sectores de los centros poblados de Colorado, El Sudán, Nuevo Tiquisio, Mina Seca, La Ventura, Dos bocas, entre otros, se cuenta con amenaza por remoción en masa. La población habitante de estos sectores, es económica y social vulnerablemente alta por la población de niños y adultos mayores habitantes que contienen, ya que la tendencia de crecimiento poblacional es bastante elevada. Las condiciones de medidas estructurales de resistencia a la amenaza de remoción en masa de las viviendas son muy bajas, ya que los materiales de construcción usados principalmente son de tipo biodegradables como lo son la madera, zinc y paja, y en algunos otros casos se utilizan materiales un poco más resistentes como lo son ladrillos artesanales con un sistema estructural definido.

Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

<p>Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas de tipo mixto (residencial – comercial); además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos de tipo agrícolas, así como posible muerte de los animales destinados a la actividad pecuaria.</p>	
<p>Infraestructura de servicios sociales e institucionales:</p> <p>Daños y/o pérdidas en el sistema de comunicación vial en vías de gran importancia como son vías tipo dos y vías tipo tres; además, centros educativos rurales, en iglesias y equipamientos de salud, equipamientos de recreación, entre otros.</p>	
<p>Bienes ambientales:</p> <p>Arrastre de material con desprendimientos, reptación, hundimientos, solifluxión, avalanchas, caídas de material litológico y pérdida de la cobertura vegetal.</p>	
<p>DANOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE</p>	
<p>Identificación de daños y/o pérdidas: <i>(descripción cuantitativa o cualitativa del tipo y nivel de daños y/o pérdidas que se pueden presentar de acuerdo con las condiciones de amenaza y vulnerabilidad descritas para los elementos expuestos)</i></p>	<p>En las personas:</p> <p>Sobre las áreas donde se presente el fenómeno amenazante por remoción en masa se pueden presentar pérdidas de vidas humanas, heridos o lesionados en el cuerpo, discapacitados, secuelas en la salud, traumas psicológicos.</p>
	<p>En bienes materiales particulares:</p> <p>Daños y/o pérdidas totales o parciales de viviendas, enseres domésticos y vehículos y pequeñas tiendas de distribución de productos básicos de alimentación y aseo.</p>
	<p>En bienes materiales colectivos:</p> <p>Daños y/o pérdidas en el sistema de comunicación vial en vías de gran importancia como son vías tipo dos y vías tipo tres; además, centros educativos rurales, iglesias y equipamientos de salud entre otros.</p>
	<p>En bienes de producción:</p> <p>Daños y/o pérdidas totales o parciales en viviendas; además, de pérdidas de empleos, afectaciones de cultivos, así como muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria (producción ganadera).</p>
	<p>En bienes ambientales:</p> <p>Pérdida de cobertura vegetal por deslizamientos, remoción en masa, incendios y afectación del sistema de regulación ecosistémico.</p>
<p>Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</p> <p>Según la magnitud del desastre o la emergencia presentada en el municipio, se puede generar daños y/o pérdidas de la infraestructura vial de comunicación interna y externa del municipio, lo que podría desencadenar escases de alimentos y productos de primera necesidad, como también dificultades en la atención del evento.</p>	

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

La interrupción de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos y aseo, puede generar problemas en la salud de la población por las condiciones de insalubridad.

La contaminación de los cuerpos de agua puede afectar la salud de las personas, muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria y afectación de los sistemas de riego.

Si se presenta un daño en el sistema eléctrico puede acarrear problemas de seguridad y continuidad en la prestación del servicio.

La ubicación de los damnificados en los albergues temporales genera el cierre de instituciones educativas, las cuales son empleas para tal fin.

Los daños y/o pérdidas de los sitios de recreación y comercio generan desempleo temporal o la pérdida del trabajo.

Las afectaciones a los sistemas de producción agropecuaria, pueden poner en el riesgo la seguridad alimentaria de las familias y de la población rural y urbana.

Desplazamiento de familias localizadas en zona de influencia del evento presentado.

Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:

- Incapacidad técnica y/u operativa para la atención de la emergencia o desastre por parte los actores responsables de la gestión del riesgo en el municipio dada la magnitud del evento.
- Descoordinación entre las instituciones responsables de la gestión del riesgo con respecto a los protocolos a seguir para la atención de la emergencia.
- Deterioro de la imagen del gobierno local y sus instituciones responsables de la gestión del riesgo.
- Pérdida de la credibilidad en el gobierno local y en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, por falta de planificación del manejo del desastre.
- Carencia de rubros suficientes para el manejo del desastre (respuesta y recuperación).

DESCRIPCION DE MEDIDAS E INTERVENCION ANTECEDENTES

El proceso de inversión de medidas e intervención del fenómeno amenazante de remoción en masa en el municipio de Tquisio, es un eje el cual no ha sido de gran importancia, ya que los eventos por este tipo de fenómeno no han sido significativos comparado con respecto a otros eventos como lo son las inundaciones y las avenidas torrenciales las cuales actualmente se tienen como prioridad.

Sin embargo, la administración municipal en conjunto con la gobernación del departamento de Bolívar, no dejan de lado la inversión para el manejo de los efectos este tipo de fenómeno natural, realizando un constante mantenimiento con maquinaria pesada para mantener la integridad física y la limpieza del sistema vial intermunicipal y veredal de Tquisio y sectores aledaños.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO “REMOCIÓN EN MASA”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de todas las posibles alternativas de intervención.

ANÁLISIS A FUTURO

El riesgo por lluvias fuertes y prolongadas, así como la deforestación, pérdida de cobertura vegetal e incendios de tipo forestal, pueden provocar pérdidas significativas tanto humanas, ambientales como también materiales, siendo como producto la materialización del riesgo; sin embargo, eso depende del evento que se presente y de la magnitud de éste. Para este tipo de riesgo, los factores amenazantes estudiados a partir de registros y antecedentes ocurridos en el municipio y en el país, llevaron a identificar y determinar unos eventos amenazantes como la remoción en masa. No obstante, para que esta amenaza se convierta en riesgo debe existir unos elementos susceptibles de ser afectados, los cuales en su mayoría corresponden a personas, animales, ecosistemas, sistemas productivos, industria, comercio, líneas vitales, infraestructura vial, equipamiento colectivo y cuerpos de agua, entre otros. Por lo tanto, para reducir el riesgo de desastre se debe definir medidas de intervención para disminuir los factores amenazantes y vulnerables, esto a partir de una gestión correctiva y prospectiva.

Amenaza

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Vulnerabilidad

Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación e instituciones públicas), e infraestructura (centrales hidroeléctricas, vías, puentes, sistema de acueducto y alcantarillado), para asimilar los efectos de los fenómenos que constituyen una amenaza. Otro aspecto importante, es la calidad del suelo y el lugar donde se encuentran los centros poblados (v.g. cerca de fallas geológicas, laderas de cerros, riberas de ríos y áreas costeras, entre otros); situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Ambiental

Está relacionada con el deterioro de las condiciones ambientales (calidad del aire, agua y suelo), exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad (fauna y flora) y afectación de los ecosistemas estratégicos.

Económica

Está determinada por el nivel de ingresos o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas de la población. Bajo este enfoque que mide la pobreza material, una persona presentará una alta vulnerabilidad económica cuando es pobre y cuando no satisface dos o más necesidades básicas. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI– examina la pobreza como carencia de un conjunto de bienes materiales, los cuales condensan cinco aspectos: i) vivienda inadecuada, ii) hacinamiento crítico, iii) acceso inadecuado a servicios públicos, en especial acueducto y saneamiento básico, iv) dependencia económica e, v) inasistencia escolar de los niños menores de 11 años (Plan Municipal de Gestión de Riesgos de Barrancabermeja, 2013).

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

<p>Social Se analiza a partir del grado de organización, cohesión interna y participación que tiene una comunidad, para reducir el riesgo y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) y con un alto nivel de cohesión puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, debido a su capacidad para adaptarse o ser resiliente.</p>		
<p align="center">MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO</p>		
<p><i>Identificación de medidas tendientes a conocer de la manera mas detallada posible las condiciones de riesgo de este escenario, así como la identificación, especificación y diseño de las medidas de intervención destinadas a reducir el riesgo y a prepararse para la respuesta a emergencias y recuperación.</i></p>		
<p>Estudios de análisis del riesgo:</p>		<p>Sistemas de monitoreo:</p>
<p>m) Análisis de vulnerabilidad por exposición. n) Análisis de zonas de amenaza o) Análisis normativo del territorio p) Identificación de zonas prioritarias para la gestión del riesgo (cruce entre análisis de amenaza, análisis de vulnerabilidad y análisis normativo del territorio.)</p>		<p>m) Toma de imágenes satelitales y aerofotografías n) Recorridos periódicos a las zonas de remoción en masa. o) Monitoreo de variables geotécnicas y climatológicas p) Monitoreo de variables geotécnicas q) Monitoreo de variables climatológicas</p> <p>Desarrolladas por otros actores:</p> <p>d) Sistemas de observación y reporte de incidentes por parte de la comunidad</p>
<p>Medidas especiales para la comunicación del riesgo:</p>		<p>j) Proyectos de divulgación y capacitación especializada asociada al evento natural de remoción en masa. k) Divulgación de los Planes de acción y de emergencias l) Comunicación permanente con el CMGRD, gobernación departamental y la administración municipal</p>
<p align="center">3.3. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)</p>		
<p><i>Medidas tendientes a reducir o controlar las condiciones actuales de riesgo, es decir medidas correctivas o compensatorias. Su identificación se basa en la consideración de las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo (a futuro). Identificar el mayor número posible de medidas alternativas.</i></p>		
	<p>Medidas estructurales</p>	<p>Medidas no estructurales</p>
<p>Medidas de reducción de la amenaza:</p>	<p>p) Medidas y estudios de tipo técnico, para la constitución de proyectos y construcción de infraestructura mitigante de la amenaza por remoción en masa q) Señalización de las zonas con amenaza por remoción en masa. r) Protección de las zonas de remoción en masa (barreras físicas) s) Obras de ingeniería como: manejo de sedimentos y</p>	<p>g) Generación o creación de los Planes de Contingencia y acción a Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios surgidos a través del tiempo en la infraestructura y características técnicas de las medidas estructurales de mitigación de la amenaza por remoción en masa en el municipio. h) Inspección visual de las áreas con amenaza alta por remoción en masa.</p>

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

	<ul style="list-style-type: none"> residuos sólidos, proyectos de reforestación, etc. t) Capacitación permanente del recurso humano. 	<ul style="list-style-type: none"> i) Capacitación de la población para el manejo de la cobertura y usos del suelo. <p>Desarrollados por otros actores:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Vigilancia de la fuerza pública.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	<ul style="list-style-type: none"> h) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo articulados al ordenamiento territorial. i) Reubicación de familias, población e infraestructura con una vulnerabilidad alta por afectación del fenómeno de remoción en masa. 	<ul style="list-style-type: none"> g) Estudio de medidas de intervención en el territorio con base en los resultados de la evaluación de riesgo articulada a los Planes de Ordenamiento Territorial. h) Acompañamiento técnico al municipio por parte de la gobernación, UNGRD y el CMGRD para incorporar la gestión del riesgo por fenómenos amenazantes como la remoción en masa en los instrumentos de planificación territorial.
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	<ul style="list-style-type: none"> j) Ejecución de medidas de control urbano k) Vincular los resultados del análisis de riesgo en el Plan de Desarrollo Municipal generando programas y proyectos orientados a la reducción del riesgo. l) Creación de acuerdos entre los distintos actores generadores potenciales de riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. 	
Otras medidas:		
3.4. MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - INTERVENCION PROSPECTIVA (riesgo futuro)		
<p><i>Medidas tendientes a evitar que a partir de la situación actual el escenario de riesgo aparezca y/o crezca tanto en extensión territorial como en magnitud, es decir medidas preventivas del riesgo. La identificación de estas medidas hace considerando las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo. En cada grupo de medidas se consideran de manera diferenciada medidas que atacan las causas de fondo y medidas que atacan las causas inmediatas que pueden hacer que las condiciones de riesgo crezcan.</i></p>		
	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	<ul style="list-style-type: none"> c) Continuar desarrollando las medidas de integridad citadas para la intervención correctiva. 	<ul style="list-style-type: none"> g) Actualización o creación de los Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios que se realicen en la infraestructura de mitigación de la amenaza h) Inspección visual de las zonas de amenaza por remoción en masa. i) Vigilancia de la fuerza pública a zonas de

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

		amenaza alta por remoción en masa.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	c) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo previos, articulados con Planes de Ordenamiento Territorial.	c) Sensibilización y comunicación del riesgo a los centros poblados y comunidades aledañas del municipio.
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	j) Ejecución de medidas de control urbano. k) Creación de acuerdos entre los distintos actores involucrados con la mitigación del riesgo por remoción en masa, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. l) Apoyo al municipio en la incorporación de la infraestructura de mitigación del riesgo como determinante de ordenamiento territorial (regulación del uso del suelo).	
Otras medidas:		

MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - PROTECCION FINANCIERA

Medidas tendientes a compensar la pérdida económica por medio de mecanismos de seguros u otros mecanismos de reserva para la compensación económica. Identificación de elementos expuestos asegurables.

MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE

Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta y para la recuperación, derivados del presente escenario de riesgo.

Medidas de preparación para la respuesta: <i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta derivados del presente escenario de riesgo).</i>	<p>Preparación para la coordinación:</p> <p>m) Elaboración de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE).</p> <p>n) Establecer un protocolo para la atención de emergencias o desastres entre los organismos operativos de la emergencia y los integrantes del CMGRD.</p> <p>o) Establecer las funciones y responsabilidades de cada uno de los organismos de respuesta en el momento de la atención de una emergencia o desastre.</p> <p>p) Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de los organismos de respuesta y de los entes encargados de la gestión del riesgo.</p> <p>Sistemas de alerta:</p> <p>g) Diseño y montaje de un sistema de alerta temprana institucional y comunitario que sea eficaz y efectivo.</p> <p>h) Diseñar un sistema de comunicación viable para la comunidad, el cual permita alertar oportunamente cualquier evento generado por amenaza de remoción en masa.</p> <p>Capacitación:</p> <p>j) Capacitación departamental del cuerpo de bomberos, población local y organismos de socorro sobre manejo de emergencias por remoción en masa.</p>
--	---

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	<p>k) Capacitar a la comunidad como primeros respondientes ante una emergencia por remoción en masa.</p> <p>l) Formación en registro de damnificados y EDAN.</p> <p>Equipamiento:</p> <p>j) Instalación de equipos de alerta por emergencia asociada al escenario de riesgo por remoción en masa.</p> <p>k) Dotación de equipos a los organismos de respuesta del municipio.</p> <p>l) Inventario de equipos para la atención de la emergencia o desastre.</p> <p>Albergues y centros de reserva</p> <p>j) Definir los posibles albergues temporales.</p> <p>k) Coordinar la atención humanitaria.</p> <p>l) Establecer y activar los centros de reserva.</p> <p>Entrenamiento:</p> <p>Programar al menos una vez al año un simulacro por evento asociado al escenario de riesgo por remoción en masa.</p>
<p>Medidas de preparación para la recuperación:</p> <p><i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la recuperación derivados del presente escenario de riesgo).</i></p>	<p>a) Póliza de aseguramiento para la administración en el largo plazo.</p> <p>b) Fortalecer los rubros asociados al fondo municipal de Gestión de riesgo.</p> <p>c) Crear el fondo municipal para el fortalecimiento de las redes de referencia y contra referencia hospitalaria.</p>

2.3.5 Emergencias Sanitarias

<p>Formulario 1. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE DESASTRE O EMERGENCIA ANTECEDENTES “EMERGENCIAS SANITARIAS”</p>	
<p><i>En este formulario se consigna la descripción general de situaciones de desastre o emergencias ocurridas (si las hay) que presentan relación con el escenario de riesgo que se quiere caracterizar en el presente capítulo. En lo posible describir 1 o 2 situaciones relevantes. Utilizar un formulario (No. 1) por cada situación que se quiera describir.</i></p>	
<p>SITUACIÓN No.</p>	<p><i>(descripción general)</i></p>
<p>Fecha: <i>(fecha o periodo de ocurrencia)</i></p>	<p>Fenómeno(s) asociado con la situación: <i>(mención del o los eventos en concreto, p.e. inundación, sismo, otros)</i></p>
<p>Factores de que favorecieron la ocurrencia del fenómeno: <i>(detallar lo mejor posible cuando se trata de fenómenos que no son eminentemente naturales o sea del tipo socio-natural y en el caso de eventos de origen humano no intencional. Citar la recurrencia de fenómenos similares, si la hay)</i></p>	
<p>Actores involucrados en las causas del fenómeno: <i>(identificar actores sociales, económicos, institucionales relacionados con las causas descritas en el punto anterior)</i></p>	
<p>En las personas: <i>(muertos, lesionados, discapacitados, trauma psicológico, etc.)</i></p>	

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Daños y pérdidas presentadas: <i>(describir de manera cuantitativa o cualitativa)</i>	En bienes materiales particulares: <i>(viviendas, vehículos, enseres domésticos, etc.)</i>
	En bienes materiales colectivos: <i>(infraestructura de salud, educación, servicios públicos, etc.)</i>
	En bienes de producción: <i>(industrias, establecimientos de comercio, cultivos, pérdida de empleos, etc.)</i>
	En bienes ambientales: <i>(cuerpos de agua, bosques, suelos, aire, ecosistemas en general, etc.)</i>
Factores que en este caso favorecieron la ocurrencia de los daños: <i>(identificar factores físicos, sociales, económicos e institucionales independientes al fenómeno, que incidieron de manera relevante en el nivel y tipo de daños y pérdidas presentadas)</i>	
Crisis social ocurrida: <i>(identificar en general la situación vivida por las personas afectadas, en cuanto a la necesidad inmediata de ayuda en alimento, albergue, salud, etc.)</i>	
Desempeño institucional en la respuesta: <i>(identificar en general la eficiencia y eficacia de las instituciones públicas y privadas que intervinieron o debieron intervenir durante la situación en operaciones de respuesta y en la posterior rehabilitación y reconstrucción, etc.)</i>	
Impacto cultural derivado: <i>(identificar algún tipo de cambio cultural: en la relación de las personas con su entorno, en las políticas públicas, etc. que se haya dado a raíz de esta situación de emergencia)</i>	

Formulario 2. DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO POR “EMERGENCIAS SANITARIAS”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de las condiciones de amenaza, vulnerabilidad y daños y pérdidas que se pueden presentar. Tener presente que se puede tratar de un escenario de riesgo futuro.

CONDICION DE AMENAZA

Descripción del fenómeno amenazante:

La contaminación se debe principalmente a la falta de tratamiento de aguas residuales, las cuales son desechadas en las calles y drenajes naturales. Se calcula que la contaminación está presente en cerca del 75% de la población urbana del municipio de Tiquisio (Puerto Rico y centros poblados aledaños). La actividad minera genera gran cantidad de metros cúbicos de material sólido en suspensión, los cuales son transportados por la escorrentía a las ciénagas y otros cuerpos de agua, en donde se precipitan y sedimentan para formar una gruesa capa de lodo y barro que sedimenta el cuerpo de agua.

Se debe tener en cuenta que el municipio de Tiquisio tiene en su superficie un 60% aproximadamente de cobertura de aguas. Ya sea por Ciénagas, caños, quebradas o ríos, entre otros como los más sobresalientes los ríos Cauca y Magdalena; quebradas como la Tiquisio, La Fría, Guacamayo, Colorado, Chontaduro, Mina Seca, ciénagas como Matahambre siendo la más extensa; La Sepultura, Santa Helena, El Amparo, El Sudán, Cariñal, Jenjená, Puerto Rico, Coca, El Firme, La sabana del Firme y Mina Seca.

Esta contaminación llega a la cuenca del río Cauca que se ubica en la porción sur occidental del departamento de Bolívar y a través de ella, drenan las aguas de la vertiente occidental de la serranía de San Lucas. Esta cuenca termina en la confluencia de los brazos de Loba, como difluente principal del río Magdalena.

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

Identificación de causas del fenómeno amenazante:

- No existe un sistema de alcantarillado en la zona rural y cabecera Municipal de Tquisio.
- Motivado por la explotación minera contaminan los cuerpos de agua denominados Mina Seca y la quebrada de Tquisio, sistema acuífero del municipio entre otros.
- No existe educación medioambiental en la zona urbana de Tquisio por parte del Estado, igualmente sucede en las zonas rurales y centros poblados del municipio, donde se estima que el 75% de la cobertura total carece de asistencia o capacitación ambiental.
- Deficiencia y baja cobertura en el manejo de las aguas servidas.
- No se cuenta con una disposición final adecuada de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos generados por el municipio.
- Desconocimiento de las amenazas y el riesgo.

Identificación de factores que favorecen la condición de amenaza:

Existen varios factores que pueden favorecer las condiciones de amenaza, como son:

- La falta de concientización de la comunidad sobre los peligros a los que se expone y la magnitud de los desastres que se pueden generar en el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias y de mantenimiento.
- La carencia de medidas de reducción del riesgo de desastres para el abordaje del riesgo por emergencias sanitarias a nivel municipal.
- La carencia de una planificación territorial genera la ocupación transitoria o definitiva y mal manejo del suelo del área de restricción de la zona definida con amenaza.
- La falta de cooperación y coordinación entre el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), la comunidad y la alcaldía, que permita asegurar una mayor efectividad y eficiencia de las acciones y las medidas que se implementen para la reducción del riesgo por emergencias sanitarias.
- Los Planes de Desarrollo Municipal no incorporan las acciones correctivas y prospectivas para el riesgo por incendios planteadas en el EOT y en el PMGRD.
- La falta de participación comunitaria en los procesos que se llevan a cabo para la reducción del riesgo por emergencias sanitarias.
- La falta de medidas de comunicación para el conocimiento del riesgo por emergencias sanitarias.

Identificación de actores significativos en la condición de amenaza:

Los principales actores son:

- La Administración municipal de Tquisio.
- El Concejo Municipal
- La comunidad, representada en las Juntas de Acción Comunal, cabildos indígenas y comunidades afro (si están organizados y presentes en el territorio).
- El Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD)
- La *Corporación Autónoma* Regional
- Los diferentes gremios y asociaciones
- Organismos operativos (Defensa Civil, Bomberos y Cruz Roja)

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

- El Ejército Nacional
- La Policía Nacional
- Empresas de servicios públicos
- Plan departamental de Aguas
- Gobernación de Bolívar

ELEMENTOS EXPUESTOS y SU VULNERABILIDAD

Identificación general

Principalmente se identifica como elementos expuestos la población en general, especialmente la población más vulnerable como lo son los niños y los adultos mayores. Se debe destacar que la población con mayor vulnerabilidad por su ubicación en la que se conglomeran en áreas como los centros poblados y el casco urbano, ya que la proliferación de enfermedades por medio de vectores se facilita mucho más sobre estas zonas. Las condiciones sociales y económicas de la población condicionan la capacidad de actuación con respecto a algún tipo de evento que se presente por emergencia sanitaria.

Se identifican también los ecosistemas presentes en el municipio como vulnerables, ya que pueden sufrir deterioro y degradación del entorno físico de una manera progresiva. La fumigación genera contaminación de agua y suelos, afectando la fauna silvestre, cuerpos de agua, la producción agrícola y pecuaria, que, al consumo humano causa daños a mediano y largo plazo. También se observan basuras y desechos de excrementos de animales en la totalidad del casco urbano, así como también en los centros poblados, además que se arrojan los animales muertos en los botaderos de basura a cielo abierto y corrientes de agua de las quebradas del municipio.

a) Incidencia de la localización:

El desarrollo del casco urbano del municipio de Tiquisio, así como también el de los centros poblados como Puerto Coca, Tiquisio Nuevo, Colorado, El Sudán, La Ventura, Sabana del Firme, Dos Bocas, La Nutría, Aguas Frías, entre otros; se encuentran expuestos con una amenaza alta por emergencias sanitarias, ya que ninguno de estos cuenta con un sistema de manejo de aguas negras, sistema de agua potable, así como tampoco con un sistema eficiente de disposición final de residuos sólidos ordinarios y peligrosos.

b) Incidencia de la resistencia:

No se identifican bienes materiales expuestos que sean propensos a sufrir daños y/o pérdidas para el fenómeno de emergencias sanitarias.

c) Incidencia de las condiciones socio-económica de la población expuesta:

El municipio presenta principalmente una vocación minera, (donde sobresale la extracción aurífera) y la actividad agrícola donde se resaltan cultivos, tales como el arroz y el maíz, pero con tendencia de autoconsumo, y además tras actividades socioeconómicas de relevancia local son la pesca, la ganadería y el comercio. Estos procesos de producción económicos, no requieren una educación profunda de tipo técnica y/o profesional, lo cual limita que se genere un conocimiento colectivo del manejo de los recursos naturales, así como también de la disposición de materiales que ya no son útiles para la población. Estas condiciones permiten que sea mayor la amenaza por emergencias sanitarias, por tanto, disminuyendo la capacidad de recuperación de la población por sus propios medios, llegando a concluir que la educación y conocimiento sobre las emergencias sanitarias de las personas es directamente proporcional a la capacidad de recuperación de este tipo de eventos.

d) Incidencia de las prácticas culturales:

Las condiciones actuales de las problemáticas socioculturales actuales, principalmente radican en el manejo y control de las dinámicas productivas y ambientales del municipio, donde la baja calidad y en algunos sectores la nula educación por el manejo de residuos sólidos ordinarios y peligrosos, así como también el mal manejo y disposición de aguas negras que conlleva a contaminación del agua, corresponden a

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

<p>deficiencias en falencias, educación y capacitación para generar cultura ciudadana. Estas condiciones son una muestra del poco sentido de pertenencia de los pobladores por preservar y cuidar sus recursos naturales, haciendo responsable a todos los actores sociales y políticos involucrados en este tema.</p>	
<p>Población y vivienda:</p> <p>Los centros poblados como Puerto Coca, Tiquisio Nuevo, Colorado, El Sudán, La Ventura, Sabana del Fime, Dos Bocas, La Nutría, Aguas Frías, entre otros; así como también el casco urbano del municipio de Tiquisio, cuentan con una vulnerabilidad alta por el fenómeno de emergencias sanitarias. Esto se presenta porque el municipio no cuenta con un plan y procesos de disposición final de residuos sólidos adecuado, donde se expone mayormente la población vulnerable como niños y adultos mayores.</p> <p>No solo por esta razón es vulnerable toda la población, también se suma la disposición de aguas negras de los centros poblados y el casco urbano del municipio directamente hacia los cuerpos de agua cercanos a estas poblaciones, e igualmente, se presenta el uso de estas aguas para la producción agrícola, pecuaria y el uso minero mayormente. Aunque el municipio usa el sistema de aguas subterráneas en algunos casos para el abastecimiento a la población; mediante filtración de contaminantes y fuertes lluvias en los suelos deforestados y erosionados, estos cuerpos de agua subterráneos también se ven afectados, causando en muchos casos bioacumulación y daños a las personas de corto, mediano y largo plazo en su salud.</p>	
<p>Infraestructura y bienes económicos y de producción, públicos y privados:</p> <p>Daños y/o pérdidas totales o parciales de cultivos por contaminación de suelos y/o proliferación de vectores, así como muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria (producción ganadera) por vectores o consumo de agua e ingesta de alimentos contaminados.</p>	
<p>Infraestructura de servicios sociales e institucionales:</p> <p>No se identifican pérdidas en bienes materiales de tipo colectivos que puedan ser afectados por este tipo de fenómeno amenazante.</p>	
<p>Bienes ambientales:</p> <p>Se puede presentar la contaminación de los cuerpos de agua presentes en el municipio de Tiquisio como las quebradas, caños, ríos y ciénagas cercanos a los centros poblados, el casco urbano y donde se realice el almacenamiento de los residuos sólidos ordinarios y peligrosos generados por el municipio; incluyendo la disposición de aguas negras de las áreas pobladas. Igualmente, se puede presentar daños a los ecosistemas tanto a la flora como a la fauna por contaminación de suelos por lixiviación de residuos sólidos ordinarios de tipo orgánico, por descomposición a corto y mediano plazo. También, se pueden identificar emanaciones atmosféricas de contaminantes como productos de aseo y otros a los cuales no se les ha dado una disposición final adecuada.</p>	
<p>DANOS Y/O PÉRDIDAS QUE PUEDEN PRESENTARSE</p>	
<p>Identificación de daños y/o pérdidas: <i>(descripción cuantitativa o cualitativa del tipo y nivel de daños y/o pérdidas que se pueden presentar de acuerdo con las condiciones de amenaza y</i></p>	<p>En las personas:</p> <p>Sobre las áreas donde se presente el fenómeno amenazante por emergencia sanitaria se pueden presentar pérdidas de vidas humanas, heridos o lesionados con secuelas en el cuerpo de manera permanente, discapacitados, secuelas en la salud a corto, mediano o largo plazo, así como también o traumas psicológicos en la población vulnerable como niños y adultos mayores.</p>

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

<i>vulnerabilidad descritas para los elementos expuestos)</i>	<p>En bienes materiales particulares:</p> <p>No se identifican pérdidas en bienes materiales de particulares.</p>
	<p>En bienes materiales colectivos:</p> <p>No se identifican pérdidas en bienes materiales de tipo colectivos.</p>
	<p>En bienes de producción:</p> <p>Daños y/o pérdidas totales o parciales de cultivos por contaminación desuelos y o proliferación de vectores, así como muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria (producción ganadera).</p>
	<p>En bienes ambientales:</p> <p>Contaminación de los cuerpos de agua como quebradas, caños, ríos y ciénagas cercanos a las zonas de contaminación. Igualmente, se puede presentar daños a los ecosistemas tanto a la flora como a la fauna por contaminación de suelos por lixiviación de residuos sólidos ordinarios de tipo orgánico por descomposición a corto y mediano plazo.</p>
<p>Identificación de la crisis social asociada con los daños y/o pérdidas estimados:</p> <p>Según la magnitud del desastre o la emergencia presentada en el municipio, se puede generar daños y/o pérdidas de la infraestructura vial de comunicación interna y externa del municipio, lo que podría desencadenar escases de alimentos y productos de primera necesidad, como también dificultades en la atención del evento.</p> <p>La interrupción de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos y aseo, puede generar problemas en la salud de la población por las condiciones de insalubridad.</p> <p>La contaminación de los cuerpos de agua puede afectar la salud de las personas, muerte o intoxicación de los animales destinados a la actividad pecuaria y afectación de los sistemas de riego.</p> <p>La ubicación de los damnificados en los albergues temporales genera el cierre de instituciones educativas, las cuales son empleas para tal fin.</p> <p>Las afectaciones a los sistemas de producción agropecuaria, pueden poner en el riesgo la seguridad alimentaria de las familias y de la población rural y urbana.</p> <p>Desplazamiento de familias localizadas en zona de influencia del evento presentado.</p>	
<p>Identificación de la crisis institucional asociada con crisis social:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incapacidad técnica y/u operativa para la atención de la emergencia o desastre por parte los actores responsables de la gestión del riesgo en el municipio dada la magnitud del evento. - Descoordinación entre las instituciones responsables de la gestión del riesgo con respecto a los protocolos a seguir para la atención de la emergencia. - Deterioro de la imagen del gobierno local y sus instituciones responsables de la gestión del riesgo. - Pérdida de la credibilidad en el gobierno local y en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, por falta de planificación del manejo del desastre. 	

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

- Carencia de rubros suficientes para el manejo del desastre (respuesta y recuperación).

DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS E INTERVENCIÓN ANTECEDENTES

El municipio actualmente no cuenta con los recursos económicos para la implementación, construcción y mantenimiento de un sistema de acueducto para tratamiento de aguas, y así mismo tampoco cuenta con un sistema de alcantarillado. Por esta razón la administración municipal se encuentra limitado para generar y ejecutar medidas de intervención contra este tipo de fenómeno de emergencias sanitarias.

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

Formulario 3. ANÁLISIS A FUTURO E IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE INTERVENCIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO “EMERGENCIAS SANITARIAS”

En este formulario se consolida la identificación y descripción de todas las posibles alternativas de intervención.

ANÁLISIS A FUTURO

Una emergencia sanitaria es un suceso inesperado en el cual a la población le sucede un estado inesperado el cual puede atentar contra su integridad física o psicológica. Es un estado de urgencia, la persona debe de atenderse de inmediato, esta atención será diferente dependiendo del suceso. Aparece cuando, en la combinación de factores conocidos, surge un fenómeno o suceso que no se esperaba, eventual, inesperado y desagradable por causar daños o alteraciones en las personas, los bienes, los servicios o el medio ambiente, sin exceder la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Estas emergencias o situaciones de epidemias o pandemias, comúnmente son originadas en los hogares de las personas bien sea por falta de aseo, acumulación de residuos sólidos ordinarios, peligrosos o orgánicos. También se pueden alcanzar por plagas como lo son: ratas, cucarachas, pulgas, piojos, moscas y zancudos en otros que permiten la transmisión de vectores y enfermedades a través de la población.

En el municipio de Tquisio se define un mal sistema de disposición final de residuos sólidos urbanos, los cuales son en áreas circundantes a los centros poblados y el casco urbano, así como también, en los cuerpos de agua. La falta de un sistema de disposición final tanto para residuos sólidos, como para aguas negras, aumenta la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno amenazante como el mencionado.

Amenaza

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Vulnerabilidad

Física

Está relacionada con la calidad o tipo de material utilizado y el tipo de construcción de las viviendas, establecimientos económicos (comerciales e industriales) y de servicios (salud, educación e instituciones públicas), e infraestructura (centrales hidroeléctricas, vías, puentes, sistema de acueducto y alcantarillado), para asimilar los efectos de los fenómenos que constituyen una amenaza. Otro aspecto importante, es la calidad del suelo y el lugar donde se encuentran los centros poblados (v.g. cerca de fallas geológicas, laderas de cerros, riberas de ríos y áreas costeras, entre otros); situación que incrementa significativamente su nivel de vulnerabilidad.

Ambiental

Está relacionada con el deterioro de las condiciones ambientales (calidad del aire, agua y suelo), exposición a contaminantes tóxicos, pérdida de la biodiversidad (fauna y flora) y afectación de los ecosistemas estratégicos.

Económica

Está determinada por el nivel de ingresos o la capacidad para satisfacer las necesidades básicas de la población. Bajo este enfoque que mide la pobreza material, una persona presentará una alta vulnerabilidad económica cuando es pobre y cuando no satisface dos o más necesidades básicas. El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI– examina la pobreza como carencia de un conjunto de bienes materiales, los cuales condensan cinco aspectos: i) vivienda inadecuada, ii) hacinamiento crítico, iii) acceso inadecuado a servicios públicos, en especial acueducto y saneamiento básico, iv) dependencia económica e, v)

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

inasistencia escolar de los niños menores de 11 años (Plan Municipal de Gestión de Riesgos de Barrancabermeja, 2013).

Social

Se analiza a partir del grado de organización, cohesión interna y participación que tiene una comunidad, para reducir el riesgo y responder ante situaciones de emergencia. La población organizada (formal e informalmente) y con un alto nivel de cohesión puede superar más fácilmente las consecuencias de un desastre, debido a su capacidad para adaptarse o ser resiliente.

MEDIDAS DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Identificación de medidas tendientes a conocer de la manera más detallada posible las condiciones de riesgo de este escenario, así como la identificación, especificación y diseño de las medidas de intervención destinadas a reducir el riesgo y a prepararse para la respuesta a emergencias y recuperación.

Estudios de análisis del riesgo:	Sistemas de monitoreo:
q) Análisis de vulnerabilidad por exposición. r) Análisis de zonas de amenaza s) Análisis normativo del territorio t) Identificación de zonas prioritarias para la gestión del riesgo (análisis de amenaza, análisis de vulnerabilidad y análisis normativo del territorio.)	r) Toma de imágenes satelitales y aerofotografías s) Recorridos periódicos a las zonas con amenaza por emergencias sanitarias. t) Monitoreo de variables geotécnicas y climatológicas por arrastre de material peligroso Desarrolladas por otros actores: e) Sistemas de observación y reporte de incidentes por parte de la comunidad
Medidas especiales para la comunicación del riesgo:	u) Proyectos de divulgación y capacitación especializada asociada a la amenaza por emergencias sanitarias. m) Divulgación de los Planes de acción y de emergencias n) Comunicación permanente con el CMGRD, gobernación departamental y la administración municipal

MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO – INTERVENCIÓN CORRECTIVA (riesgo actual)

Medidas tendientes a reducir o controlar las condiciones actuales de riesgo, es decir medidas correctivas o compensatorias. Su identificación se basa en la consideración de las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo (a futuro). Identificar el mayor número posible de medidas alternativas.

	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	u) Creación del relleno sanitario para disposición de residuos sólidos ordinarios y residuos peligrosos. v) Señalización de las zonas con amenaza por emergencias sanitarias. w) Obras de ingeniería como: Celdas de seguridad para materiales peligrosos, reciclado de materiales ordinarios etc., siguiendo metodología propuesta RAS 2000.	j) Generación o creación de los Planes de Contingencia y acción a Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios surgidos en la disposición de residuos sólidos urbanos ordinarios y peligrosos que se generan en el municipio. k) Inspección visual de las áreas con amenaza por emergencias sanitarias. Desarrollados por otros actores:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

	x) Capacitación permanente del recurso humano.	e) Vigilancia de la fuerza pública en áreas de disposición final de residuos sólidos.
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	<p>j) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo articulados al ordenamiento territorial.</p> <p>k) Reubicación de familias, población e infraestructura con una vulnerabilidad alta con amenaza por emergencias sanitarias.</p> <p>l) Vacunación de la población expuesta a enfermedades y vectores transmitidos por este tipo de emergencias.</p>	<p>i) Estudio de medidas de intervención en el territorio con base en los resultados de la evaluación de riesgo articulada a los Planes de Ordenamiento Territorial.</p> <p>j) Acompañamiento técnico al municipio por parte de la gobernación, UNGRD y el CMGRD para incorporar la gestión del riesgo por fenómenos amenazantes como las emergencias sanitarias.</p>
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	<p>m) Ejecución de medidas de control urbano</p> <p>n) Vincular los resultados del análisis de riesgo en el Plan de Desarrollo Municipal generando programas y proyectos orientados a la reducción del riesgo.</p> <p>o) Creación de acuerdos entre los distintos actores generadores potenciales de riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres.</p>	
Otras medidas:		
MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - INTERVENCION PROSPECTIVA (riesgo futuro)		
<p><i>Medidas tendientes a evitar que a partir de la situación actual el escenario de riesgo aparezca y/o crezca tanto en extensión territorial como en magnitud, es decir medidas preventivas del riesgo. La identificación de estas medidas hace considerando las causas anteriormente descritas y el análisis prospectivo. En cada grupo de medidas se consideran de manera diferenciada medidas que atacan las causas de fondo y medidas que atacan las causas inmediatas que pueden hacer que las condiciones de riesgo crezcan.</i></p>		
	Medidas estructurales	Medidas no estructurales
Medidas de reducción de la amenaza:	d) Continuar desarrollando las medidas de integridad citadas para la intervención correctiva	j) Actualización o creación de los Planes de Emergencia (PDE), teniendo en cuenta los cambios surgidos en la disposición de residuos sólidos urbanos ordinarios y peligrosos que se generan en el municipio para la disminución de la

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

		<p>amenaza por emergencias sanitarias.</p> <p>k) Inspección visual de las zonas de amenaza.</p> <p>l) Vigilancia de la fuerza pública a zonas de amenaza alta.</p>
Medidas de reducción de la vulnerabilidad:	d) Ejecución de medidas de intervención sobre el territorio con base en estudios de riesgo previos, articulados con Planes de Ordenamiento Territorial.	d) Sensibilización y comunicación del riesgo a los centros poblados y comunidades aledañas del municipio.
Medidas de efecto conjunto sobre amenaza y vulnerabilidad	<p>m) Ejecución de medidas de control urbano.</p> <p>n) Creación de acuerdos entre los distintos actores involucrados con la mitigación del riesgo, con el fin de formular medidas conjuntas en el marco del Concejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>o) Apoyo al municipio en la incorporación de la infraestructura de mitigación del riesgo como determinante de ordenamiento territorial (regulación del uso del suelo y determinación de áreas para disposición final de residuos sólidos urbanos ordinarios y peligrosos siguiendo normativa RAS 2000).</p>	
Otras medidas:		

MEDIDAS DE REDUCCION DEL RIESGO - PROTECCION FINANCIERA	
<i>Medidas tendientes a compensar la pérdida económica por medio de mecanismos de seguros u otros mecanismos de reserva para la compensación económica. Identificación de elementos expuestos asegurables.</i>	
MEDIDAS PARA EL MANEJO DEL DESASTRE	
<i>Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta y para la recuperación, derivados del presente escenario de riesgo.</i>	
<p>Medidas de preparación para la respuesta:</p> <p><i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la respuesta derivados del presente escenario de riesgo).</i></p>	<p>Preparación para la coordinación:</p> <p>q) Elaboración de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias (EMRE).</p> <p>r) Establecer un protocolo para la atención de emergencias o desastres entre los organismos operativos de la emergencia y los integrantes del CMGRD.</p> <p>s) Establecer las funciones y responsabilidades de cada uno de los organismos de respuesta en el momento de la atención de una emergencia o desastre.</p> <p>t) Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de los organismos de respuesta y de los entes encargados de la gestión del riesgo.</p> <p>Sistemas de alerta:</p>

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

	<ul style="list-style-type: none"> i) Diseño y montaje de un sistema de alerta temprana institucional y comunitario que sea eficaz y efectivo. j) Diseñar un sistema de comunicación viable para la comunidad, el cual permita alertar oportunamente cualquier evento generado por amenaza de emergencias sanitarias. <p>Capacitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> m) Capacitación departamental del cuerpo de bomberos, población local y organismos de socorro sobre manejo de emergencias sanitarias. n) Capacitar a la comunidad como primeros respondientes ante una emergencia sanitaria. o) Formación en registro de damnificados y EDAN. <p>Equipamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> m) Instalación de equipos de alerta por emergencia asociada al escenario de riesgo por emergencia sanitaria. n) Dotación de equipos a los organismos de respuesta del municipio. o) Inventario de equipos para la atención de la emergencia o desastre. <p>Albergues y centros de reserva</p> <ul style="list-style-type: none"> m) Definir los posibles albergues temporales. n) Coordinar la atención humanitaria. o) Establecer y activar los centros de reserva. <p>Entrenamiento:</p> <p>Programar al menos una vez al año un simulacro por evento asociado al escenario de riesgo por emergencia sanitaria.</p>
<p>Medidas de preparación para la recuperación:</p> <p><i>(Identificación de requerimientos específicos de preparación para la recuperación derivados del presente escenario de riesgo).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> a) Póliza de aseguramiento para la administración en el largo plazo. b) Fortalecer los rubros asociados al fondo municipal de Gestión de riesgo. c) Crear el fondo municipal para el fortalecimiento de las redes de referencia y contra referencia hospitalaria.

CAPITULO III PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (PMGRD)



PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (PMGRD)

3.1 EVALUACION DE LA AMENAZA POR AVENIDAS TORRENCIALES, INUNDACIÓN Y REMOCIÓN EN MASA (PLUVIAL, LLANURA INUNDABLE Y REMOCIÓN EN MASA)

El análisis de la amenaza por inundación se mide en función de la frecuencia de ocurrencia. En el área rural y urbana será posible evaluar la amenaza desde tres dimensiones:

- **La amenaza pluvial (análisis hidrológico):** Corresponde a la amenaza debida a lluvias intensas o de gran duración, caídas directamente sobre el área afectada. Mediante este análisis se establece la relación entre la precipitación y la escorrentía.
- **La amenaza en la llanura inundable:** Corresponde a la amenaza que se define mediante la modelación que permita simular la distribución de la lámina de agua en la llanura de inundación y sus características.
- **La amenaza por remoción en masa:** Corresponde a la amenaza que se define mediante la asignación de pesos a variables como geología, pendiente, geometría de ladera, concentración de flujo y dirección, teniendo en cuenta la matriz de Saaty.

3.1.1 Amenaza pluvial (Avenidas torrenciales)

Para realizar el estudio hidrológico del área de estudio, se hace indispensable la identificación de las fuentes hídricas y de la información hidroclimatológica confiable y veraz de las estaciones presentes en el área de estudio, tomando como base la información cartográfica del municipio de Tiquisio, Bolívar, del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) e información disponible de manera gratuita de la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio, más conocida como NASA (por sus siglas en inglés, National Aeronautics and Space Administration). A partir de dicha información, se crea un Modelo Digital de Elevación (DEM) a 30 m para la zona rural y a 2 m para la zona urbana, se realiza el procedimiento de identificación de las fuentes presentes y así se realiza una comparación con las fuentes existentes de la cartografía general. Una vez identificadas las fuentes a analizar en el estudio hidrológico, se realiza el cálculo del caudal por medio del método lluvia escurrimiento.

3.1.1.1 Información cartográfica.

La información utilizada corresponde a la cartografía general del Municipio de Tiquisio, Bolívar, en formato shape, como base para crear un modelo digital de elevación que permita calcular las zonas de acumulación.

Modelo Digital de Elevación (MDE).

Para generar un modelo hidrológico en un Sistema de Información Geográfica, es necesario contar con un algoritmo que permita que el flujo sea acumulativo con el área y para ello se precisa de un Modelo Digital de la Elevación, por medio del cual se obtiene una aproximación real del terreno, como base para la aplicación de la herramienta ArcHydro v10.3.118. Con la topografía base, en formato shape (vectorial) y por medio de la herramienta Spatial Analyst, se generó el Modelo Digital de Elevación, representado en un mapa continuo de elevación del terreno) elaborado en formato Ráster de pixeles de 30 x 30 metros, el cual permite realizar la posterior relación con la precipitación y calcular los diferentes caudales medio, mínimo y máximo.

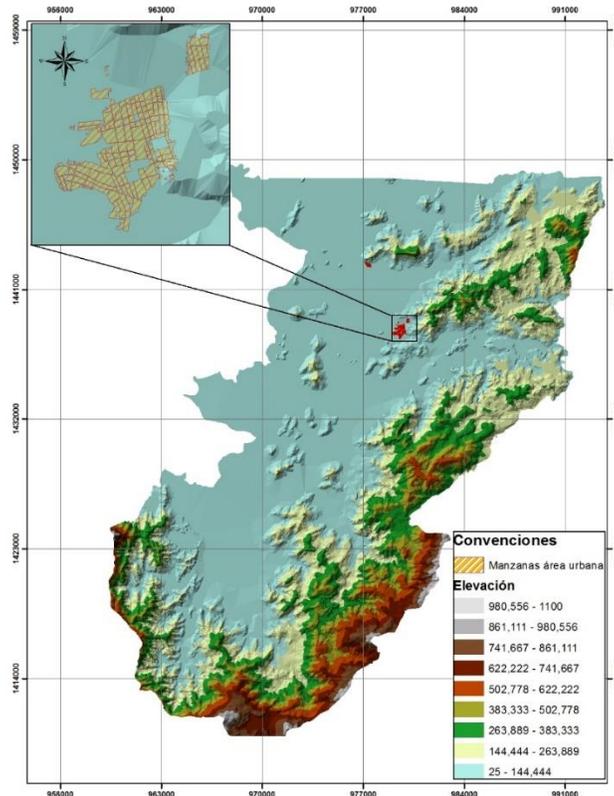


Ilustración 26. Modelo Digital de elevación pixel 30x30 m.

Fuente: Propia.

Dirección de Flujo.

La dirección del flujo está determinada por la dirección más empinada de descendencia de cada celda o pixel. Esta se calcula como:

$$\text{Cambio de valor de } z / \text{distancia} * 100$$

La distancia se calcula entre los centros de las celdas. Por lo tanto, si el tamaño de la celda es de 1, la distancia ortogonal entre dos celdas es 1, y la distancia diagonal es 1,414.

El paso siguiente corresponde a la definición de la dirección que el flujo llevará, teniendo en cuenta la altitud de cada pixel.

Existen ocho direcciones de salida válidas que se relacionan con las ocho celdas adyacentes hacia donde puede ir el flujo. Este enfoque comúnmente se denomina modelo de flujo de ocho direcciones (D8) y sigue un acercamiento presentado en Jenson and Domingue (1988).

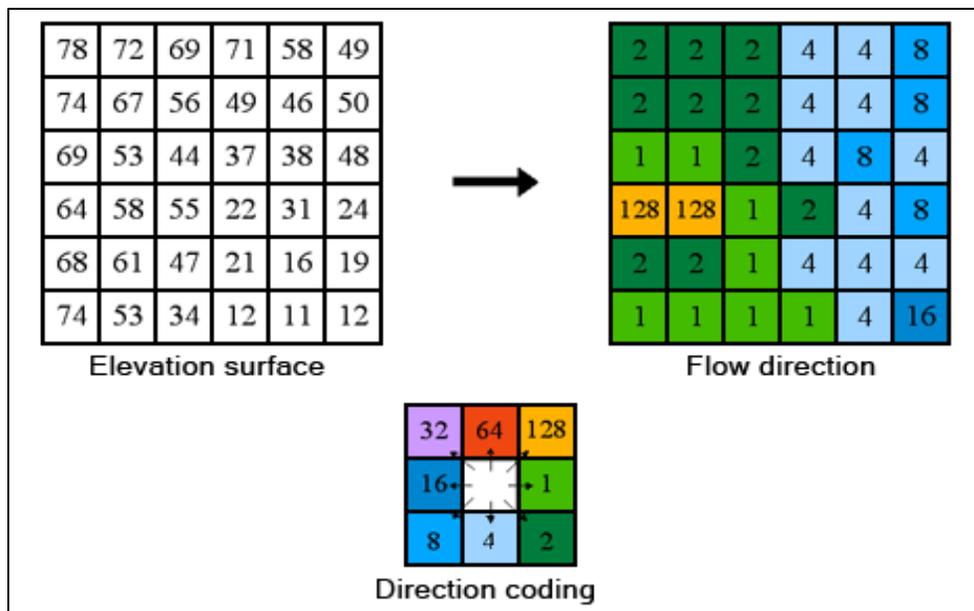


Ilustración 27. Codificación de dirección de flujo. Fuente: Manual ArcGIS v10.3.113.

Así las cosas, se obtiene un mapa con dirección de flujo de acuerdo a los valores de cota interpolados y explicados anteriormente.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

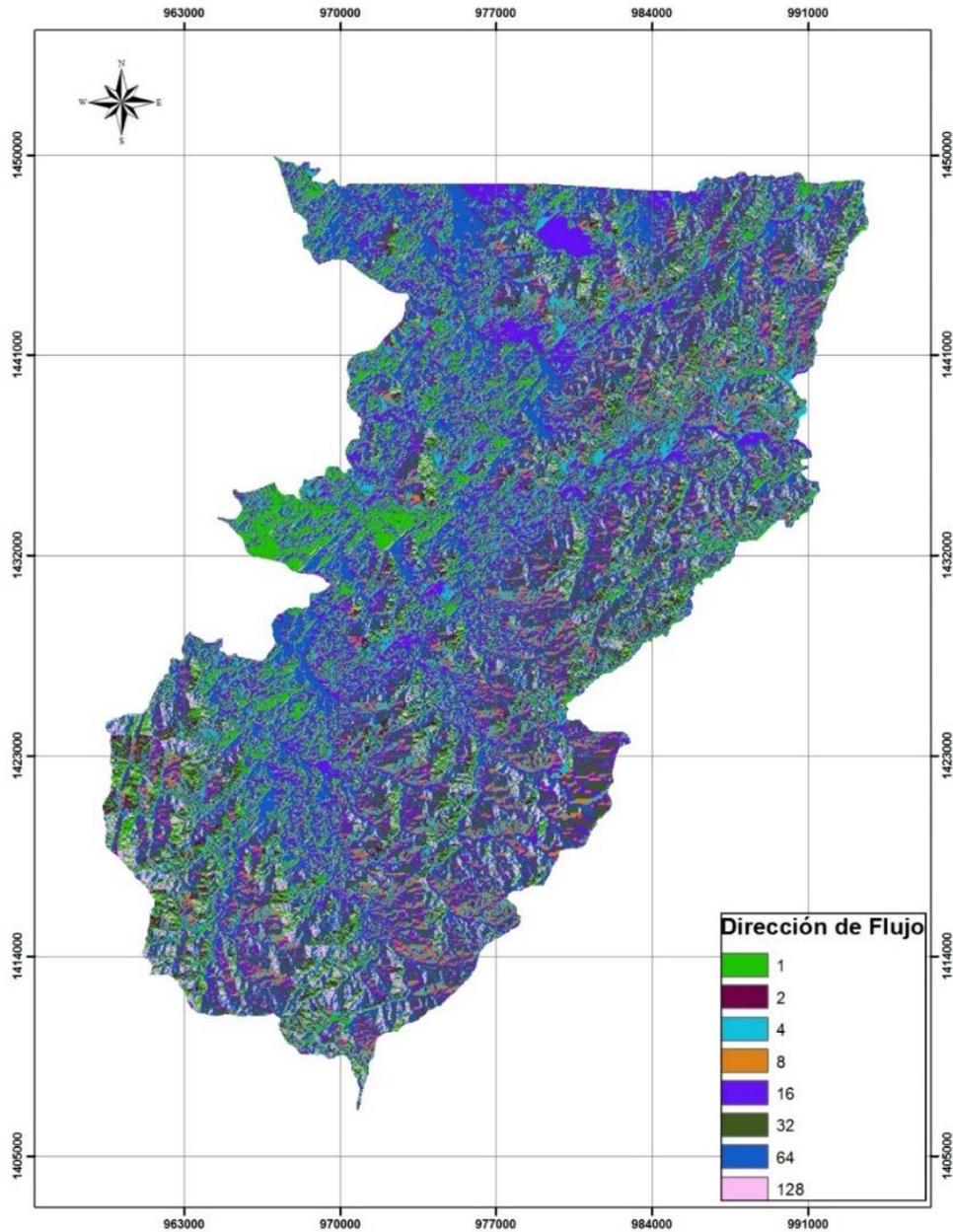


Ilustración 28. Mapa de dirección de Flujo. Fuente: Propia.

Acumulación de Flujo.

Una vez alcanzado el mapa de dirección de flujo, se proyecta una acumulación, la cual se realiza sumando las áreas por cada pixel, obteniéndose así un mapa de acumulación.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR



Ilustración 29. Mapa de Acumulación de área. Fuente: Propia

Este mapa de acumulación genera unas líneas (Líneas Negras) que se asemejan a los flujos, las cuales en las partes bajas presentan los valores de mayor acumulación, como lógicamente ocurre.

La herramienta Acumulación de flujo calcula el flujo acumulado como el peso recolectado de todas las celdas que fluyen en cada celda de pendiente descendente en el ráster de salida. Si no se proporciona un ráster de peso, se aplica un peso de 1 a cada celda, y el valor de celdas en el ráster de salida corresponde al número de celdas que fluye en cada celda.

En la Ilustración 30, la imagen superior izquierda muestra la dirección de viaje desde cada celda y la superior derecha el número de celdas que fluyen hacia cada celda.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

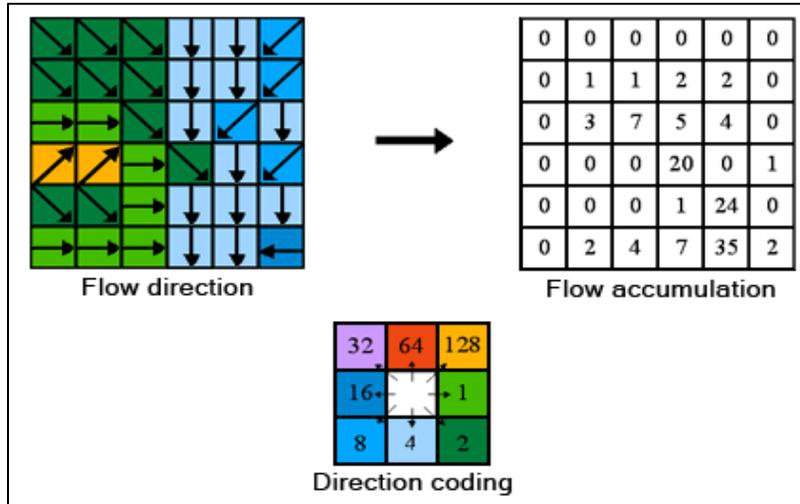


Ilustración 30. Acumulación de flujo. Fuente: (ESRI, 2014)

Producto del cálculo anterior, se conoce cuanta área se tiene acumulada en las corrientes principales, lo cual servirá para generar el caudal en cada punto de los tramos a evaluar.

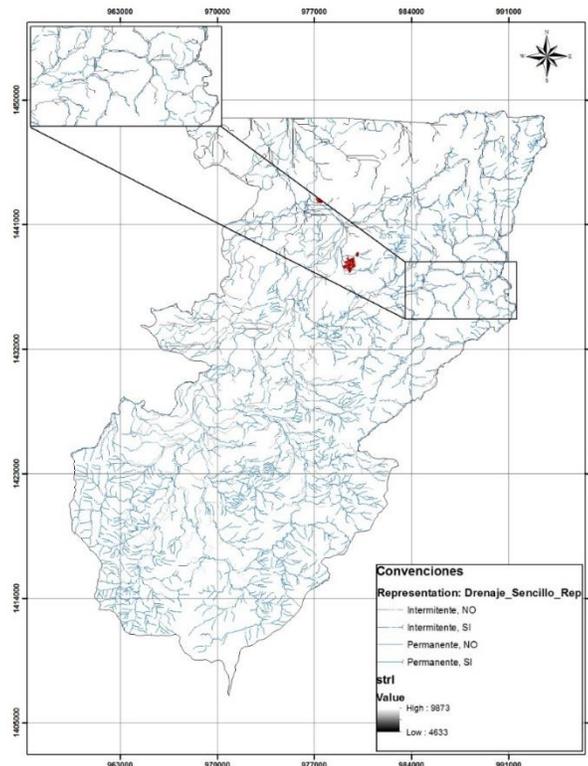


Ilustración 31. Comparación red cartografía básica y red generada software. Fuente: Propia.

En la Figura 6 se observa en color azul, la red de cartografía básica suministrada por el Municipio y, en color negro, el flujo generado con la acumulación de área, en formato ráster.

Delimitación de Cuencas

La delimitación de la subcuencas se realiza con el fin de identificar las características morfométricas de cada una de las áreas de influencias de las fuentes a analizar. Dichas características, serán los principales datos en la obtención de caudales de dichas fuentes para su posterior simulación hidráulica.

Teniendo en cuenta los drenajes generados automáticamente con base en las curvas de nivel del municipio de Tiquisio – Bolívar y su comparación con los drenajes existentes en la cartografía oficial del municipio, se procedió a realizar la delimitación de las subcuencas del área de influencia, con el fin de incluir el estudio hidrológico e hidráulico de las fuentes que se encuentran dentro su circunscripción territorial.

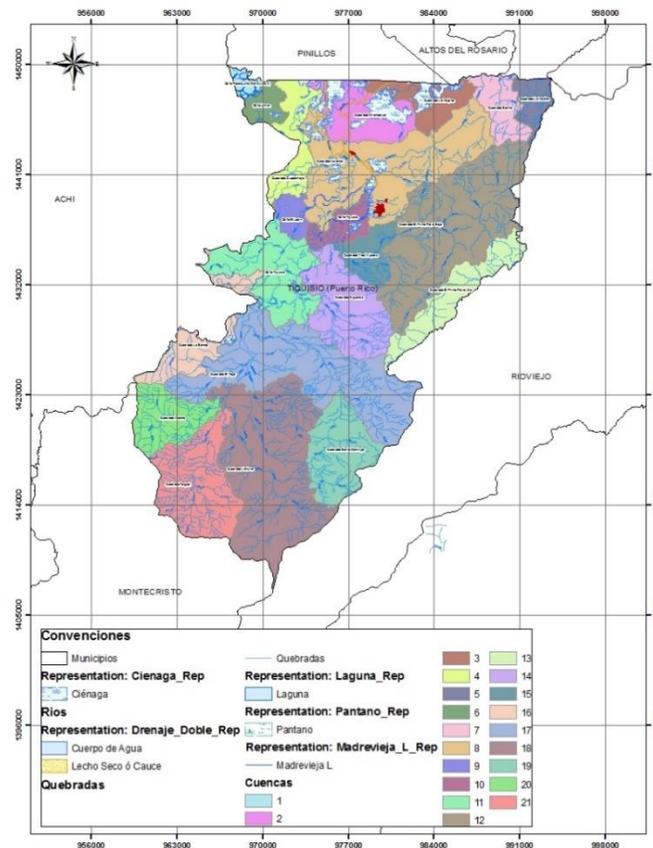


Ilustración 32. Obtención de Subcuencas. Fuente: Propia.

Análisis de la precipitación.

Para evaluar los efectos de la precipitación y su aporte en el crecimiento del caudal de los cauces, se deben establecer sus características medibles, las cuales son determinadas mediante los parámetros como duración de la lluvia, intensidad, volumen, frecuencia y tiempo entre precipitaciones, y adicionalmente será de interés conocer la distribución espacial y temporal de la lluvia. Por lo tanto, a continuación, se describe el análisis para caracterizar las lluvias en las cuencas de aplicación, debido a que este será uno de los insumos principales para la posterior modelación hidráulica.

- **Estaciones analizadas**

Se ubicaron las estaciones más representativas al área de estudio, investigando la información disponible por la entidad en los diferentes estudios desarrollados para entidades oficiales, tales como la Administración Municipal, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) y la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB).

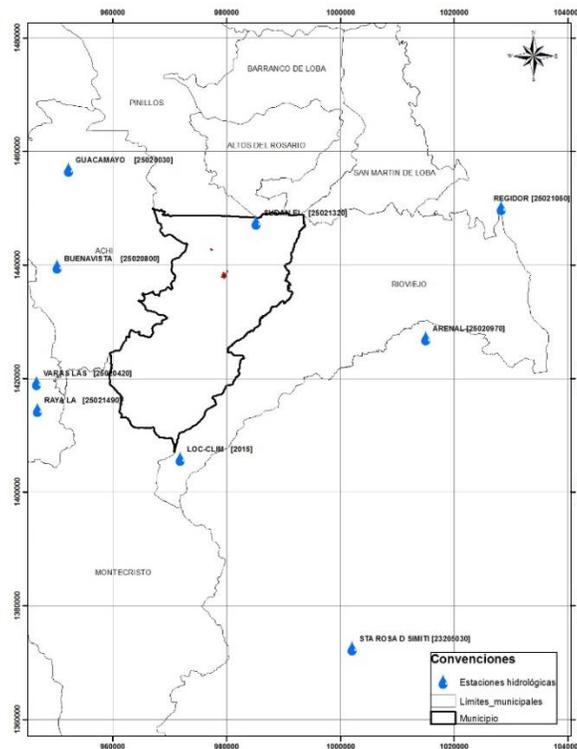


Ilustración 33. Estaciones consideradas en el estudio.
Fuente: Propia a partir de IDEAM, 2016.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 33. Estaciones cercanas. Fuente: Propia a partir de IDEAM, 2016.

NOMBRE_ES	CATEGORIA	CLASE_ES	CORRIENTE	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	Precip.
VARAS LAS [25020420]	PM	MET	CAUCA	8,38	-74,56	60,0	349,70
BUENAVISTA [25020800]	PM	MET	CAUCA	8,57	-74,53	10,0	229,30
ASTILLEROS [25020810]	PM	MET	CAUCA	8,29	-74,61	40,0	368,60
RAYA LA [25021490]	PM	MET	CNO CARIBONA	8,34	-74,56	1600,0	382,60
SUDAN EL [25021320]	PM	MET	CGA. MORROCOYAL	8,64	-74,21	23,0	186,10
STA ROSA D SIMITI [23205030]	CO	MET	QDA LAS MERCEDES	7,96	-74,06	650,0	146,80
ARENAL [25020970]	PM	MET	QDA ARENAL	8,45	-73,94	74,0	141,80
REGIDOR [25021050]	PM	MET	MAGDALENA	8,66	-73,82	35,4	140,80
GUACAMAYO [25020030]	PM	MET	CAUCA	8,72	-74,51	30,0	361,70
LOC-CLIM [2015]	X	X	X	8,26	-74,33	150,0	305,82

Para el análisis de la amenaza por inundación pluvial del municipio de Tiquisio - Bolívar se tomó en cuenta la información de las Estaciones Climatológicas que presentan datos de precipitación, como son las mencionadas en la Tabla 1.

- **Análisis Probabilístico de datos.**

En obras hidráulicas se exige la determinación de la magnitud de las características hidrológicas que pudieran ocurrir con cierta frecuencia para valores máximos durante un período determinado. Para esto, se debe analizar estadísticamente las observaciones realizadas en los puestos de medida, verificando con qué frecuencia tomaría cada una de ellas determinado valor. Posteriormente, se pueden evaluar las probabilidades teóricas.

Los estudios hidrológicos requieren partir de valores extremos (máximos o mínimos); para la determinación de estos se conocen dos distribuciones comúnmente usadas, la distribución de Gumbel tipo I y la distribución Normal.

En el presente estudio se utilizó la distribución de valores extremos Gumbel tipo I, comúnmente utilizada y de bastante aceptación en el medio, que es un caso especial de la distribución GEV de tres parámetros descrita por el British Flood Studies Report en 1975.

La distribución acumulada viene dada por la Ecuación:

$$F(x) = \frac{1}{\alpha} \exp^{-\exp\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}$$

Dónde:

$$\alpha = \frac{s\sqrt{6}}{\pi}$$

$$u = \bar{x} - 0.5772\alpha$$

Definiendo la variable reducida,

$$b = \frac{x-u}{\alpha}$$

Se tiene entonces que,

$$P(X \leq x) = \frac{1}{T} = e^{-e^{-b}}$$

Dónde:

X = Variable en estudio (Precipitación)

\bar{X} = Media de la variable en estudio

S = Desviación estándar de la variable en estudio

La probabilidad de ocurrencia de un evento con un valor igual o mayor que un valor dado x se expresa con la siguiente ecuación, la cual permite determinar la magnitud de la variable hidrológica correspondiente a un periodo de retorno dado.

$$P(X \leq x) = \frac{1}{T} = 1 - e^{-e^{-b}}$$

Para este cálculo, se utiliza el software HidroEsta, el cual se alimenta con los datos de precipitación máxima en 24 horas. Primero el programa verifica la bondad de ajuste escogida, para este caso Gumbel, y determina su confiabilidad de acuerdo al número de datos y valores. Este software para cálculos hidrológico fue desarrollado por Villón (2004) y su uso es libre.

Realizada la prueba de bondad para cada una de las estaciones, se despliega una nota donde se evidencia que el delta teórico es menor que el delta tabular ajustándose los datos a una distribución Gumbel.

Definida la confiabilidad de la distribución para la estación, se procedió a calcular el valor máximo para los diferentes periodos de retorno, con la ayuda del mismo software.

- **Periodo de retorno o tiempo de recurrencia.**

Se define como periodo de retorno T de eventos hidrológicos máximos, el tiempo promedio, expresado en años, en que el valor del caudal pico de una creciente determinada es igualado o superado una vez.

El periodo de retorno T está ligado a la probabilidad de una distribución probabilística mediante la siguiente expresión:

$$T = \frac{1}{P(x \geq x_i)} = \frac{1}{1 - P(x \leq x_i)}$$

- **Precipitación Máxima Tr 5, 10, 25, 50 y 100 años.**

El procedimiento se realiza con los datos de precipitaciones máximas de cada una de las estaciones, variando el periodo de retorno analizado. De acuerdo con esta estimación, los valores de precipitación máximos para los periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, y 100 años, para las estaciones analizadas, se registran en la Tabla 2.

Tabla 34. Precipitaciones Máximas estaciones analizadas. Fuente: Propia a partir de IDEAM, 2016.

NOMBRE	Tr = 5 años (m ³ /s)	Tr = 10 años(m ³ /s)	Tr = 25 años (m ³ /s)	Tr = 50 años (m ³ /s)	Tr = 100 años (m ³ /s)
ASTILLEROS [25020810]	154.2041	162.7061	173.9452	182.4472	190.9493
SUDAN EL [25021320]	98.1253	106.5319	117.6449	126.0516	134.4582
VARASLAS [25020420]	151.7205	162.3813	176.4742	187.1351	197.7959
REGIDOR [25021050]	147.4024	170.6738	201.4369	224.7083	247.9796
BUENAVISTA [25020800]	197.689	231.4964	276.1875	309.995	343.8024
RAYA LA [25021490]	168.816	185.5313	207.6277	224.343	241.0583
GUACAMAYO [25020030]	372.781	492.7174	651.2648	771.2013	891.1377
STA ROSA D SIMITI [23205030]	112.837	125.296	141.766	154.2251	166.6842
ARENAL [25020970]	137.2799	160.9663	192.2781	215.9646	239.6511
PROMEDIO	171.21	199.81	237.63	266.23	294.84

- **Calculadora Ráster (Algebra de mapas con sintaxis Python)**

Con el resultado de la aplicación de la herramienta de acumulación de flujo de la extensión de ArcHydro (donde el drenaje tiene que tener un valor de 1, generando

el respectivo peso de ponderación para la identificación de cuerpos de agua, drenajes sencillos y dobles) se continúa con el procedimiento de análisis de amenaza por inundación rural. La herramienta mencionada anteriormente, determina el flujo de salida de enlace de red llamado Strunk (str) y lo añade al mapa.

Esta herramienta genera la red de enlace de corriente de una rejilla flujo de entrada y la dirección del flujo, donde todas las celdas están en un segmento de enlace, dado que tiene el mismo valor que identifica de forma exclusiva el segmento, obteniendo un resultado de multiplicación vectorial

La calculadora ráster es una herramienta que permite realizar operaciones matemáticas sobre los valores de los píxeles existentes en un ráster, lo que es útil para la conversión y manipulación de dichos datos. El conjunto de operaciones que se pueden realizar a través de la calculadora ráster se encuadran dentro de lo que se conoce como álgebra de mapas y que permiten realizar análisis geográficos.

El proceso a seguir es la multiplicación del Modelo de Elevación Digital (DEM) en el ráster calculator, con respecto al resultado obtenido con la herramienta de acumulación de flujo de la herramienta ArcHydro.

- **Método de Asignación Euclidiana**

La distancia euclidiana se calcula desde el centro de la celda de origen hasta el centro de cada una de las celdas circundantes en cada una de las herramientas de distancia. Conceptualmente, el algoritmo euclidiano funciona del siguiente modo: para cada celda, la distancia a cada celda de origen se determina al calcular la hipotenusa con X_{max} y Y_{max} como los otros dos lados del triángulo. Este cálculo deriva la verdadera distancia euclidiana, en vez de la distancia de la celda. Se determina la distancia más corta a un origen, y si es menor que la distancia máxima especificada, el valor se asigna a la ubicación de la celda en el ráster de salida.

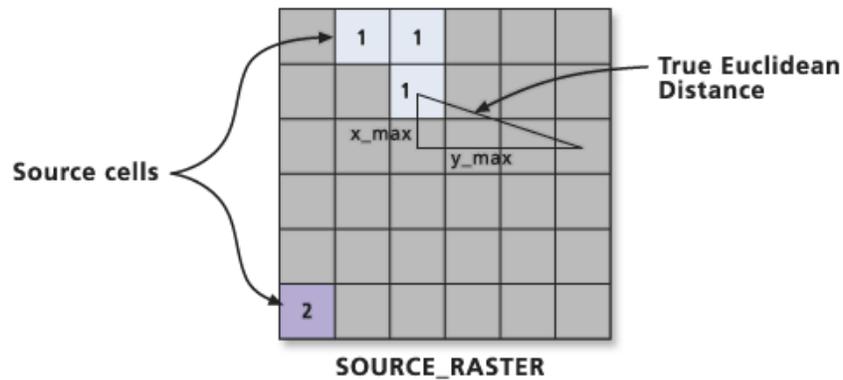


Ilustración 34. Fuente del Ráster. Fuente: (ESRI, 2014) v10.3.113.

Los valores de salida para el ráster de distancia euclidiana son los valores de distancia de puntos flotantes. Si la celda está a la misma distancia de dos o más orígenes, la celda se asigna al origen que se encontró primero en el proceso de escaneo. No se puede controlar este proceso de escaneo. La descripción anterior solo es una representación conceptual de cómo se derivan los valores. El algoritmo real calcula la información mediante un proceso secuencial de dos escaneos. La velocidad de la herramienta en este proceso es independiente del número de celdas de origen, la distribución de celdas de origen y la distancia máxima especificada.

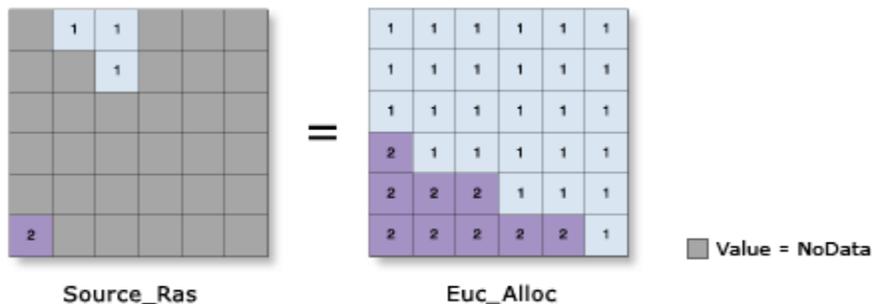


Ilustración 35. Asignación Euclidiana. Fuente: (ESRI, 2014) Asignación Euclidiana

A cada celda en el ráster de salida de la asignación euclidiana se le asigna el valor del origen más cercano, como determina el algoritmo de distancia euclidiana. Además, cada celda en una asignación recibe el valor de la zona a la cual será asignada, mientras que un origen es cualquier celda o conjunto de celdas con el mismo valor o que pertenece a la misma zona. Por lo tanto, si una zona está desconectada, el valor que se asigna a las celdas en esa zona es la distancia de la región más cercana a la zona.

Sobre la base de lo enunciado, los valores para las otras celdas que no son de origen en el ráster de salida incluirán los mismos valores asignados a las celdas en

el ráster de origen o los valores asociados con cada ubicación de origen derivada del ráster de valor.

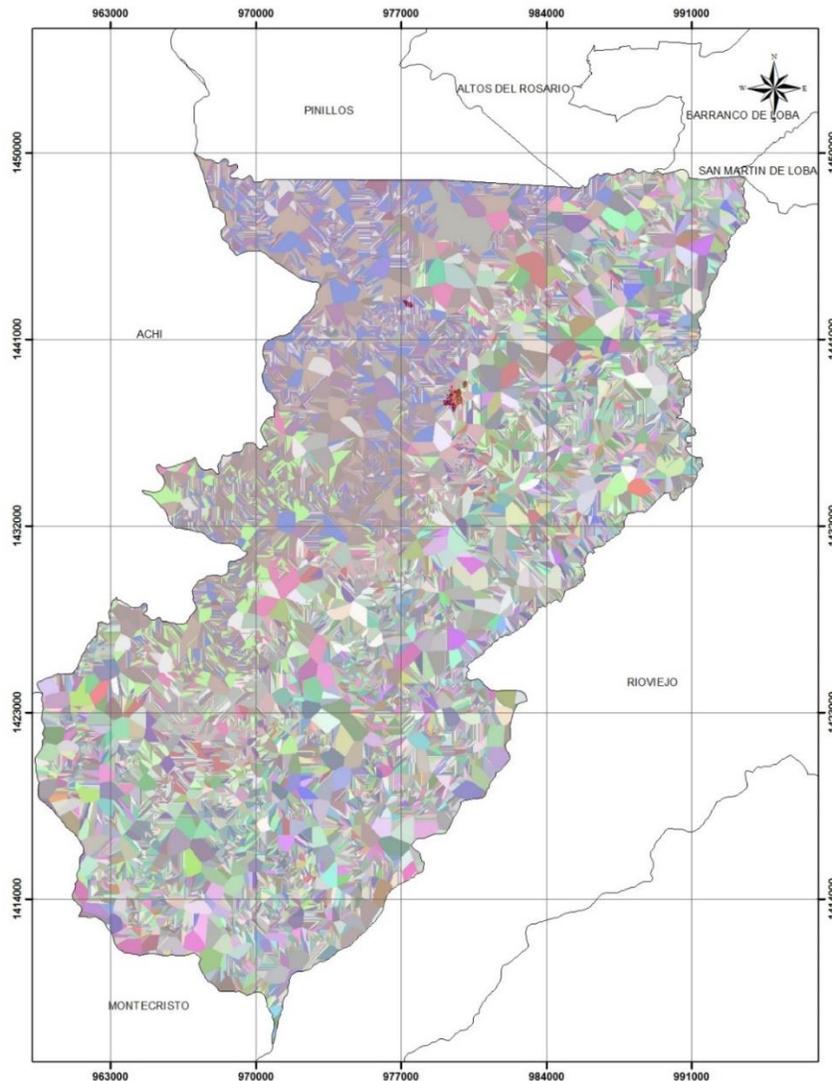


Ilustración 36. Resultado de aplicación del método de asignación euclidiana. Fuente: Propia.

Por último, se procede a realizar una resta en el ráster calculador del modelo de elevación digital y el resultado de la operación realizada anteriormente (Allocation euclidian). El ráster resultante tendrá valores negativos y positivos, donde todos los negativos desde el 0 significa que son áreas de inundación y los valores mayores comenzando desde 1 son de "no inundación". Posteriormente se realiza una reclasificación de valores, con herramientas de ArcGIS 10.3 (bajo, medio, alto), para obtener un valor cualitativo de la amenaza por inundación en la zona rural.

Los resultados se muestran en la Ilustración 37 y 38.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

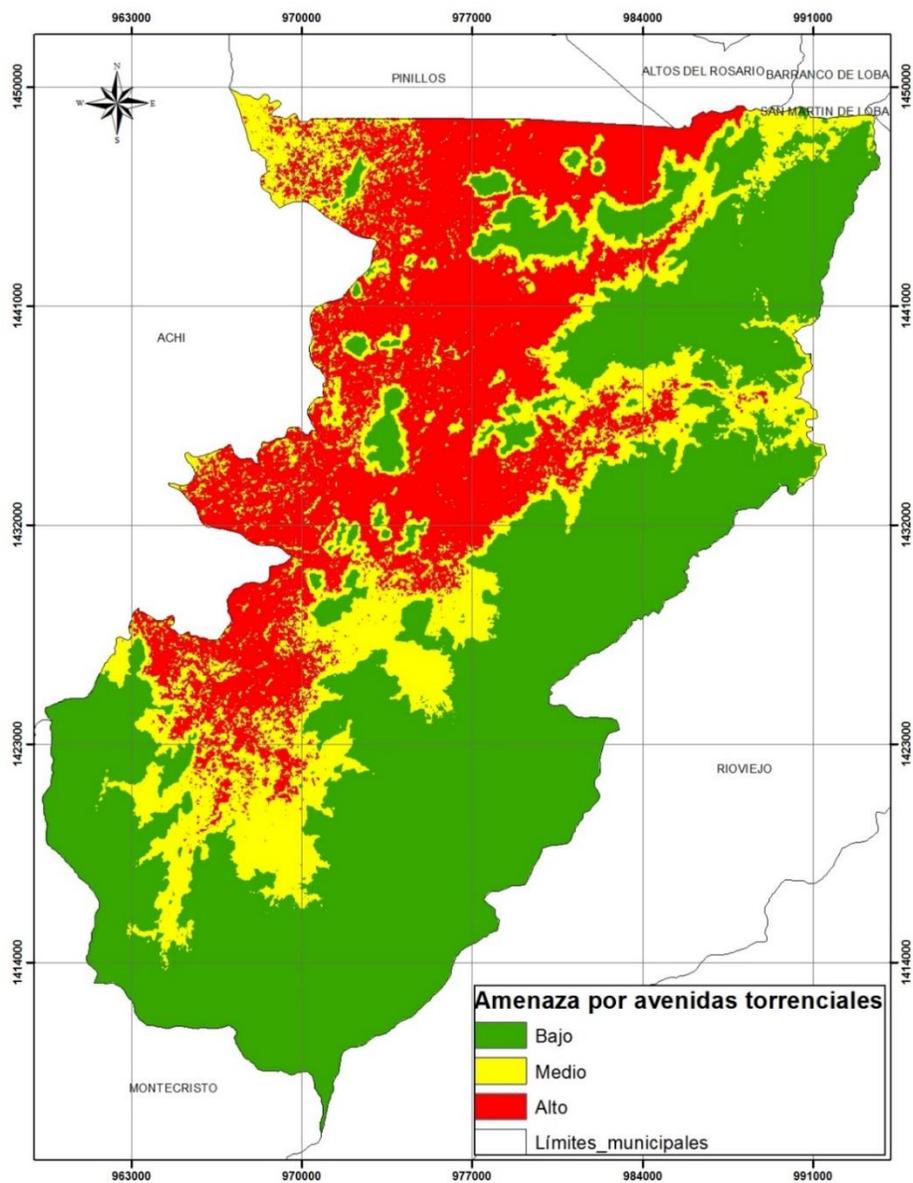


Ilustración 37. Resultado de amenaza por inundación rural 1:25.000. Fuente: Propia.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

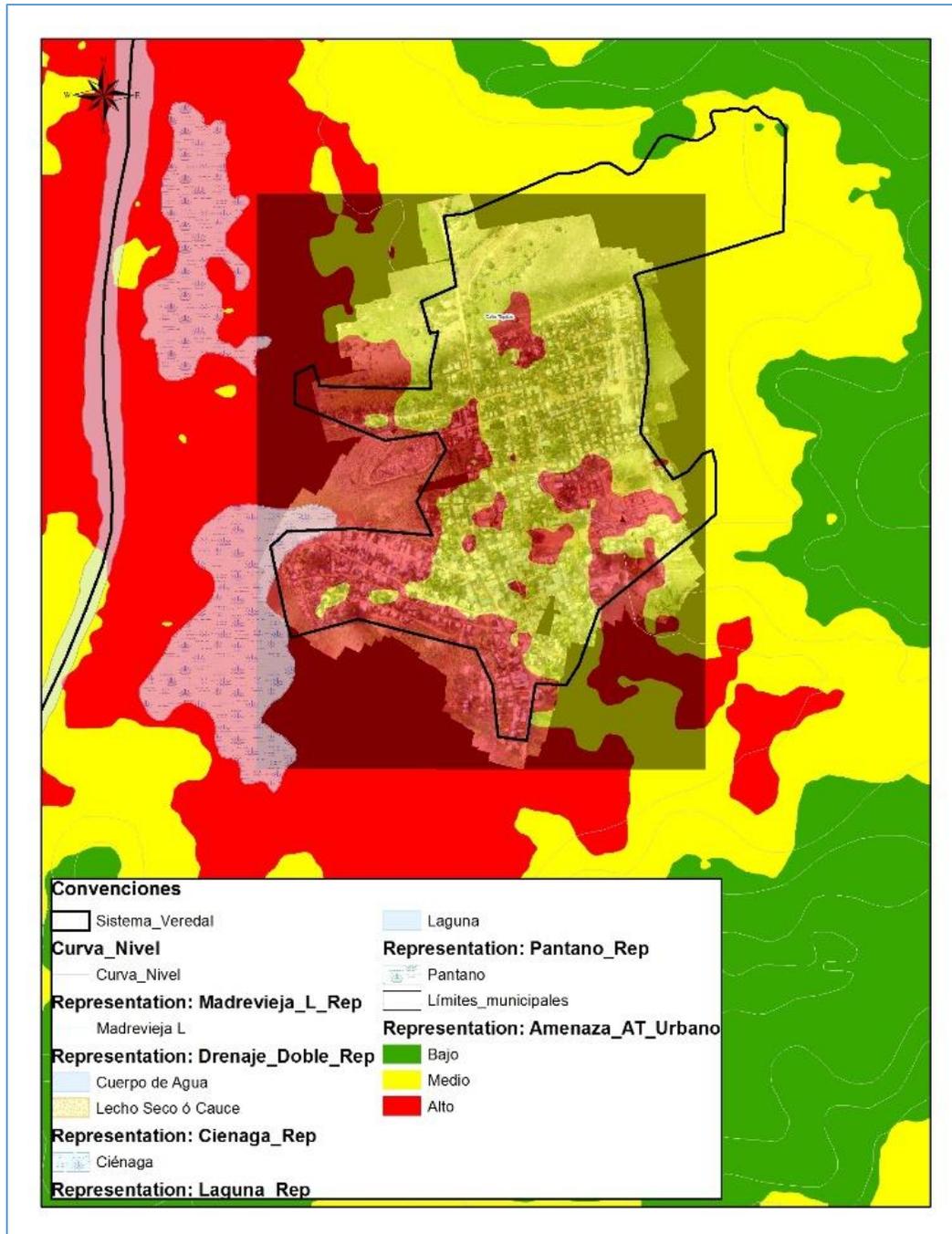


Ilustración 38. Resultado de amenaza por Avenidas torrenciales urbana 1:25.000. Fuente: Propia.

3.1.2 Amenaza por inundación Llanura Inundable.

3.1.2.1 Zona urbana

El resultado principal de un modelo de amenaza de inundación es la delimitación de las áreas factibles de inundación para un determinado periodo de retorno. De acuerdo con las modelaciones previas (i.e. precipitación y sistema integrado de drenaje) y una vez la lámina de agua se encuentra fuera del sistema, ésta empieza a dispersarse por la llanura inundable, en donde la intensidad de la amenaza se mide en términos de la frecuencia de la inundación, duración de la inundación y velocidad del flujo.

En el presente proyecto se emplea el software Hec Ras Modelización de canales abiertos v5.0.1, el cual es un modelo numérico de simulación de flujo turbulento en lámina libre en régimen no permanente y de procesos medioambientales en hidráulica fluvial.

Tránsito de caudales

Para el modelo de tránsito de caudales a través de las secciones transversales se aplicaron los conceptos técnicos de la Hidráulica de canales abiertos. Para el desarrollo matemático fue utilizado el software HEC-RAS y la extensión Hec - Geo RAS para desarrollarlo en un pequeño sistema de información geográfica. En la Figura 22 se puede observar las secciones transversales en las diferentes fuentes objeto de estudio.



Ilustración 39. Secciones Transversales en planta. Fuente: Propia.

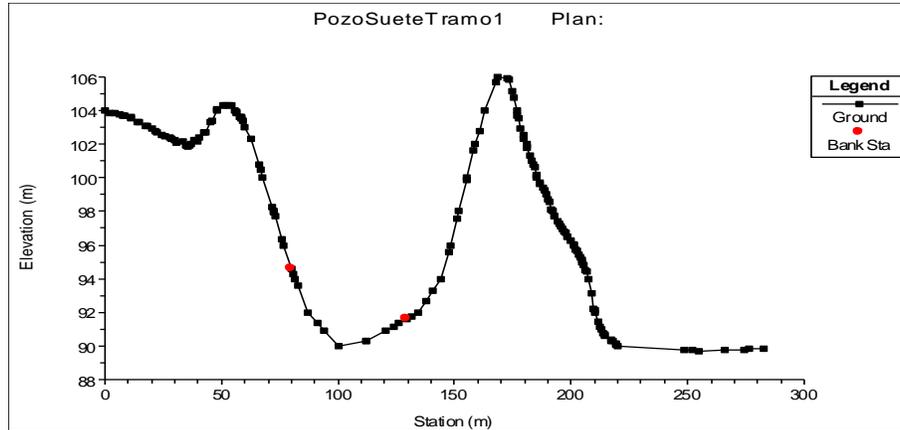


Gráfico 12. Sección Exportada Hec Ras. Fuente: Propia a partir de Hec Ras v5.1.0.

Conceptos Hidráulica de Canales Abiertos Aplicados.

Para la determinación de niveles de inundación se partió de asumir que las velocidades de flujo a lo largo de una fuente son diferentes en todas las partes de la sección transversal, lo cual significa que en el plano vertical, en un canal con rugosidad mínima y flujo subcrítico, la velocidad es cero en las paredes y crece lentamente dentro de la capa límite donde el flujo es laminar. Pasada la capa límite, el flujo es turbulento y la distribución de las velocidades es diferente a la que tenía en la capa límite.

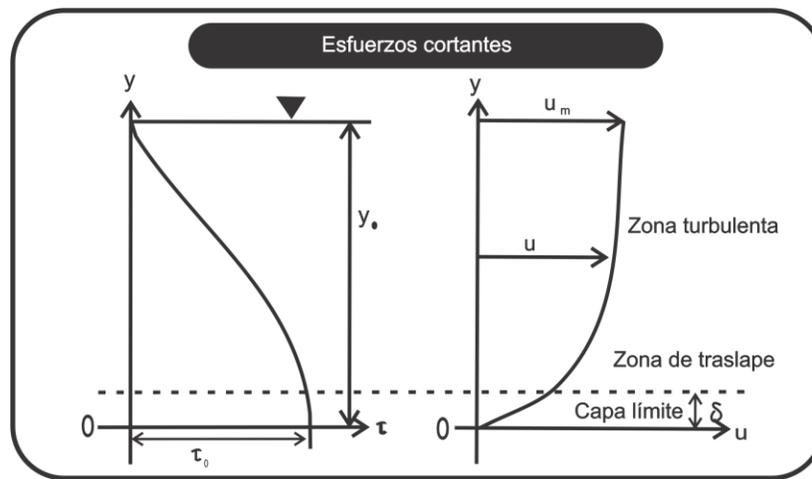


Ilustración 40. Esfuerzos Cortantes y Velocidades cerca del fondo Turbulento. Fuente: Manual de Hec Ras v5.1.0.

Rugosidad de la sección

De acuerdo a los criterios técnicos expuestos por Ven Te Chow (2000), mediante los cuales se asume que la selección adecuada de un “n” significa hacer una buena selección de resistencia al escurrimiento, se procedió a utilizar el método de Cowan.

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

Tabla 35. Valores para n de Manning. Fuente: Ven Te Chow, 2000 (método de Cowan).

Condiciones del Canal			Valores
Material	Tierra	n0	0.020
	Roca		0.025
	Grava Fina		0.024
	Grava Gruesa		0.028
	arenoso		0.023
Grado de Irregularidad	Ligero	n1	0.000
	Menor		0.005
	Moderado		0.010
	Severo		0.020
Variaciones en la sección transversal del canal	Gradual	n2	0.000
	Ocasional		0.005
	Frecuente		0.010
	Muy Frecuente		0.015
Efecto relativo de obstáculos	Despreciable	n3	0.000
	Menor		0.012
	Apreciable		0.025
	Severo		0.055
Vegetación	Nula	n4	0.000
	Baja		0.007
	Media		0.017
	Alta		0.037
	Muy Alta		0.075
Grado de sinuosidad	Menor	n5	1,000
	Apreciable		1,150
	Severo		1,300

Consideraciones para estimación de la rugosidad

Para el coeficiente de Manning se estimó un valor de la siguiente ecuación:

$$n : (n_0+n_1+n_2+n_3+n_4) *n_5$$

Se calcula la ecuación para n de Manning para cada una de las fuentes analizadas dependiendo de las características presentes en cada una tomando en cuenta la metodología de Ven Te Chow 2000, método de Cowan. En la Tabla 36, se relacionan los números de Manning para dos cauces que atraviesan la zona urbana del municipio de Tiquisio, Bolívar.

Tabla 36. Valores Tabulados de n. Fuente: Propia.

FUENTE	MANNING
Rio 1	0.054
Rio 2	0.054

Cálculo del perfil de flujo.

- **Directo por pasos.**

Por medio de este método se divide el canal en tramos cortos y se desarrollan los cálculos para cada sección comenzando por una conocida, teniendo en cuenta que si el flujo es subcrítico, los cálculos se inician desde aguas abajo y se desarrollan hacia aguas arriba y, si es supercrítico, se parte de aguas arriba continuándose aguas abajo.

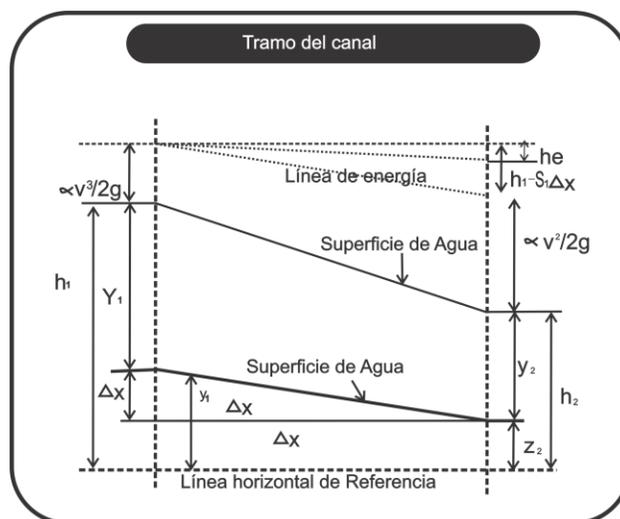


Ilustración 41. Tramo del Canal para deducción de los métodos de paso. Fuente: Ven Te Chow, 2000.

Teniendo en cuenta la necesidad de extraer la información topográfica, para el efecto se utilizó la herramienta ArcGIS, con la extensión Hec - GeoRAS. El procedimiento consistió en realizar las secciones transversales y exportarlas al software Hec Ras, luego de modelar se creó un archivo que permitió representar el resultado en ArcGIS para visualizar la llanura inundable para cada uno de los periodos de retorno analizados.

Llanuras de inundación Rio1 y Rio 2

En la Ilustración 42, se observa las zonas de amenaza por inundación de las fuentes hídricas dentro del casco urbano del municipio de Tiquisio, para los periodos de retorno analizados.

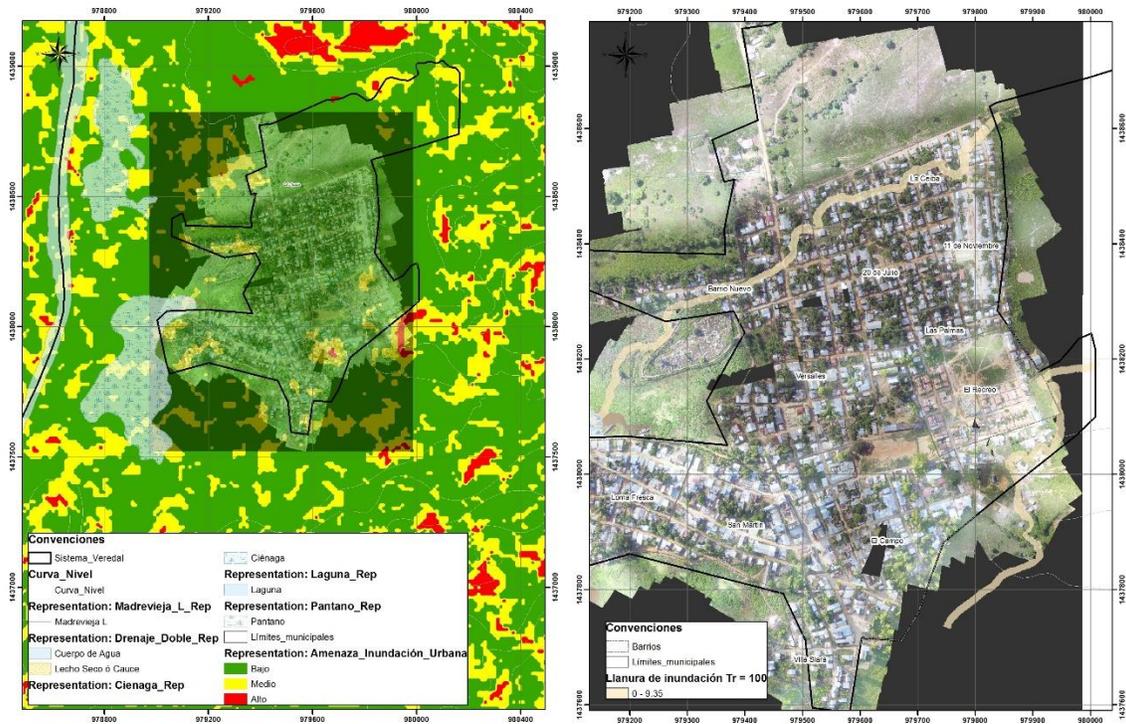


Ilustración 42. Amenaza por inundación fuentes dentro del casco urbano. Fuente: Propia.

3.1.2.2 Zona rural

Se toma como llanura inundable las zonas pertenecientes a los alrededores de los cuerpos hídricos de tipo lenticos como lagunas, ciénagas y humedales. Al mismo tiempo, al no poseer información topográfica de estas zonas (Batimetrías) se hizo imposible realizar un modelo que prediga las zonas de inundación para los diferentes periodos de retorno. Por consiguiente, se realizaron buffers alrededor de las fuentes empezando desde los 5 metros hasta los 30 metros.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

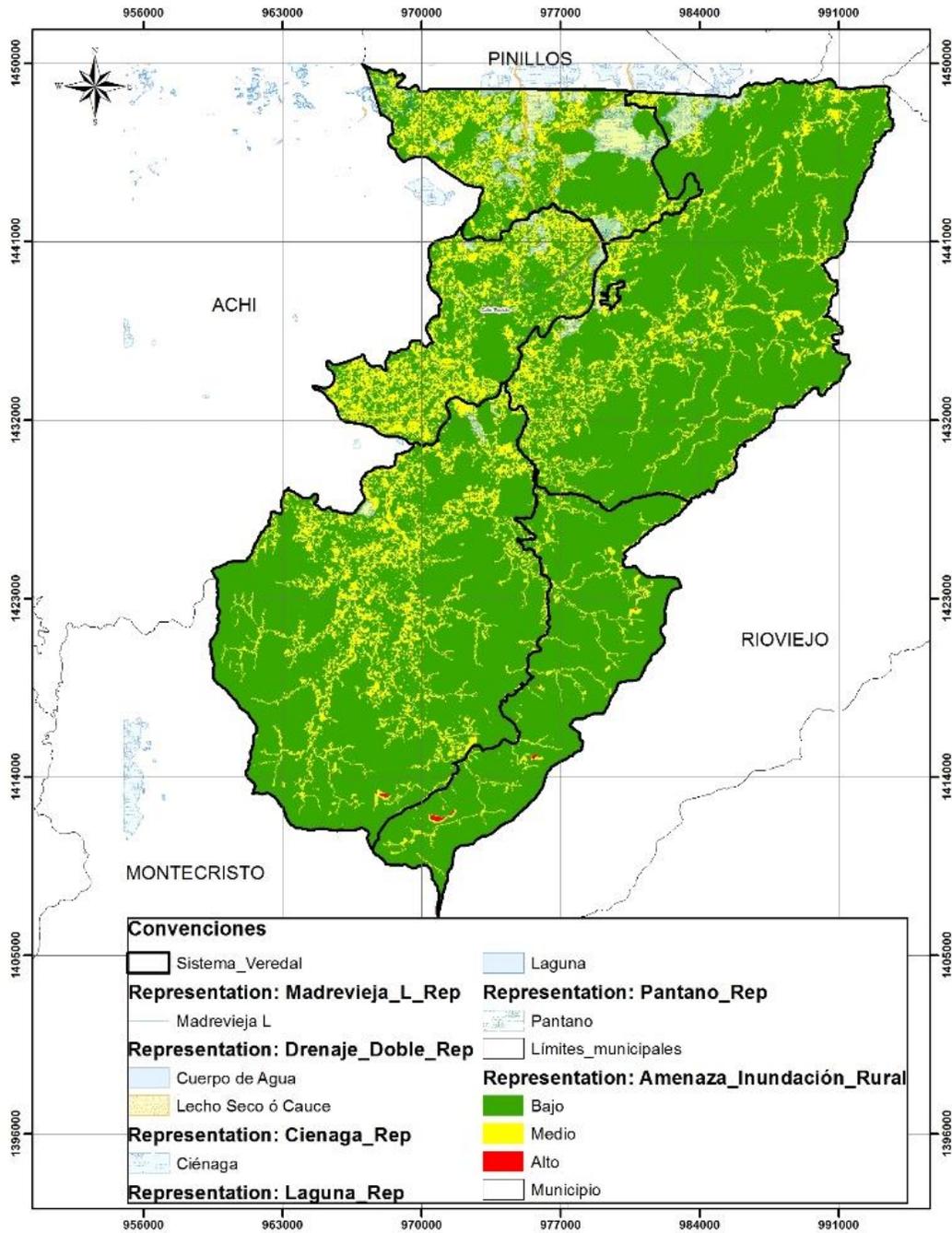


Ilustración 43. Amenaza por inundación Cuerpos Lenticos. Fuente: Propia.

3.1.3 Amenaza por Remoción en Masa.

Las características e interpretación de los diversos factores que intervienen dentro de los procesos desarrollados en la región de estudio, podrán ser analizados en los diferentes tipos de mapas temáticos que se presentan a continuación, los cuales sirvieron como base fundamental en la realización de los análisis estadísticos multivariados y en la generación del mapa de amenaza a procesos de remoción en masa de la zona.

3.1.3.1 Modelo digital de elevación

Los mapas fueron desarrollados a partir del Modelo Digital de Elevación (MDE) creado en el Sistema de Información Geográfica (SIG) utilizando los datos vectoriales de las cartas topográficas 1:25.000 e imágenes satelitales de la zona de julio de 2015. En el MDE de la zona de estudio (Ilustración 44) se reconocen desniveles de más de 1000 metros con elevaciones máximas y mínimas respectivamente de los 1.294 a 0 msnm.

El MDE permite evidenciar que las mayores elevaciones se observan principalmente hacia el sureste y noreste del área, las cuales corresponden con cordones serranos y con tendencia general hacia el sureste y suroeste. Por otra parte, las áreas de menor nivel corresponden básicamente con geofomas de terrazas fluviales dentro de estrechos valles en las que existen grandes cuerpos de agua y llanuras inundables.

El drenaje dendrítico se concentra en mayor medida en la zona de ladera media por lo que se espera encontrar una mayor acción erosiva dentro de esta parte del relieve. Al respecto, vale la pena destacar que los caminos que permiten el acceso a las principales cabeceras municipales de la zona conservan en largos tramos el mismo nivel, permitiendo que una ladera adopte una misma orientación con respecto a la carretera en varias ocasiones, favoreciendo un proceso de remoción.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

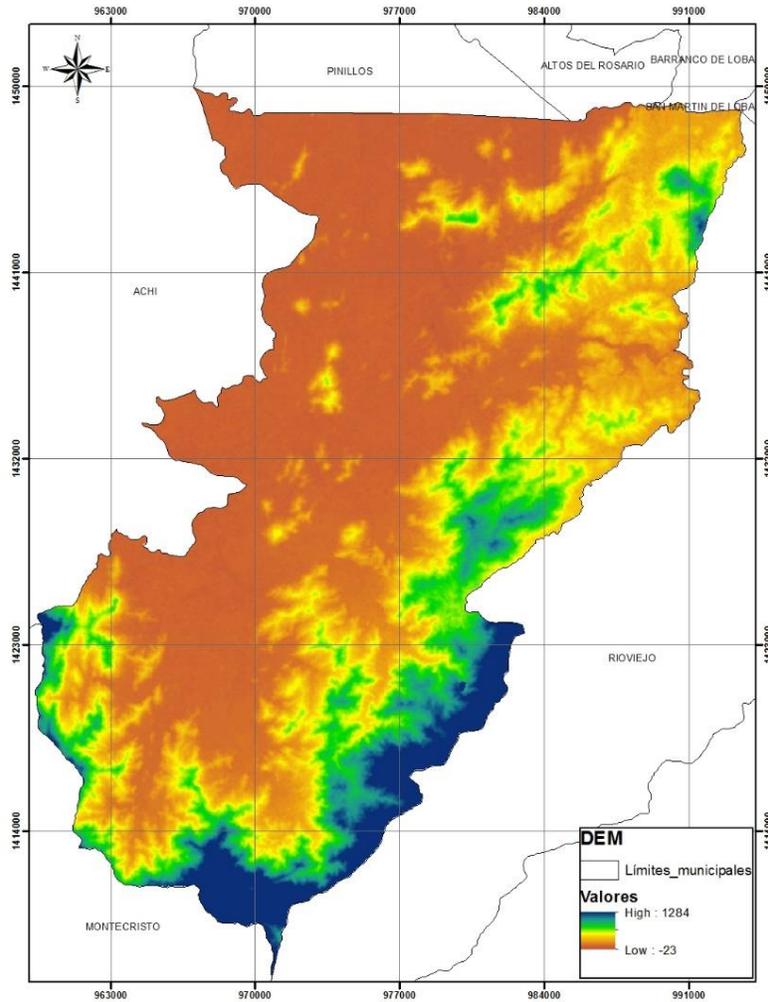


Ilustración 44. Modelo Digital de Elevación. Fuente: Propia.

3.1.3.2 Mapa de pendientes

El relieve de una determinada área juega un papel definitivo en la estabilidad de la misma, puesto que es necesaria cierta pendiente para que se produzcan los movimientos gravitacionales de masas. En algunos casos, aún con pendientes bajas se verifica el movimiento; de ahí, que la cartografía y el análisis de este factor está dentro de las indispensables características en un estudio de amenaza.

Al mismo tiempo, un mapa topográfico es la base para la elaboración de un mapa de pendientes. Por lo tanto, el mapa de pendientes de la zona fue construido a partir de los valores de altura obtenidos en el MDE mediante la función Slope en ArcGIS Spatial Analyst Toolbar, el cual, calcula la máxima tasa de cambio en Z entre cada célula y sus vecinas. El cálculo se realizó utilizando la función gradiente en dirección X y Y (diferencias de alturas vs. diferencias de distancias) y el resultado es un ráster que puede ser expresado en porcentajes o en grados.

Los valores obtenidos en el mapa (Ilustración 45), oscilan entre 0% a 100% encontrándose un mayor número de pendientes de categoría Ligeramente plana, 1-3%. Como puede observarse en los mapas, la mayoría del relieve de la zona presenta pendientes susceptibles o propensas a movimientos gravitacionales hacia el noreste, sureste y suroeste, considerando que al aumentar el gradiente de una ladera se incrementa la probabilidad de falla (Dai y Lee, 2002).

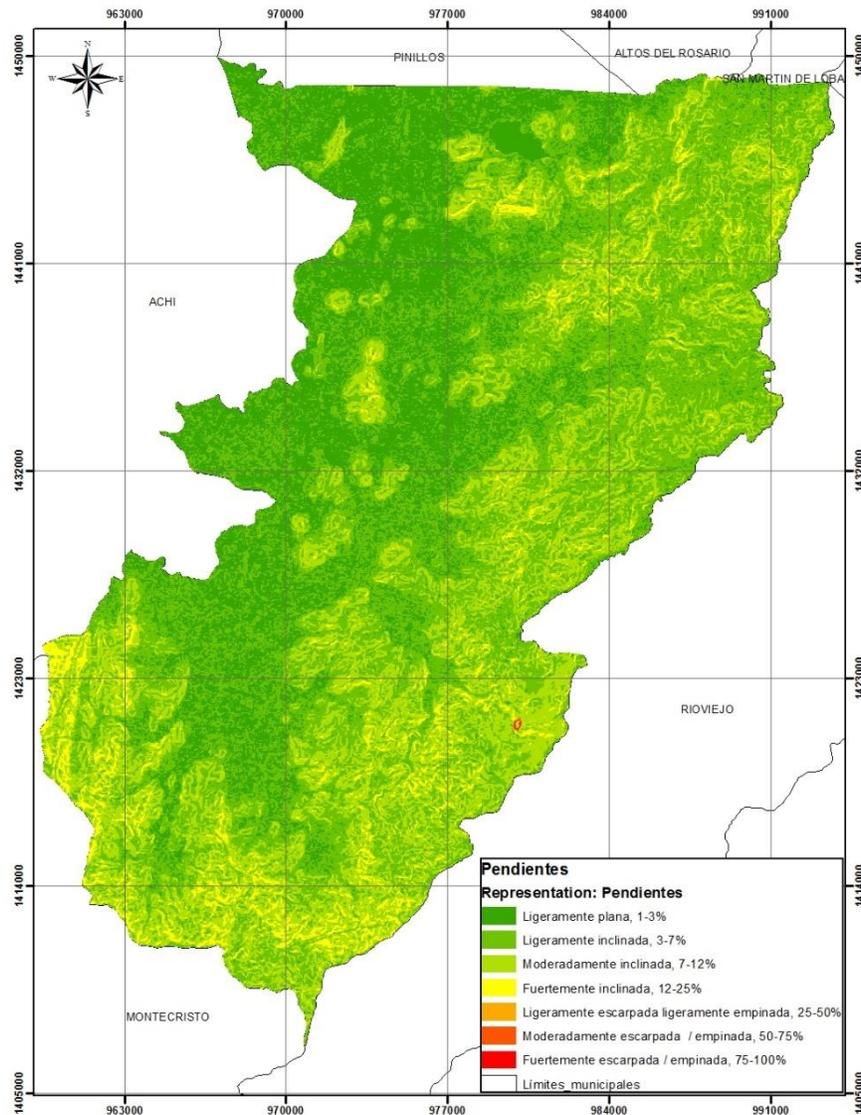


Ilustración 45. Mapa de pendientes. Fuente: Propia.

3.1.3.3 Mapa de exposición de laderas

Un mapa de exposición de laderas permite conocer, de un relieve, la orientación con respecto a los puntos cardinales de las caras de las laderas que lo conforman.

Existen diversos usos para este tipo de imágenes; sin embargo, en lo que se refiere al estudio del peligro de los procesos de remoción, las condiciones de humedad que guarda una ladera debido a la influencia del sol sobre esta, determinarán el tipo de procesos exógenos a ocurrir. Dado que no siempre es posible encontrar información disponible acerca de las condiciones freáticas y sus fluctuaciones, en el análisis de peligros puede usarse la cartografía de medidas indirectas como son la orientación de las laderas y la vegetación que permiten revelar condiciones hidrológicas de una zona.

De otro lado, en los procesos gravitacionales la resistencia de los macizos rocosos puede verse severamente resentidos por el efecto de inestabilidad que el agua influya sobre estos, de tal forma que la cantidad de humedad que presente una ladera debe al menos incluirse, aunque de manera indirecta en un estudio de peligro, sobre todo en lugares donde es evidente que uno de los factores detonantes es la acumulación de agua dentro del sistema rocoso por efecto de la lluvia.

El mapa de exposición (Ilustración 46) fue calculado mediante los datos de elevación del MDE definiendo la dirección de cara de la ladera de cada dato y sus vecinos, para ser presentado en un ráster expresado en grados (0° - 360°) sobre la base de los puntos cardinales y dando un valor de -1 a las zonas planas. Dentro del mapa, los valores resultantes abarcan todos los cuadrantes principales de 0° - 360° , presentando tendencias de orientación N-S, NE-SW y NW-SE.

3.1.3.4 Mapa de geometría de las laderas

La morfología de una ladera afecta su estabilidad debido a que la dirección y comportamiento de los escurrimientos están influenciados por la forma de la misma; es decir, la concentración o dispersión del escurrimiento depende de la morfología de la ladera. De esta forma, el drenaje tiende a concentrarse en una ladera cóncava como respuesta a la presión del agua sobre los flancos de la misma, mientras que, en la parte convexa el escurrimiento tiende a dispersarse sin permitir la concentración, que resulta ser la causa primordial en el desajuste del equilibrio de la ladera.

Un mapa que expresa la morfología del relieve puede ser el de geometría de laderas (Lugo-Hubp, 1989). Para la zona de estudio, el mapa que muestra la forma que presentan las laderas fue generado a partir de los datos de elevación del MDE. El programa realizó el cálculo de la curvatura mediante la segunda derivación del ráster de pendientes, permitiendo conocer superficies rectas (casi planas), cóncavas y convexas. Al respecto, los valores positivos representan formas cóncavas, los negativos indican formas convexas y las partes planas son representadas con cero.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

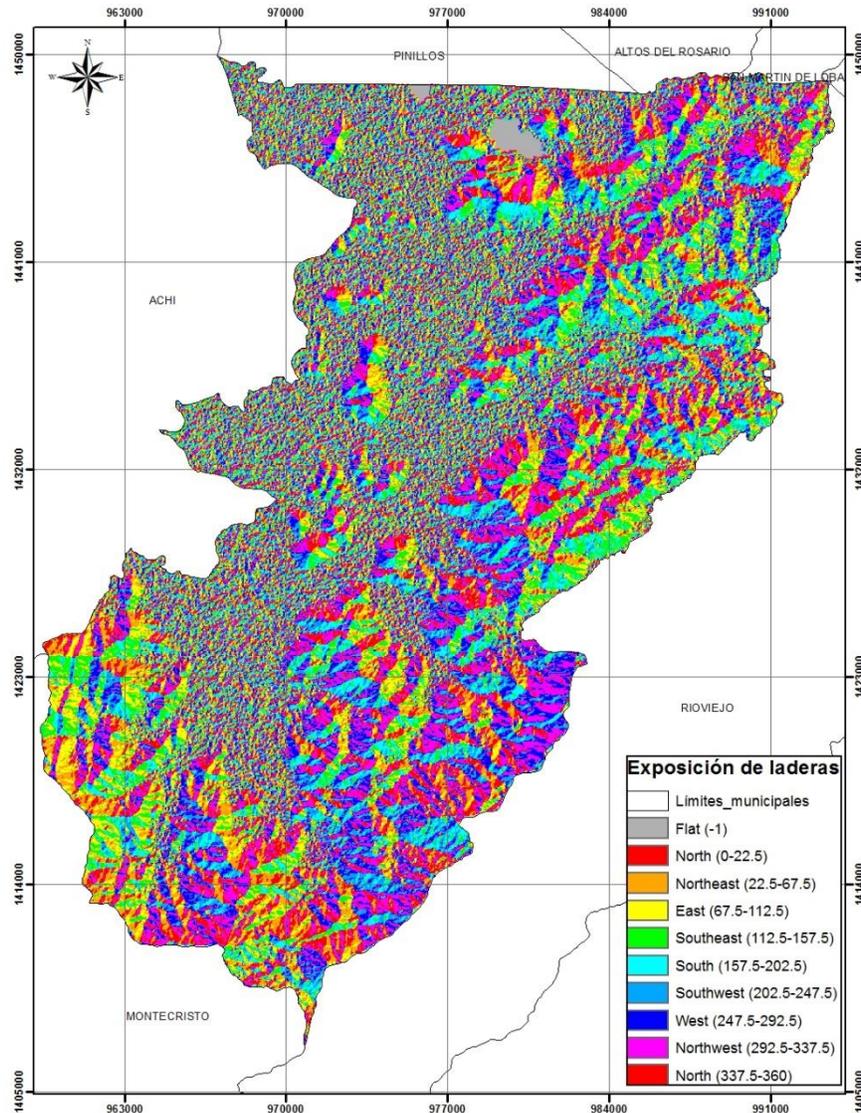


Ilustración 46. Exposición de ladera. Fuente: Propia.

Los resultados estadísticos de este factor revelan que la mayoría de los procesos de remoción ocurren en laderas cóncavas y un grupo menor de fenómenos que se presentan en valores muy cercanos a la concavidad.

Además, se observa que los procesos gravitacionales de mayores dimensiones ocurren en formas de laderas cóncavas, probablemente debido a la concentración del flujo de agua. Por otro lado, en las laderas convexas se espera tener procesos gravitacionales más superficiales como respuesta a la intensa erosión superficial laminar, aunque no se descarta que con la combinación de factores ocurran movimientos considerables, pues lluvias intensas y continuas pueden generar erosiones profundas, sobre todo en materiales tipo suelo.

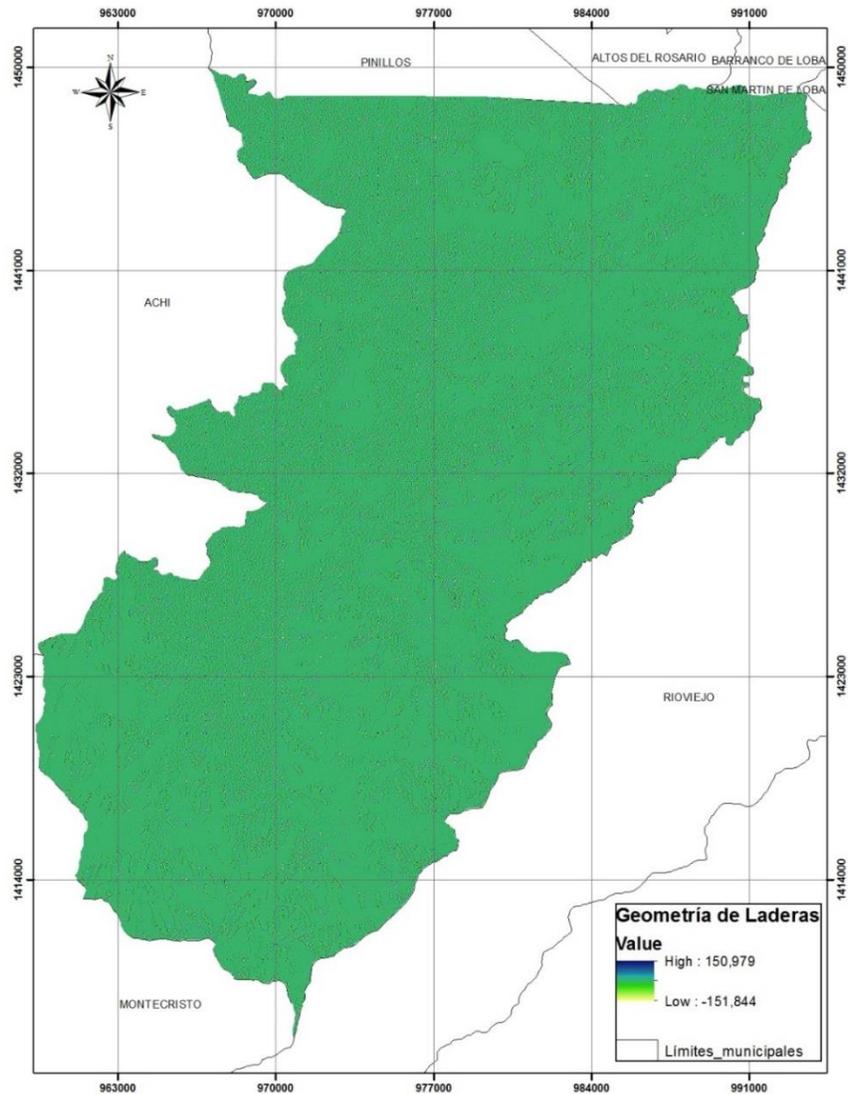


Ilustración 47. Geometría de ladera. Fuente: Propia.

3.1.3.4 Mapa de concentración de flujo

Debido a la importancia que tiene el comportamiento del factor hidrológico dentro de los procesos de remoción, es relevante conocer el camino del agua en la superficie de las laderas y el estado de sus concentraciones.

Un mapa que puede vincularse con el comportamiento del agua en superficie es el de concentración de flujo. Esta proyección mide el número de líneas de flujo que pasan por cada píxel a través de su trayectoria dentro de una cuenca. Esta medida regularmente es útil para calcular el tiempo de concentración del agua en una cuenca.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

Para generar este mapa, primero se creó un mapa de dirección de flujo a partir del MDE, el cual indicó la dirección en la cual el agua debería fluir en cada píxel analizado. El ráster resultante se tomó como base para generar el mapa de concentración, el cual puede ser trazado ladera abajo o ladera arriba. En este caso, para incorporarlo al análisis de laderas, el trazo fue realizado ladera abajo.

Del mapa obtenido (Figura 31) se puede observar que no hay mucha concentración de agua en las partes altas de las montañas, seguramente debido a lo escarpado de las pendientes que ahí se presentan y a las geometrías convexas que son dispersoras. Por otra parte, ladera abajo, dentro de la parte de ladera media e inferior, existe la mayor agrupación de trayectorias de flujos de agua.

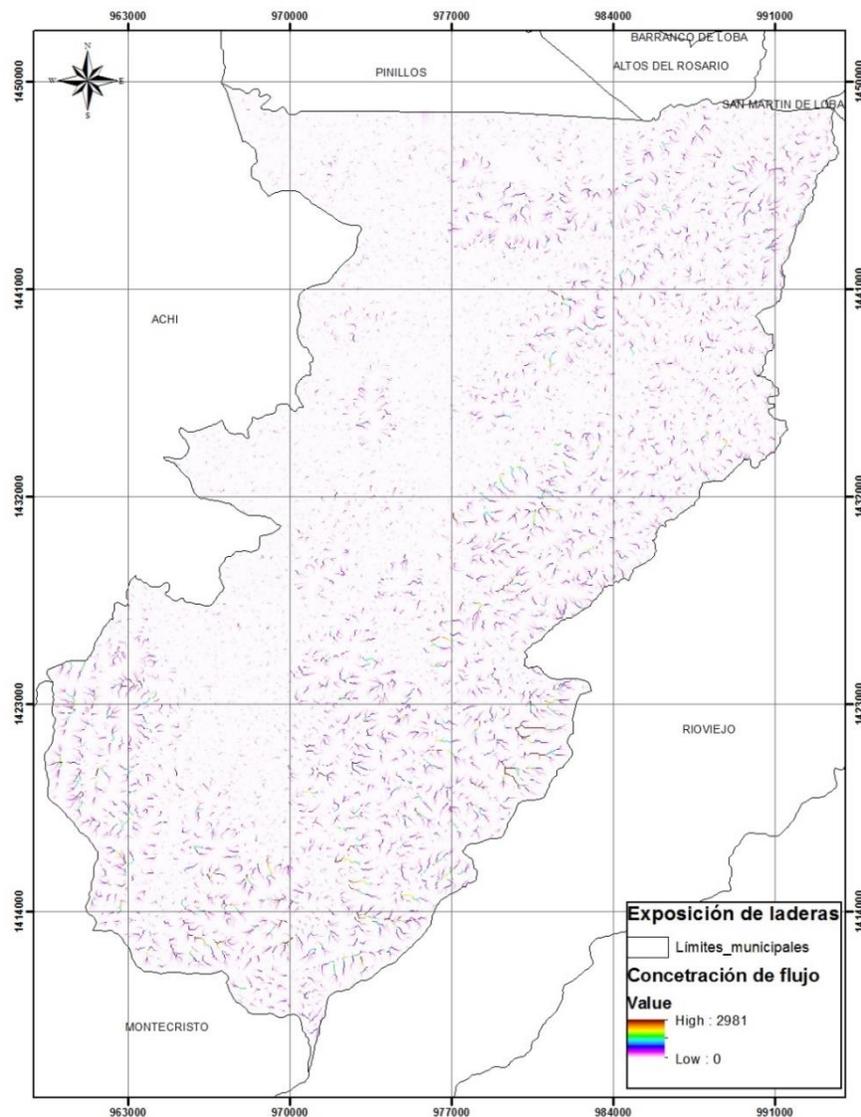


Ilustración 48. Concentración de flujo de ladera. Fuente: Propia.

3.1.3.5 Mapa de geología

Existen al menos tres factores que deben ser evaluados en el análisis del peligro por movimientos de remoción en masa (MRM), uno de ellos es el factor geológico que, en muchos casos, como en el área estudiada, puede llegar a ser uno de los detonantes principales en la aparición de dichos fenómenos.

El mapa ráster presenta nueve formaciones geológicas reconocidas dentro de la zona en las que resalta su condición mecánica debido principalmente: al tipo de clima, los procesos tectónicos y acción antrópica que han prevalecido en la región a lo largo del tiempo (Ilustración 49).

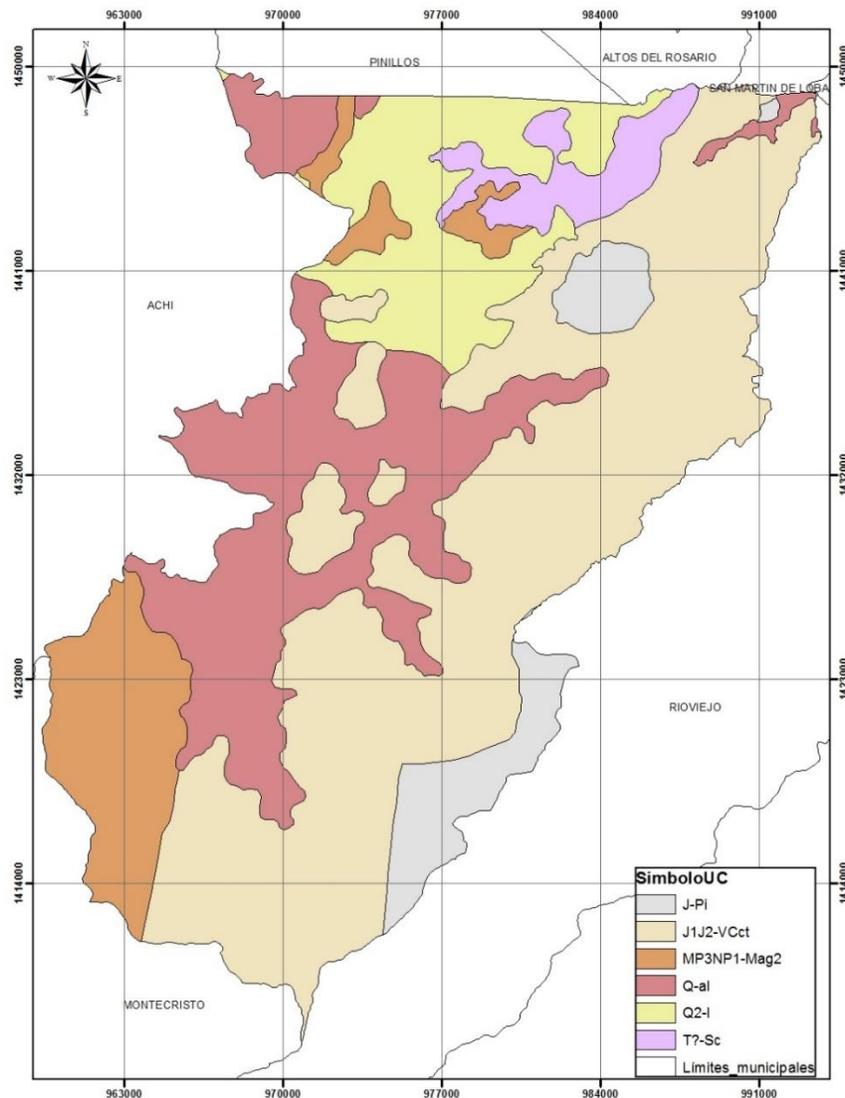


Ilustración 49. Geología municipio de Tiquisio. Fuente: Propia.

3.1.3.6 Mapa de remoción en masa

Para la determinación de pesos de evaluación, se definió el método de análisis jerárquico propuesto por Thomas Saaty, correspondiente a un procedimiento de comparación por pares de los criterios que parte de una matriz cuadrada en la cual el número de filas y columnas está definido por el número de criterios a ponderar. Así, se establece una matriz de comparación entre pares de criterios, que permite cotejar la importancia de cada uno de ellos con los demás. Posteriormente, se establece el eigenvector principal, el cual establece los pesos (w_j) que a su vez proporcionan una medida cuantitativa de la consistencia de los juicios de valor entre pares de factores (Ramírez, 2004). La escala de medida que se emplea en este método y que estima el coeficiente a_{ij} , ha surgido de 28 escalas alternativas que se ensayaron y es la siguiente: (Hernández, 2008) (Tabla 37).

Tabla 37. Método de análisis de Thomas Saaty. Fuente: (Saaty, 1980)

a_{ij} vale	Cuando el criterio i, al compararlo con j, es	
1	Igual de importante	
3	Ligeramente más importante	(1/3 Ligeramente menos importante)
5	Más importante	(1/5 Menos importante)
7	Bastante importante	(1/7 Bastante menos importante)
9	Mucho más importante	(1/9 Mucho menos importante)

Por último, la importancia de este método también radica en que, luego de la asignación de los pesos, otorga una medida global de consistencia de la matriz, que permite valorar la relación de los criterios entre sí determinando su coherencia y pertinencia. Se desarrolló esta metodología, con el objetivo de generar una ponderación de valores y pesos de acuerdo a la importancia de cada una de las variables evaluadas, para la generación de la amenaza por remoción en masa (Tabla 38).

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Tabla 38. Método de análisis aplicado a análisis de amenaza por remoción en masa. Fuente: Propia.

	A	B	C	D	E	a	b	c	d	e	Media	% Importancia	Orden
A	1	1/5	5	7	9	0,15	0,02	0,44	0,61	0,44	0,33	33,23	1
B	5	1	5	1/5	1/3	0,77	0,11	0,44	0,02	0,02	0,27	27,01	2
C	1/5	1/5	1	3	7	0,03	0,02	0,09	0,26	0,34	0,15	14,88	4
D	1/7	5	1/3	1	3	0,02	0,53	0,03	0,09	0,15	0,16	16,35	3
E	1/9	3	1/7	1/3	1	0,02	0,32	0,01	0,03	0,05	0,09	8,54	5
Total	6,45	9,40	11,48	11,53	20,33	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		100,00	

Tabla 39. Variables evaluadas para amenaza por remoción en masa. Fuente: Propia.

A.	Geología
B.	Pendientes
C.	Exposición de ladera
D.	Concentración de flujo
E.	Geometría de ladera

Las variables evaluadas se encuentran en formato ráster, en el cual fueron reclasificadas sus variables numéricas por valor de pixel, con el objetivo de dar valores de 1 a 10, siendo el valor 1 el nivel más bajo de amenaza y el valor 10 el nivel más alto de amenaza.

Seguidamente, con una calculadora de ráster, se procedió a realizar una modelación matemática con los ponderadores numéricos obtenidos de la matriz de Saaty y la reclasificación obtenida de los ráster de las variables obtenidas, con el fin de obtener el mapa de amenaza por remoción en masa. Este mismo procedimiento fue realizado tanto para la zona rural como para la zona urbana, donde la diferencia radica en la variación de la calidad y escala de la información cartográfica y los ráster utilizados.

A continuación, se presentan los mapas de remoción en masa tanto en la zona rural como en la zona urbana:

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

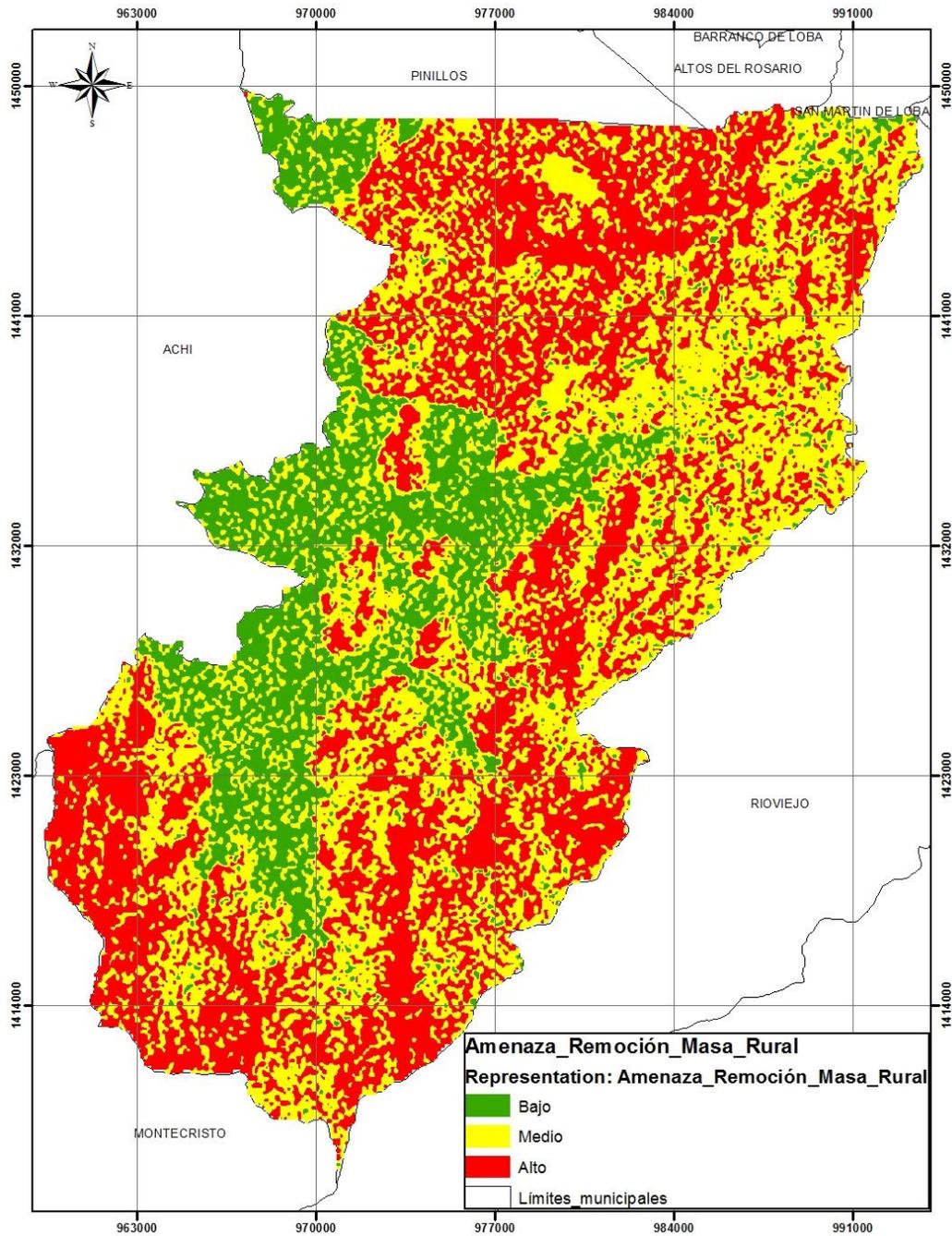


Ilustración 50. Amenaza por remoción en masa rural. Fuente: Propia.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

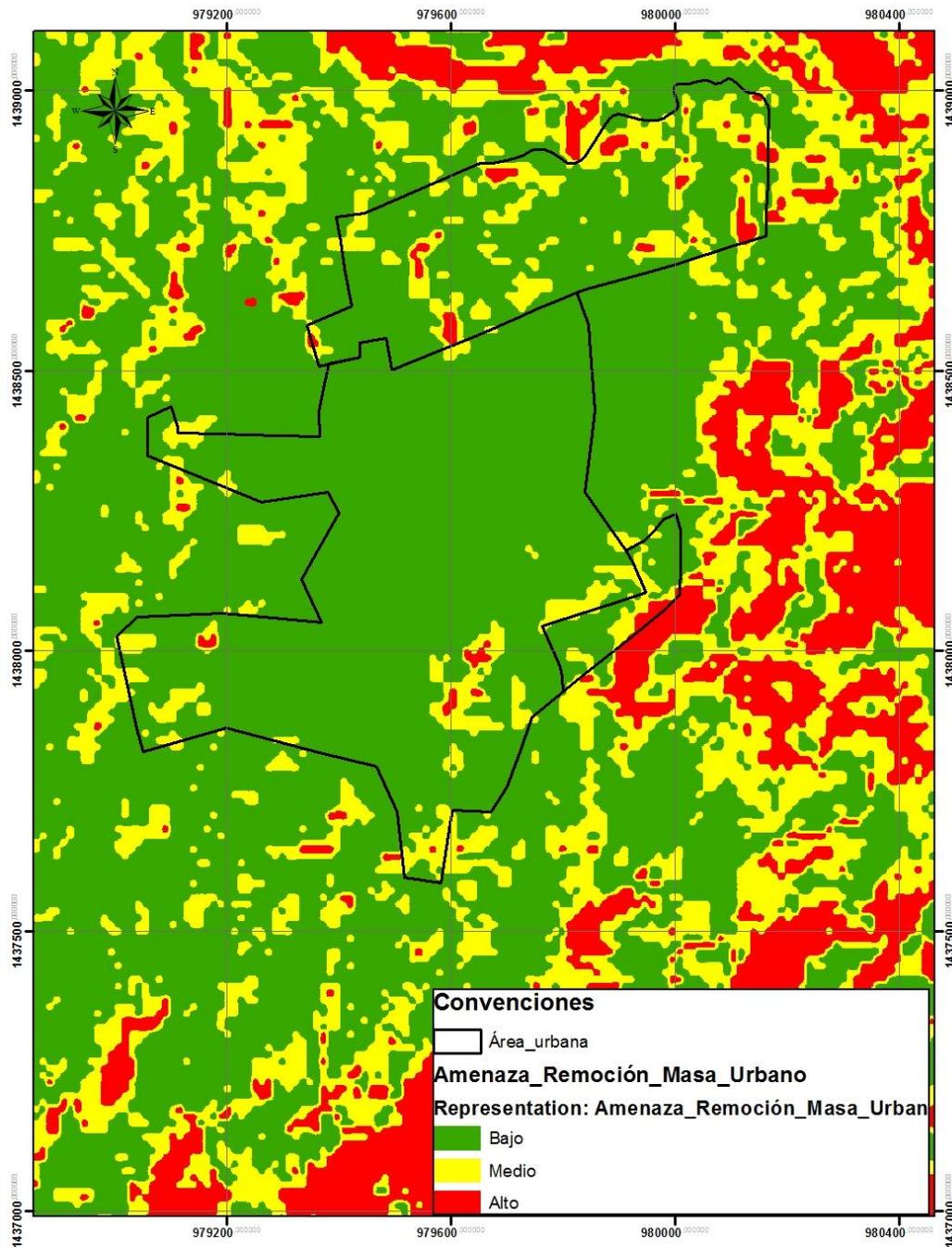


Ilustración 51. Amenaza por remoción en masa urbana. Fuente: Propia.

3.2 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO - BOLÍVAR.

Para el estudio de la vulnerabilidad en el Municipio de Tiquisio se tuvieron en cuenta los elementos expuestos presentes en la zona, los cuales fueron analizados para determinar el grado exposición que tiene el municipio ante la materialización de un evento por inundación.

La metodología propuesta para el análisis de la vulnerabilidad ha sido utilizada en amplios proyectos de Gestión del Riesgo en países de Centro América, focos importantes de eventos de inundación y vulnerabilidad estructural. En el proceso, se identificó el mapa de vulnerabilidad determinado por los análisis realizados a los elementos expuestos de la zona, en una escala de aproximación a nivel de manzanas, determinando un valor de vulnerabilidad para cada una de ellas.

En la siguiente tabla se nombran los elementos expuestos presentes dentro del área de estudio, los cuales tendrán un porcentaje de importancia en la evaluación final de la vulnerabilidad.

3.2.1 Vulnerabilidad Física

Por vulnerabilidad física se entiende el estado de afectación de una porción o totalidad de un conjunto de escenarios en riesgo debido a fenómenos naturales. Para el caso de estudio, esta obedece al grado de vulnerabilidad de la infraestructura del municipio de Tiquisio, razón por la cual se aborda la vulnerabilidad física como patrón de análisis de la vivienda en la cabecera municipal.

La vivienda como módulo habitable social, presenta una diversidad de técnicas y estilos en materia constructiva, dependiendo de la variable espacio-temporal emergente en una situación suscitada, y de manera sinérgica en ella convergen las dinámicas multisistémicas del territorio. En este sentido, desde un enfoque estructural, la vivienda testifica respecto a lo acontecido en las actividades socioculturales y económicas de un territorio y, por ende, su materialidad y estabilidad estructural representa un valor de ponderación de calificación.

Para realizar un análisis cualitativo-cuantitativo se siguió la metodología de interpretación de vulnerabilidad dada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) de México, cuya clasificación en primera instancia de la configuración de muros y de cubiertas de la vivienda es la siguiente:

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR**

Tabla 40. Clasificación de muros para viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009

Muros	
M1	Material de desecho
M2	Láminas de Cartón
M3	Laminas Metálicas
M4	Bahareque
M5	Madera
M6	Adobe
M7	Concreto, Mampostería
M8	Otros

Tabla 41. Clasificación de techos para viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009

Techos	
T1	Material de desecho
T2	Láminas de Cartón
T3	Laminas Metálicas
T4	Palma o Bambú
T5	Teja
T6	Concreto o Viguetas
T7	Otros

Con lo anterior, el siguiente paso consiste en traslapar variables y definir los escenarios cualitativos de vulnerabilidad, los cuales se expresan de manera cromática y cuya correspondencia con el nivel de vulnerabilidad es la siguiente:

En este orden de ideas, el planteamiento cualitativo realizado permitió determinar la vulnerabilidad estructural, la cual en sectores como Loma Fresca (exceptuando lo concerniente al Hospital Municipal) presenta una vulnerabilidad alta, por procesos de construcción de vivienda, donde el costumbrismo de soluciones no tecnificadas más el uso de sistemas constructivos y materiales sin el debido proceso de análisis de sismo resistencia, pondera la categorización de dichas zonas. (Ilustración 52).

Como patrón común de poblamiento en el país hacia las periferias, se da la ubicación de los principales asentamientos de alta vulnerabilidad en la cabecera municipal de Tiquisio. Ello incluye a las zonas de invasión para las cuales deben priorizarse medidas de contingencia y mitigación.

Debido a su vetustez, los equipamientos dotacionales del municipio tienden a presentar un grado de vulnerabilidad baja; por tanto, las medidas de mitigación obedecen más a un proceso de seguimiento y monitoreo de su estado y grado de obsolescencia.

Tabla 42. Combinaciones tipología de viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009

TECHOS	MUROS							
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	
	T1	Rojo	Rojo	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
	T2	Rojo	Rojo	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja	Naranja
	T3	Rojo	Rojo	Naranja	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo
	T4	Rojo	Rojo	Naranja	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo
	T5	Rojo	Rojo	Naranja	Naranja	Naranja	Amarillo	Amarillo
	T6	Rojo	Rojo	Naranja	Naranja	Naranja	Amarillo	Verde

COLOR	VULNERABILIDAD
Rojo	Muy Alta
Naranja	Alta
Amarillo	Media
Verde	Baja

3.2.2 Vulnerabilidad a inundaciones de vivienda.

Debido a la configuración biofísica municipal, existe un grado significativo de vulnerabilidad por incidencia de inundaciones, lo cual requiere un análisis referido a la estructura. Para ello, se hace hincapié en la conformación y ubicación de las viviendas y concomitante con lo anterior, la metodología usada corresponde a lo planteado por CENAPRED (2009) e indica los siguientes grados de vulnerabilidad:

Tabla 43. Tipología de inundación de viviendas. Fuente: CENAPRED, 2009

TIPO	COLOR	VULNERABILIDAD
I	Rojo	Muy Alta
II	Naranja	Alta
III	Amarillo	Media
IV	Verde	Baja
V	Verde	Muy Baja

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

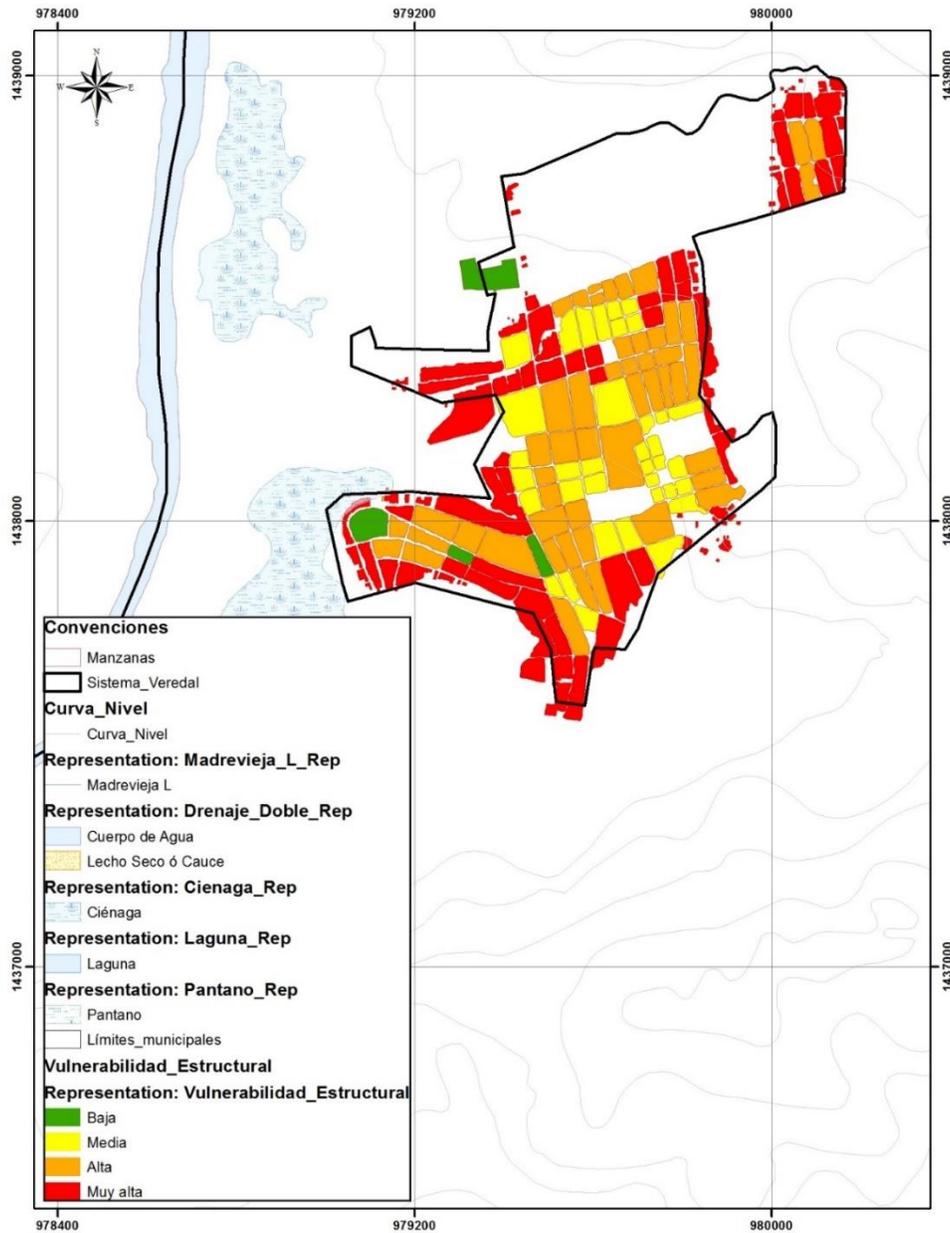


Ilustración 52. Vulnerabilidad por estructura física de Infraestructura. Fuente: Propia.

3.2.2.1 Vivienda tipo I

Este tipo de vivienda presenta un muy alto grado de vulneración, representado en una dimensión inundable que corresponde entre los 0.60 m y los 1.20 m.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

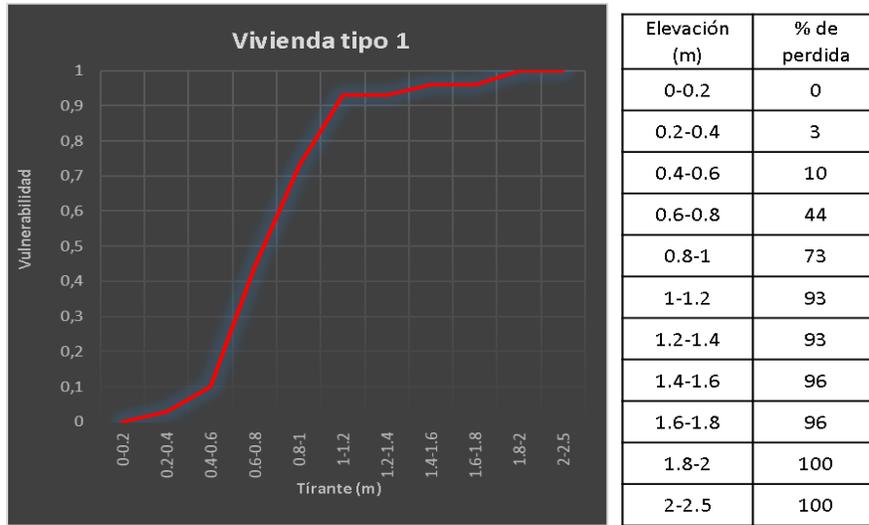


Gráfico 13. Vivienda tipo I. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009

3.2.2.2 Vivienda tipo II

Para esta tipología se encuentra como rango de tirante de agua entre los 0.6 y 1.0 m, hecho que indica una categoría de vulnerabilidad alta.

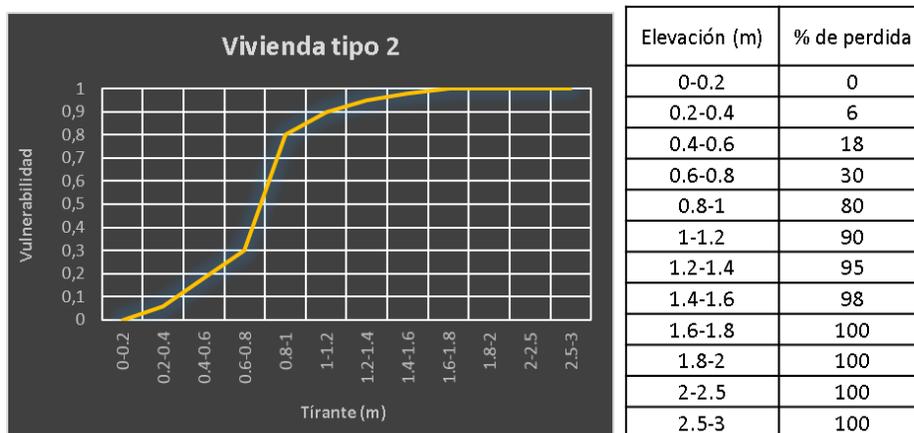


Gráfico 14. Vivienda tipo II. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009

3.2.2.3 Vivienda tipo III

Para esta tipología se encuentra un grado de pérdida comprendido entre un rango de tirante de agua de 0.40 m a los 1.00 m., la cual representa una categoría de vulnerabilidad media.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR



Gráfico 15. Vivienda tipo III. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009

3.2.2.4 Vivienda tipo IV

Este tipo de vivienda presenta un porcentaje de vulnerabilidad bajo, ya que si bien el rango de inundación se encuentra entre 0.2 y 1.0 m, las pérdidas tienden a ser relativamente bajas.



Gráfico 16. Vivienda tipo IV Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009

3.2.2.5 Vivienda tipo V

En este tipo de vivienda el porcentaje de vulnerabilidad tiende a ser muy bajo puesto que el rango de inundación se encuentra entre 0.2 y 0.8 m.

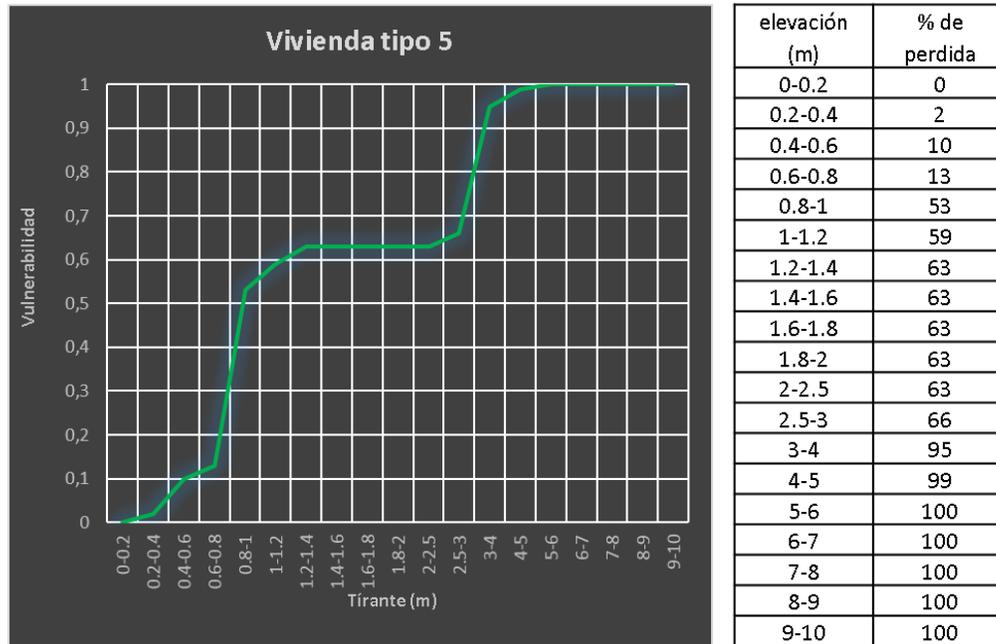


Gráfico 17. Vivienda tipo V. Fuente: Propia a partir de CENAPRED, 2009

Tras lo anterior, se obtiene el producto cartográfico, por medio del cual se evidencia un porcentaje bajo para la cabecera municipal, especialmente para su zona céntrica, mientras que para las zonas periurbanas se observa una tendencia de inundación media, lo cual conlleva la necesidad de plantear estrategias de seguimiento y control para dichas circunstancias.

3.2.3 Vulnerabilidad a incendios estructurales

Por incendio estructural se entiende el grado de afectación o susceptibilidad frente a un posible escenario de incendio presentado en un determinado espacio debido, de manera principal, a fenómenos de acción humana.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISION PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

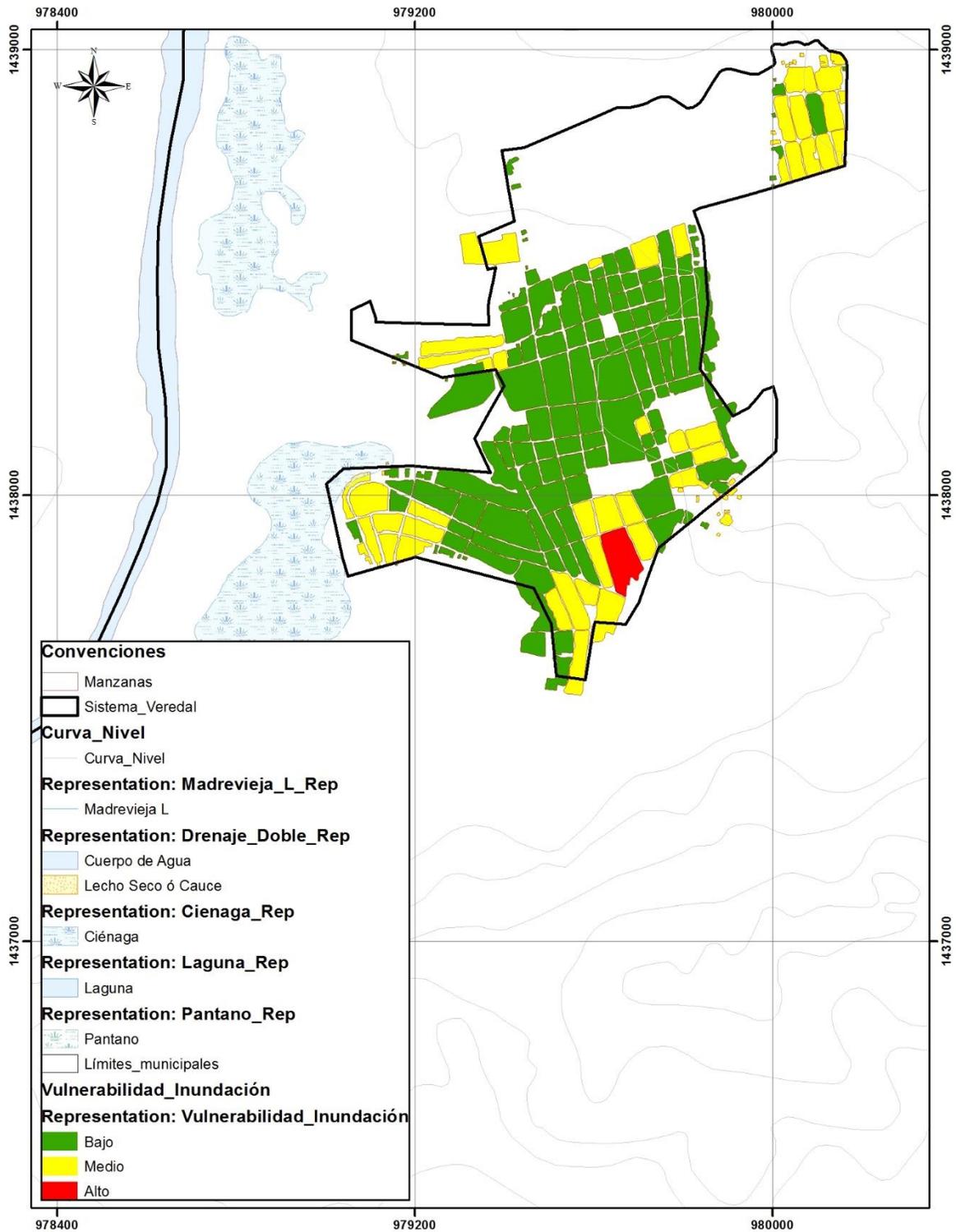


Ilustración 53. Vulnerabilidad por Inundación de viviendas. Fuente: Propia.

Para este ítem el proceso de analizar comprende una ponderación cualitativa, entendida en 5 órdenes de vulnerabilidad, las cuales obedecen a factores sociales. A su vez, ello involucra como primer insumo el anterior análisis de vulnerabilidad por estructuras, entendiendo que las viviendas con vulnerabilidad media y alta corresponden a una configuración tectónica, donde la madera es el principal insumo constructivo. A continuación, se presenta la ponderación obtenida:

Tabla 44. Vulnerabilidad por incendios estructurales. Fuente: Propia.

RANGO DE PÉRDIDA	COLOR	VULNERABILIDAD
80-100%	Rojo	Muy Alta
60-80%	Naranja	Alta
30-60%	Amarillo	Media
10-30%	Verde	Baja
0-10%	Verde	Muy Baja

Con lo anterior se obtiene una tasa que indica la tendencia municipal de estar sometido a un proceso de vulnerabilidad media, en la que las viviendas periurbanas tienen la mayor probabilidad de estar sujetas a estas variables. Por tal motivo, la categorización obedece a una expresión cualitativa que, mediante datos cotejados con insumos fotográficos, se obtuvo el siguiente producto cartográfico. (Ilustración 54)

En este sentido, se logra definir que la mayor zona de posible vulnerabilidad está asociada a los espacios vinculados a estaciones de servicio, como la Ceiba. Otras zonas de tendencia vulnerable son las invasiones periféricas, las cuales, por materialidad maderable o acoplamiento de materiales no constructivos, pueden ser motivo de incendio. Además, las acciones humanas y algunas prácticas inadecuadas apropiadas por la comunidad tienden a evidenciar la vulnerabilidad tratada.

De otro lado, se observa una constante favorable, representada en la disposición adecuada del componente dotacional e institucional, el cual está conformado por instalaciones seguras gracias a su configuración estructural. Por lo tanto, en este tipo de escenarios solo un evento atípico podría ser el detonante de una condición de riesgo, lo que permite que estos sean estratégicos para el eventual manejo de población afectada por incendios estructurales.

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

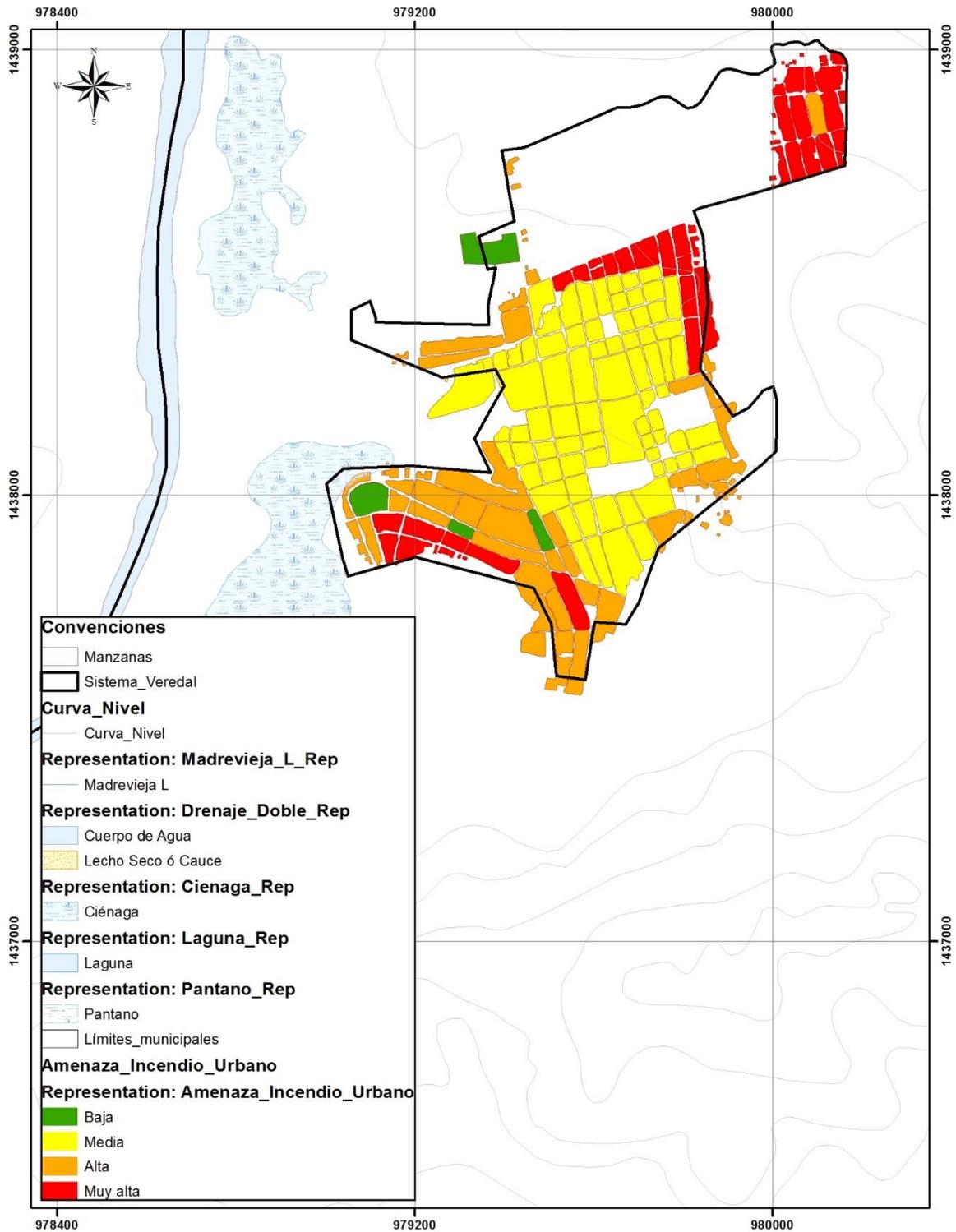


Ilustración 54. Vulnerabilidad por Incendio estructural. Fuente: Propia.

3.2.4 Vulnerabilidad social

La vulnerabilidad social corresponde a la susceptibilidad de una persona o grupo sociales, emanada de sus condiciones sociales y económicas, que le permite estar sujeto una amenaza específica. De esta manera, altos niveles de vulnerabilidad implican un serio resultado frente a acontecimientos amenazantes, siendo una correlación tanto de los atributos de las amenazas como de las características y condiciones de la población para resistirlas.

Para determinar este ítem, se analizó y cotejó lo encontrado en el Índice de Desarrollo Endógeno (IENDOG) para el municipio. Los factores tenidos en cuenta para la definición del presente índice son los siguientes:

Tabla 45. Variables Municipales para la Construcción del IENDOG. Fuente: Fedesarrollo, 2013

Factor	Ponderación factor	Variables por factor	Ponderación variables dentro del factor
Condiciones sociales	45%	• Ingreso por habitante, miles de pesos (estimación a partir de los recaudos tributarios municipales) - DDTs 2008-	5%
		• % de personas sin NBI, cabecera -censo 2005 DANE ajustado Dic 2008-	29%
		• % de personas sin NBI, resto -censo 2005 DANE ajustado Dic 2008-	36%
		• % de alfabetismo en adultos mayores de 18 años -censo 2005 DANE-	30%
Densidad poblacional y financiera	16%	• Densidad poblacional (personas por Km2) -censo 2005 DANE ajustado 2009-	41%
		• Valor de las colocaciones bancarias por habitante, miles de pesos -Superfinanciera 2009-	16%
		• Número de oficinas del sistema financiero por Km2 -Superfinanciera 2009-	43%
Crecimiento	39%	• Cobertura bruta educación primaria -censo 2005 DANE -	23%
		• Cobertura bruta educación media y secundaria -censo 2005 DANE -	15%
		• Inversión del gobierno municipal por habitante, miles de pesos -DDTS 2009-	7%
		• Capacidad institucional del gobierno municipal (Índice de desempeño integral) -DDTS 2008-	26%
		• % de población económicamente activa -censo 2005 DANE-	20%
		• % de personas que hablan inglés -censo 2005 DANE-	9%

Fuente: DNP

En este sentido, el dato obtenido corresponde a un 0,144488849624818 factor Por desarrollar (IENDOG hasta 20,7%), lo cual indica una deficiencia municipal y representa un atributo genérico de vulnerabilidad socioeconómica. (FEDESARROLLO, 2013)

Mediante el resultado obtenido se pudo categorizar, de manera cualitativa-cuantitativa, los grados de vulnerabilidad del municipio de Tiquisio, tomando como base el hecho que demuestra dicho indicador, para lo cual se debe observar lo siguiente:

Tabla 46. Tipologías de desarrollo endógeno. Fuente: (DNP, 2013)

Tipologías de municipios */	Número de municipios
1. Por desarrollar (IENDOG hasta 20,7%)	229
2. De bajo desarrollo (IENDOG entre 20,71% y 25,9 %)	392
3. De algunos desarrollos (IENDOG entre 25,91% y 30,2 %)	370
4. De más desarrollo (IENDOG mayor que 30,2%)	111
Total general	1102**

*/ Los bajos valores del IENDOG revelan la brecha que tienen los territorios para el desarrollo de sus capacidades endógenas.

**/ Incluye San Andrés.

Si lo anterior es cualificado puede establecerse el siguiente resultado:

Tabla 47. Vulnerabilidad social. Fuente: (DNP, 2013)

VULNERABILIDAD	Por desarrollar (IENDOG hasta 20,7%)	De bajo desarrollo (IENDOG entre 20,71% y 25,9 %)	De algunos desarrollos (IENDOG entre 25,91% y 30,2 %)	De más desarrollo (IENDOG mayor que 30,2%)
MUY BAJA	-	-	-	-
BAJA	-	-	-	-
MEDIO	-	-	-	-
ALTA	-	-	-	-
MUY ALTA	14,4%	-	-	-

Por ello, la base para determinar la vulnerabilidad en el municipio tiende a una vulnerabilidad muy alta, pero teniendo en cuenta como este rango depende de la actividad suscitada en una localización específica, se genera un producto cartográfico que evidencia un valor cualitativo de avance dependiendo del uso de las manzanas. Por consiguiente, el resultado final obtenido demuestra un estado de vulnerabilidad mayoritariamente bajo y muy bajo, justificado anteriormente por el IENDOG, aunque algunas manzanas alcanzan un grado medio, debido a que presentan una dinámica diferente a la residencial y por ende son pocos los sectores que presenten un grado bajo de vulnerabilidad.

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

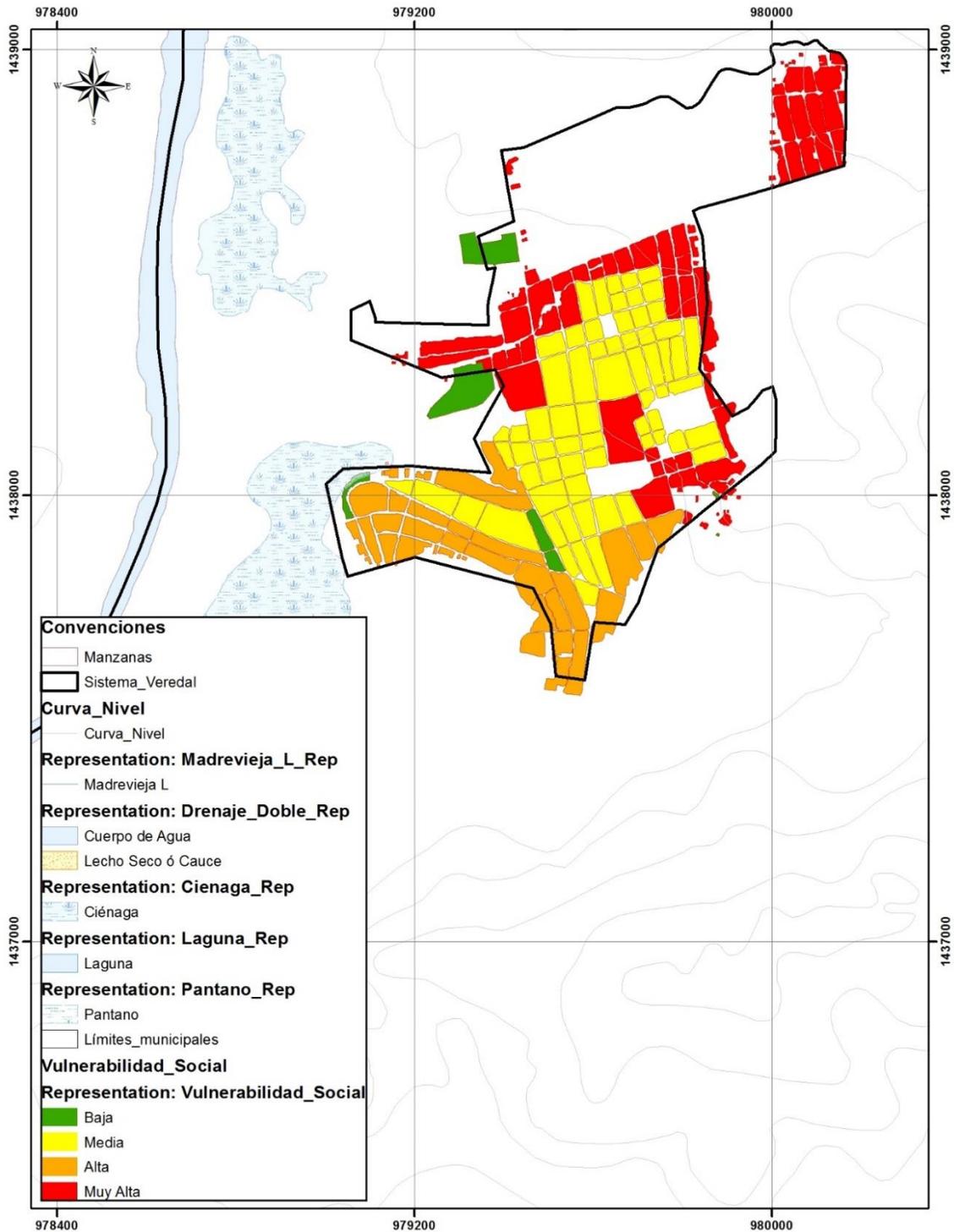


Ilustración 55. Vulnerabilidad social. Fuente: Propia.

3.2.5 Vulnerabilidad total

Para generar la vulnerabilidad total, se realiza un cruce de información de las variables anteriormente expuestas, generando un proceso cualitativo-cuantitativo que conlleva a identificar las zonas más vulnerables de la cabecera municipal.

Tabla 48. Identificación cualitativo-cuantitativa de vulnerabilidad total estructural. Fuente: Propia.

CLASIFICACIÓN	VULNERABILIDAD POR ESTRUCTURAS (VE)	VULNERABILIDAD POR INUNDACIÓN (VI)	VULNERABILIDAD POR INCENDIO ESTRUCTURA (VIE)	VULNERABILIDAD SOCIAL (VS)	VULNERABILIDAD TOTAL (VE+VI+VIE)/4
MUY ALTA	5	5	5	5	5
ALTA	4	4	4	4	4
MEDIA	3	3	3	3	3
BAJA	2	2	2	2	2
MUY BAJA	1	1	1	1	1

Lo anterior fue ejecutado para la totalidad de las manzanas de la cabecera municipal. Cabe aclarar que, si el dígito promedio obtenido resultaba ser decimal y este factor era inferior a 5 décimas, se clasificaba en el rango de menor vulnerabilidad, pero por el contrario, si factor era superior a 5 décimas, se clasificaba en la vulnerabilidad más alta entre ambos rangos.

Ejemplo:

Tabla 49. Determinación de la vulnerabilidad total estructural. Fuente: Propia.

CLASIFICACIÓN	VULNERABILIDAD POR ESTRUCTURAS (VE)	VULNERABILIDAD POR INUNDACIÓN (VI)	VULNERABILIDAD POR INCENDIO ESTRUCTURA (VIE)	VULNERABILIDAD SOCIAL (VS)	VULNERABILIDAD TOTAL (VE+VI+VIE)/3
MANZANA X	3	4	4		3.6

Con lo anterior establecido, el resultado obtenido como producto cartográfico es el que se muestra en figura 39 y que permite concluir que la vulnerabilidad municipal principalmente tiende a estar concentrada entre un rango medio-alto, lo cual indica que el municipio tiene la tendencia a ser vulnerable principalmente en las zonas periurbanas, o en cercanía a los cuerpos hídricos del municipio, aspecto que representa un escenario de conflicto y de inequidad con respecto a las zonas centrales de la cabecera municipal.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

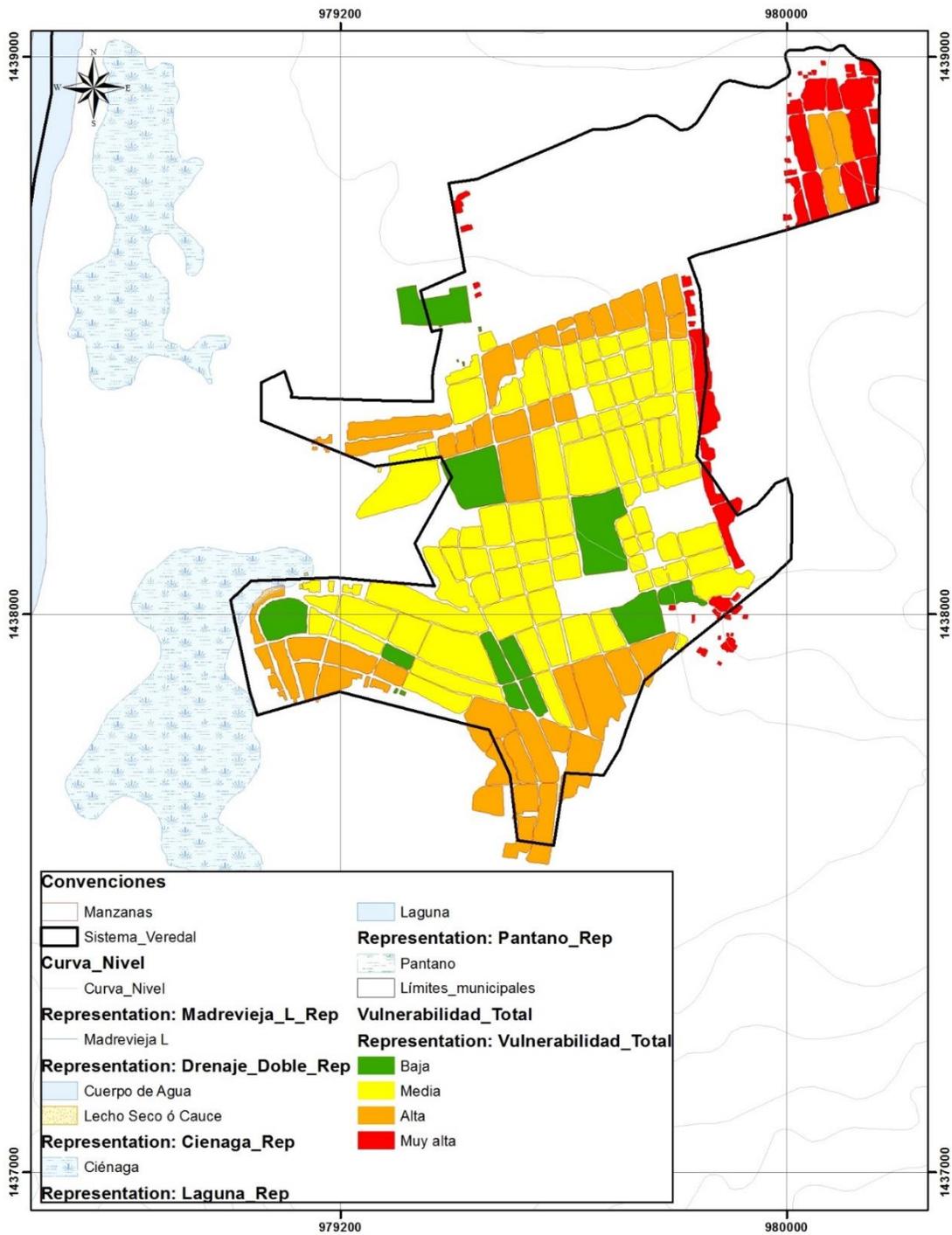


Ilustración 56. Vulnerabilidad Total. Fuente: Propia.

3.3 AMENAZAS POR RESIDUOS SÓLIDOS CABECERA DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO - BOLÍVAR.

Respecto a este escenario, no existe información concluyente, pero teniendo en cuenta la debilidad de no contar con un depósito adecuado de escombros ni con una disposición de un relleno sanitario, la Disposición Final se realiza en el sitio conocido como la loma Buenos Aires, localizado a cinco (5) Kms del casco urbano y se lleva a cabo en celdas transitorias.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Participativo, el municipio no cuenta con un sistema de alcantarillado; por tal razón, son más evidentes las amenazas suscitadas por este fenómeno. Por tal motivo, se hace indispensable realizar la identificación de dicha amenaza latente.

3.4 RIESGOS EN LA CABECERA DEL MUNICIPIO DE TIQUISIO - BOLÍVAR.

De conformidad a los aspectos anteriormente descritos y analizados, los escenarios de riesgo en el municipio son los siguientes:

3.4.1 Riesgo por Inundación

La cabecera municipal presenta un escenario de riesgo medio en las zonas correspondientes a los barrios Barrio Nuevo, lugar donde se ubica el cementerio municipal, Las Palmas, El Recreo y Villa Siara, los cuales presentan un escenario de riesgo medio. Cabe resaltar que dichas zonas periurbanas presentan deficiencias, tanto en materia constructiva, como también en vulnerabilidad social. Por tanto, la suma de situaciones ambientales y sociales genera un escenario de riesgo en las zonas ya planteadas. (Ilustración 57)

Respecto a la zona Este, en los bordes de los barrios, la Cebia, Las Palmas y el Recreo, se presenta un escenario de Riesgo muy alto. Al respecto, si bien las circunstancias obedecen a la conexión con cuerpos hídricos, el panorama social, presenta un agravante, debido al proceso habitacional de los asentamientos humanos de alta vulnerabilidad.

Respecto a las zonas de invasión, es clara la necesidad de adelantar medias de contingencia dado que presentan un grado de riesgo muy alto que requiere medidas puntuales de gestión administrativa.

En un margen general, el panorama de configuración biofísica referido a los cuerpos hídricos, en un rango de 10 metros a lado y lado de los cauces que atraviesan el casco urbano, presenta un riesgo de medio de a alto por inundación. Por tal motivo, es coherente asumir este atributo correlacionado con otros atributos para una mayor efectividad de las acciones a proponer.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR

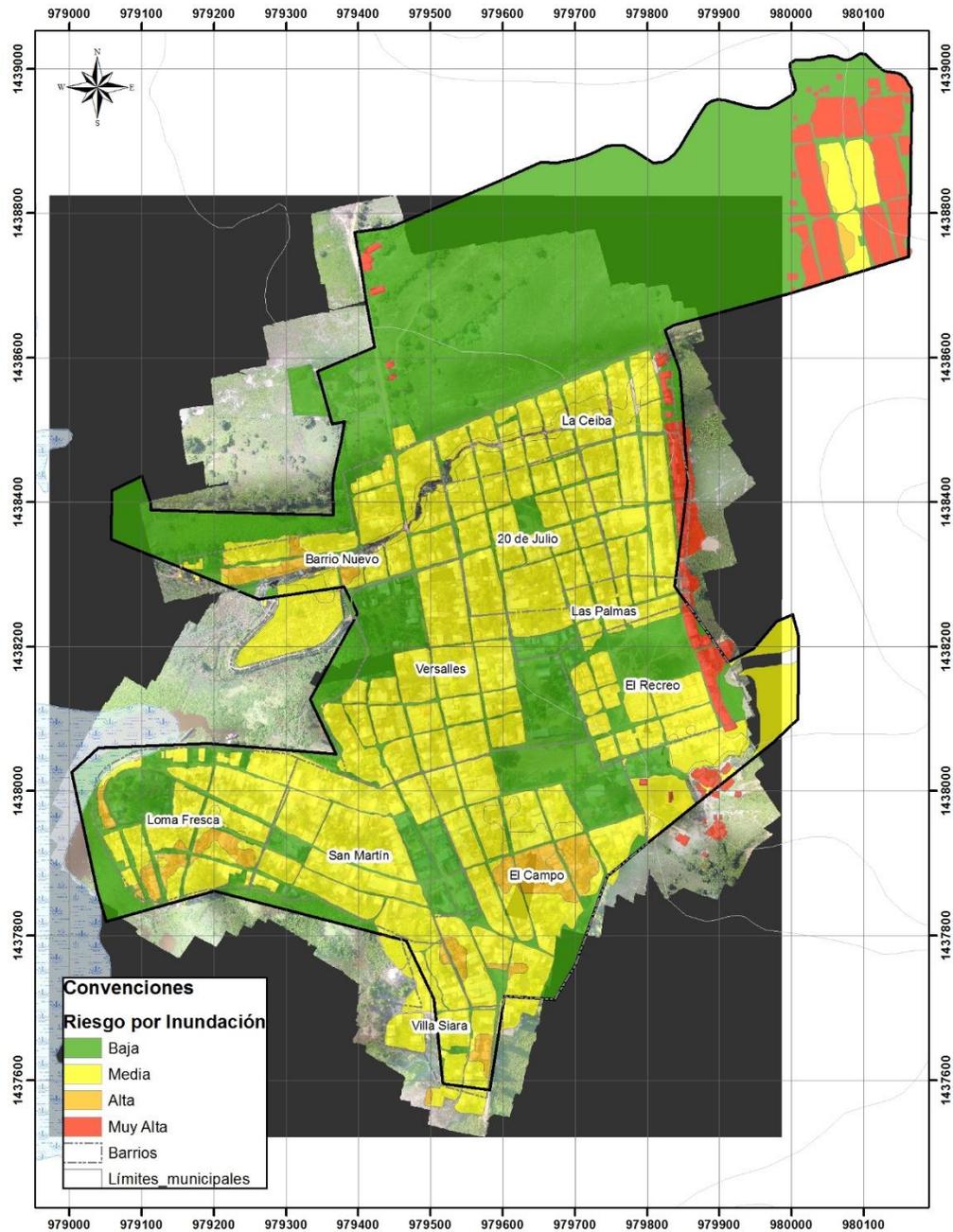


Ilustración 57. Mapa Riesgo por inundación para la cabecera municipal del municipio de Tiquisio (Bolívar).
Fuente: Propia.

3.4.2 RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA

A continuación, se presenta el producto cartográfico obtenido referido al escenario de Riesgo por Remoción en masa para el casco urbano de Tiquisio.

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

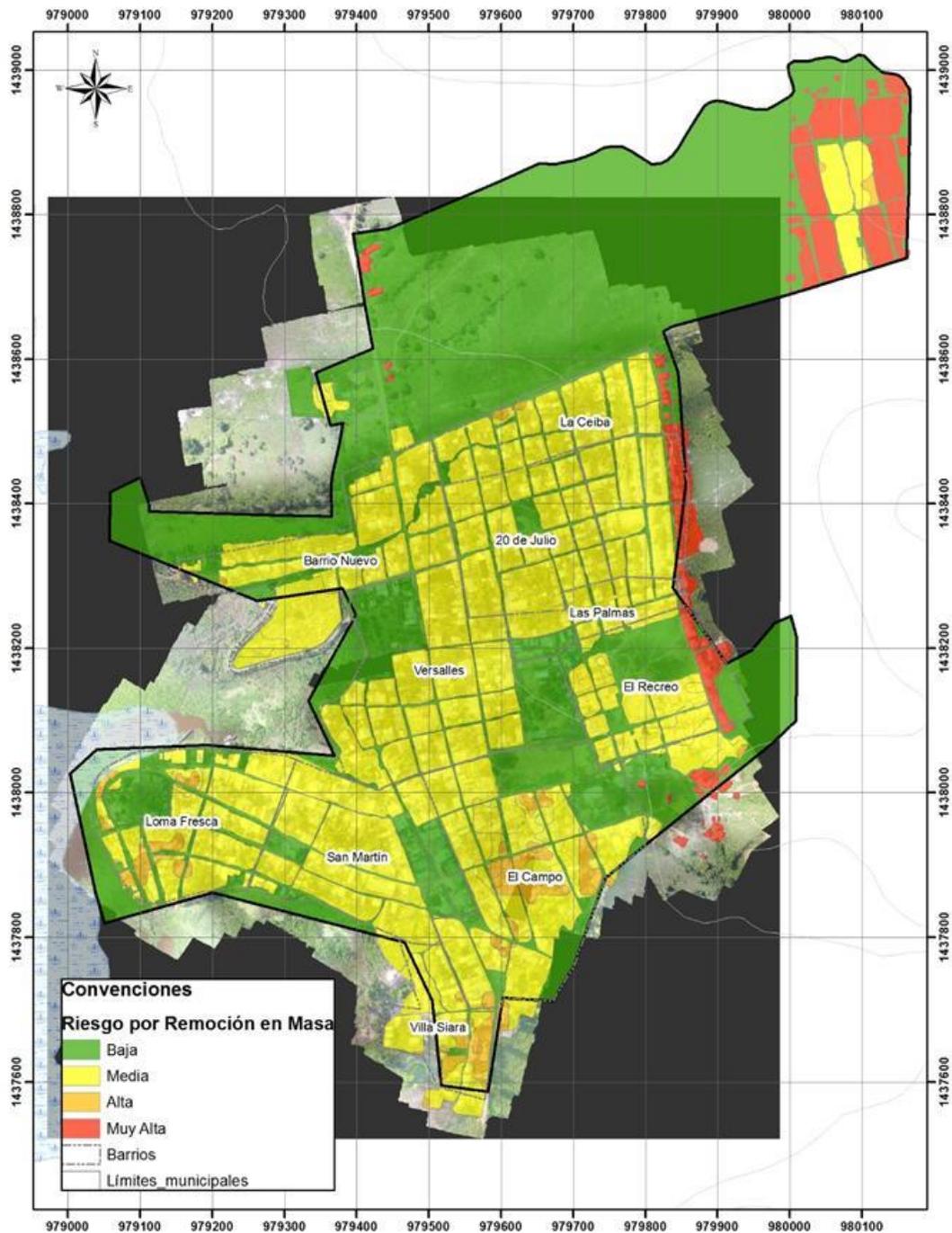


Ilustración 58. Mapa Riesgo por Remoción en masa para la cabecera municipal del municipio de Tiquisio (Bolívar). Fuente: Propia.

Lo obtenido presenta un escenario de riesgo medio-bajo para una gran parte de sectores de la cabecera municipal, donde puede mencionarse barrios como San Martín y Versailles.

Los datos obtenidos presentan un grado de similitud respecto al mapa de inundación, debido a que la correlación de la configuración biofísica y la configuración social evidencia la confluencia de ubicación de grupos humanos con la mayor vulnerabilidad social.

Cabe reseñar que las zonas con riesgo alto se localizan principalmente en zonas de jurisdicción del Barrio El Campo, donde se presenta una señal de riesgo si bien cartográficamente aparece categorizado en riesgo alto, junto con las zonas de invasión representan el mayor grado de riesgo municipal.

3.4.3 Riesgo por Avenida Torrencial

Respecto al riesgo por avenidas, el municipio de Tiquisio presenta un escenario de tendencia medio-alto, lo cual corresponde a la amenaza anteriormente descrita del municipio y evidenciada principalmente en los Barrios Loma Fresca, San Martín, Villa Siara y El Campo, debido a la conjugación y coexistencia de variables medioambientales y socioculturales que se configura en un riesgo latente para la población (Ilustración 59).

Otro aspecto a reseñar son las deficiencias en infraestructura que presentan las zonas de invasión, las cuales reflejan un escenario de riesgo muy alto. Por ello, es pertinente priorizar en el diseño de estrategias en materia de gestión territorial de manera multimodal y multisectorial, en procesos de planificación y ordenamiento territorial.

Para finalizar es claro plantear que, si bien el municipio presenta un panorama no alentador, debido a los riesgos por inundación, avenidas torrenciales y remoción en masa, máxime si se tiene en cuenta que dichos riesgos tienden a elevarse principalmente por la vulnerabilidad de la población en materia social, en tanto los índices de desarrollo y NBI resultan ser elevados. Por tal motivo, es coherente atribuir como conclusión puntual, que el manejo de estrategias de gestión territorial ha de apuntar principalmente a un trabajo incluyente, equitativo y socialmente justo.

**PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA
VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TQUISIO-BOLÍVAR**

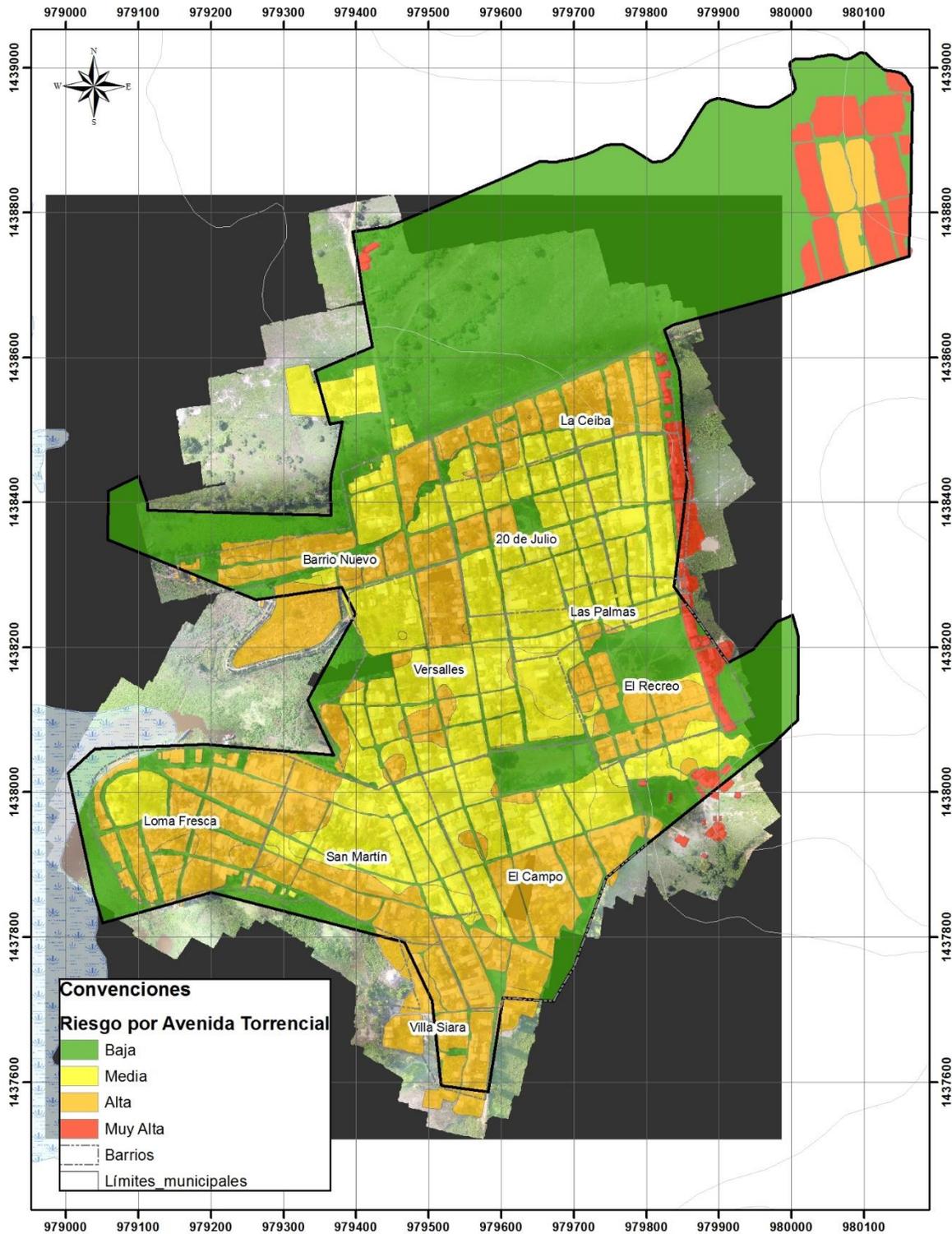


Ilustración 59. Mapa Riesgo por Avenidas Torrenciales para la cabecera municipal del municipio de Tquisio (Bolívar). Fuente: Propia.

**CAPITULO IV
RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA
GESTIÓN DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE
TIQUISIO EN UN ESCENARIO 2030 DESDE UN
ENFOQUE PROSPECTIVO**



RECOMENDACIONES PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO EN UN ESCENARIO 2030 DESDE UN ENFOQUE PROSPECTIVO

4.1. Aspectos generales

Definidas las características y formulado el plan de gestión de riesgos de desastres en los apartados anteriores, en el presente capítulo, a partir de los antecedentes y la teoría relacionada con la gestión de riesgo de desastres, se proponen recomendaciones que permitan una mejor gestión del riesgo tendiente a una respuesta integral a los diferentes fenómenos asociados al riesgo en el municipio de Tiquisio en un escenario 2030 con un enfoque prospectivo.

Como se ha mencionado en los apartados previos, la gestión de riesgos es una necesidad y una responsabilidad global y local, la cual, incide positivamente en la disminución de costos monetarios y sociales en los que incurren los gobiernos y los habitantes de la sociedad cuando las entidades no desarrollan una adecuada política pública. Por lo tanto, dadas las características del municipio de Tiquisio, el cual presenta diferentes amenazas y alta vulnerabilidad. Y además, tomando como base que el riesgo debe ser abordado de forma integral y desde un enfoque holístico, se plantean recomendaciones sobre lo normativo, ambiental, económico y socio - cultural, en el marco de los resultados parciales obtenidos.

Teniendo en cuenta que los objetivos estratégicos se plantean para una gestión integral del riesgo y que existen objetivos globales que orientan la política pública nacional, enmarcados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas, se toman dichos objetivos como referencia para establecer las recomendaciones. En el apartado Fundamentos teóricos y tendencias de la gestión del riesgo de desastres, se enuncian diecisiete ODS de los cuales sirvieron como soporte para generar este apartado.

Pese a que existen diversos enfoques sobre los que se deben generar recomendaciones, hay ejes que son transversales como es el caso de la educación

y la participación de los actores de cada territorio, pues desde el cumplimiento de planes que por norma se deben establecer y la directrices o lineamientos, como los impartidos por el Ministerio de Educación, con la formulación de planes escolares para la gestión del riesgo y la relación que las personas deben tener con su entorno ambiental y social, se requiere de la educación en las diversas áreas para lograr los objetivos y reducir la vulnerabilidad.

En este sentido, se recomienda la elaboración e implementación por parte de los colegios tanto del casco urbano como de los diferentes centros poblados del municipio, en cabeza de la secretaría de educación municipal de los Planes escolares Para la Gestión del Riesgo, según los lineamientos que el ministerio de educación, tiene para dicho fin, con un enfoque de educación para la gestión del riesgo, lo cual en la escuela se traduce en contar con una comunidad educativa empoderada a través de procesos de formación para la prevención, reducción y la atención en situaciones de emergencia y post emergencia (MEN, 2014)

El aporte, desde la escuela con la educación en la gestión del riesgo, está dirigido al mejoramiento de la calidad de vida. Por este motivo incluye estrategias para reducir los niveles de vulnerabilidad social que permitan la satisfacción de necesidades básicas como empleo, educación, salud, integridad física, protección, fortalecimiento de la organización social, vivienda, entre otros, aumentado de esta manera la capacidad de las comunidades para la toma de decisiones sobre sus procesos de desarrollo (MEN, 2014), logrando de esta manera desarrollar las capacidades y conocimientos para encontrar una comunidad resiliente, capaz de reducir el riesgo a desastres en su entorno.

4.2. Recomendaciones con visión prospectiva

Las siguientes recomendaciones responden al enfoque sistémico del territorio.

4.2.1. Enfoque Normativo

Los planes de gestión del riesgo se encuentran enmarcados y respaldados desde un marco legal, el cual, permite no solo establecer algunas directrices sino establecer la regulación y vigilancia de ellos, estos, se encuentran consignados en documentos oficiales de las administraciones públicas. En el municipio de Tiquisio, según la información que se obtuvo, se han realizado estos instrumentos de planificación territorial para el reconocimiento de los escenarios de riesgo, en donde, se han podido identificar las expansiones urbanas ilegales y asentamientos en la periferia para que la administración pueda tomar medidas para legalizarlos o mitigar el riesgo en estos sectores. Por tanto, teniendo en cuenta que este tipo de planes son el inicio de la gestión pública pero que es un proceso que requiere continuidad, el municipio debe continuar actualizando regularmente este documento.

4.2.2. Enfoque ambiental

Según Mosquera y Gómez (2012), el factor ambiental debe incluirse en las políticas para lograr un crecimiento ordenado de las actividades y debe estar articulado dentro de los POT de cada municipio, pues permitiría disminuir la vulnerabilidad que se asocia a desastres socio – naturales. Así pues, los territorios deben realizar acciones que busquen la protección de áreas estratégicas y a ordenar las cuencas hidrográficas, como actualizar e implementar los planes de gestión de riesgos desde la prevención, la emergencia y contingencia.

La ley 1523 de 2012 hace claridad acerca de que cada ministerio en lo sectorial, y cada municipio, departamento y distrito en lo territorial, deberá ser responsable de analizar el riesgo de desastres en el ámbito de sus competencias constitucionales, por este motivo es de gran importancia involucrar todos los componentes del Sistema Nacional Ambiental - SINA, en la producción y divulgación de conocimiento, ya que del nivel de comprensión que tanto los entes municipales, como las comunidades tengan del ambiente en el cual se desarrollan social y económicamente, mayor será su percepción de vulnerabilidad y por ende de prevención frente a riesgos de tipo natural, garantizando la incorporación de la reducción de riesgos en la planificación del desarrollo sostenible.

En el municipio de Tiquisio, encontramos que si bien sus pobladores y en especial los expuestos a condicionantes altas de riesgo, conocen de manera empírica el comportamiento de factores ambientales, especialmente de aquellos que se presentan de manera periódica, como es el caso de las inundaciones y deslizamientos en épocas de lluvia, no tienen un entendimiento adecuado del fenómeno como tal, es decir si bien entienden que a mayores precipitaciones, mayor probabilidad de inundaciones en muchas ocasiones consideran que un dique artesanal y de dimensiones reducidas los puede proteger. Por otro lado encontramos la escasa y casi nula participación de la corporación autónoma regional del sur de Bolívar – CSB, tanto en el municipio como en la región, tal es el caso que no se presentó a ninguno de los talleres realizados para la elaboración del presente plan, adicionalmente cuenta con una imagen altamente deteriorada frente a la comunidad y la administración municipal.

De esta manera, se recomienda continuar con los esfuerzos de involucrar a la corporación autónoma regional, ya que es una obligación de esta a partir de la ley 99 de 1993, generar el conocimiento necesario para el entendimiento de los fenómenos ambientales, desarrollar las actividades necesarias para definir los determinantes ambientales del Municipio y participar de manera activa en la construcción de planes de ordenamiento del territorio, entre otras, y de igual manera buscar el acompañamiento de otros actores del SINA, como son el Instituto Alexander von Humboldt y el ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible, en el marco del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (2015).

4.2.3. Enfoque socio – cultural

Las relaciones que tienen los habitantes de un territorio con su entorno físico y social es el resultado de patrones de comportamiento aprendidos dentro del mismo entorno en el que viven, los cuales, son transmitidos de generación en generación. Así pues, si bien es importante conservar diferentes costumbres que son patrimonio cultural como la elaboración de alimentos y diversas fiestas en los territorios, entre otras; existen patrones de comportamiento que pueden ser mejorados para

disminuir la vulnerabilidad. Entonces, se hace necesario a través de la educación formal e informal y con base a los estudios técnicos, modificar o fortalecer algunas actividades que puedan influir sobre la gestión del riesgo.

Parte de las actividades que debe realizar la población en los municipios es la veeduría ciudadana, con el fin de conocer, asesorarse y mejorar la formulación e implementación de las diferentes políticas públicas, como apoyar y fortalecer los diferentes procesos. De otra parte, mientras mayor conocimiento tenga la comunidad sobre las amenazas de su municipio y la respuesta que deben dar ante una emergencia, mejor será la capacidad de recuperarse.

Como menciona Gustavo Wilches citado por Mosquera y Gómez, (2012) “las personas y comunidades afectadas por un desastre, no se convierten de manera automática e inevitable en víctimas impotentes”, el escenario puede ser mejor en la medida del conocimiento de cada comunidad sobre los conflictos y sus capacidades. Siguiendo a Mosquera y Gómez (2012), no solo las comunidades sino “los ecosistemas, poseen mecanismos de superación que no solamente les permiten recuperarse de los efectos del desastre, sino rediseñar el curso de la comunidad en función de aproximarse a la sostenibilidad”. (Mosquera y Gómez, 2012, pág. 163)

En el caso específico del municipio de Tiquisio, pese a que, según los datos generados por la Administración Municipal, cerca del 50% de la población es desplazada no solo por motivos de violencia sino por inundaciones y fenómenos naturales, la población continua asentándose en espacios físicos en donde existen amenazas similares a las que causaron su previo desplazamiento. Dados los antecedentes, como mencionan los funcionarios de la administración y la misma comunidad durante el trabajo de campo, los costos sociales y económicos en los que incurren cada cierto periodo de tiempo la Administración y la misma comunidad, están asociados a patrones culturales, los cuales, no se relacionan al desconocimiento de las consecuencias de permanecer en ciertos espacios y en algunos casos tampoco a la ausencia de una alternativa de vivienda sino a la

resistencia de vivir en espacios legales en los que deben asumir costos derivados de los servicios públicos, entre otros.

En ese sentido, el Municipio debe orientar su política pública no solo a la generación de documentos técnicos y a medidas de mitigación de riesgo, sino que debe dirigir sus acciones a la capacitación de la comunidad más allá del conocimiento de los fenómenos amenazantes y mejorar las capacidades con el fin de convertir los costos no deseados por la comunidad en costos marginales con mayores ingresos, pero principalmente, con una mayor valoración de la vida misma y de unas condiciones apropiadas de su hábitat.

4.2.4. Enfoque Económico

Un territorio debe ser sostenible a partir de sus potencialidades y recursos, pues de la identificación y del uso apropiado de los recursos para volver competitiva una región, depende la calidad de vida de su población. El desarrollo de capacidades y competencias de los habitantes de una localidad está ligado no solo a las características de los recursos que inciden en gran parte, sino también a lo que culturalmente han aprendido a hacer. Además de conocer las potencialidades de los territorios, el capital social y el capital humano, se debe conocer el mercado interno y externo de los productos y servicios que se generan en la localidad.

Lo anterior se asocia con la gestión del riesgo, debido a la relación que existe entre los bajos ingresos y la vulnerabilidad, ya que la población de menores ingresos se enfrenta a condiciones de vivienda y salubridad más adversas o condiciones de necesidades básicas insatisfechas. Por otra parte, los territorios deben abogar por su seguridad alimentaria, teniendo en cuenta que ante ciertos fenómenos naturales frecuentemente relacionados con la variación climática, la población tiene dificultad para acceder a los alimentos.

Para el municipio de Tiquisio, la generación de ingresos se encuentra bastante limitada a actividades como la minería y la agricultura minifundista, la cual, tiene bajos incentivos en la producción al competir con los ingresos que genera la minería.

Esta condición podría explicar la baja diversidad de actividades que se encuentran en el municipio y con esto una falta de oportunidades para la población. Por otra parte, el Municipio no cuenta con vías de acceso adecuadas para sacar e ingresar productos, incrementando el costo de vida de la comunidad.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Administración debe realizar mayores esfuerzos desde el punto de vista fiscal y la realización de proyectos de alta envergadura que permitan generar trabajo a la población del Municipio y que tengan impacto en la diversificación de actividades del territorio.

CONCLUSIONES

La gestión de riesgos de desastres como se ha mencionado, es de carácter multidimensional al influir en todos los aspectos de una comunidad y tiene relevancia en la política pública de todos los países porque representa altos costos tangibles e intangibles a la sociedad. Su gestión se da desde un enfoque diferencial, de género y de diversidad cultural. Ésta busca a partir del conocimiento del riesgo lograr un cambio en los escenarios que lo conforman, obteniendo de esta manera una visión preventiva, que redunde en comunidades seguras y menor afectación en pérdidas de vidas humanas y económicas en la atención de la emergencia.

La categorización de los escenarios de riesgo en el municipio de Tiquisio, mostró que la población identificó de acuerdo a la percepción de las circunstancias espacio temporales en el territorio, gran impacto por fenómenos de variabilidad climática, como lo son el fenómeno del Niño y la Niña. Afectando drásticamente la población rural y urbana del municipio por fuertes sequías y precipitaciones, esto a su vez son determinantes en los impactos sociales, económicos y físicos. Estos fenómenos presentan riesgo en pérdidas humanas, inundaciones, movimientos de tierra, pérdidas de cosechas y vías, reducción de bienes, entre otras afectaciones. Por otra parte, la actividad antrópica produce fenómenos amenazantes que se caracterizan principalmente por aguas residuales producto de un inadecuado servicio de alcantarillado, minería y explotación ilegal de diferentes recursos, deforestación, contaminación ambiental e incendios; los cuales responden a una baja dinámica de planificación urbana y operatividad por parte de los entes gubernamentales.

Los riesgos y dinámicas generalizadas reconocidas por la comunidad tiquisiana permitieron identificar los escenarios puntuales de riesgo en el municipio. Las avenidas torrenciales e inundaciones presentan factores determinantes de origen humano no intencional producto del mal asentamiento de viviendas e invasiones sobre la ronda de protección y zonas de amortiguamiento de las quebradas, ciénagas y ríos del municipio. Los incendios y la remoción en masa son generados por acción antrópica producto de diferentes actividades económicas que se realizan

por la comunidad, como la minería una de las más sobresalientes, sin embargo, otros casos son generados por fenómenos naturales. El riesgo por emergencias sanitarias se debe principalmente a la falta de tratamiento de aguas residuales, las cuales son desechadas en las calles y drenajes naturales, calculándose que la contaminación está presente en cerca del 75% de la población urbana del municipio de Tiquisio, esto a su vez, llega a la cuenca del río Cauca que se ubica en la porción sur occidental del departamento de Bolívar y a través de ella, drenan las aguas de la vertiente occidental de la serranía de San Lucas terminando como afluente principal del río Magdalena.

A partir del plan municipal de gestión del riesgo de desastres se concluye que:

El panorama de riesgo por inundación vinculado al territorio tiquisiano, tiende a ser elevado. Si bien el municipio no tiene el atributo de municipio ribereño, si existe una relación con ciénagas y cuerpos hídricos de la zona sujetos a fenómenos naturales como el Fenómeno del niño, el cual se ha venido intensificando y determina la necesidad de un claro reconocimiento y una gestión inmediata para dar respuesta al escenario de riesgo ya mencionado.

El municipio de Tiquisio presenta un escenario medio alto de riesgo por remoción en masa y avenidas torrenciales, el cual tiende a ser relevante en las invasiones de asentamientos humanos y en zonas sin el debido proceso de planificación territorial. Por tal motivo, las acciones conferidas por los organismos administrativos deben propender por ejecutar acciones que mitiguen la vulnerabilidad de la población asentada en áreas de invasión y la situación planteada de falta de planificación en el desarrollo urbano.

Los escenarios de vulnerabilidad estructural encontrados en el municipio, sumados a las amenazas evidenciadas, principalmente por residuos sólidos, representan un escenario de riesgo que refleja la fragilidad en los procesos de configuración de espacios habitados, los cuales mantienen la constante latinoamericana de invasión en las periferias y riberas de ríos y ciénagas, de edificaciones realizadas de manera poco tecnificada y de costumbres culturales negativas en cuanto a la calidad del

entorno y el paisaje urbano, así como de la baja disponibilidad y el alto costo de insumos de calidad para los procesos constructivos, motivo por el cual los maderables tienden a ser los materiales predominantes para la construcción.

Las amenazas presentadas y las vulnerabilidades detectadas, aunadas a un escenario negativo en lo concerniente al manejo de residuos sólidos y la obsolescencia de un servicio de alcantarillado, representan el mayor grado de riesgo, tanto para la optimización del desarrollo territorial y la calidad de vida de la población, como también para la configuración biofísica municipal. Por tal motivo es pertinente priorizar este escenario como un factor de riesgo socio-ambiental que requiere ser tratado rigurosa y planificadamente.

Dadas las particularidades de la gestión del riesgo, la cual debe ser integral, se generaron recomendaciones con relación a lo: normativo, ambiental, socio – cultural y económico, resaltando que son un sistema complejo y dinámico en los que se encuentra de forma transversal la educación y la vinculación de actores civiles e institucionales al proceso. Así mismo, se resaltó la importancia que tiene la cultura y por ende el fortalecimiento o cambio de algunos comportamientos para una mejor gestión del riesgo.

De otra parte, vale la pena mencionar la importancia que tiene dentro del proceso la diversidad cultural y la diferenciación de edades y de género en la forma como asumen los procesos, lo cual, se convierte en un reto para desarrollar diversas capacitaciones y para la implementación del plan de gestión de riesgos de desastres.

A pesar de que la Administración municipal ha realizado esfuerzos por identificar y bajo la normatividad registrar en documentos oficiales los escenarios de riesgo en el municipio y que además ha realizado acciones para mitigar el riesgo como es el caso de la construcción del dique, la Administración se enfrenta a grandes desafíos ya que en el Municipio se requieren cambios estructurales en la infraestructura y en el uso del suelo como en la relación que tienen los habitantes con su territorio.

REFERENCIAS

REFERENCIAS BILIOGRÁFICAS

Albarracín, Jorge (2002). La teoría del riesgo y el manejo del concepto riesgo en las sociedades agropecuarias. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/cides-umsa/20120903104211/albarra.pdf>

Alcaldía Tiquisio. (2003). CDIM ESAP. Obtenido de CDIM ESAP: <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/esquemadeordenamienototerritorialtiquisiobol%C3%ADvar.pdf>

Alcaldía Tiquisio. (2011). Tiquisio Bolívar. Obtenido de Tiquisio Bolívar: <http://tiquisio-bolivar.gov.co/apc-aa/view.php3?vid=1090&cmd%5B1090%5D=x-1090-1832576>

Alcaldía Tiquisio. (2012). Repositorio Gestión del Riesgo. Obtenido de Repositorio Gestión del Riesgo: <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/20.500.11762/734/1/PLAN%20MUNICIPAL%20PARA%20LA%20GESTION%20DEL%20RIESGO%20DE%20DESASTRES%20TIQUISIO%20BOLIVAR.pdf>

Cardona, O (2004). "The Need for Rethinking the concepts of vulnerability and risk from a Holistic Perspective: A necessary Review and criticism for effective Risk Management", in Mapping Vulnerability: Disasters, Development and People, G. Bankoff, G. Frerks, D. Hilstors (Ed), Earthscan Publishers London, UK. Recuperado de http://desenredando.org/public/articulos/2003/nrcvrfhp/nrcvrfhp_ago-04-2003.pdf

Cardona, O & Barbat, A (2000). El riesgo sísmico y su prevención, cuaderno Técnico 5, Calidad Siderúrgica, Madrid, España.

Cardona, O. D. (2009). La gestión financiera del riesgo de desastres. Instrumentos financieros de retención y transferencia para la Comunidad Andina. Secretaría General de la CAN – Predecán. Lima, Perú. Recuperado de http://www.comunidadandina.org/predecán/doc/libros/meca_fin.pdf

Carreño, M.L.; Cardona, O.D.; Barbat, A. H. (2004) "Metodología para la evaluación del desempeño de la gestión del riesgo". Centro Internacional de Métodos Numéricos

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

en Ingeniería (CIMNE). ISBN 84-95999-66-8. Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/28370/MIS51.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Castellanos, C., Hernández, N., Mosquera, J (2016). La visión del territorio, una construcción prospectiva

CEPAL. (2007) Gestión de Riesgos en Colombia. Organización para la gestión del riesgo. Disponible en: <https://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/33658/colombiacap3y4.pdf>

Cereceda, C (s.f) Métodos y técnicas de la prospectiva. Ministerio de Planificación. División de Planificación regional, Gobierno de Chile. Disponible en: <https://ingcarlosmerlano.files.wordpress.com/2010/04/metodo-y-tecnicas-de-analisis-prospectivo.pdf>

Cormagdalena. (2015). *Caracterización física, demográfica, social y económica de los municipios ribereños de la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena*. Recuperado el 3 de Julio de 2016, de <http://cormagdalena.com.co/>: http://dc02eja.cormagdalena.com.co/recursos_user/PMA/Caracteriza%20R%C3%ADo%20Magdalena.pdf

Dai FC, Lee CF (2002) Landslide characteristics and slope instability modeling using GIS, Lantau Island, Hong Kong. *Geomorphology* 42:213–238. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169555X01000873>

DNP. (2013). Departamento Nacional de Planeación. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: [https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/.../IENDOG%20\(2013\).xlsx](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/.../IENDOG%20(2013).xlsx)

Duque Escobar, Gonzalo (2008). Gestión del Riesgo Natural y el caso de Colombia. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1699/1/gonzaloduqueescobar.20089.pdf>

Ecointegral. (2013). Plan Municipal para la Gestión del Riesgo en el área urbana del municipio de Barrancabermeja. Recuperado de

Espinosa, Luz Marina (2016). La construcción social del riesgo, una perspectiva para la gestión del riesgo en Barranquilla. Disponible en:

<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7250/1/EspinosaGarciaLuzMarina2016.pdf>

Esquema de Ordenamiento Territorial Tiquisio (1999). Recuperado de [http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot_esquema_de_ordenamiento_territorial_tiquisio_bol%C3%ADvar_ley_388_de_1997_\(181_p%C3%A1g_333_kb\).pdf](http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/eot_esquema_de_ordenamiento_territorial_tiquisio_bol%C3%ADvar_ley_388_de_1997_(181_p%C3%A1g_333_kb).pdf)

ESRI. (2014). Fundamentos de ArcGis 10.3. Obtenido de Fundamentos de ArcGis 10.3: http://gis.otg.pr.gov/downloads/Tutorials/TutorialEjerciciosArcGIS_10.2_2_Version_noviembre_2014.pdf

Estado, M. N. (2013). *Riquezas naturales y miseria social. Crímenes de lesa humanidad en el sur de Bolívar 1966-2001*. Recuperado el 3 de Julio de 2016, de <http://www.movimientodevictimas.org/~nuncamas/images/stories/zona5/SURDEBOLIVAR.pdf>

FEDESARROLLO. (2013). Generación de empleo y desarrollo sostenible en las obras de reconstrucción de las zonas afectadas por la ola invernal. Bogotá. Obtenido de <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/2011/08/Generaci%C3%B3n-de-empleo-y-desarrollo-sostenible-en-las-obras-de-Informe-Final-Estrategia-de-desarrollo-sostenible-13-febrero-2013-2.pdf>

Hernández, Z. (2008). Mapa de susceptibilidad a procesos de remoción en masa con base en análisis multivariado: La región de Zapotitlán de Méndez, Puebla. Universidad nacional autónoma de México centro de geociencias. Recuperado de <http://www.geociencias.unam.mx/~bole/eboletin/TesisZHM0808.pdf>

Humanitaria, C. (2011). SIGPAD. Obtenido de SIGPAD: <http://www.colombiahumanitaria.gov.co/FNC/Documents/2011/separatas/bolivar.pdf>

IEMP. (2014). La gestión del riesgo de desastres en Colombia: contribuciones científicas, avances, perspectivas, y sinergias entre Estado y sociedad civil. Procuraduría General de la Nación, Colombia. Recuperado de: <https://www.procuraduria.gov.co/iemp/media/file/Innova%2018.pdf>

Internacional, F. (2011). *Resultados de la Misión Internacional de Verificación*. 69115 Heidelberg : Willy-Brandt-Platz 5 . Recuperado el 3 de Julio de 2016, de <https://retornoalaspavas.files.wordpress.com/>

<https://retornoalaspavas.files.wordpress.com/2011/02/informe-fian-palma-en-el-magdalena-medio.pdf>

Jaramillo, L. M. (2009). Scielo. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v8n15/v8n15a02.pdf>

Jenson, S. K. & Domingue, J. O. (1988). 'Extracting topographic structure from digital elevation data for geographic information system analysis', Photogrammetric Engineering and Remote Sensing. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.138.6487&rep=rep1&type=pdf>

Lugo-Hubp, J.I., (1988). Elementos de Geomorfología Aplicada (métodos cartográficos): Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, México, 1989. Recuperado de https://books.google.com.co/books/about/Elementos_de_geomorfolog%C3%ADa_aplicada.html?id=k9sMAAAAYAAJ&redir_esc=y

Ministerio de Educación Nacional (2014). Lineamientos para la Formulación de Planes Escolares para la Gestión del Riesgo. Disponible en: http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/lineamientos_formulacion_planes_escolares.pdf

Ministerio de Desarrollo Social de Chile (2005). Cuaderno 3. Prospectiva y construcción de escenarios para el desarrollo territorial. Recuperado de: <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/btca/txtcompleto/mideplan/cuad3-prospect.desterrit.pdf>

Mosquera, J & Gomez, E (2012). Bases Conceptuales Para La Gestión Integral Del Riesgo. Revista luna azul 2012; 34: 148-169. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n34/n34a10.pdf>

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre. (2015) Hacia un Marco después del 2015 para la reducción del riesgo de desastres. Recuperado de: https://www.preventionweb.net/files/25129_posthasp.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación División de Medio Ambiente, Cambio Climático y Bioenergía (2009). Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres Una Guía. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i0304s.pdf>

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Peralta, H. A., Velásquez, A & Enciso, F. (2013). Territorios resilientes: Guía para el conocimiento y la reducción del riesgo de desastre en los municipios colombianos. ISBN: 159976. Bogotá, D.C, Colombia. Recuperado de: <http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/handle/20.500.11762/19767>

Plan Estratégico (2013). Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre. Recuperado de http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Plan_Estrategico_UNGRD.pdf

Plan Estratégico Institucional 2014-2018 (2014). Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre. Recuperado de http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/plan_estrategico_ungrd_2014_2018.pdf

Plan de Desarrollo Departamento de Bolívar, BOLÍVAR SI AVANZA, GOBIERNO DE RESULTADOS 2016-2019. Recuperado de <https://www.bolivar.gov.co/index.php/gobierno-transparente/programas-de-gobierno?download=3895:programa-de-gobierno-bolivar-si-avanza-2016-2019>

Plan Municipal de Desarrollo Participativo “Tiquisio para seguir avanzando” 2012-2015. Recuperado de <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/tiquisibolivarpd2012-2015.pdf>

Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Tiquisio (2012). Disponible en: https://www.google.com.co/search?q=gestion+de+riesgo+y+de+desastres+zonas+de+inundacion+tiquisio&rlz=1C1GGRV_enCO768CO768&oq=gestion+de+riesgo+y+de+desastres+zonas+de+inundacion+tiquisio&aqs=chrome..69l57.58060j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#

Ramírez, M. L. (2004). El método de jerarquías analíticas de Saaty en la ponderación de variables . Aplicación al nivel de mortalidad y morbilidad en la provincia del chaco. Recuperado de <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2004/2-Humanidades/H-004.pdf>

Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (1997) Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Disponible en: http://www.desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver_final_nov-20-2002.pdf

Saaty, T. (1980). The Analytic Hierarchy Process. New York: McGraw-Hill. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0270025587904738>

Unidad Nacional de Gestión del Riesgo. (2013). Portal de Gestión del Riesgo. Obtenido de Portal de Gestión del Riesgo: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Informes-de-Gestion/Informe-gestion-2013.pdf>

Unidad Nacional de Gestión del Riesgo. (2015). Portal gestión del riesgo. Obtenido de Portal gestión del riesgo: http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/Informes-de-Gestion/informe_gestion_2013_2014.pdf

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (2015). Plan Nacional De Gestión Del Riesgo De Desastres. Disponible en: <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Documents/PNGRD-2015-2025-Version-Preliminar.pdf>

Unión Temporal Macrocuencas Magdalena – Cauca y Caribe. (2016). www.minambiente.gov.co. Recuperado el 2 de Julio de 2016, de Plan Estratégico Macrocuencas Magdalena Cauca: https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/macrocuenas/01_-_Cap%C3%ADtulo_de_Linea_Base.pdf

UNISDR (2015). Hacia el desarrollo sostenible: El futuro de la gestión del riesgo de desastres. Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres. Ginebra, Suiza: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR). Disponible en: https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_SP.pdf

CONVENIOS MULTILATERALES Y CONVENCIONES

IPCC. (2007). *Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra: IPCC. Recuperado de: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

Naciones Unidas. (2012). *Cómo desarrollar ciudades más resilientes*. Ginebra: Naciones Unidas. Recuperado de: http://www.unisdr.org/files/26462_manualparalideresdelosgobiernosloca.pdf

UNISDR. (2005). Informe de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres (A/CONF 206/6). Naciones Unidas.

Naciones Unida. (2002). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el desarrollo. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/unced.html>

CONPES 3318 de 2004

ANEXOS

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

Los desastres naturales han afectado a la población mundial históricamente, según Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009), solo entre 2000 y 2005, alrededor de 240 millones de habitantes de diversos países tuvieron consecuencias con costos cercanos a los ochenta millones de dólares y se perdieron aproximadamente ochenta mil vidas. Si bien estos hechos han estado presentes históricamente, algunas acciones antrópicas acentúan la frecuencia y los efectos, especialmente aquellas actividades que conllevan al cambio climático como el crecimiento demográfico y los usos inadecuados del suelo, la deforestación y sobrepastoreo por mencionar algunos relacionados al sector agropecuario, el aumento de la demanda de recursos naturales, la ausencia de tecnologías limpias y los asentamientos poblacionales en zonas de alto riesgo.

Pese a los esfuerzos a nivel mundial en la gestión del riesgo de desastres, en el año 2012, se estima que los costos en atención a estos fueron de aproximadamente 250.000 millones de dólares que pueden llegar a ser *“el 0,33% del PIB mundial, el 1,4% de la inversión mundial de capital y una pérdida anual de más de 35 dólares americanos per capita. Para los 1.400 millones de personas que viven por debajo del umbral de pobreza, con ingresos inferiores a 1,25 dólares americanos al día, estas pérdidas equivalen a casi el 8% de sus ingresos anuales”*. (UNISDR, 2015, Pág. 107).

En Colombia, se han registrado diversos desastres, sin embargo, se puede mencionar que uno de los desastres más notables fue el maremoto de Tumaco en 1979 y el terremoto que afectó a Manizales y Pereira en ese mismo año (CEPAL, 2007). Posteriormente, el desastre del Volcán Nevado del Ruiz que ocurrió en noviembre de 1985 deja la necesidad de implementar la gestión de riesgos creando el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, el cual tenía como objetivo ser una red para coordinar las acciones que permitieran prevenir y atender desastres en todo el territorio nacional. (Duque, 2008, pág. 14)

Posteriormente, se formaliza la gestión integral del riesgo en 1988 con la creación del “Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres” (SNPAD), con la Ley 46 del 2 de noviembre, convirtiéndose en el primer país de la región en promover la gestión integral, pues no solo se buscaba la respuesta sino la prevención y mitigación. (CEPAL, 2007, pág. 79)

Pese al impacto que tienen los grandes desastres como los terremotos, maremotos, y erupciones de volcanes, entre otros. En Colombia y en el resto del mundo se presenta un aumento de pérdidas que se encuentran más asociadas a los riesgos extensivos, es decir, a riesgos que son de poca gravedad pero que son recurrentes. (Naciones Unidas, 2015, pág. IV). Este tipo de riesgos está asociado a las características físicas del territorio y a las características climáticas, por tanto, algunas regiones se hallan más afectadas como es el caso la cuenca media y baja del Río Magdalena.

Según El Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (GAR) 2015, un gran porcentaje de morbilidad y de desplazamiento ocasionados por desastres es generado por los riesgos extensivos, en donde adicionalmente se presentan daños a la infraestructura como en viviendas, escuelas, vías, entre otras. (Naciones Unidas, 2015, pág. IV). Estas son las pérdidas más representativas en muchas poblaciones colombianas, como es el caso del municipio de Tquisio, Bolívar.

El municipio de Tquisio es afectado frecuentemente por las inundaciones cuando el Río Cauca tiene crecientes. Según el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Tquisio (2012), los barrios que se inundan con mayor frecuencia son: Los Positos, Loma Fresca, Barrio Nuevo, San Martín y Versalles. Por otra parte, los corregimientos de Sabanas del Firme, Palma Esteral, Aguas Negras, Bocas de Solís, Colorado, El Sudán, Colorado y Tquisio Nuevo.

Dentro de las acciones realizadas por las entidades públicas en cabeza de la administración municipal, se encuentra la construcción del Dique de protección y Muelle Atracadero en Puerto Rico, el cual fue aprobado y firmado en convenio el 25 de noviembre de 2009 con la Oficina de Atención y Prevención de Desastres Nacional. (PMGRD, 2012)

Al igual que la gran mayoría de poblaciones con estas características de riesgo, el municipio de Tquisio cuenta con baja infraestructura y la población es de medianos y bajos ingresos, lo que acentúa los efectos sobre dicha población que tiene menor capacidad de respuesta. Así pues, desde la política pública deben emerger estrategias que mejoren la dinámica de la gestión del riesgo de desastres de forma integral.

1.2. Formulación del problema

¿Qué estrategias pueden mejorar las dinámicas de la gestión del riesgo de desastres para el año 2030 en el municipio de Tquisio - Bolívar?

1.2.1. Preguntas problema

¿Cuáles son los fundamentos teóricos y tendencias de la gestión del riesgo de desastres?

¿Cuáles características del municipio de Tquisio – Bolívar inciden directamente en la gestión del riesgo de desastres?

¿Cómo se puede formular un Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres en el municipio de Tquisio–Bolívar que responda a los enfoques emergentes sobre gestión del riesgo y a las características específicas del municipio?

¿De qué manera se pueden formular recomendaciones que permitan mejorar el PMGRD del municipio de Tquisio – Bolívar a un escenario 2030 desde un enfoque prospectivo?

2. JUSTIFICACIÓN

Todos los países del mundo han experimentado los efectos del cambio climático. Según el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en la actualidad, se requieren medidas urgentes para disminuir las pérdidas anuales que se dan por los desastres, los cuales están muy asociados al clima (PNUD, 2015).

Por ende, dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de Naciones Unidas se ha planteado la necesidad de apoyar a las regiones más vulnerables con el fin de que se adapten al cambio climático y al mismo tiempo realizar estrategias que integren las medidas de reducción de riesgo de desastres en las políticas públicas de los países. (PNUD, 2015)

Dada la necesidad de incluir dentro de la política pública estas estrategias, no solo desde el compromiso a nivel internacional que tiene en el cumplimiento de los ODS, sino por la necesidad que se ha presentado a través de la historia, Colombia incorpora dentro de sus planes, el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Una estrategia de Desarrollo 2015 – 2025.

Sin embargo, teniendo en cuenta que Colombia es un país descentralizado, cada departamento y municipio deben incorporar dentro de su política pública un plan adaptado a las características propias de su territorio.

El municipio de Tquisio, Bolívar, cuenta con unas características físicas, sociales, económicas y ambientales que requieren estudios de detalle con el fin de promover

estrategias que respondan a las particularidades del territorio y se genere una gestión integral del riesgo.

3. ESTADO DEL ARTE

Diferentes desastres naturales en el mundo y el impacto sobre las dificultades para lograr el desarrollo de los países más vulnerables y pobres, dieron como resultado La proclamación del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN) por las Naciones Unidas, la cual tenía como objetivo: *“reducir, por medio de una acción internacional concertada, especialmente en los países en vías de desarrollo, la pérdida de vidas, los danos materiales y trastornos sociales y económicos causados por los desastres naturales...”* (Resolución 44/236, 22 de diciembre de 1989, Asamblea General, Naciones Unidas). La Declaración fue motivada por la comunidad científica con la finalidad de disminuir los desastres teniendo en cuenta una mejor vigilancia e incrementando el conocimiento sobre las amenazas naturales. (Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, 1997, pág. 5)

Según Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre (2015), en 1994, se adoptó la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama, el cual, posteriormente en 2003 y 2004, sentó las bases en el año 2005 del Marco de Acción Hyogo, que se adoptó en la Conferencia Mundial para la Reducción de los Desastres Naturales de 2005, el cual, se evalúa y culmina el proceso iniciado en 1990.

En Colombia se han presentado diferentes episodios asociados a catástrofes naturales, uno de los más importantes en la historia de la Gestión del Riesgo del País fue la erupción del volcán Nevado del Ruiz el 13 de noviembre de 1985, el cual, pese a la información generada por las organizaciones científicas y los mapas de amenaza que indicaban la necesidad de evacuar el municipio de Armero, cobró la vida de alrededor de 20.000 personas en un municipio de 29.000 habitantes y de 1.500 personas en el municipio de Chinchiná. A partir de este suceso, en 1989 se creó el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres y convirtió la gestión de riesgo de desastres como un objetivo de política pública (UNISDR, 2015).

4. MARCO TEORICO

La teoría de la gestión del riesgo ha sido frecuentemente relacionada con las variables de amenaza y vulnerabilidad. Esta relación se debe a la situación de vulnerabilidad en la que se encuentra la población ante la ocurrencia de determinado evento (Espinosa, 2016). Según Albarracín (2002), el riesgo está asociado con: la información, la ciencia y tecnología, la economía, el medio ambiente, la salud humana, biodiversidad y los transgénicos.

Los estudios de riesgo en numerosas ocasiones se refieren a fenómenos naturales que han sido analizados desde el enfoque técnico – científico y que están asociados a la probabilidad de ocurrencia de un suceso, en donde desde las diferentes disciplinas asociadas a dicho fenómeno se puede determinar el daño y cuantificar (Espinosa, 2016).

“Un desastre es el resultado de una combinación de condiciones de riesgo, vulnerabilidad social, y las limitadas capacidades de los hogares o comunidades para reducir los potenciales impactos negativos de la amenaza. El reconocimiento de la vulnerabilidad como un elemento clave en el contexto del riesgo también se ha visto acompañado por el creciente interés por entender y fortalecer las capacidades positivas de las personas para afrontar el impacto de los riesgos. La existencia o la ausencia de sistemas institucionales y socioeconómicos adecuados para mitigar o responder rápidamente frente a los peligros determina la susceptibilidad o resiliencia de una sociedad o una comunidad frente a los impactos de las amenazas. En otras palabras, las capacidades de afrontamiento aseguradas por estos sistemas se traducen directamente en resiliencia fortalecida. (FAO, 2009, pág. 5)

Por tanto, el objetivo de la gestión del riesgo de desastres es preparar la respuesta a dichos eventos, de tal forma, que la población tenga la menor afectación posible.

5. MARCO NORMATIVO

Colombia se encuentra bajo un régimen constitucional, razón por la cual la carta de 1991 establece obligaciones específicas para cada uno de los ciudadanos de forma individual o colectiva; fijando facultades para que en caso de que sucedan hechos que afecten o amenacen en forma grave e inminente el orden económico, social y ecológico del país, o que constituyan grave calamidad pública. Como marco general la Constitución Política de Colombia y como marco legislativo el Congreso de la Republica ha expedido una serie de normas para tomar disposiciones sobre la gestión del riesgo. A continuación, se presenta la normativa histórica relacionada con aspectos de gestión del riesgo y desastres.

Ley 46 de 1988, por medio de la cual se reglamenta la creación del Sistema Nacional para la prevención y Atención de Desastres (SNPAD).

Ley 09 de 1989 de reforma urbana, por la cual se definió la responsabilidad de las autoridades municipales de Reforma Urbana en cuanto a la seguridad de los habitantes de las zonas urbanas ante los peligros naturales, estableciendo la obligatoriedad a los municipios con la asistencia de las oficinas de planeación de levantar y mantener actualizado el inventario de las zonas que presenten altos riesgos para la localización de asentamiento humanos (inundación, deslizamiento; y la obligatoriedad de adelantar programas de reubicación de los habitantes, o proceder a desarrollar operaciones necesarias para eliminar el riesgo en los asentamientos localizados en dichas zonas.

Decreto Ley 919 de 1989, por el cual se establece la obligatoriedad de trabajar en prevención de riesgos naturales y tecnológicos especialmente en disposiciones relacionadas con el ordenamiento urbano, las zonas de alto riesgo y los asentamientos humanos y se crea el Sistema Nacional para la prevención y Atención de Desastres (SNPAD), determinando las responsabilidades, estructura organizativa, mecanismos de coordinación e instrumentos de planificación y financiación del Sistema a escala nacional, regional y local.

Ley 02 de 1991, por la cual se modifica la Ley de Reforma Urbana estableciendo que los municipios deben o sólo levantar sino tener actualizados los inventarios de las zonas que presenten altos riesgos para la localización de asentamientos humanos y que los alcaldes contarán con la colaboración de entidades pertenecientes al Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, para desarrollar operaciones necesarias para eliminar el riesgo en los asentamientos localizados en dichas zonas.

Ley 99 de 1993, mediante el cual se organiza el Sistema Nacional Ambiental y se crea el Ministerio del Medio Ambiente. En ella se establece que la prevención de desastres será materia de interés colectivo y las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia serán de obligatorio cumplimiento. Según se estableció, corresponde a la Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, participar en los procesos de planificación y

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

ordenamiento territorial para que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten, realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres en coordinación con las demás autoridades ambientales competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres.

Ley 1522 de 1994 por medio de la cual se establecen los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo tanto de la Nación y de las entidades territoriales como de los organismos públicos de todo orden, incluye en materia de planificación: la ratificación de la sustentabilidad ambiental como principio de actuación de las autoridades de planeación, enunciado en la ley 99 de 1993, y la necesidad de los planes de ordenamiento para los municipios.

Ley 388 de 1997 de Desarrollo Territorial cuyos objetivos en cuanto a riesgo son, establecer los mecanismos que permitan al municipio la prevención de localización de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo; garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda, así como a la protección del medio ambiente y la prevención de desastres; determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda. Además de lo anterior, en la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial de los municipios se deberá tener en cuenta, entre otros determinantes las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales.

Decreto 93 de 1998 por el cual se adopta el Plan Nacional para la prevención y Atención de Desastres (PNPAD), el cual define los objetivos, principios, estrategias y programas de la Política Nacional. Los tres objetivos básicos de la política son: reducción de riesgos y prevención de desastres, respuesta efectiva en caso de desastres y recuperación rápida de zonas afectadas.

Decreto 879 de 1998, por el cual se reglamentan las disposiciones referentes al ordenamiento del territorio municipal y distrital y a los Planes de Ordenamiento Territorial. Se tendrán en cuenta las prioridades del Plan de Desarrollo del municipio o distrito y los determinantes establecidos en normas de superior jerarquía entre las que se encuentra las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales.

CONPES 3146 de 2001, por el cual se define la “Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres). Esta estrategia busca comprometer a las entidades en el cumplimiento del PNPAD.

Decreto 2015 de 2001, reglamenta la expedición de licencias de urbanismo y construcción con posterioridad a la declaración de situación de desastre o calamidad pública.

CONPES 3318 de 2004, mediante el cual se autoriza a la Nación para contratar un crédito hasta por US \$263 millones para financiar el Programa de Reducción de la Vulnerabilidad Fiscal del Estado frente a los Desastres Naturales.

Decreto 4002 de 2004, por el cual se establece que teniendo en cuenta razones de excepcional interés público, o de fuerza mayor o caso fortuito, el alcalde municipal o distrital podrá iniciar el proceso de revisión del plan, las cuales serán: La declaratoria de desastre o calamidad pública y por los resultados de estudio técnicos detallados sobre amenazas, riesgos y vulnerabilidad que justifiquen la recalificación de áreas de riesgo no mitigable y otras condiciones de restricción diferentes a las inicialmente adoptadas en el POT.

Ley 1523 de 2012, con la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD). Dando elementos en diferentes niveles que posibilitan su implementación, al establecer responsabilidades claras para cada uno de los integrantes del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Además, deroga al Decreto Ley 919 de 1989.

Ley 1753 de 2015, por el cual se estableció el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”, que en su capítulo V “Buen Gobierno”, determinó que el Fondo de Adaptación hará parte, y podrá estructurar y ejecutar proyectos integrales de reducción del riesgo y adaptación al cambio climático, en el marco del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo y Desastres y en coordinación con los respectivos sectores, además de los que se deriven del fenómeno de la Niña 2010-2011, con el propósito de fortalecer las competencias del sistema y contribuir a la reducción de la vulnerabilidad fiscal del estado.

6. OBJETIVOS

6.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar estrategias que permitan mejorar las dinámicas de la gestión del riesgo de desastres para el año 2030 en el municipio de Tiquisio – Bolívar.

6.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar los fundamentos teóricos y tendencias de la gestión del riesgo de desastres
2. Realizar la caracterización y diagnóstico territorial del municipio de Tiquisio – Bolívar
3. Formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres en el municipio de Tiquisio–Bolívar
4. Proponer recomendaciones para mejorar la gestión del riesgo en el municipio de Tiquisio en un escenario 2030 desde un enfoque prospectivo

7. METODOLOGIA

Con la finalidad de cumplir los objetivos propuestos de diseñar Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y formular recomendaciones tendientes a mejorar las dinámicas de la gestión del riesgo de desastres para el año 2030 en el municipio de Tiquisio – Bolívar, se plantea una investigación mixta, con un enfoque cualitativo soportado en un enfoque cuantitativo a partir de la estadística descriptiva. Inicialmente se realiza una identificación de información secundaria relacionada con conceptos, enfoques y tendencias asociadas a la gestión del riesgo a partir de consultas en internet, bibliotecas y entidades pertinentes. Además, se tendrán en cuenta estudios de carácter económico, físico, ambiental y social de orden nacional y regional, de tal forma que se logre consolidar un soporte sólido de referencia conceptual y teórica para la elaboración de un marco metodológico y descripción de las variables asociadas del riesgo.

En segunda instancia, se realiza la recolección y análisis de información relacionada con las condicionantes del entorno del municipio de Tiquisio con el uso de algunos instrumentos. Los instrumentos que se proponen para la identificación de la información secundaria y primaria están relacionados con consultas en entidades locales en cuanto a documentos técnicos, archivos, fondos oficiales, fotografías y prensa), así como entrevistas y talleres para la recolección de información asociada a la vulnerabilidad que se presenta en el municipio. Por otra parte, a partir de la generación de ortophotos con imágenes tomadas con dron, se realizará el modelo digital de elevación DEM, de tal forma que se obtendrá nueva información cartográfica del municipio.

En tercera instancia, a partir de los elementos conceptuales y del diagnóstico territorial, se formulará el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres en el municipio de Tiquisio–Bolívar y se plantea la formulación de una serie de recomendaciones enfocadas a mejorar la gestión del riesgo en el municipio de Tiquisio en un escenario 2030 desde un enfoque prospectivo.

Por último, se llevará a cabo el proceso de socialización, divulgación y concertación de los elementos finales del proyecto, por medio del cual se plasman los resultados obtenidos en documentos gráficos y digitales, y se llevará a cabo la presentación y sustentación final de la tesis.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS

Albarracín, Jorge (2002). La teoría del riesgo y el manejo del concepto riesgo en las sociedades agropecuarias. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/cides-umsa/20120903104211/albarra.pdf>

CEPAL. (2007) Gestión de Riesgos en Colombia. Organización para la gestión del riesgo. Disponible en: <https://www.cepal.org/publicaciones/xml/8/33658/colombiacap3y4.pdf>

Duque Escobar, Gonzalo (2008). Gestión del Riesgo Natural y el caso de Colombia. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/1699/1/gonzaloduqueescobar.20089.pdf>

Espinosa, Luz Marina (2016). La construcción social del riesgo, una perspectiva para la gestión del riesgo en Barranquilla. Disponible en: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7250/1/EspinosaGarciaLuzMarina2016.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación División de Medio Ambiente, Cambio Climático y Bioenergía (2009). Análisis de Sistemas de Gestión del Riesgo de Desastres Una Guía. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i0304s.pdf>

Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Tiquisio (2012). Disponible en: https://www.google.com.co/search?q=gestion+de+riesgo+y+de+desastres+zonas+de+inundacion+tiquisio&rlz=1C1GGRV_enCO768CO768&oq=gestion+de+riesgo+y+de+desastres+zonas+de+inundacion+tiquisio&aqs=chrome..69i57.58060j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#

Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (1997) Viviendo en Riesgo. Comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. Disponible en: http://www.desenredando.org/public/libros/1994/ver/ver_final_nov-20-2002.pdf

UNISDR (2015). Hacia el desarrollo sostenible: El futuro de la gestión del riesgo de desastres. Informe de Evaluación Global sobre la Reducción del Riesgo de

PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES Y RECOMENDACIONES PARA LA VISIÓN PROSPECTIVA DEL RIESGO EN EL MUNICIPIO DE TIQUISIO-BOLÍVAR

Desastres. Ginebra, Suiza: Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR). Disponible en: https://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_SP.pdf

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastre. (2015) Hacia un Marco después del 2015 para la reducción del riesgo de desastres. Disponible en: https://www.preventionweb.net/files/25129_posthfasp.pdf

Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018

CONPES 3318 de 2004

LEY 1523 DE 2012: Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/24189/390483/11.+LEY+1523+DE+2012.pdf/4e93527d-3bb8-4b53-b678-fbde8107d340?version=1.2>

Decreto 4002 de 2004. Disponible en: <http://bibliotecadigital.ccb.org.co/handle/11520/13771>