

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NARURALES
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SOCIONATURALES Y TECNOLÓGICOS

**PLAN LOCAL DE GESTIÓN DE RIESGO SOCIONATURAL. CASO: CENTROS
POBLADOS LA GONZÁLEZ-PARAÍSO Y LA VEGA DE LA GONZÁLEZ, MUNICIPIO
CAMPO ELÍAS - ESTADO MÉRIDA.**

Kuay K. Rodríguez R.
MÉRIDA - VENEZUELA

2017

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA Y CONSERVACIÓN DE RECURSOS NARURALES
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE RIESGOS SOCIONATURALES Y TECNOLÓGICOS

**PLAN LOCAL DE GESTIÓN DE RIESGO SOCIONATURAL. CASO: CENTROS
POBLADOS LA GONZÁLEZ-PARAÍSO Y LA VEGA DE LA GONZÁLEZ, MUNICIPIO
CAMPO ELÍAS - ESTADO MÉRIDA.**

Trabajo presentado como requisito para optar al Título de Magíster Scientiae en
Gestión de Riesgos Socionaturales Y Tecnológicos

Comité Asesor:
Gustavo A. Páez S. (Tutor)

Kuay K. Rodríguez R.
MÉRIDA - VENEZUELA

2017

ÍNDICE

Contenido

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	i
RESUMEN	ii
CAPÍTULO I. CONTEXTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Introducción	1
1.2. Planteamiento y Justificación	6
1.3. Objetivos	11
1.4. Localización y Características Generales del Área de Estudio	12
a. Geología.....	13
b. Clima	15
c. Geomorfología	17
d. Suelos	18
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL.....	19
2.1. Trabajos sobre la temática de la investigación.....	19
2.2. Investigaciones previas en el área de estudio	32
2.3. Bases teóricas	38
2.4. Algunos aspectos legales.....	52
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO.....	57
3.1. Etapa 1. Revisión bibliográfica y cartográfica.....	59
3.2. Etapa 2. Delimitación del área de estudio.....	60
3.3. Etapa 3. Trabajo de campo.	60
3.4. Etapa 4. Aproximación a los escenarios de riesgo.....	61
a. <i>Para la estimación de la susceptibilidad o aproximación a la amenaza</i>	65
b. <i>Para la estimación de la vulnerabilidad social</i>	67
3.5. Etapa 5. Del Plan Local de Gestión de Riesgo Socionatural	82
CAPÍTULO IV. PLAN LOCAL DE GESTIÓN DE RIESGO.....	85
4.1. Exposición de motivos.....	85
4.2. Diagnóstico y prognosis	86
a. Susceptibilidad ante múltiples amenazas (aproximación a la amenaza).....	86
b. Vulnerabilidad social ante múltiples amenazas (aproximación a la vulnerabilidad).	102

c. Aproximación a los escenarios de riesgo.....	118
4.3. Estrategias	125
a. <i>Propuestas de acción</i>	125
b. <i>Mecanismos de gestión</i>	135
c. <i>Fuentes de financiamiento</i>	136
d. <i>Seguimiento y control</i>	138
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	141
REFERENCIAS CITADAS	148
ANEXOS.....	155

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, enmarcados en azul.	12
Figura 2. Ubicación relativa de los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González.	13
Figura 3. Abanicos de detritos coalescentes depositados sobre el río Chama antes del puente Bailey.	36
Figura 4. Inclusión del plan local de gestión de riesgo (PLGR) en los planes de ordenación del territorio (POT).	49
Figura 5. Algebra de mapas empleado para la obtención del mapa de escenarios de riesgo....	62
Figura 6. Metodologías para la realización de los mapas de inventario, susceptibilidad, amenazas y escenarios de riesgo.	63
Figura 7. Representación esquemática del algebra de mapas empleado en la generación del mapa de susceptibilidad.....	65
Figura 8. Fórmula para estimar los niveles de vulnerabilidad social.....	81
Figura 9. Panorámicas del centro poblado La González. a) dirección de toma: Sur-Norte. b) dirección de toma: Norte-Sur.....	87
Figura 10. Panorámica del centro poblado La Vega de La González, dirección de toma: Sur-Norte.....	88
Figura 11. Amenaza sísmica (alta: zona 7, 6 y 5).	89
Figura 12. Niveles de susceptibilidad y otras limitantes en el centro poblado La González.	90
Figura 13. Amenaza hidrológica en el sector de La González.....	92
Figura 14. a) Abanicos de detritos El Paraíso. b) cuenca alta del torrente El Paraíso y deslizamiento.	94
Figura 15. a) Flujos y abanicos de detritos en la vertiente norte de la Sierra Nevada al sur de La Vega de La González b) Toma desde la parte posterior de las casas de La Vega de La González.	96
Figura 16. Perfil transversal del cauce del río Chama a la altura de La González.....	97
Figura 17. Mapa de susceptibilidad ante procesos hidromorfológicos del centro poblado La Vega de La González.....	98
Figura 18. Mapa de vulnerabilidad social ante múltiples amenazas naturales del centro poblado La González-Paraíso.	115

Figura 19. Mapa de vulnerabilidad social ante múltiples amenazas naturales del centro poblado La Vega de La González.	117
Figura 20. Se enmarca en negro la ubicación del ambulatorio y la escuela de La González. ...	119
Figura 21. Mapa de escenarios de riesgo socionatural del centro poblado La González-Paraíso.	120
Figura 22. Mapa de escenarios de riesgos socionatural del centro poblado La Vega de La González.	121
Figura 23. Centro poblado La González en primer plano, al pie de la ladera ubicada al fondo, se observa el abanico de detritos y asentamiento El Paraíso.	122
Figura 24. La Vega de La González, dirección del flujo de agua de izquierda a derecha. 2016.	122

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Amenazas asociadas al Riesgo Socionatural.	40
Cuadro 2. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable área suficiente para vivir, en cuanto a la proporción de habitantes por cuarto.	71
Cuadro 3. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable servicios.	71
Cuadro 4. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable tenencia de la infraestructura.	71
Cuadro 5. Vulnerabilidad parcial de la dimensión estructura.	71
Cuadro 6. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable edad.	73
Cuadro 7. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable grado de instrucción.	73
Cuadro 8. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable condición laboral y categoría ocupacional.	74
Cuadro 9. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable ingreso familiar.	75
Cuadro 10. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable ubicación del empleo y casa de estudio.	75
Cuadro 11. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable impedimentos físicos y psicológicos.	75
Cuadro 12. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable tenencia de seguro.	76
Cuadro 13. Vulnerabilidad parcial de la dimensión desarrollo social.	76
Cuadro 14. Valor prefijado para una variable con distintos números de individuos por infraestructura.	77
Cuadro 15. Ajuste de variables de la dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo.	78
Cuadro 16. Vulnerabilidad parcial de la dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo socionatural.	78
Cuadro 17. Ajuste de variables de la dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.	79
Cuadro 18. Vulnerabilidad parcial de la dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.	80
Cuadro 19. Vulnerabilidad parcial dimensión estructura.	81
Cuadro 20. Vulnerabilidad parcial dimensión desarrollo social.	81

Cuadro 21. Vulnerabilidad parcial dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo.	82
Cuadro 22. Vulnerabilidad parcial dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.	82
Cuadro 23. Niveles de vulnerabilidad social.	82
Cuadro 24. Resumen de resultados del censo.....	102
Cuadro 25. Resumen de resultados del censo.....	104
Cuadro 26. Percepción del riesgo. Principales problemas de la comunidad.....	106
Cuadro 27. Principales amenazas naturales en la comunidad y su influencia en la vulnerabilidad social.	107
Cuadro 28. Causa de las afectaciones en el pasado y posibles afectaciones en el futuro asociadas a las amenazas naturales presentes en el área.	109
Cuadro 29. Organización comunitaria.	110
Cuadro 30. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Físico Natural	126
Cuadro 31. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Físico Natural.....	129
Cuadro 32. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Económico.....	131
Cuadro 33. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Económico.	131
Cuadro 34. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Cultural.	132
Cuadro 35. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Cultural.....	133
Cuadro 36. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Político-Institucional.	133
Cuadro 37. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Político-Institucional.....	134

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiar y acompañar cada uno de mis pasos.

A todos aquellos que participaron directamente en el desarrollo, recomendaciones, levantamiento de información, sugerencias y estímulos para la materialización de este trabajo: Gustavo Páez (tutor), Johana Balza, Iris Rivas, Liz Dávila, Carlos Mora, Oliva Dávila, Riguey Valladares, Nerio Ramírez.

Al departamento de Geografía Física y todos sus miembros por el apoyo brindado.

A los consejos comunales y habitantes de La González-Paraíso y La Vega de La González.

A la Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, Postgrado en Gestión de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos.

Al Consejo de Estudios de Postgrado de la Universidad de Los Andes.

www.bdigital.ula.ve

DEDICATORIA

A mi esposa Johana.

A Tamara, Mireya, Carlos y Mariano.

A Indira, Shia, Jesús y Jonathan.

A toda mi familia.

RESUMEN

La unidad de análisis espacial se corresponde en esencia a los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González del municipio Campo Elías del estado Mérida, asentamientos caracterizados por estar inmersos en un escenario de múltiples amenazas naturales (sísmica, hidrológica y geomorfológica), en un relieve montañoso con vertientes escarpadas y asimétricas en el corazón de los Andes venezolanos. El objetivo central de esta investigación es proponer un Plan Local de Gestión de Riesgo Socionatural para los centros poblados mencionados con anterioridad, para ello es necesario contar con distintos insumos: (i) aproximación a la amenaza, el cual se obtuvo a partir de una revisión documental acerca de los trabajos realizados previamente en el área de estudio relacionados a la caracterización del escenario de múltiples amenazas y se complementó con estimaciones de susceptibilidad ante procesos hidrogeomorfológicos a partir de álgebra de mapas o suma de factores condicionantes, lo que permitió la obtención de los mapas de susceptibilidad y amenaza del área, (ii) aproximación a la vulnerabilidad social, este insumo fue obtenido mediante un censo a nivel de estructura o edificación, obteniendo así los mapas de vulnerabilidad social, (iii) se realizó una superposición de éstos últimos con los mapas de amenazas, dando como resultado los mapas de escenarios de riesgo, y (iv) se realizó un análisis espacial de los escenarios de riesgo, para generar las estrategias; acciones y mecanismos de gestión, que junto a las fuentes de financiamiento y dispositivos de seguimiento buscan mejorar los escenarios de riesgo estimados para el área, mediante la modificación de las condiciones iniciales a través de acciones prospectivas de preparación, educativas, jurídicas, de ordenación del territorio, de capacitación y de transferencia del riesgo. Finalmente, se formulan una serie de conclusiones – recomendaciones, que junto a las estrategias propuestas en el Plan conduzca al uso, organización y control adecuada del territorio; que comprenda la administración, conservación, equilibrio y mejoramiento del ambiente, considerando la gestión de riesgo socionatural como un condicionante más del desarrollo sustentable.

Palabras clave: Plan Local, Gestión de Riesgo, Susceptibilidad, Amenazas Naturales, Vulnerabilidad Social, Escenarios de Riesgo Socionatural, La González, Andes venezolanos.

CAPÍTULO I. CONTEXTO DEL PROBLEMA.

1.1. Introducción

Es evidente la relación que existe entre el hombre, sus actividades socioeconómicas y la naturaleza o el medio donde se desenvuelve, y cómo ha evolucionado la percepción del hombre ante los recursos disponibles y las amenazas a las que se encuentran expuestos y su impacto en la sociedad humana a lo largo de la historia. La naturaleza dinámica de nuestro planeta y la coincidencia del desarrollo de una civilización global y, que en países en vías de desarrollo esta civilización ha establecido sus asentamientos de manera desordenada, han provocado la génesis de sociedades muy vulnerables que conllevan a un aumento del riesgo socionatural y tecnológicos (Liñayo, s/f). Las causas son complejas, pero existen agravantes comunes en este proceso de construcción social de escenarios de riesgo, tales como: creciente urbanización, bajo poder adquisitivo, baja percepción del riesgo, manejo escaso de información por parte de las comunidades y falta de políticas dirigidas a la ocupación adecuada de la tierra.

Por otra parte, Lewin (s/f) enfatiza en la necesidad de un cambio de paradigma, de lo simplista a lo complejo, esto se debe a que las organizaciones sociales, aunque tengan parecidos entre sí, no son un “conjunto transparente” y mucho menos repetitivo y constante, antes bien, son únicas gracias a sus relaciones particulares de poder, de ideología política, religiosa, imaginarios colectivos, intereses particulares, entre otros, que se suman como condicionantes en la generación de escenarios de riesgo. Así mismo, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 2005) señala que el conjunto de buenas prácticas asociadas a la gestión local de riesgo no constituye un recetario para solucionar todo los problemas relacionados con amenazas, vulnerabilidades, riesgo y desastres, precisamente porque cada situación concreta es particular y única y, en consecuencia, cada situación exige una respuesta igualmente única, imaginativa, innovadora y creativa.

En este sentido, es ostensible la importancia del conocimiento de las relaciones existentes entre las características biofísicas y las comunidades que los ocupan, ya que

al conocer los mecanismos que actúan como procesos naturales en su entorno, en muchos casos aprovechadas para el asentamiento y desarrollo de poblaciones, se podrán hacer prospecciones y prevenciones ante la posible ocurrencias de las amenazas naturales (*hazards*) a las que se encuentran expuestas dichas poblaciones, en este caso los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, del municipio Campo Elías del estado Mérida.

Es así, como un plan local de gestión de riesgo socionatural necesita que contemple las características de las amenazas presentes en el área de estudio y cómo debería ser la convivencia de la población allí asentada con dichas amenazas, es decir, con el entorno en el cual se desenvuelven cotidianamente, como familia y como comunidad organizada. Esto último, permitirá reducir la vulnerabilidad de los pobladores al mejorar las relaciones hombre-espacio físico y optimar su percepción al saber a qué se encuentran expuestos. Es allí, en lo local, a partir del manejo de las comunidades y sus necesidades donde se hace más efectiva la gestión de riesgo socionatural y tecnológicos.

www.bdigital.ula.ve

Existen autores como Allan Lavell que sostienen que el riesgo y los desastres se manifiestan en escenarios locales, pero muchas de las causas de los mismos provienen de escenarios globales, a veces muy alejados del lugar o de la comunidad que se ve más afectada, en ese sentido no se pretende que las comunidades esperen a que las soluciones provengan igualmente del ámbito global, en el cual suelen dominar política, económica e ideológicamente muchos de los mismos responsables de generar las causas y alimentar las vulnerabilidades.

En este orden de ideas, se deben buscar soluciones de manera que las experiencias locales se articulen entre sí, para generar sinergia, capaces de redimensionar el postulado ambientalista de pensar globalmente y actuar localmente. Con la propuesta del plan local de gestión de riesgo socionatural como fin último de esta investigación, se quiere contribuir a que, a partir de una actuación local y tangible, surja una socio-tecnología (entendida como todo esfuerzo dirigido a mantener, mejorar o reemplazar sistemas y procesos sociales existentes; y diseñar o rediseñar unos y otros para

afrontar problemas sociales), una herramienta conceptual que permite proponer formas de relación entre el hombre y las características biofísicas del medio en el que vive, independientemente de la escala, evitando construir vulnerabilidad o reducir y no aumentar la existente, como normalmente sucede con las comunidades en nuestro territorio.

Esta socio-tecnología podría ser aplicable en otras comunidades, siempre y cuando se consideren los actores y procesos naturales, sociales y políticos particulares de cada una de ellas. Es importante recalcar, que el plan local o comunitario no solo involucra la información, sino las tareas y las acciones que asumirá la comunidad activamente y de forma participativa, ya que, tal como las condiciones que generan los desastres forman parte integral de la existencia cotidiana de una comunidad, así la gestión del riesgo debe formar parte de esa misma existencia cotidiana y comprometer a los actores de la comunidad. Cuando se intenta llevar a cabo la gestión del riesgo solamente a través de procesos excepcionales y con actores excepcionales, lo más probable es que carezca de sustentabilidad (PNUD, 2005).

www.bdigital.ula.ve

Por otra parte, estamos convencidos de que la gestión del riesgo tiene que convertirse en un componente transversal del desarrollo. Pero, en la práctica, en el ámbito local de los municipios y las comunidades, ¿eso cómo se hace?, ¿cómo puede un alcalde y los demás actores municipales de la sociedad civil y del gobierno manejar o gestionar adecuadamente el riesgo asociado a amenazas naturales existentes y evitar que se conviertan en desastres?.

Entendiendo que los desastres son claramente un problema de gestión, es decir, un desastre es producto de la falta de gestión de riesgo socionatural y por consecuencia, la gestión de riesgo socionatural, así como la planificación del territorio, se considera un condicionante más del desarrollo. Por lo tanto, enfrentarlos de una manera sistemática y coherente debe ser un objetivo explícito de las estrategias de desarrollo. No fue coincidencia que el 95% de las muertes por desastres asociados a fenómenos naturales en los últimos 20 años se encuentren en los países en desarrollo, ni que, para

algunos de estos países, ciertos fenómenos naturales han sido devastadores en sus poblaciones y sus perspectivas de bienestar y calidad de vida (PNUD, 2005).

Por esta razón, desarrollar un plan local de gestión de riesgo socionatural eficaz es una parte importante de todo proyecto que busque el desarrollo sustentable en cualquier lugar a cualquier escala, lamentablemente a menudo es visto como algo que puede hacerse más adelante.

Para alcanzar el plan local de gestión de riesgo socionatural, la siguiente investigación se estructura en cuatro capítulos: el primero, orientado a desarrollar una síntesis del planteamiento del problema, así como la formulación de los objetivos, la justificación del trabajo y se aprecia la ubicación espacial de los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, una breve descripción donde se considera el clima, el relieve, la geología, geomorfología, la vegetación y aspectos socioeconómicos del área; el segundo contempla las bases teóricas – metodológicas de la investigación, en las que se toman en cuenta los trabajos realizados previamente en el área de estudio relacionados a la caracterización de un escenario de múltiples amenazas y aquellos relacionados con el área del conocimiento; además se incluye un breve resumen de los aspectos legales concernientes a la gestión de riesgo en el país, así como las bases conceptuales.

En el tercer capítulo, se explica, por una parte, los materiales y métodos empleados para estimar la susceptibilidad ante múltiples amenazas en el área de estudio, y por otra parte el procedimiento necesario para estimar los niveles de vulnerabilidad social. Todo esto con el fin de realizar una superposición de las amenazas y las vulnerabilidades y obtener un mapa síntesis de escenarios de riesgo socionatural que corresponde a los asentamientos de La González-Paraíso y La Vega de La González. Por último, al contar con todos los insumos necesarios para proponer un plan local de gestión de riesgo socionatural sensato adaptado al área de estudio, se explica lo contentivo y la estructura de dicho instrumento que permita reducir la vulnerabilidad y con ello el riesgo socionatural.

Finalmente, en el cuarto capítulo se exponen alcances y se realiza un análisis espacial de los escenarios de riesgo (amenazas versus niveles de vulnerabilidad), que se traduce en el resultado final de la investigación: la propuesta del plan local de gestión de riesgo socionatural.

www.bdigital.ula.ve

1.2. Planteamiento y Justificación

Las amenazas naturales en la actualidad ganan espacio en los noticieros a nivel global, protagonizando grandes desastres e incluso catástrofes, ya que al materializarse representan retrasos importantes en el desarrollo sustentables de las comunidades que se ven afectadas. De igual manera, ciertas actividades humanas pueden considerarse amenazas o peligros tecnológicos, estos últimos son procesos que se encuentran implícitos como un componente más en los sistemas de ciudades actuales.

Normalmente, los grandes desastres, como el terremoto de Bam en Irán que produjo cerca de 30.000 muertos en el año 2003, el terremoto de Haití en el año 2010 que dejó más de 300.000 muertos y aproximadamente 500.000 afectados o el tsunami del Pacífico Sur como resultado del cual murieron más de 300.000 personas en diciembre de 2004, atraen la atención de los medios de comunicación, y en consecuencia de la opinión pública mundial, durante varias semanas. En cambio, los que apenas afectan a un municipio o a una comunidad, y causan pocos muertos, o a veces ninguno, aunque le produzcan pérdidas irreparables a quienes lo padecen, no tienen la capacidad de conmover a la opinión pública más allá de las fronteras del territorio afectado. Esto incrementa la brecha entre quienes tienen acceso a los beneficios del desarrollo y quienes carecen de ellos. Es decir: aumenta la vulnerabilidad de las comunidades afectadas.

Los terremotos, inundaciones y crecidas de quebradas y ríos son ejemplos de procesos naturales que pueden considerarse peligrosos al coincidir en espacio tiempo con los elementos antrópicos del sistema territorial; la explosión en una estación de gasolina es un ejemplo de peligro o amenaza tecnológica. La población humana sigue aumentando (aunque a un ritmo más lento que en décadas pasadas), y son mayores los impactos de las amenazas naturales y tecnológicas provocando mayores desastres, especialmente en los países en desarrollo, ya que las personas se siguen ubicando en sitios potencialmente peligrosos o “peligrosamente seguros”. Por lo tanto, existe una necesidad de elaborar estrategias sustentables para minimizar la pérdida de vidas y

daños a la propiedad ocasionada por estas amenazas o peligros, especialmente en las zonas urbanas.

El estudio de los procesos peligrosos y la percepción de las sociedades ante dichos procesos con los que conviven (vulnerabilidad social), constituye una de las principales actividades de la geografía y una de las fundamentales en la gestión integral de riesgo siconatural (Keller *et al.*, 2012). En este sentido, procesos naturales como las crecidas y los movimientos de masa, y actividades antrópicas como el traslado de sustancias inflamables se convierten en riesgo siconatural y tecnológico cuando las comunidades pueden verse afectadas por una situación adversa relacionada a algunos de estos procesos o actividades.

Uno de los principios fundamentales en la creación de escenarios de riesgo se debe principalmente al aumento de la población y la ubicación inadecuada de los asentamientos humanos, al notable déficit de educación ambiental y cultura preventiva, conjuntamente con la falta de organización y cohesión interna de las comunidades y el uso inadecuado de la tierra, además de las necesidades, ignorancia o del bajo poder adquisitivo de la población para ubicarse en mejores sitios, así como también de políticas públicas en materia de vivienda mal concebidas, que intensifican el efecto de las amenazas naturales y tecnológicas, haciendo que el riesgo siconatural cada vez tengan mayor peso como condicionante del desarrollo.

Es así, como gran parte de la sociedad actual se encuentra vulnerable en mayor o menor medida ante la ocurrencia de amenazas naturales y tecnológicas, que en el caso de países como Venezuela, donde las ciudades poseen un crecimiento anárquico importante, sin una planificación adecuada, se construyen escenarios que incrementan los niveles de vulnerabilidad de las poblaciones expuestas ante distintos procesos naturales y el dinamismo tecnológico propio que caracteriza a las ciudades.

Los centros poblados ubicados en zonas montañosas normalmente se encuentran expuestos ante escenarios de múltiples amenazas, que deben ser analizadas y evaluadas; La González-Paraíso y La Vega de La González han sido objeto de

numerosos estudios científicos relacionados a la caracterización de las amenazas naturales a las cuales se encuentran expuestos debido a las condiciones intrínsecas propias de sitio y situación de su emplazamiento. Sin embargo, estos estudios quedan inaplicables desde el punto de vista social ya que, a pesar de ser fundamentales en la gestión de riesgo socionatural no son suficientes, comprenden una de las dimensiones pero debe combinarse con otras aristas como los estudio de vulnerabilidad de los elementos expuestos ante las amenazas naturales, los cuales no existen para el área de estudio, con el fin de gestionar el desarrollo a través del planteamiento de medidas de gestión de riesgo: prospectivas, correctivas, reactivas y de transferencia, que bien podrían ser incluidas en los Planes de Ordenación del Territorio.

Es evidente la complejidad que supone la gestión de riesgo socionatural; equipos interdisciplinarios trabajando con una gran cantidad de actores sociales, que deben interactuar con cohesión para alcanzar un fin común; estar en equilibrio con el espacio que ocupan. Existe una gran cantidad de contras en cada nivel de intervención de los actores sociales que ayudan a la construcción de escenarios de riesgo, la búsqueda de las causas de dicha construcción de riesgo y su posterior reducción vendría siendo el alma de la gestión a través del plan local, no es solo conocer las amenazas y la vulnerabilidad, es atacar las causas que hacen vulnerables a la comunidad, instituciones, gobierno, leyes, entre otros. Es allí en la propuesta del plan local de gestión de riesgo, como beneficio social, donde radica la importante de este estudio.

Asimismo otro aporte importante viene siendo el estudio de vulnerabilidad social que no posee precedentes en el área, y complementa los estudios que caracterizan las amenazas del sitio; sismicidad asociada a la Zona de Fallas de Boconó, crecidas vinculadas a los ríos Chama y La González, movimientos de masa provenientes de ambas vertientes y en particular el comportamiento de los flujos de detritos derivados de la escarpada vertiente al sur del área, especialmente aquellos generados en el zanjón El Paraíso, sin dejar a un lado el movimiento de masa de tipo traslacional del mismo nombre, que de reactivarse se verían involucrados más de 350.000 m³ y que podría verse fuertemente afectado La González-Paraíso al encontrarse en zona de alcance del proceso.

Entendiendo que la gestión de riesgo se centra en la idea de que los eventos adversos siempre van a existir, tanto naturales como tecnológicos, un conocimiento adecuado del riesgo asociado con el territorio que ocupamos es fundamental, ya que permitirá estimar, dependiendo de las características socioeconómicas de determinados asentamientos humanos, cuán vulnerables son éstos, ante la presencia de diferentes amenazas y, de esta manera, realizar estrategias específicas destinadas a la reducción de la vulnerabilidad y con ello una mejor gestión del riesgo socionatural.

Bajo esta premisa, se puede realizar una reducción del riesgo mediante dos acciones: detener la amenaza o reducir la vulnerabilidad. Tomando en cuenta que los eventos adversos son procesos indisociables de las comunidades, la idea de este proyecto va dirigida a la segunda acción, reducir la vulnerabilidad, específicamente bajo la propuesta de un instrumento de concienciación comunitaria en cuanto a la prevención, preparación y mitigación ante los escenarios de riesgo propios del espacio geográfico analizado, los cuales ocasionan los llamados “eventos adversos”. Todo esto fundamentado en la creencia de que unos ciudadanos bien informados son la mejor garantía para un futuro promisorio frente a las amenazas naturales y tecnológicas; aprehendidos de un conocimiento profundo de la interacción medio biofísico – hombre, se tendrán ciudadanos mejor preparados.

Son varios los autores que coinciden en cuanto a un cambio de paradigma en la cultura relacionada a la gestión de riesgo (Cubillos, S/F; Lewin, S/F; entre otros), el cual debería partir de la fenomenología y no de la realidad ontológica. Por lo tanto, se hace necesario estudiar todas las partes de los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González (amenaza y vulnerabilidad social), siendo la única forma de generar un plan de gestión de riesgo sensato y adaptado a las condiciones ambientales (sitio y situación), y de organización social con todas sus implicaciones, que serán particulares de dicha comunidad y el entorno de su asentamiento.

Es de especial interés los centros poblados de La González-Paraíso y La Vega de La González; debido al campo ya recorrido por diversos investigadores de renombre sobre el área de estudio (Ferrer y Laffaille, 2004; Laffaille *et al.*, 2004; Delgadilo, 2005; Ferrer

y Laffaille, 2005; Ferrer *et al.*, 2005; Delgadillo *et al.*, 2009), con respecto a la caracterización de las amenazas naturales; dimensión importante e indispensable en la gestión de riesgo, estos investigadores entre muchos otros aspectos señalan que el sector ocupado por el caserío La González constituye un lugar privilegiado para el estudio y análisis de los mecanismos asociados con amenazas naturales y evaluación de vulnerabilidades físicas y sociales. Por ésta y otras razones, se hace necesario y apremiante el estudio de los demás factores implicados para alcanzar lo necesario en un estudio de gestión de riesgo socionatural, y materializarlo desde el punto de vista social y de gestión del desarrollo del área estudiada.

En este orden de ideas, surgen las siguientes interrogantes: ¿están conscientes los pobladores de La González-Paraíso y La Vega de La González a qué amenazas naturales se encuentran expuestos?, ¿conocen qué tan vulnerables son ante dichas amenazas?, ¿tendrán conocimiento de cómo evitar el aumento de su vulnerabilidad?, ¿saben qué hacer en caso de un evento adverso, a quién acudir?, ¿hay forma de reducir su vulnerabilidad ante dichos eventos?, ¿estarán al tanto de que acciones, decisiones o medidas tomar según todo lo anterior?. Para responder estas preguntas y apreciar de dónde surgen, se resume la problemática abordada dentro de este trabajo en los árboles de problema, objetivos y acciones (anexos 1, 2 y 3).

1.3. Objetivos

Objetivo general

Proponer un plan local de gestión de riesgo socionatural en los centros poblados de La González-Paraíso y La Vega de La González, ubicados en el municipio Campo Elías del estado Mérida, con base en el análisis de los niveles de vulnerabilidad social ante un escenario de múltiples amenazas.

Objetivos específicos

- ✓ Describir las distintas amenazas naturales en el área de estudio, a partir de investigaciones realizadas anteriormente por diferentes autores y a través del método de suma de factores condicionantes.
- ✓ Estimar niveles de vulnerabilidad social en los centros poblados de La González-Paraíso y La Vega de La González.
- ✓ Establecer escenarios de riesgo socionatural a partir de un análisis espacial de los niveles de vulnerabilidad social y de la zonificación de las amenazas en el área.
- ✓ Plantear medidas prospectivas, correctivas, reactivas y de transferencia con la participación activa de la comunidad a través de un plan local.

1.4. Localización y Características Generales del Área de Estudio

El área de estudio comprende los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, se corresponde con un área de aproximadamente 4 km² (Figura 1), ubicado a pocos kilómetros de la ciudad de Ejido (Figura 2), y a unos 20 km, al sur - oeste de la ciudad de Mérida, en los Andes centrales venezolanos. La misma se ubica en un valle intramontano, enmarcado dentro de un relieve montañoso con vertientes escarpadas y asimétricas. Desde el punto de vista político administrativo pertenecen al municipio Campo Elías del estado Mérida y se hallan dos consejos comunales; consejo comunal La Vega de La González y consejo comunal La González-Paraíso, cada uno perteneciente a uno de los centros poblados mencionados con anterioridad.



Figura 1. Centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, enmarcados en azul.
Fuente: Google Earth (2016).

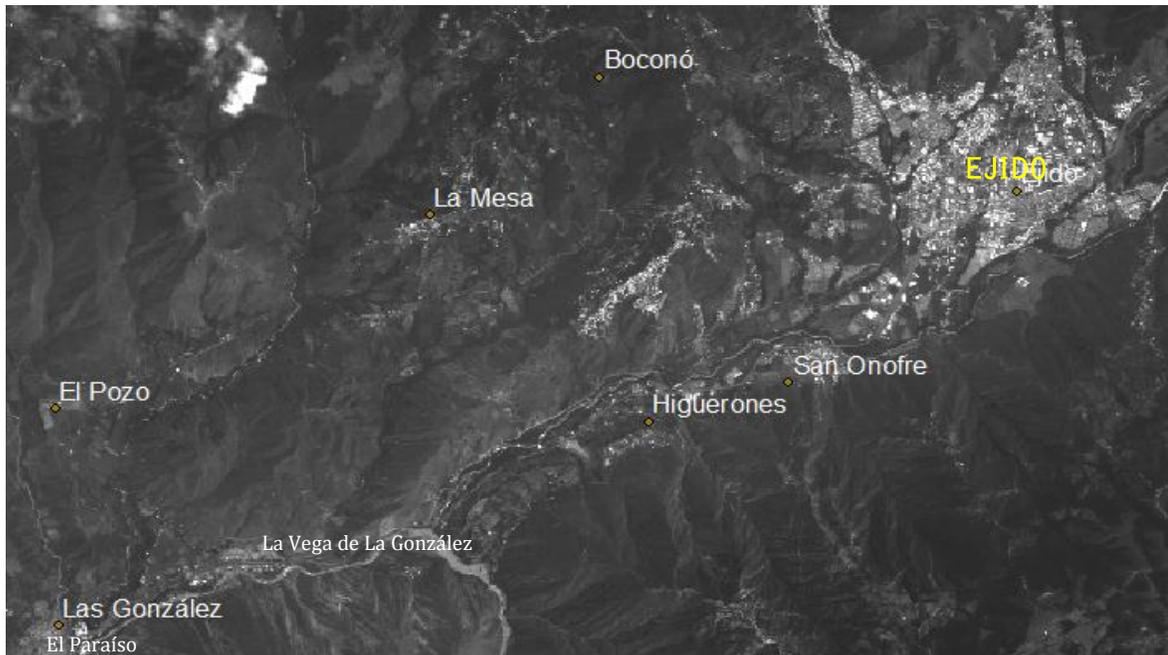


Figura 2. Ubicación relativa de los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González. Fuente: Imagen SPOT (2010).

a. Geología

El área objeto de estudio, se ubica dentro de la cordillera de Mérida, la cual ha sido interpretada como una cadena montañosa derivada del contacto triple entre las placas de América del Sur, Nazca y del Caribe, representa el relieve con mayores elevaciones del país, y confluye a su vez con el rasgo estructural más importante del occidente de Venezuela, la zona de fallas de Boconó (ZOFAB; Páez, 2011). Estos rasgos físico-naturales se atribuyen a la tectónica regional, que aunada a las fluctuaciones climáticas experimentadas en el Pleistoceno posterior a la última pulsación tectónica, y en menor medida aquellos procesos geodinámicos ocurridos en el Holoceno, han marcado la evolución del paisaje que sirve de soporte para el asentamiento, distribución y especialización de la población y sus actividades socioeconómicas (Rodríguez y Páez, 2015).

La presencia de la Zona de fallas de Boconó, considerada como el accidente tectónico más importante del occidente venezolano, es el resultado de la interacción entre las placas Caribe, Suramérica y Nazca principalmente, además de algunos bloques continentales más pequeños, esto hace complejo el estudio de la geodinámica interna

actuante en esta región del país. Sin embargo, existe un amplio consenso al movimiento relativo de la placa del Caribe hacia el este de Suramérica, pero no es un límite de placa rumbo-deslizante sencillo, ya que se trata de una zona de deformación transpresivo (compresivo transcurrente) de más de 100 km de ancho. Este cinturón de deformación compresivo-transcurrente acorta los Andes de Mérida transversalmente en dirección NW-SE, mientras que la zona de fallas de Boconó (de rumbo aproximado: N 45° E) acomoda movimiento transcurrente dextral (Audemard, 2002). Es de hacer notar, que las trazas norte y sur perteneciente a la Zona de fallas de Boconó, enmarcan la unidad espacial de análisis, además de ello el centro poblado La González, coincide con un cambio de rumbo, de esta importante estructura geológica; en lo que hoy se conoce como la cuenca de tracción La González, la cual fue descrita y analizada ampliamente por Schubert (1980; 1982; 1984; 1985). Y que, en el último trimestre del año 2015 experimento una de las tormentas o enjambres sísmicos más importantes de los últimos 10 años.

Una reconstrucción neotectónica de la cuenca Cenozoica tardía de La González, basada en imágenes LANSAT, indica que se necesitaron entre 7 - 9 km de desplazamiento rumbo - deslizante para producir esta cuenca, la cual presenta una longitud de aproximadamente 20 - 25 km, y una profundidad de varios cientos de metros, basado en el espesor de los volúmenes sedimentarios cuaternarios del área (Schubert, 1985). La Zona de fallas de Boconó presenta una orientación N 40 - 45° E, hasta llegar a La González donde cambia, a un rumbo claramente Este - Oeste para luego, recuperar el sentido original a partir de Estanques (Ferrer, 1991).

Desde el punto de vista litológico - estratigráfico afloran al sur del centro poblado La González, las rocas de la Asociación Tostós que datan del Paleozoico cuya litología predominante, son las filitas y esquistos seguidos por rocas silíceas masivas, pizarras, gneises y anfibolitas (Léxico Estratigráfico de Venezuela, 1997). En esta parte de la sección estudiada es posible encontrar: esquistos cloríticos, rocas poco competentes y muy foliadas con alta propensión al desarrollo de procesos erosivos; igualmente se encuentran expuestos (en menor proporción) algunas cuarcitas y gneises bandeados de grano fino.

A unos 4,0 km al norte del caserío La González, afloran rocas de la Formación La Quinta (Jurásico); unidad litológica de ambiente continental, conformada en su parte inferior por lutitas, limolitas calcáreas, y caliza y una parte superior compuestas por areniscas (La Marca, 1997). Cabe destacar que en las cuencas de captación de la quebrada La Sucia y del río La González, predominan materiales litológicos bien diferenciados. Para la primera se tiene que aproximadamente el 80 % del volumen total de la roca que aflora en la cuenca, pertenece a las formaciones La Quinta (Jurásico), Colón, Capacho y La Luna (Cretácico), mientras que en las fuentes de suministro del río la González predominan en mayor medida, los materiales correspondientes con la Asociación Sierra Nevada. Estas características litológicas ejercen gran influencia sobre la dinámica de acumulación de los dos sistemas fluviales mencionados con anterioridad y sobre la disponibilidad de materiales que posteriormente puedan ser desplazados hacia el fondo del valle.

b. Clima

Las condiciones climáticas de la unidad de análisis son análogas a las del bolsón semiárido de Lagunillas, influenciado a su vez por características locales, asociadas con problemas de orientación y exposición del relieve y patrones de circulación de los vientos (Ferrer, 1999).

En líneas generales, Ferrer (1995) señala que los vientos cargados de humedad provenientes del sur del Lago de Maracaibo, luego de descargar su humedad a través de precipitaciones en El Vigía, se presentan bastante secos a partir de Estanques, lo que provoca un notable incremento de la evapotranspiración en el área de Lagunillas, San Juan, La González y la Vega de La González. Los otros vientos alisios del noreste, que vienen del sur del Lago de Maracaibo (y que no logran ser canalizados por el valle del río Chama), al chocar con las barreras montañosas del piedemonte andino lacustre, ascienden provocando el enfriamiento respectivo, la saturación y por último las precipitaciones orográficas, contribuyendo al desarrollo de grandes extensiones de bosques húmedos y selvas nubladas a unos 1800 y 3000 m.s.n.m, aproximadamente; el aire que continúa hasta llegar a las cumbres comienza a descender en el área de

sotavento, transformándose en un aire cálido y seco, efecto “Föhn”, al llegar al sector de Lagunillas.

La distribución de la precipitación en el área, muestra un régimen claramente bimodal con dos máximos, presentes en los meses de mayo y octubre, para las estaciones climatológicas más cercanas: San Juan de Lagunillas (periodo 1971 - 1996) y Tostós (periodo 1970 - 1996). Es importante señalar que el 71,5 % y el 76,1 % de las lluvias, se concentran en los meses de abril - junio y septiembre - noviembre, mientras que los promedios anuales de precipitación no sobrepasan los 540 mm para las estaciones consideradas.

También debe señalarse que, los mínimos de precipitación de las estaciones San Juan (serial 3170) y Tostós (serial 8057) se presentaron en los años 1991 y 1984 con 323,1 mm y 323,6 mm, respectivamente. Los máximos de precipitación se registraron en 1981 (con 712,3 mm en la estación San Juan) y en el año 1970 (con 748,3 mm en la estación Tostós). Adicionalmente, Ferrer (1995) y Ferrer y Laffaille (2000) señalan que, en la estación de Lagunillas se registraron máximos de 580 mm y mínimos de 235,9 mm en los años 1954 y 1957, respectivamente. Condiciones estas que contrastan con el régimen de lluvia de la ciudad de Mérida (con 1500 - 1750 mm de precipitación media anual), ubicada a escasos kilómetros al NE del “bolsón semiseco” de Lagunillas. La temperatura media anual para la estación San Juan es de aproximadamente 22,5 °C, mientras que los datos de evaporación indican un valor medio anual de 2008 mm, con una máxima mensual en los meses de julio - agosto (Delgadillo, 2005).

Delgadillo (2005) analiza las frecuencias de lluvias extremas de los datos de la estación San Juan, él indica una alta concentración de las precipitaciones en corto tiempo; por ejemplo las intensidades de lluvias pueden alcanzar los 37 y 43 mm en 30 minutos para periodos de retorno de 10 y 20 años, respectivamente.

Por otra parte, la zona corresponde a un arbustal espinoso, donde la limitante ecológica de mayor importancia es la baja precipitación anual: entre 400 y 700 mm (Ataroff y Sarmiento, 2004).

Esta unidad ecológica posee naturalmente un tipo de vegetación asociada en esencia con arbustos o arbustales espinosos, tales como: *las Acacias macracantha y farmesiana*, respectivamente y *Prosopis juliflora*, así como la *Opuntia caribae* (guasabara). Además de los espinares o cujisales nombrados con anterioridad, también destaca la presencia del cardonal, dominado a su vez por especies cactáceas columnares, tales como: *Stenocereus griseus*, *Subpilocereus repandus* y *Pilocereus tillianus* (Unidad de Prestación de Servicios y Proyectos Forestales UFORGA, 1999). Sin embargo, es importante resaltar en cuanto a aspectos estructurales o fisonómicos; la escasez de cobertura vegetal existente en el área (densidad de cobertura dispersa o discontinua).

c. Geomorfología

El centro poblado La González, se encuentra situado sobre una mezcla de sedimentos y formas de acumulación asociados con aluviones recientes de los ríos Chama, La González y quebrada a Sucia. También se observan en el área de estudio, niveles de acumulación asociados con posiciones geomorfológicas menos deprimidas y con edades relativas que van desde el Pleistoceno tardío, hasta el Pleistoceno temprano, así por ejemplo la denominada Mesa de Sulbarán, se corresponde con un Qab3 (Cuaternario; abanico aluvial, tercer nivel) mientras que los Qab2 y los Qab1 (Cuaternario; abanico aluvial, segundo y primer nivel) se localizan en este caso, al Este de la sección media y distal de los abanicos aluviales de San Juan. Cabe destacar, que en algunos sitios bien localizados, se pueden encontrar los sedimentos aluviales más antiguos del área pertenecientes al Complejo Aluvial Lagunillas Qcal. (Ferrer, 1995). Entre los procesos geomorfológicos más notorios del área, destacan: la actividad del torrente El Paraíso al sur del caserío La González, además de los procesos de socavación lateral por parte de los principales sistemas fluviales, la alta capacidad de arrastre de sedimentos de la quebrada La Sucia en contraste con el comportamiento menos torrencial del río La González.

d. Suelos

A partir de las condiciones del medio señaladas con anterioridad, existe en esta zona un régimen de temperatura isohipertérmico y a su vez un régimen de humedad arídico (Malagón, 1979) que aunado al tipo de vegetación semixerofítica y a la alta torrencialidad de la lluvia derivan, en líneas generales, un balance morfodinámico favorable a la denudación del relieve, de allí que en las zonas de mayor pendiente, vertientes escarpadas localizadas al sur del caserío La González, exista una intensificación de los procesos erosivos, derivando suelos superficiales de escaso desarrollo. De igual modo, existen en aquellas zonas de relieve menos pronunciado (rellenos aluvio - torrenciales depositados principalmente por la quebrada La Sucia y el río La González) un incremento de la pedogénesis, lo que a su vez favorece el desarrollo de los suelos en estos sectores.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL

A continuación se presenta un breve resumen de trabajos previos realizados en el área de estudio y relacionados con la temática de la investigación. Posteriormente se pretende mostrar algunos términos básicos de gran importancia con el propósito de ofrecer un sustento teórico básico de la temática involucrada en el desarrollo del presente trabajo, así como algunos aspectos legales.

2.1. Trabajos sobre la temática de la investigación

Con respecto a la gestión local del riesgo socionatural, el Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD, 2005) bajo el buró de Prevención de Crisis y Recuperación realiza una importantísima publicación asociada a esta temática enmarcada en el Proyecto Regional “Sistematización y Diseminación de Buenas Prácticas en Preparativos de Desastres y Gestión Local de Riesgo en la Región Andina”, co-financiada por el Programa de Preparación ante Desastres (DIPECHO) del Departamento de Ayuda Humanitarias de la Comisión Europea (ECHO). Dicho trabajo titulado Gestión Local del Riesgo y Preparativos de Desastres en la Región Andina contó con la colaboración de La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED), tomando casos de estudios de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

El quid de la publicación radica en problemas y maneras de resolverlos y parte de la creencia en que la mayor riqueza que tenemos como especie humana es la diversidad cultural y nuestra mayor capacidad la del aprendizaje. En este sentido, se traen a la luz caminos recorridos a través de la gestión de riesgo socionatural por comunidades y municipios de países andinos, para de esta manera orientar a quienes se encuentren en circunstancias similares. Puesto que, para avanzar en la construcción de un futuro sostenible, nada mejor que aprender del pasado y de la diversidad de soluciones que se han proporcionado a los mismos problemas recurrentes vinculados a los desastres que las comunidades enfrentan. Así pues, es como los autores buscan ir construyendo una historia y un mejor qué y cómo hacer en la región con respecto a un problema

común: la existencia de condiciones de riesgo socionatural y, por consiguiente, la ocurrencia de desastres.

En este sentido, los autores convergen en la idea de que cada día existe un mayor consenso en lo relativo a la necesidad de que para que suceda un desastre son necesarios ciertas condiciones previas o “ingredientes”, que algunos autores denominan factores o dimensiones del riesgo, y cuya acumulación constituye un coctel explosivo. La suma de estos ingredientes en un mismo espacio tiempo son el resultado de un proceso ligado a las dinámicas de la sociedad, en su interacción con el entorno y las dinámicas propias de la naturaleza. Por lo tanto, se encuentra en las manos de aquellos que tienen la posibilidad de intervenir en los procesos del desarrollo en el ámbito local, interponerse en esta combinación de ingredientes y reducir o controlar los factores de riesgo a fin de que no deriven en futuros desastres.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2005) muestra algunos ejemplos concretos de cómo, en los distintos países de la región andina, se han venido desarrollando en los últimos años herramientas concretas que permiten ir armando respuestas a la siguiente interrogante: ¿existe en la región un ejemplo de gestión de riesgo que aporte soluciones a esos problemas no resueltos del desarrollo que se manifiestan a través de los desastres o eventos adversos?.

En dicha publicación se revisaron sesenta experiencias de gestión local de riesgo en los cinco países andinos, a partir de las cuales se escogieron quince, para mirar con lupa. El objetivo era identificar buenas prácticas, es decir, las respuestas aceptadas a los procesos seleccionados. Muchas personas todavía dudan de la posibilidad de manejar con éxito los factores que constituyen a la existencia del riesgos, lógicamente, esto se debe a que como se ha comentado anteriormente no existen fórmulas aplicables en todas las situaciones y en todos los lugares, y que cada reto es particular y exige sus propias respuestas, pero también es sabido que uno de los principales factores de vulnerabilidad que nos afecta es el desconocimiento de lo que otros ya han hecho o se encuentran haciendo. Este desconocimiento forma parte de alguna de las razones que impiden que el logro de ciertas comunidades, los aprendizajes de ciertos procesos,

dejen de ser experiencias exitosas pero aisladas, y se conviertan en características culturales, en maneras de ser de las comunidades, en comportamientos formales y obvios para relacionarnos con el entorno.

Concatenando con la idea anterior, se menciona que la importancia de la recopilación de experiencias radica no solamente en mostrar que es posible aplicar algunas políticas para cumplir con el manejo adecuado de los escenarios de riesgo a niveles locales, sino también llevar a la luz los resultados positivos de que esto se haga, se traduce en términos de calidad de vida de las comunidades y de interacción armónica con sus entornos.

Obviamente no todos los resultados de las experiencias locales fueron totalmente exitosos, ya que en cada caso aparecen conflictos, problemas internos y externos que se oponen a la eficiencia de la gestión del riesgo. Pero son igualmente valiosas las lesiones derivadas de los errores y fracasos, como aquellas derivadas del éxito.

El material que se ofrece en dicha publicación muestra grosso modo lo que ocurre en los cinco países andinos con respecto a experiencias tradicionales en gestión de riesgo basadas en conocimiento local, son experiencias sostenibles, fácilmente aplicables, de bajo costo, tecnología apropiada y culturalmente sensitivas. Aunque existan muchísimas más experiencias que giran alrededor del ámbito ambiental, del agroecológico, de la educación, de la equidad de género, de la comunicación popular, de la juventud, entre otros; experiencias que a veces no mencionan siquiera las palabras gestión de riesgo, pero en la medida en que se aproximan a la sociedad y al territorio con visión holística y dinámica, necesariamente se encuentran con los mismos problemas y proponen respuestas válidas para encontrar nuevas y mejores formas de relación entre los seres humanos, y de nosotros con la Tierra.

Los autores afirman que más de 113 millones de seres humanos habitan hoy los 4.710.000 km² que conforman la comunidad andina de naciones. Los terremotos y maremotos, las erupciones volcánicas, los huracanes, los desplazamientos de las montañas en una u otra dirección por distintas causas, los fenómenos de El Niño y La

Niña, los movimientos de masas, las sequías, inundaciones, son y han sido siempre, expresiones de la vida viva de nuestros paisajes. Por lo tanto, ya deberíamos estar acostumbrados, adaptados de manera tal que esos fenómenos de la naturaleza no se convirtieran en desastres.

Sin embargo, se ha perdido la capacidad de evitar que los fenómenos de la naturaleza se conviertan en desastres, precisamente porque ya se ha visto que en nuestros países, y en el mundo en general, más personas siguen viviendo en condiciones que los hacen vulnerables. Y, aumenta nuestra vulnerabilidad cuando por una u otra razón perdemos la identidad y nos alejamos de nuestra cultura; cuando la carencia de recursos nos obliga a ocupar terrenos que nunca deberían haber sido ocupados, cuando en el afán de obtener mayores beneficios económicos explotamos los ecosistemas más allá de su capacidad de carga, cuando no somos capaces de organizarnos y de actuar en función de intereses comunes, sino que prima el egoísmo, cuando el estado no es un servicio público al servicio de la comunidad entera, sin un botín de guerra, el servicio de unos pocos, cuando la educación no permite entender la realidad inmediata como la principal fuente de aprendizaje, sino que nos aleja de ella.

Por esta razón, es importante determinar los factores que dependen exclusivamente del ámbito local, y cuales dependen del nivel regional, nacional e incluso internacional, los cuales, por su complejidad, le exige a la gestión de riesgo echar mano de un conjunto más complejo de estrategias, no queriendo decir con esto que la actuación local pierda importancia.

A continuación se trae a acotación casos de comunidades que habitan en entornos de riesgo siconatural ante diferentes amenazas naturales y que han realizado acciones para transformar estas condiciones y convertir su entorno en un lugar más seguro para la actual y para las futuras generaciones, lo cual repercute directamente en su desarrollo sustentable.

Médicus Mundi con el apoyo de DIPECHO, entre de año 2002 y 2003 realizaron una intervención con el fin de lograr el fortalecimiento de capacidades locales a través del

proceso participativo comunitario en Potosí, Bolivia. Allí el fenómeno de El Niño ocasionó cambios de los componentes climáticos en los periodos normales de lluvias y sequías. Para lograr el fortalecimiento emplearon estudios sobre percepciones culturales y un marco conceptual que permitiese incorporar el enfoque de género, módulos educativos sobre prevención medioambiental y prevención de desastres para la educación formal y alternativa, programas de divulgación radial sobre gestión de riesgos, para lo cual se promovió la consolidación de consejos de desarrollo, que permitieron la realización de mapas de amenazas digitalizados y estudios sobre percepción del riesgo y relaciones de género en las comunidades. Otro aspecto relevante fue la incidencia del proyecto en la educación, ya que estuvo relacionada con la ejecución de obras demostrativas de prevención.

También en Bolivia se llevó a cabo un fortalecimiento y coordinación institucional y territorial para la gestión del riesgo en la Paz, específicamente en Chima durante el año 2003, ejecutado por la prefectura del departamento de la Paz. En ese mismo año, un fuerte deslizamiento enterró tres barrios que representaban aproximadamente el 30% de la superficie del pueblo. El proyecto promovió la creación de una instancia encargada de coordinar la inclusión de la gestión de riesgo en los distintos planes, programas y actividades de la Prefectura del departamento de la Paz, y concretamente en el Plan de Desarrollo Departamental, dentro del cual la gestión del riesgo constituye un eje transversal. Esta experiencia demuestra cómo un desastre de carácter local puede desencadenar proceso tendiente a fortalecer capacidades a nivel regional y abrir espacios de interlocución con el nivel nacional.

Para el año 2002 en Colombia, se realizaba el fortalecimiento de los comités locales de prevención y atención de desastres en el Quindío, lugar donde ocurrió el terremoto del año 1999, que afectó la región cafetera situada sobre la cordillera central, en el corazón mismo de Colombia. La experiencia se comenzó a ejecutar en mayo del 2001, casi dos años y medio después del terremoto. El principal objetivo y resultado del proyecto fue el fortalecimiento y desarrollo de los comités locales para la prevención y atención de desastres, esto incluyó la elaboración de mapas de aproximación al riesgo y la elaboración de planes municipales de emergencia, conjuntamente con la identificación

de lineamientos generales para la definición de áreas homogéneas para el departamento del Quindío. También se elaboró un software para la evaluación física de vulnerabilidad de edificaciones, y material educativo informativo, al igual que una estrategia de información pública a través de los medios de comunicación que incluía un programa de radio que ahora se transmite de manera permanente en la capital del departamento. Esta experiencia constituye un ejemplo de la importancia de encontrar aliados estratégicos que garanticen la continuidad de los procesos, al mismo tiempo que reafirma la convicción de que aun cuando un proceso parece estar blindado contra amenazas coyunturales, puede resultar altamente vulnerable por un factor humano, como lo es el cambio de personal en la administración pública.

De la misma manera, en Colombia comenzó a ejecutarse en el año 2003 un proyecto dirigido por el municipio de Manizales y la Corporación Autónoma Regional de Caldas (CORPOCALDAS), que lleva por nombre “guardianas de la ladera”. La experiencia se lleva a cabo en la ciudad de Manizales, la cual se ha visto afectada por múltiples amenazas naturales (terremotos, movimientos de masa, inundaciones, erupciones volcánicas) causando pérdidas importantes.

Sin embargo, por su frecuencia y magnitud son los movimientos de masa la amenaza que más afecta a Manizales. Por esta razón, la iniciativa de la alcaldía de incorporar a las comunidades que habitan zonas de ladera en los procesos de gestión de riesgo. Concretamente, pone en manos de un grupo de mujeres cabeza de familia, las actividades de mantenimiento de obras de infraestructura construidas para estabilizar las laderas. Estas mujeres además de generar ingresos económicos como resultado de esa actividad, se convierten en gestoras del riesgo en sus comunidades; a través de actividades como la identificación de riesgos, la difusión de información pertinente y la vigilancia para evitar que nuevas familias ocupen las zonas de amenaza que hayan sido desalojadas... Es un claro ejemplo de cómo la gestión de riesgo socionatural puede entrar a formar parte de la manera de ser de una ciudad y de sus administraciones municipales.

Otro logro importante alcanzado con esta iniciativa de vincular a las comunidades en la gestión del riesgo, es poder integrarlas con los estudios científicos tales como la microzonificación sísmica, planes de ordenación del territorio y la adopción de medidas de transferencia del riesgo que permiten que muchas construcciones estatales y privadas se encuentren aseguradas.

En Ecuador, para el año 2003, NUOVA FRONTEIRA ejecutaba el proyecto “Sistemas de Alerta Temprana e implementación de medidas de contingencia en la provincia de Guayas”, región frecuentemente afectada por inundaciones y movimientos de masa. Aunado a ello, el fenómeno de El Niño aumento el impacto de dichas inundaciones, al igual que el valor de las pérdidas. En el proyecto se promovió la constitución de los Comités de Operaciones de Emergencias, los cuales se fortalecieron con la rehabilitación de las estaciones del cuerpo de bomberos, la Cruz Roja y la Brigada de Protección Civil. Por otra parte, se realizaron estudios hidrológicos sobre inundaciones y erosión fluvial, mapas sectoriales de riesgo y planes de contingencia para los COE sectoriales.

www.bdigital.ula.ve

También se puso en funcionamiento el sistema de alerta temprana compuesta por estaciones pluviales e hidrométricas, la cual incluyó la formación de operadores voluntarios para el levantamiento de datos pluviométricos e hidrométricos, y la adquisición de radios portátiles para cada operador voluntario. A estas acciones se le sumaron medidas de prevención y mitigación como la construcción de puentes colgantes, drenajes de suelos agrícolas con actividades demostrativas de agroforestería, muros de contención, muros de gaviones, limpieza de cauces e implementación demostrativa de pozos de agua. Esto demuestra la necesidad y posibilidad de combinar medidas estructurales y no estructurales para lograr una adecuada integralidad en la gestión local del riesgo.

En Perú, específicamente en la región de Moquegua al sur occidente del país, una zona altamente vulnerable desde el punto de vista físico de las infraestructuras se vio afectada por un terremoto en el año 2001, produjo innumerables daños y miles de personas damnificadas. A raíz de ello, entre al año 2002 y 2003 se desarrolló un

proyecto, con la ayuda del Centro de Estudios y Prevención de Desastres PREDES/CXFAM – Gran Bretaña, para fortalecer las capacidades comunitarias con el apoyo de los jóvenes de Moquegua. Se realizaron estudios de amenazas y vulnerabilidad, se elaboraron planes de emergencia y se promovió la capacitación en prevención de desastres y el trabajo en esa materia con jóvenes voluntarios entre 14 y 22 años. También se brindó asesoría técnica para la ejecución de obras demostrativas de mitigación y prevención, como lo fue la construcción de módulos sismoresistentes. Esta experiencia resalta la manera en cómo se lograron incorporar criterios de gestión del riesgo en los planes y propuestas de ordenamiento territorial.

Para Venezuela el Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD, 2005), toma en consideración tres casos que consideran como buenas prácticas en gestión local del riesgo socionatural; el primero de ellos consistió en la capacitación para la preparación en caso de sismos en Venezuela, ejecutado por la Cruz Roja española entre el año 2002 y el año 2003. El proyecto tuvo como marco de intervención seis municipios pertenecientes a seis estados venezolanos, y 60 comunidades. Los municipios fueron: Valencia en el estado Carabobo; Chichiriviche en el estado Falcón; el municipio Vargas en el estado Vargas; Distrito Federal en Caracas; Barcelona en Anzoátegui; y un municipio del estado Sucre. El objetivo principal estaba dirigido a reducir la vulnerabilidad de las comunidades situadas en regiones con alta amenaza de terremoto. Para ello se promovió la conformación de brigadas de respuesta inmediata, redes de mujeres y brigadas escolares, procesos de capacitación dirigidas a comunidades y escuelas en primeros auxilios, preparación para terremotos y manejo de albergues temporales. Esta experiencia es un claro ejemplo de cómo una capacitación formal y no formal, alrededor de las amenazas a las cuales se encuentra expuesta una comunidad, las deja mejor preparadas y reduce su vulnerabilidad, permitiendo que puedan enfrentar de mejor manera los desastres asociados a dichas amenazas.

El segundo caso de estudio corresponde a una propuesta integral para la reconstrucción de Miranda, ejecutada por el PNUD en el año 2002, donde el gobierno de Italia aportó los recursos para realizar acciones de emergencia y rehabilitación de las poblaciones afectadas por el desastre ocurrido en diciembre del año 1999 en

Venezuela. Se definieron los proyectos a realizar, entre ellos, apoyar la recuperación de infraestructura de servicios básicos localizados principalmente en el estado Miranda, de donde se eligieron los municipios de Páez, Pedro Gual y Acevedo que fueron los más afectados. Se ejecutaron 24 proyectos a través de 16 organismos, entre ellos; proyectos de reactivación económica, desarrollo local y participación comunitaria, en los cuales se evidenció cómo es posible articular las acciones de emergencia necesarias post-desastre, con una transición adecuada hacia la reconstrucción y recuperación de la zona afectada.

El tercer caso, es una experiencia autóctona y una de las más emblemáticas en el país, ejecutada por el Consorcio Social CATUCHE desde el año 2003 hasta el presente, llamada: comunidad organizada en la tarea de la reconstrucción, ya que los pobladores mismos promueven y llevan a cabo el proyecto. Esta experiencia marcó un hito en cuanto a formas y métodos de organización comunitaria para alcanzar un objetivo, ya que demuestra cómo una comunidad organizada y consciente de los riesgos existentes en su territorio, puede generar propuestas para enfrentar y reducir los problemas ligados a los asentamientos urbanos marginales. Asimismo, hace ver la manera en que la gestión de riesgo socionatural y el mejoramiento integral de la calidad de vida van de la mano y se apoyan mutuamente. Por otra parte, son un ejemplo de que cuando las comunidades se apropian del tema, los procesos de gestión se convierten en una dimensión cotidiana y normal de las luchas comunitarias por lograr un desarrollo sustentable del territorio que ocupan.

En síntesis los ejemplos anteriores representan un conjunto de buenas prácticas en materia de gestión de riesgo socionatural, la Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli *et al.* (CISP, 2005) comentan que al producirse un desastre se evidencian las condiciones de no sustentabilidad entre una comunidad y el espacio que éstas ocupan y, por otra parte, señalan que el desastre va más allá del momento mismo de la emergencia, lo que ha conllevado a la necesidad de contar con una visión nueva: **la gestión de riesgo**; que busca prevenir, mitigar y reducir el riesgo existente en la sociedad, contando con la capacidad de las comunidades y los diferentes actores

sociales para transformar las condiciones existente de riesgo, con la finalidad de evitar o reducir futuros desastres.

En este orden de ideas, confluyen en que los desastres no son el problema per se, sino más bien la existencia de condiciones de riesgo que hacen probable la ocurrencia de un desastres. Por lo tanto, la habilidad y capacidad de la sociedad para actuar sobre los factores o dimensiones que determinan la existencia del riesgo es determinante para su buena gestión.

La existencia de condiciones de riesgo, así como la ocurrencia de un desastre, no solo están determinadas por la probabilidad de que se presente un fenómeno peligroso de origen natural o antrópico, sino por la existencia de condiciones de vulnerabilidad. De allí surge la necesidad de identificar, analizar y entender los componentes del riesgo, con el fin de actuar sobre las causas que lo producen.

De la misma manera, el término **riesgo** es utilizado por la CISP *et al.* (2005) como la probabilidad de experimentar consecuencias negativas (daños y pérdidas), de tipo económico, social y ambiental que pueden materializarse en caso de ocurrencia de un fenómeno peligroso (amenaza), en relación con la capacidad de resistencia y recuperación de los diferentes actores sociales frente a dicho fenómeno (vulnerabilidad). Normalmente se expresa mediante una fórmula sencilla: $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$. Los autores resaltan la importancia de entender que se trata de una multiplicación y no de una suma de factores, por cuanto en la medida de que alguna de las dimensiones se logre aproximar a cero, se aproxima a cero el valor del riesgo. Los procesos tendientes a llevar a cero el valor de esos factores constituyen la **gestión de riesgo**.

Por otra parte, es importante mencionar que son numerosos los estudios relacionados al análisis y caracterización de amenazas múltiples y los estudios destinados a estimar vulnerabilidades.

Por ejemplo, en lo que respecta al área de estudio, se mencionan los trabajos de Ferrer y Laffaille (2004); Laffaille *et al.* (2004); Delgadillo (2005); Ferrer y Laffaille (2005); Ferrer *et al.* (2005); Delgadillo *et al.* (2009), con el fin de caracterizar las amenazas naturales que pudiesen afectar al centro poblado La González y que se profundizaran más adelante, junto a los estudios específicos de estimación de caudales máximos de Jáuregui (1997), y que se suman a los trabajos más antiguos realizados en el área por Tricart y Millies-Lacroix (1962); Tricart y Michel (1965); Cabello (1966); Schubert (1980; 1982; 1984; 1985), entre muchos otros, que han dedicado un tiempo importante en caracterizar las condiciones físicas del área en el cual se encuentra los asentamientos La González, El Paraíso, La Vega de La González y sus alrededores. Asimismo, son cuantiosos los estudios dedicados a caracterizar o evaluar las amenazas naturales a lo largo y ancho del territorio venezolano y el resto de países en el mundo.

De la misma manera, recientemente se han llevado a cabo estudios de vulnerabilidad social tanto en el estado Mérida, como a nivel nacional e internacional, basados en una cuantificación a través de **indicadores** sobre el contexto social, que representan valores que permiten describir aspectos complejos o intangibles de nuestras comunidades, ya que dichos indicadores sociales son instrumentos que comprenden un acuerdo general respecto al bienestar de la población. Es así como, un indicador representa una situación dada en el marco de un sistema mayor y generalmente complejo. Se emplean para el estudio de la vulnerabilidad indicadores económicos, sociales y ambientales.

En las próximas páginas se presentan algunos aportes teóricos y metodológicos, con el fin de abordar los retos que la diversidad social impone a las iniciativas para la gestión local del riesgo. Unas iniciativas que priorizan el reconocer que los escenarios de riesgo permanentemente están siendo generados, no solo por instituciones de control social formal (instituciones) sino por establecimientos de control social informal (comunidad), que en ocasiones refuerza o genera el riesgo, y viceversa.

A nivel mundial existen diferentes criterios en la selección y utilización de indicadores asociados a la vulnerabilidad social, éstos a su vez dependen del investigador que se

encuentre evaluando la vulnerabilidad y el contexto social, político y físico en la que se encuentre la comunidad o marco social objeto de análisis. Por ello, para identificar las tendencias mundiales en materia de indicadores para la evaluación de la vulnerabilidad social, que a su vez sea significativa y aplicable en la evaluación del riesgo siconatural, se han revisado los indicadores planteados por algunas fuentes (Liñayo, 2004; Objetivos de Desarrollo del Milenio ODM, 2003 en ONU-Habitat, 2009; Carreño, 2006; Fernández y Parra, 2011; Rodríguez y Ramírez, 2013).

Por otra parte, teniendo en cuenta la complejidad que sugiere la identificación y reducción de la vulnerabilidad, algunos autores se han propuesto diferentes modelos de interpretar las vulnerabilidades, desde modelos simples a muy complejos (Cutter, 1996; Cardona, 2001; Villagrán De León, 2006; Birkmann, 2006; Roberts *et al.*, 2009).

Sin embargo, el desarrollo de indicadores o índices que pueden rastrear a través de los años la vulnerabilidad y permitan estimarla a través de sumas simples de dichos indicadores surge como el método más empleado a nivel nacional, regional y local, bien es el caso de Méndez (2007) quien realiza una investigación orientada a determinar el grado de vulnerabilidad social del sector Santa Anita del municipio Libertador del estado Mérida, ante las amenazas físico - naturales a los cuales está sometida el área objeto de su estudio. Todo ello, mediante un análisis de los elementos determinantes de la vulnerabilidad social a partir de la suma indicadores, y que hacen posible definir y ponderar de manera apreciativa el riesgo existente en el Barrio Santa Anita. A partir de esta investigación se pudo establecer parámetros que hicieron posible generar estrategias de organización ciudadana y gestión de riesgos. Igualmente se tienen los estudios de Fernández y Parra (2011) quienes realizaron una estimación de la vulnerabilidad social ante amenaza por crecidas y movimientos de masa, en Santa Cruz de Mora, municipio Antonio Pinto Salinas del estado Mérida y el trabajo realizado por Ramírez y Rodríguez (2013) quienes estimaron niveles de vulnerabilidad social ante procesos hidrogeomorfológicos, en la microcuenca de la quebrada el Guayabal, igualmente en el estado Mérida.

Chardon (1997) menciona que el estudio de la percepción del riesgo es multidimensional, las informaciones son recibidas desde el mundo real y son percibidas por los individuos en función de un proceso sociocultural en el que intervienen tanto los valores del individuo, su personalidad, sus experiencias pasadas, su grado de exposición al riesgo; como su nivel social, económico y cultural. Estas últimas son normalmente las dimensiones y los indicadores seleccionados por los autores nombrados en párrafos anteriores para estimar los niveles de vulnerabilidad social.

Es importante señalar, que en la región de los Andes venezolanos INGEOMIN (2005) desarrolló el proyecto Comunicación con Comunidades, cuyo objetivo fundamental estuvo dirigido al planteamiento de propuestas que permitieran la instrumentación del conocimiento adquirido en acciones necesarias para el manejo del riesgo socionatural, a través del diseño de planes de prevención y mitigación ante amenazas naturales. Estos planes intentan la generación del conocimiento de las amenazas naturales y la estimación de la vulnerabilidad social de las comunidades. En este estudio se involucraron científicos de distintas áreas del conocimiento, es por ello que muchos de los estudios de vulnerabilidad social que se desarrollan en la región, emplean en gran medida el planteamiento metodológico de este proyecto, esencialmente en lo que corresponde al instrumento estadístico para la estimación de la vulnerabilidad social. Asimismo, en el presente trabajo además de realizar una adaptación de dicho instrumento, se incluyen indicadores propuestos por Objetivos de desarrollo del Milenio (ODM) para el año 2003 y Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el 2009.

En los últimos años los indicadores que permiten dar cuenta del contexto social han experimentado una gran difusión, bien sea por el proceso de globalización, la preocupación de los organismos nacionales e internacionales por analizar los diferentes aspectos del contexto social o por la necesidad de crear índices e indicadores manejables por los encargados de la toma de decisiones. Esto hace que cada día sea más fácil la escogencia de los indicadores necesarios para evaluar la vulnerabilidad de las comunidades.

Por otra parte, son pocos los estudios que integran los factores implicados en la generación de escenarios de riesgo socionatural, a pesar de ser numerosas las investigaciones que se encargan de estudiar alguna de las dimensiones del riesgo (amenaza o vulnerabilidad), dejan a futuros estudios la otra dimensión y su aplicación para realizar gestión de riesgo socionatural.

2.2. Investigaciones previas en el área de estudio

A continuación se esbozan una serie de trabajos realizados en el área de estudios por diversos investigadores de renombre, relacionados a la caracterización, análisis y evaluación de las condiciones biofísicas, de susceptibilidad y amenaza, que sirven de base para la presente investigación y se combinarán con la estimación de la vulnerabilidad social en el análisis espacial, con el fin de aproximarnos a los escenarios de riesgo:

Tricart y Millies-Lacroix (1962) y Tricart y Michel (1965), presentan los primeros estudios geomorfológicos en los Andes Centrales venezolanos. Estos trabajos muestran una visión sobre las oscilaciones paleoclimáticas cuaternarias, la formación de enormes acumulaciones detríticas características de la región, los sistemas morfoclimáticos actuales y su repartición además de los rasgos neotectónicos del área. En estas investigaciones se describen las características litológicas de las fuentes de suministro de la quebrada La Sucia y el río La González; igualmente se hace referencia al desequilibrio crónico de la cuenca alta de la quebrada La Sucia, asociado al incremento de las actividades antropogénicas y a la importancia que toman las "coladas fangosas" en la cuenca de captación. Según los autores, estos aspectos incrementan el peligro de "lavas torrenciales" y "crecidas catastróficas" aguas abajo, por lo que sugieren estudiar un desplazamiento de la aglomeración de La González en un lugar menos expuesto.

Los autores comentan que de iniciarse crecidas excepcionales y "lavas torrenciales" por parte del río La González y la quebrada La Sucia, el centro poblado La González "*corre el peligro de desaparecer*" (Tricart y Michele 1965: 28).

Cabello (1966) estudia el origen y composición de las rocas, especialmente en sus aspectos descriptivos y clasificatorios en los rellenos aluvio - torrenciales ubicadas en la parte inferior de las cuencas de la quebrada La Sucia y el río La González, encontrando un gran predominio de los materiales provenientes de la Formación Colón perteneciente al Período Cretácico de la Era Mesozoica. Bajo dichos análisis señala que la quebrada La Sucia es la principal responsable en la construcción de estos abanicos, a los cuales denominó "acumulaciones de T₁" a partir de la nomenclatura aplicada por Tricart y otros, en los años 60, para clasificar las secuencias sedimentarias aluviales en los Andes venezolanos.

Schubert (1985) y Schubert y Vivas (1993), describen las características morfológicas y neotectónicas de la cuenca de tracción La González, la cual se formó en el área de tensión dentro de una curvatura de alivio a lo largo de la Zona de Fallas de Boconó (en la parte central del valle del río Chama). Esta estructura geológica presenta una de sus inflexiones en el centro poblado La González y su importancia radica en relacionar los cambios de rumbo de la traza de la Falla de Boconó con posibles movimientos de masa y susceptibilidad a eventos sísmicos. Adicionalmente, los autores mencionan que en el sector La González - Estanques prevaleció, durante el Pleistoceno medio una dinámica depositacional de carácter esencialmente torrencial, expresada por la edificación de amplios y desarrollados abanicos de incluso 100 - 150 m de espesor. A diferencia de lo ocurrido entre La González y la confluencia de los ríos Mucujún y Chama en la que predominó, en líneas generales, una dinámica depositacional menos torrencial y de carácter longitudinal durante el mismo periodo, expresada en este caso, mediante la construcción de grandes terrazas. Los autores sugieren que esta dinámica de depositación se debió en buena medida, al represamiento parcial y por largo tiempo que experimentó el río Chama, debido a la obturación causada por los rellenos aluvio-torrenciales del sector La González - San Juan y particularmente el correspondiente al antiguo abanico de la quebrada La Sucia.

Pérez (1994) analiza la relación existente entre la ocurrencia de precipitaciones máximas extremas y la generación de movimientos de masa en el área comprendida entre el río Nuestra Señora y la quebrada la Vizcaína (margen izquierda del río Chama)

dentro del sector semiárido de Lagunillas. Para alcanzar tales propósitos, centra su estudio en la realización de mapas de tormentas causantes de los flujos y en la elaboración de análisis de frecuencias de lluvias extremas mediante la distribución de Gumbel tipo I; además de ello realiza una evaluación geomorfológica detallada de dos eventos de flujos de detritos reactivados con una tormenta ocurrida en septiembre de 1988, en el sector La Vega de La González. Uno de los aspectos más positivos de este trabajo es el establecimiento de umbrales críticos de intensidades y profundidades de lluvia, a partir de los cuales se desencadenan flujos de detritos, en los sectores antes mencionados.

Además de ello, Pérez menciona que una tormenta ocurrida en septiembre de 1988, provocó entre otros aspectos la reactivación de los abanicos de detritos localizados en La Vega de La González y causó el colapso del puente de guerra a la altura del caserío La González, afectando en consecuencia a las poblaciones de San José de Acequias, Mucumpiz, Mucutuy, La Providencia, Mucuchachí, San Pedro y más de 100 aldeas ubicadas en los Pueblos del Sur del estado Mérida.

Jáuregui (1997) y Jáuregui y Mora (2000) elaboran un estudio hidrológico - hidráulico en el sector La González, dirigido a estimar caudales máximos del río Chama y de la quebrada La Sucia y el río La González, en los sitios considerados especialmente críticos. Para alcanzar tal propósito, aplican diferentes métodos entre los cuales destacan: el ajuste a distintas ecuaciones, el método de los momentos, y la aplicación del Hidrograma Unitario de C.O. Clark. Luego de determinar los picos de crecidas, para diferentes períodos de retorno en cada uno de los puntos de interés, estiman la socavación producida por los cauces y se elaboran secciones transversales en estos cursos de agua, además se proponen obras de protección contra niveles máximos de agua, tomando en cuenta una crecida de diseño con un período de recurrencia de 100 años, a fin de garantizar la vida útil de la infraestructura establecida en el sector comprendido entre el caserío La González y la urbanización Chama – Mérida.

La crecida de diseño tomada en cuenta por los autores fue de: $Q_{100} = 1108,59 \text{ m}^3/\text{s}$ para el río Chama en el sector La González, donde se ubica el puente de guerra;

igualmente determinaron en este punto un ancho real (base superior) del cauce B = 49,9 m², además de un área de 151,8 m² y una profundidad media de la sección de 3,04 m, mientras que la socavación del río Chama en este sector resultó ser 2,163 m de profundidad. Además de determinar los caudales máximos en su estudio hidrológico - hidráulico del río Chama y de la quebrada La Sucia, Jáuregui establece las relaciones altura - caudal, cálculos de profundidad de socavación, entre otros.

Ferrer (1999) realiza un análisis de 35 casos de represamientos y rupturas de embalses naturales en Venezuela, particularmente en Los Andes venezolanos. De los ejemplos evaluados, el autor menciona que un total de 22 casos poseen un origen sísmico, de los 22; 14 pueden ser probados y 8 probables. Por otra parte, señala que 2 son debido a obstrucción artificial y efectos de tubificación, 8 como consecuencias de lluvias concentradas y 3 por causas desconocidas. Para fines de esta investigación y referente al área estudiada resaltan tres lagunas de obturación Holocenas, dentro del área de estudio y a escasos kilómetros de esta. La primera de ellas ocurrida en la Vega de La González, aproximadamente 1,5 km al NEE del caserío La González, la segunda en las cercanías de la Hacienda el Estanquillo, margen derecha de la quebrada La Sucia, y el tercer caso de obturación a menos de 2 km aguas abajo de la desembocadura del río La González. En este sentido, y bajo el análisis del centro poblado La González y sus alrededores, Ferrer y Laffaille (2000) señalan condiciones de alto riesgo para este caserío.

Ferrer y Laffaille son dos de los investigadores que más han trabajado en la línea de identificar y caracterizar las amenazas y escenarios de riesgo en el área de estudio, en el 2005 los autores exponen para el centro poblado de La González un conjunto de restricciones que ponen en juego su seguridad, es decir, señalan por una parte que el hecho de encontrarse localizada en la margen derecha del río Chama a escasos metros del mismo representa una consecuente amenaza por desbordes periódicos y por procesos de socavación lateral o basal, y por otra parte el comportamiento particular del zanjón El Paraíso; el cual corresponde con una microcuenca de forma alargada que presenta una longitud no mayor a los 1,8 km, con cauces transversales que se encuentran colmatados con abundante material en tránsito (detritos) proveniente de los

acentuados procesos erosivos y de la ocurrencia de innumerables movimientos de masa (derrumbes y deslizamientos) en las laderas. Dicho zanjón en conjunto con otro vecino denominado Tierra Negra, han originado dos activos abanicos de detritos coalescentes los cuales se localizan muy cerca del Puente Bailey.

En cuanto al zanjón El Paraíso, Ferrer y Laffaille (2005) resaltan dos aspectos importantes a considerar: 1) el colapso de las laderas y la fuerte erosión regresiva observadas en las partes altas de la microcuenca, y 2) la apresurada evolución de los dos abanicos de detritos, en específico el del zanjón El Paraíso, que además muestra en su parte superior un gran deslizamiento de tipo planar, que según estos autores en la masa estarían involucrados unos 250.000 a 385.000 m³ de material.

En el mismo sentido, Delgadillo (2005) realiza un estudio de los procesos geodinámicos en el área de La González, definiendo niveles de susceptibilidad ante movimientos de masa y otras limitantes. Se menciona en el trabajo que el área se encuentra sometida a una intensa presión urbanística y enmarcada por variadas y complejas amenazas naturales, resaltando las características propias del deslizamiento El Paraíso y su posterior evolución a mecanismos de tipo flujos de detritos, también la alta posibilidad de represamiento del río Chama a corto plazo y la situación actual de los torrentes El Paraíso y Tierra Negra (al sur del centro poblado La González), los cuales han inducido el desarrollo de dos abanicos de detritos coalescentes depositados antes del puente de Bailey o de guerra (Figura 3) muestran varios periodos de evolución e incrementan la susceptibilidad a represamientos y crecidas en este sector.

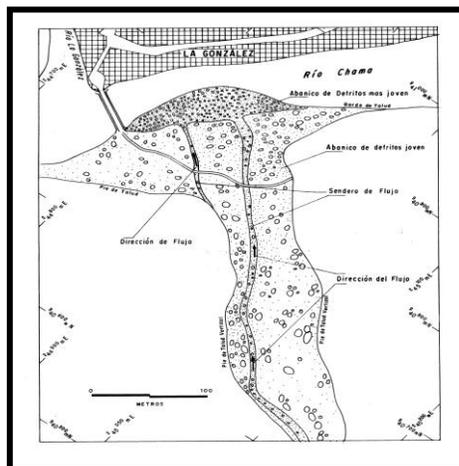


Figura 3. Abanicos de detritos coalescentes depositados sobre el río Chama antes del puente Bailey. Fuente: Delgadillo, 2005.

El torrente El Paraíso presenta en su microcuenca de captación un deslizamiento de roca, tipo planar, controlado en buena medida por las rocas foliadas de la Asociación Tostós. Estas rocas presentan en este sector, buzamientos de unos 45° en su foliación en promedio que controlan el mencionado deslizamiento y que favorecen cualquier movimiento en el sentido del plano de corte (Delgadillo, 2005).

Según Laffaille *et al.* (2004); Ferrer y Laffaille, (2005); Delgadillo *et al.* (2009) el torrente El Paraíso presenta condiciones críticas, ya que en un escenario extremo - hipotético puede generarse un alud sísmico, en el que la masa deslizada o parte de ella pudiera trasladarse ladera abajo. Este movimiento de masa desencadenado por un sismo posee un gran poder destructivo, dependiendo de la dirección y de la trayectoria que tomen los materiales a ser desplazados; al momento de ocurrir un alud pueden generarse graves daños sobre el centro poblado La González y el caserío El Paraíso. Estos estudios en conjunto representan el marco físico de los escenarios de riesgo socionatural presentes en el área.

Es importante señalar que es en el año 1999, cuando se inicia la reactivación del “zanjón” El Paraíso (Ferrer y Laffaille, 2005); mientras que en el año 2003, los días jueves 24 y viernes 25 de abril respectivamente, el río Chama inundó a una parte del centro poblado La González, este aumento significativo en el nivel de las aguas fue inducido en buena medida por otra reactivación del abanico de detritos proveniente del torrente El Paraíso. En efecto este proceso geodinámico asociado con flujos de detritos represó de forma parcial al río Chama provocando un desplazamiento lateral de una parte del caudal hacia el centro poblado. Veamos a continuación algunas citas provenientes de los principales diarios de circulación a nivel estatal al momento de reportar la inundación del año 2003:

- “En horas de la noche del día jueves cayó un torrencial aguacero en toda la ciudad, sin embargo el sector de La González fue afectado por el desbordamiento del río Chama, dañando a 20 viviendas de las cuales siete fueron declaradas inhabitables por el riesgo que representa para sus habitantes. Las trece viviendas restantes sufrieron pérdidas materiales totales” (Diario Cambio de Siglo; Sábado 26 de Abril de 2003: p. 04).

- “La movilización desde el cono de deyección, de una importante cantidad de sedimentos desde la montaña que bordea el lugar, se depositó en el lecho del río Chama desviando su cauce, lo que produjo una fuerte crecida de las aguas que tapiaron completamente una casa y el expendio de medicinas de la localidad y afectaron a otras seis” (Diario Frontera; Sábado 26 de Abril de 2003: p. 08. Sucesos).
- “La inundación...dejó sin hogar a 17 familias del sector y más de 100 personas afectadas” (Diario de Los Andes; lunes 28 de abril de 2003: p. 15).

2.3. Bases teóricas

Para la gestión del riesgo socionatural, además del conocimiento de los procesos geodinámicos internos y externos, es necesaria la visión integral entre espacio biofísico y ocupación del territorio (distribución, concentración, segregación y configuración espacial de la población y sus actividades económicas). Es importante porque forma parte de las variables que se encuentran implícitas en el estudio, análisis y evaluación del riesgo socionatural.

A continuación se intentará dar sustento a las siguientes definiciones de términos asociados a la temática de riesgo socionatural, muchos autores han hecho sus definiciones propias, muchas veces los conceptos son ambiguos. En este sentido, se realiza una recopilación, análisis y formulación de conceptos a partir de estudios de muchos autores que serán citados en los párrafos que prosiguen.

La susceptibilidad (susceptibility) es la propensión de una zona a ser afectada físicamente por un proceso natural y se determina a través de un análisis comparativo (cualitativo o cuantitativo) de los factores condicionantes (Ayala-Carcedo y Olcina, 2002). Los resultados se expresan en distintos niveles o grados y son plasmados normalmente en un mapa de susceptibilidad. Para evaluar la susceptibilidad, se deben localizar y analizar los procesos geodinámicos, así como asociar y analizar espacialmente los factores que condicionan dichos procesos.

En relación con las **amenazas naturales o peligros naturales** (natural hazards), también denominado peligrosidad (hazard), que además puede ser de origen tecnológico o biológico (Cuadro 1), se definen como la probabilidad o frecuencia de ocurrencia de un proceso natural, tecnológico o biológico de intensidad estipulado (que se considere potencialmente dañino), dentro de un área determinada y en un periodo específico. Para su evaluación se hace necesario conocer: dónde y cuándo ocurrieron los procesos naturales en el pasado, intensidad y magnitud que tuvieron, las zonas en que pueden ocurrir procesos futuros y la frecuencia de ocurrencia, éste último solo puede estimarse si se conoce el período de retorno, a partir de datos y series históricas e instrumentales.

Como puede apreciarse, la amenaza natural es un concepto que se encuentra ampliamente afectado por la probabilidad, lo que hace previsible la necesidad de contar con registros que indiquen la frecuencia de ocurrencia de posibles eventos, a diferencia del concepto de susceptibilidad el cual no debe ser confundido con la probabilidad a pesar de que puede estar relacionado con esta. La estimación de la susceptibilidad ha tomado un gran impulso en los últimos años, a partir de la difusión global de los Sistemas de Información Geográfico (SIG).

Si se observa con atención los razonamientos antes expuestos, es posible entender que la susceptibilidad, es un concepto mucho más flexible que el de amenaza, lo que hace por lo general más viable y factible su aplicación.

Es de gran importancia recalcar que una amenaza natural o peligro es un proceso natural y el evento se transforma en amenaza cuando puede afectar la vida humana (cuadro de amenazas), sus actividades y las propiedades. El proceso y los eventos en sí mismos no son un peligro sino que se convierten en ello como consecuencia de la inadecuada ocupación del espacio geográfico por los seres humanos.

Cuadro 1. Amenazas asociadas al Riesgo Socionatural.

Amenazas asociadas al Riesgo Socionatural				
Tecnológicas	Biológicas	Físicas (Naturales)		
Fallo de centrales nucleares, plantas químicas, sistemas de transporte, etc.	Plagas Epidemias Incendios forestales	Geológico – Geomorfológicas	Internas	Erupción volcánica
				Terremotos (interplaca, de borde de placa, de falla oculta, volcánicos)
				Tsunamis (hidrológica)
				Diapiros
				Rebote isostático
			Externas	Movimiento de masa
				Erosión continental y costera
				Dunas
				Expansividad
				Subsidencia (Kárstica, Licuefacción)
		Atmosférica	Meteorológica	Huracanes – Tifones – Ciclones Tropicales
				Tormentas (eléctricas, fuertes precipitaciones, vendavales, tormentas de arena)
				Tornados
				Depresiones
				Vaguadas
			Climáticas	Temperaturas extremas
				Sequias
				Periodos Húmedos
				Cambios climáticos (naturales e inducidos)
Hidroológica	Crecidas – Crecientes – Avenidas (Flood)			
	Sedimentarios (colmatación, bancos de arena en navegación)			
	Inundaciones (Alluvial flood plains)			
	Oleaje, mareas vivas, dinámica sedimentaria, hondas de marea.			
	Torrente de detritos			
Cósmicas	Impacto de asteroide, meteorito.			

Por otra parte, un **desastre** es un evento peligroso que se produce en un tiempo limitado en un área definida. Los criterios para definir un desastre según Keller *et al.* (2012) son: (1) diez o más personas muertas, (2) 100 o más personas afectadas, (3) un

estado de emergencia declarado, y (4) ayuda internacional solicitada. Si cualquiera de estas situaciones se cumple, un evento se considera desastre. Una catástrofe es un desastre de gran envergadura que exige un gasto importante de dinero y mucho para la recuperación. Los flujos de detritos en el año 1999, que afectó el estado Vargas, ha sido la catástrofe más dañina ocurrida en el territorio venezolano.

Tomando en cuenta otra de las dimensiones del riesgo; la **vulnerabilidad** (vulnerability) se define como la predisposición intrínseca de los componentes antrópicos del sistema territorial para ser afectados por la ocurrencia de un proceso geodinámico. Según Calvo (1997) la vulnerabilidad aumenta en relación directa con la incapacidad del grupo humano para adaptarse a aquellos cambios ocurridos en el medio natural, por lo tanto es esencialmente una condición humana, una característica de la estructura social y un producto de los procesos sociales e históricos (Lavell, 1994; citado por Horcajada *et al*, 2000). Según Varnes (1984) la vulnerabilidad se define como el grado de pérdidas potenciales de un elemento o conjunto de elementos, como resultado de la ocurrencia de un proceso natural de una magnitud dada, y puede tratarse según González de Vallejo *et al.* (2002) de vulnerabilidad económica, social y estructural, en las cuales se consideran: los costos (producto de los daños), la densidad de la población, los sistemas de alerta y planes de emergencia, el grado de conciencia de la población ante la ocurrencia de algún fenómeno natural, la tipología de la vivienda aunados a los patrones de daños de las edificaciones entre otros.

En consecuencia, un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso. Los elementos bajo riesgo son el contexto social y material representado por las personas y por los recursos y servicios que pueden ser afectados por la ocurrencia de un evento, es decir, las actividades humanas, los sistemas realizados por el hombre tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, utilidades, servicios y la gente que los utiliza.

Este tipo de evaluaciones deben ser realizadas por entidades o profesionales de diversas disciplinas. Estudios acerca de la vulnerabilidad física y funcional, por ejemplo, deben ser realizados por ingenieros, arquitectos y planificadores, y evaluaciones de la vulnerabilidad social deben ser desarrolladas en forma multidisciplinaria por parte de economistas, sociólogos, geógrafos, especialistas en riesgo socionatural, médicos, socorristas y planificadores, entre otros.

Por ejemplo, la evaluación de la capacidad sismo-resistente de edificaciones o de obras civiles existentes, es un caso de análisis de vulnerabilidad física desde el punto de vista sísmico; la determinación del nivel de exposición de infraestructura, y su capacidad para soportar una inundación, es un ejemplo de un análisis de vulnerabilidad ante inundaciones. Por otra parte, la evaluación del conocimiento y de la capacidad de una comunidad para actuar correctamente ante la ocurrencia, por ejemplo, de una erupción volcánica, corresponde a un análisis de vulnerabilidad educativa para el caso volcánico; igualmente, el análisis de la capacidad de reacción del personal de socorro, y de la capacidad hospitalaria ante una demanda masiva de servicios médicos, corresponde a un análisis de vulnerabilidad institucional y funcional para atender un desastre.

Por otro lado, Ayala - Carcedo y Olcina (2002), definen la vulnerabilidad social como la pérdida esperable de un bien expuesto, que puede expresarse determinísticamente o probabilísticamente, correspondiéndose con el valor 0 cuando no existe daño alguno y 1 cuando existe daños severos o pérdida total. Según los autores, la vulnerabilidad estará dada en función de la severidad, es decir, la vulnerabilidad es directamente proporcional a la severidad, a medida que aumenta la severidad aumenta la vulnerabilidad. Así como también, está en función de las **medidas de prevención tanto estructurales como no estructurales**; un ejemplo de medida estructural es aquella orientada a mejorar las técnicas de construcción de las infraestructuras, mientras que la orientación de educación en materia de riesgos es un ejemplo de una medida de prevención no estructural.

En este sentido, Somarriba y De Arce (2002) hacen referencia a la vulnerabilidad desde un enfoque multidimensional, identificando esas debilidades de una manera holística,

para así entender que no se está hablando de una característica absoluta o estática de una comunidad, sino de un proceso complejo, dinámico y cambiante, que determina que esa comunidad quede expuesta o no a la ocurrencia de un desastre, o que tenga más o menos posibilidades de recuperación. A estos distintos puntos de vista, se les denomina factores ó dimensiones de la vulnerabilidad.

Wilches - Chaux (1993: 27-28), señala que la vulnerabilidad social “se refiere al nivel de cohesión interna que posee una comunidad. Una comunidad es socialmente vulnerable en la medida en que las relaciones que vinculan a sus miembros entre sí y con el conjunto social, no pasen de ser meras relaciones de vecindad física, en la medida en que estén ausentes los sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito, y en la medida en que no existan formas de organización de la sociedad civil que encarnen esos sentimientos y los traduzcan en acciones concretas”.

Como se menciona con anterioridad González de Vallejo *et al.* (2002), señalan que la vulnerabilidad social va a depender de la densidad de la población, sistemas de aviso y alerta, planes de emergencia y evacuación, considerando que los países pobres, como frecuentemente queda demostrado, son más vulnerables por sus deficientes construcciones, alta densidad de población y establecimiento de viviendas en zonas de amenazas naturales; por lo que puede evaluarse en términos de porcentaje de población afectada por un determinado proceso.

El riesgo (risk) es el grado de pérdida previsto, debido a un fenómeno natural determinado, en función tanto de la amenaza o peligro natural como de la vulnerabilidad (Naciones Unidas - Oficina de Coordinación para el Socorro en caso de Desastres, 1984; citado por Aneas de Castro, 2000). Según Varnes (1984) el riesgo se define según la siguiente ecuación:

$$R = P \cdot V \cdot E$$

Donde:

R= Riesgo

P= Peligrosidad o amenaza

V= Vulnerabilidad

E= Exposición

La exposición (exposition); se refiere a las actividades económicas, bienes materiales, obras de ingeniería civil, servicios públicos entre otros, sobre las cuales pueden impactar los procesos naturales (Horcajada, 2000). Algunos autores consideran que la exposición ya debería estar incluida en la vulnerabilidad.

En este sentido, González de Vallejo *et al.* (2002) recomienda o sugiere, sustituir la "E" por "C" o el costo de los elementos expuestos a la acción del proceso. Asimismo, Smith (2001) define el riesgo como el producto de la probabilidad de ocurrencia de la amenaza natural por las pérdidas, de la siguiente manera:

$$R = p \cdot L$$

Donde:

R = Riesgo

p = Probabilidad de ocurrencia de la amenaza

L = Pérdidas esperadas (loss) o costos.

www.bdigital.ula.ve

Igualmente, Rowe (1977) define el riesgo como el producto de la probabilidad de ocurrencia de un peligro, por el valor del daño. El riesgo por tanto se mide en unidades monetarias. El U.S. SURVEY ha usado la Ecuación del Riesgo o del Valor Esperado para analizar riesgos de fallo de presas, como se muestra a continuación:

$$R = P_c \cdot C(v)$$

Donde:

R = Riesgo

P_c = Probabilidad de ocurrencia

C (v) = Valor del daño

El uso de estas ecuaciones y conceptos se justifica cuando se hacen valoraciones económicas de daños esperados. Sin embargo, en la mayoría de los estudios de riesgos en distintos países, no suelen incorporar valoraciones económicas (Ayala-Carcedo *et al.*, 1987). En este sentido, estos trabajos de riesgos son realmente de peligrosidad de acuerdo con los conceptos arriba expuestos. Esta ausencia de

valoraciones, complicadas en cuanto a metodología, ejecución y costes de las mismas, mantendrá en la actualidad, tanto en el ámbito profesional como entre usuarios, el uso del término Riesgo con un significado igual al de peligrosidad.

A partir de lo expuesto con anterioridad, se hace necesario distinguir entre Riesgo Actual y Potencial. Un ejemplo de Riesgo Actual, es un volcán en erupción, los Riesgos Actuales normalmente se encuentran acompañados de daños, aunque no hayan desarrollado todo su potencial. Un ejemplo de Riesgo Potencial, es un volcán transitoriamente inactivo, actualmente se utiliza el término **escenarios de riesgo** para referirse a estos contextos prospectivos.

Por otra parte, Varnes (1984) define el **riesgo específico** (specific risk) como el grado esperado de pérdidas debido a la ocurrencia de un proceso natural particular, expresado en términos de probabilidad y se señala como el producto de la amenaza por la vulnerabilidad.

Sin embargo, como ya se ha mencionado considerando la dificultad de realizar valoraciones económicas relacionadas al costo de los elementos expuestos que podrían ser afectados en caso de un evento peligroso, en los últimos años, ha surgido el término de **escenarios de riesgo** como la visión anticipada de lo que podría ocurrir si llegara a presentarse o a concretarse una amenaza sobre una comunidad o sobre un sistema vulnerable, es decir, es el espacio y tiempo en donde los componentes del riesgo confluyen (amenaza y vulnerabilidad) junto con la previsión de las posibles consecuencias de esta confluencia, sin necesidad de realizar valoraciones económicas de los elementos expuestos (CISP *et al.*, 2005).

Por esta razón, se debe entender que la visión del desastre cambia completamente cuando se entiende la relación entre los componentes del riesgo, ya que la gestión de riesgo se enfoca ahora en dichos componentes y no sobre el desastre o la emergencia; es indispensable entender el entorno en el que vivimos como posibles escenarios de riesgo, sobre el cual hay que actuar a fin de mejorar la capacidad para evitar el desastre o disminuir al máximo sus consecuencias.

Es así como la CISP *et al.* (2005) definen la **gestión de riesgo** como la capacidad de la sociedad y de sus actores para modificar las condiciones de riesgo existentes, actuando principalmente sobre las causas que las generan, es decir, se considera una intervención destinada a modificar las condiciones generadoras de riesgo, con el fin de reducirlo hasta donde sea posible a través de medidas y formas de intervención que tiendan a reducir, mitigar o prevenir los desastres.

Se entiende entonces la gestión de riesgos como un proceso de administración participativa mediante el cual se formulan y ejecutan planes, programas y proyectos para la prevención y mitigación de riesgos, atención de emergencias y reconstrucción de áreas afectadas.

De la misma manera el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) de la mano con Cáritas del Perú (2009) definen la gestión del riesgo como la aplicación sistemática de administración de políticas, procedimientos y prácticas de identificación de tareas, análisis, evaluación, tratamiento y monitoreo de riesgos. La tarea general de la gestión del riesgo debe incluir tanto la estimación de un riesgo particular como una evaluación de cuán importante es (identificación del peligro, análisis de vulnerabilidad y evaluación/estimación del riesgo). Asimismo, la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD, 2004) hacen referencia a que además de lo anterior la gestión de riesgo conforman un conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y tecnológicos. Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres.

La CISP *et al.* (2005) también utilizan el término de gestión de riesgo, como el conjunto de decisiones y actividades de una comunidad (entendida en el sentido más amplio de la palabra, que comprende también al Estado), tendiente a manejar adecuadamente los factores generadores de riesgo (amenaza y vulnerabilidad), con el fin de que éste no se convierta en un desastre o que, de ocurrir un fenómeno de este tipo, sus consecuencias

sobre la comunidad sean menores. También comprende la preparación de las comunidades para responder adecuadamente cuando ocurre un desastre y para recuperarse oportunamente de los efectos de éste.

En la misma línea, Keller *et al.* (2012) describen cinco preceptos básicos para comprender los procesos naturales, como peligros o amenazas naturales, y se consideran importantes a la hora de analizar, evaluar y reducir los riesgos siconatural.

1. El riesgo siconatural es predecibles a partir de una evaluación científica. Los peligros o amenazas naturales como terremotos, erupciones volcánicas, movimientos de masa e inundaciones, son procesos naturales que pueden ser identificados y estudiados a través del método científico, formulación de hipótesis, comprobación de las mismas... La mayoría de los eventos y procesos peligrosos pueden ser monitoreados y con ello predecir su comportamiento a futuro, sobre la base de la localización de los eventos pasados, periodos de retorno y los tipos de eventos precursores.

www.bdigital.ula.ve

Los efectos de un evento peligroso se pueden reducir si el mismo se logra pronosticar o predecir, y si podemos emitir una advertencia. El intento de hacer esto implica el cumplimiento de la mayoría o de todos los siguientes elementos:

- Ubicación donde un evento peligroso puede ocurrir.
- Determinación de los periodos de retorno.
- Determinación de los eventos precursores.
- Pronosticar o predecir el evento.
- Informar al público.

2. El análisis de riesgos es un componente importante en la comprensión de los efectos de los procesos peligrosos. Los procesos peligrosos son susceptibles de análisis de riesgos, en el que se estima la probabilidad de que un evento ocurra y las consecuencias derivadas de ese evento. Por ejemplo, si se estima que para un año dado la ciudad de Mérida tiene un 5 por ciento de que ocurra un sismo de moderada intensidad, y si sabemos las consecuencias del terremoto en términos de pérdida de

vidas y daños, entonces podemos calcular el riesgo potencial para la sociedad. La evaluación de riesgos debería ser cada vez más común, a tal punto que continuamente las personas inconscientemente realicen una evaluación de riesgo para elegir su hogar. Por lo tanto, una mayor comprensión sobre la probabilidad de ocurrencia de los procesos naturales peligrosos y sus consecuencias permitirá una mejor toma de decisiones.

3. Existen vínculos entre las diferentes amenazas naturales, así como entre las amenazas y el medio o características físico-naturales. Procesos peligrosos están relacionados de muchas maneras. Por ejemplo, los terremotos pueden ser detonantes de movimientos de masa y olas marinas gigantes llamadas tsunamis y los huracanes, con frecuencia causan inundaciones y erosión costera. Así mismo una ladera compuesta de pizarras será más susceptible a experimentar movimientos de masa que una ladera compuesta por rocas más competentes.

4. Eventos peligrosos que antes producían desastres ahora producen catástrofes. La magnitud o tamaño de un evento peligroso así como su frecuencia, puede estar influenciada por la actividad humana. Como resultado del aumento de la población y las prácticas deficientes e inadecuadas de uso de la tierra, sucesos que causaban desastres están a menudo causando catástrofes en la actualidad. Lo que redundará en la necesidad de una mayor planificación.

5. Las consecuencias de los riesgos pueden ser minimizados. Reducir al mínimo las posibles consecuencias adversas y los efectos de las amenazas naturales requiere de un enfoque integrado que incluye el conocimiento científico, la planificación del territorio, ingeniería y preparación previa al desastre.

La **medidas reactivas** hasta los momentos son las más fáciles y las más aplicadas, siendo las **medidas preventivas** las más adecuadas, aunque más difíciles. En este sentido, se observa la importancia de la planificación, ya que un uso adecuado de la tierra reduce enormemente el riesgo sionatural.

La planificación del territorio es la medida más sensata de adaptación a los riesgos, tanto antes como después de la ocurrencia de un desastre. También es importante la percepción de los riesgos tanto de las instituciones como del público en general, un mayor conocimiento en la población del riesgo socionatural, hace menos vulnerable a la sociedad. Por último, existen otras adaptaciones tales como: seguros, evacuaciones y preparación frente al suceso (defensa civil).

Haciendo referencia al instrumento fundamental empleado en esta investigación (**El Plan**) para alcanzar los objetivos planteados de reducción de vulnerabilidad social en los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, se tiene que un plan de este tipo; es indispensable en la ordenación del territorio, donde la planificación es un instrumento de gestión pública para controlar, promover y dirigir los sistemas sociales contemporáneos y la medida no estructural más sensata en la gestión del riesgo. De esta manera, la planificación del territorio, es parte de la planificación del desarrollo o condicionante del mismo, que no debe dejar a un lado la gestión del riesgo socionatural como otro de los condicionantes del desarrollo. Así, el **plan** se convierte en instrumento válido para la planificación del desarrollo, la ordenación del territorio, la planificación ambiental y la gestión del riesgo socionatural. En este sentido y tomando en cuenta las escalas y alcances de cada plan se pueden incluir unos dentro de otros como subplanes o programas dentro del plan mayor como se muestra en la figura 4.

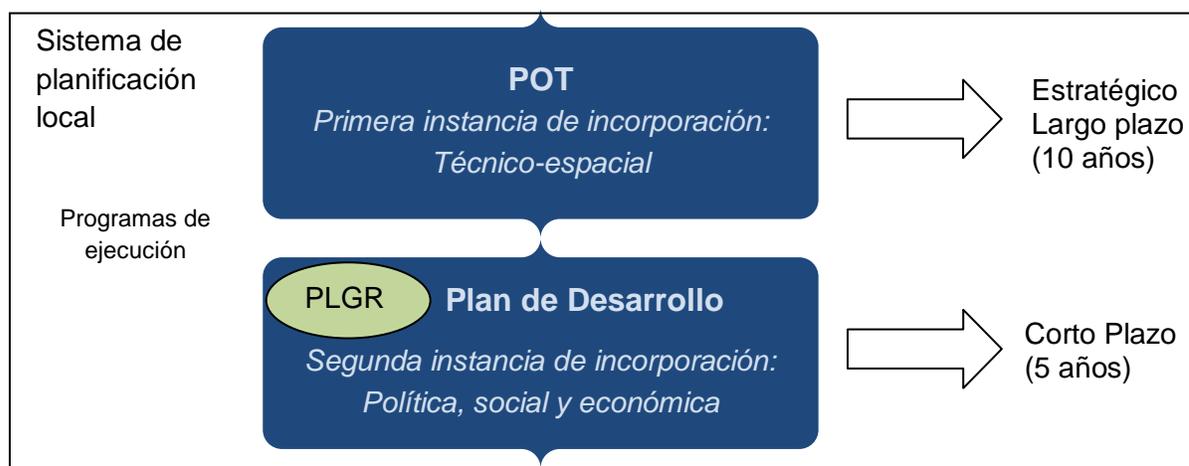


Figura 4. Inclusión del plan local de gestión de riesgo (PLGR) en los planes de ordenación del territorio (POT).

Fuente: Modificado de la Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, 2005.

Méndez (2002) define el plan como un instrumento de gestión de la política económica, social, territorial, que organiza coherentemente la información sobre las características esenciales, problemas y restricciones, recursos y oportunidades de una realidad dada, en lo que respecta a dichas dimensiones; establece la visión compartida a futuro, plantea un conjunto coordinado de objetivos y estrategias; propone las acciones y programación a ser ejecutadas y todo ello para alcanzar el crecimiento económico para un desarrollo sustentable traducidos en una mejor calidad de vida de la población.

En este contexto, los propósitos del plan local de gestión de riesgo socionatural, también deben formar parte de la planificación pública y de las políticas del Estado, con la finalidad de reducir la vulnerabilidad social y el riesgo asociado a la ocurrencia de eventos adversos derivados de procesos o fenómenos naturales.

Según Méndez (1999) el plan no es un instrumento estático, sino continuo; su elaboración y ejecución requiere de esfuerzos combinados de diferentes actores, recursos y, en este caso, al ser un plan local requiere de la disposición de los pobladores del área para participar de manera activa, además de la capacidad técnica necesaria para que el plan sea aplicable a la luz de la dinámica cambiante de la sociedad y de los procesos naturales.

Las fases involucradas en un plan de ordenación del territorio, y que bien podrían adaptarse al PLGR cuidando las distancia y escalas entre ambos, inician con: (i) el diagnóstico, donde se aprecian las características relevantes del área: problemas y oportunidades, (ii) seguido de la prognosis, allí se encuentran las tendencias y los escenarios futuros, (iii) para luego realizar la formulación de objetivos y estrategias, intentando conseguir una imagen objetivo que se desea alcanzar mediante unos lineamientos, (iv) luego a través de medidas de los perfiles de programas y proyectos se entra en la fase de las propuestas de acción de programación, y (v) finalmente se toman decisiones para la puesta en marcha del plan y se evalúan los resultados, todo ello mediante los procesos y mecanismos de ejecución y control (Méndez, 1984; 2002).

Asimismo, un plan debe contener la identificación y caracterización de las dimensiones consideradas estructurales y coyunturales que conforman la realidad sujeta de análisis y su explicación que es el objeto del diagnóstico. Debe plantear un conjunto de metas alcanzables a distintos plazos, para lo cual se hace necesario señalar acciones políticas y estrategias que permitirían dar cumplimiento a los objetivos propuestos.

Ahora bien, en cuanto al **plan** como instrumento en la gestión de riesgo socionatural la CISP *et al.* (2005) mencionan que el conocimiento de los escenarios de riesgo y la determinación de estrategias de acción que permitan modificar esos escenarios de una manera positiva y con miras a reducir las condiciones de peligro deben ser articulados en instrumentos de aplicación que sean claramente reconocidos por los actores sociales en el contexto de intervención, es decir que la gestión del riesgo se incorpore en los diferentes esquemas de planificación del desarrollo de cada región.

Si se reconocen las amenazas y las vulnerabilidades, además de establecer la responsabilidad de ciertas prácticas en la construcción de dichas vulnerabilidades, es necesario reconocer también los instrumentos que se necesitan para intervenir esas condiciones. Por ende, es necesario identificar que actividades actuales están generando o agudizando las vulnerabilidades y cuáles son los actores sociales vinculados a dichas actividades.

En este sentido, el plan es un instrumento que sirve para incorporar las actividades de gestión de riesgo como parte integral del desarrollo de una región a través de un esfuerzo consciente, deliberado y sistemático de la autoridad pública, en unión con la población; se señalan objetivos, metas de gestión y prioridades de desarrollo y se promueven prácticas eficientes para alcanzar los objetivos propuestos en un plazo determinado. De igual forma, el plan se convierte en una herramienta útil para fijar prioridades de inversión y determinar el alcance de los recursos sociales, a fin de incluirlos en un proceso de promoción del desarrollo que redunde en los niveles de bienestar de la población.

Por otra parte, la CISP *et al.* (2005) mencionan que el plan de gestión de riesgo se realiza considerando diferentes ámbitos: físico – territorial – ambiental, económico – productivo, socio – cultural y político – institucional; que en conjunto involucran los diferentes procesos de crecimiento y desarrollo de una región, en armonía con todos los sectores, garantizando su viabilidad y sustentabilidad. El plan es un documento técnico que contiene un conjunto de propuestas que surgen de diagnósticos participativos, mesas de concertación, intercambios de experiencias, asambleas y criterios de opiniones de la sociedad civil en general, considerando las potencialidades, plasmadas en la visión territorial, líneas estratégicas, programas y proyectos de cada ámbito.

Tal como se puede entender, el plan incorpora todas las líneas consideradas fundamentales en el desarrollo de una región (parroquia, comunidad, municipio) y por lo tanto incluye todas las acciones que los actores políticos y sociales consideran los llevarán hacia ese horizonte de sustentabilidad en el que se refleje el progreso y calidad de vida de la población. En tal sentido, este instrumento se constituye en una oportunidad para trazar las líneas de desarrollo, considerando en el ejercicio de la prospección, la importancia y la necesidad de gestionar los riesgos adoptando prácticas que efectivamente favorezcan la reducción de los riesgos o corrigiendo las tendencias del pasado que han contribuido en la construcción de las vulnerabilidades.

2.4. Algunos aspectos legales

Con el objetivo de presentar una breve y precisa revisión de los principales aspectos legales que rigen la gestión de riesgo siconatural a nivel nacional, regional y comunal (local), y lo vinculado con la vulnerabilidad, se presentan los artículos de las leyes y lineamientos vigentes considerados de mayor pertinencia a los efectos de evidenciar el sustento legal de esta investigación.

En este sentido, se señala en el Artículo 55 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), que “toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por ley, frente a situaciones que constituyan amenazas, vulnerabilidad o riesgo para la

integridad física de las personas, sus propiedades, el disfrute de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes”.

Asimismo, se establecen las políticas enmarcadas dentro de la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, aprobada el 9 de enero del 2009 y publicada en gaceta oficial N° 39.095.

Por su parte, la Ley Orgánica de Seguridad de La Nación según Gaceta Oficial N° 37594 del 18/12/2002, hace referencia a lo correspondiente al Sistema de Protección Civil, para ello define en el Artículo 24, que dicho sistema se entenderá como una gestión social del riesgo en la cual actúan los distintos órganos del Poder Público a nivel nacional, estatal y municipal, con la participación de la sociedad, y se extiende desde la planificación del Estado hasta procesos específicos, con miras a la reducción de la vulnerabilidad ante los eventos de orden natural, técnico y social.

En el ámbito del estado Mérida, el ente controlador de mayor envergadura en esta materia es el Instituto para la Prevención y Administración de Desastres del Estado Mérida (INPRADEM), el cual se enmarca dentro de los lineamientos de la Ley de la Organización de Protección Civil y Administración de Desastres (Gaceta oficial N°5.557), a su vez dicha institución contempla reglamentos propios de la organización a nivel estatal. De esta manera, la Ley del Instituto de Protección Civil y Administración de Desastres del Estado Mérida, en su Artículo 3 señala, que este tendrá como objeto ejecutar las acciones que implican la gestión del riesgo y la minimización de los efectos de los desastres en cada una de sus etapas, preparación, prevención, mitigación, alerta, respuesta, rehabilitación y recuperación; de igual modo administrará los recursos públicos y privados orientados a minimizar los efectos de desastres en el estado Mérida.

Por último, en lo que respecta a la gestión de riesgos de base comunitaria (nivel más local), en el Decreto sobre organización y funcionamiento de la Administración Pública (2009) en el art. 25 se expresa las competencias del Ministerio del Poder Popular para las Comunas y Protección Social, donde se establece las relaciones de este ministerio

en lo relacionado a la administración pública, y por ende, con la Gestión Integral de Riesgo Socionaturales y Tecnológicos. En este sentido, son competencias del Ministerio del Poder Popular para las Comunas y Protección Social:

1. La regulación, formulación y seguimiento de políticas, la planificación y realización de las actividades del Ejecutivo Nacional en materia de participación ciudadana en el ámbito de las comunas.

4. Participar en la elaboración de los **planes y programas** tendentes al desarrollo de la economía participativa en todas sus expresiones.

11. Promover la elaboración de **planes, programas y proyectos participativos** y de base a ejecutarse en todos los ámbitos de la vida social nacional.

12. Diseñar, estructurar y coordinar la formación en las comunidades urbanas y rurales en materia de medios de participación popular y **gerencia pública local**.

16. Diseñar e instrumentar mecanismos de enlace entre los ciudadanos y la Administración Pública, con los Estados y los Municipios, y las demás expresiones del gobierno local, en aras a generar espacios de cogestión administrativa, y promover el control social de las políticas públicas.

18. Elaborar y ejecutar **planes, programas y proyectos** orientados a coadyuvar con los municipios en el incremento de su capacidad de gestión en lo concerniente a la prestación de sus servicios públicos, a partir del diseño de modelos de gestión compartida que redunden en la obtención de una mayor **calidad de vida** para las comunidades.

23. El diseño, control y seguimiento de las políticas y programas dirigidos a la protección, asistencia y resguardo de los niños, niñas y adolescentes que se encuentren en situación de **vulnerabilidad** o exclusión, de manera de asegurarles una atención inmediata e integral que posibilite su crecimiento acorde con los derechos y garantías que les corresponden.

24. La elaboración, gestión, coordinación y seguimiento de las acciones tendentes al rescate, protección, integración, capacitación, desarrollo y promoción de los **grupos humanos vulnerables** o excluidos socialmente, ya se encuentren ubicados en zonas urbanas o rurales.

25. Asistir en la definición de los criterios de asignación de recursos financieros destinados a la población en situación de **vulnerabilidad social**, que asegure un

acceso real y democrático de los beneficiarios a tales recursos; de igual manera, fomentará la elaboración de propuestas de inversión social.

Lo citado permite inferir que las comunidades deben contar con una calidad de vida alta, buena o adecuada. Al hablar de riesgo socionatural debemos tener presente que para que una amenaza, sea natural o tecnológica, no afecte o sobrepase la capacidad de respuesta de una comunidad, ésta no debe ser vulnerable o si lo es, debe serlo en la menor medida posible. Asimismo, al incluir vulnerabilidad, se considera aquellas características que evidencian una calidad de vida en los ciudadanos “no tan buena”.

Se mencionan a continuación algunos artículos de leyes con la finalidad de evidenciar su vinculación con la Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos.

Ley Orgánica de los Consejos Comunales.

Los consejos comunales son definidos como instancias de participación, articulación e integración entre los ciudadanos, ciudadanas y las diversas organizaciones comunitarias, movimientos sociales y populares, que permiten al pueblo organizado ejercer el gobierno comunitario y la gestión directa de las políticas públicas y proyectos orientados a responder a las necesidades, potencialidades y aspiraciones de las comunidades (art. 2).

En su art. 4 sostiene algunas definiciones que manejarán los consejos comunales, entre estos el de “**Proyectos Comunitarios**” que consisten en el conjunto de actividades concretas orientadas a lograr uno o varios objetivos, para dar respuesta a las necesidades, aspiraciones y potencialidades de las comunidades. Los proyectos deben contar con una programación de acciones determinadas en el tiempo, los recursos, los responsables y los resultados esperados.

Así, los ciudadanos formados y guiados por consejos comunales podrían elaborar y ejecutar proyectos. La elaboración de los mismos puede considerar objetivos de desarrollo sustentable de manera localizada, estos proyectos podrían considerar temas de prevención y/o mitigación ante el riesgo socionatural.

Ley Orgánica de las Comunas.

Artículo 5º—Comuna. Es un espacio socialista que, como entidad local, es definida por la integración de comunidades vecinas con una memoria histórica compartida, rasgos culturales, usos y costumbres, que se reconocen en el territorio que ocupan y en las actividades productivas que le sirven de sustento, y sobre el cual ejercen los principios de soberanía y participación protagónica como expresión del Poder Popular, en concordancia con un régimen de producción social y el modelo de desarrollo endógeno y sustentable, contemplado en el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación.

Dentro de esta ley existe un Comité de Gestión que estipula en su art. 31 que se encargara de articular con las organizaciones sociales de la Comuna su respectiva área de trabajo, proyectos y propuestas a ser presentados a través del Consejo Ejecutivo ante el Parlamento Comunal. Los comités de gestión se conformaran para atender, entre algunas otras, las siguientes áreas: derechos humanos, salud, tierra urbana, vivienda y hábitat, defensa de las personas en el acceso a bienes y servicios, defensa y seguridad integral.

www.bdigital.ula.ve

De esta manera observamos cómo se perfila la necesidad de gestionar el riesgo socionatural, puesto que como establece la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos (2009) (LGRIST) en su art.36, debe existir corresponsabilidad (Estado-comunidad) en la prevención y mitigación del riesgo, con miras a la reducción de la vulnerabilidad en la población; así como prever los daños en la infraestructura física y del medio ambiente en general, como parte esencial de la planificación del desarrollo sustentable de las comunidades, para lo cual se deben coordinar y cooperar las actividades técnicas y científicas para la elaboración de los mapas que permitan identificar amenazas, escenarios de riesgo y vulnerabilidad a escala comunal, regional y nacional.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

Los objetivos planteados en este estudio, lo perfilaron inicialmente como descriptivo – exploratorio y luego se convirtió, en su desarrollo, en un estudio explicativo, estos últimos definidos por Sampieri *et al.* (1998) como aquellos dirigidos a responder a la causa de los eventos físicos y sociales, centrados en explicar por qué ocurren y en qué condiciones ocurren. De esta manera, para alcanzar el objetivo central de este trabajo, se aplicaron toda una serie de materiales, métodos y se siguieron distintos procedimientos, entre ellos destaca la implementación de un proceso (censo), para estimar los niveles de vulnerabilidad social en cuanto a variables e indicadores seleccionados, dándole con ello características aplicativas a la presente investigación. Paralelamente se elabora una zonificación de las amenazas naturales en el área de estudio en función de trabajos realizados anteriormente por otros investigadores y un mapa de susceptibilidad a través de suma de factores condicionantes, método ampliamente usado para tal fin por diferentes autores a nivel nacional e internacional (Degraff y Romesburg, 1980; González de Vallejo, 2002; Ayala-Carcedo y Olcina, 2002).

La investigación, definida como proyecto factible o proyecto comunitario, describe y analiza los escenarios multiamenaza y la vulnerabilidad social en los centros poblados La González.-Paraíso y La Vega de La González, con el fin de proponer un instrumento: plan local de gestión de riesgo, que genere una conciencia individual y colectiva en cuanto a la temática del riesgo siconatural. Por lo tanto, se observa que la finalidad, el tipo (aplicada) y el nivel (explicativo) de este trabajo, se encuentran en resonancia coadyuvando su materialización. Sampieri *et al.* (1998) mencionan que estos estudios se caracterizan porque los resultados obtenidos pretenden aplicarse o utilizarse en forma inmediata para resolver alguna situación problemática, en este caso reducir la vulnerabilidad social.

En este contexto, el diseño por objetivos empleado en esta investigación con el fin de lograr su propósito central (objetivo general), se compone de una serie de objetivos específicos que permiten alcanzar unas conclusiones parciales y en cohesión una

conclusión final, que servirá de fundamento para realizar la propuesta de un plan local de gestión de riesgo siconatural.

Existen dos fuentes principales de recolección de datos que se utilizan para sustentar los estudios: (i) bibliográfica o documental, que se basa en fuentes secundarias, en información ya procesada. No se contacta directamente con personas mediante instrumentos, sino más bien se sustenta de información contenida en artículos o documentos, y (ii) empírica o de campo, en este caso la fuente de datos se encuentra en información de primera mano, proveniente del experimento, la entrevista, el cuestionario, o cualquier otra técnica o instrumento de recolección de información de campo. Este caso particular cuenta con una primera fase de recolección de datos documentada para definir las distintas amenazas naturales en el área de estudio y una segunda fase de campo para estimar a través de un censo la vulnerabilidad social, esto permitirá identificar escenarios de riesgo siconatural y se verificará y actualizará toda la infraestructura del área levantada previamente con una imagen de satélite del año 2016, proporcionada gratuitamente por *Google Earth* y descargada mediante el *software SAS.PLANET*.

Por último, el universo de la investigación está conformada por la totalidad de las familias que residen en La González-Paraíso y La Vega de La González, en vista de que el plan local de gestión de riesgo siconatural debe incluir a todos los miembros de los dos centros poblados, se intentará llevar a cabo un censo, aplicando el instrumento estadístico (cuestionario) a la totalidad de la población (todas las familias).

A continuación se nombran y posteriormente se describen las etapas que fueron necesarias para alcanzar el objetivo central de esta investigación: revisión bibliográfica y cartográfica; delimitación del área de estudio; trabajo de campo; aproximación a los escenarios de riesgo y finalmente la propuesta del plan local de gestión de riesgo siconatural.

3.1. Etapa 1. Revisión bibliográfica y cartográfica

Se realizó una exhaustiva recopilación y revisión de información bibliográfica de investigaciones desarrolladas en el área de estudio que permitió hacer una descripción de dicho espacio y su respectiva zonificación de la susceptibilidad ante múltiples amenazas (sísmica, hidrológica y geomorfológica), teniendo en cuenta el amplio rango de trabajos asociados a la caracterización de procesos naturales peligrosos que se han llevado a cabo en el centro poblado La González y sus alrededores por investigadores de renombre, se tomó éste como unidad de análisis espacial idónea para llevar a cabo un estudio de esta índole. También un inventario de publicaciones existentes con relación a la temática de investigación, elaboradas en otras áreas del país como fuera del mismo, a fin de conocer las diversas experiencias, buenas prácticas, resultados obtenidos y adquirir una visión general y actualizada de la temática de investigación que sirvieran de referencia para la puesta en marcha del presente trabajo.

A través de una búsqueda íntegra se realizó una recopilación de la información disponible, en cuanto a cartografía básica (mapas topográficos) y temática: geología, geomorfología, entre otros. Todo este material junto a las imágenes de satélite del área de estudio, ortofotomapas y fotografías aéreas son indispensables en la construcción de los factores condicionantes que se emplearon para realizar el mapa de susceptibilidad ante procesos hidrogeomorfológicos del área estudiada; autores como Suárez (s/f) y González de Vallejo (2002) indican que los elementos indispensables para diseñar un mapa de susceptibilidad son tres (generalmente), y fueron los empleados en esta investigación: a) Relieve y mapa de pendiente b) Variables geológicas, geomorfológicas y geotécnicas del terreno e c) Inventario de procesos del tipo que fueron analizados.

En este sentido, se hizo uso de los mapas de Cartografía Nacional a escala 1:25.000 5941 – IV: NE, SE, SO, NO; 5942 - III SE, 5942 II SO, 5941 III NE y 5941 I NO. Asimismo, las hojas (ortofotomapas): ME5H_05 y ME5I_06 del año 1996; suministrados por el Instituto de Protección Civil y Administración de Desastres del Estado Mérida (INPRADEM). Por otra parte, en la actualidad existen proveedores de imágenes de

satélite gratuitos como *Google Earth*, *SAS.PLANET*, que permitieron tener imágenes de alta resolución del área de estudio: *QuickBird* (2,40 metros de resolución espacial) del año 2016.

3.2. Etapa 2. Delimitación del área de estudio

Los centros poblados La González, El Paraíso y La Vega de La González y sus alrededores han estado bajo la lupa de varios investigadores con el fin de caracterizar las condiciones biofísicas y las amenazas asociadas al sitio de emplazamiento de éstos (delimitados por el río Chama y el talud del abanico terraza de Sulbarán), debido principalmente a que este espacio geográfico es escenario de múltiples amenazas que pudiesen afectar los elementos antropogénicos que allí se ubican. Por esta razón, investigadores como Tricart y Millies-Lacroix (1962); Tricart y Michel (1965); Cabello (1966); Schubert (1980; 1982; 1984; 1985); Ferrer y Laffaille (2004); Laffaille *et al.* (2004); Delgadillo (2005); Ferrer y Laffaille (2005); Ferrer *et al.* (2005); Delgadillo *et al.* (2009), han dedicado esfuerzos importantes en caracterizar las amenazas del área. Sin embargo, no se han realizado estudios de vulnerabilidad o escenarios de riesgo socionatural en estos centros poblados y mucho menos destinados a generar un plan de gestión, por ello surgió como unidad de análisis especialmente interesante para un estudio de esta naturaleza, como lo señalaron Ferrer y Laffaille (2005).

A pesar de que el área de estudio, tomando en cuenta los criterios cuantitativos empleados en el país, no es considerada como urbana, la cercanía a la ciudad de Ejido y su ubicación como área potencial para su expansión, le confiere especial interés y se convirtió en otro aspecto importante en la delimitación del área de estudio. Así como también, la posibilidad de hacer uso de cartografía e imágenes de satélite a detalle, con el fin de generar mapas a escala 1:2.500, es decir a nivel de vivienda.

3.3. Etapa 3. Trabajo de campo.

En esta etapa fue necesario la materialización de un conjunto de salidas de campo con la finalidad de:

- Primera salida: el reconocimiento del área, reforzar la escogencia de la misma y analizar los sectores críticos expuestos a la ocurrencia de procesos naturales que

pueden constituirse o se constituyen hoy en día como amenazas para los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González.

- Segunda y tercera salida: reunión con las fuerzas vivas y actores comunitarios (líderes de los consejos comunales de ambos centros poblados), para facilitar, a través de su acompañamiento, las labores de levantamiento (censo) y chequeo de información cartográfica.
- Cuarta salida: chequeo y actualización en campo de todas las estructuras presentes en el área, digitalizadas previamente y puestas en un sistema de información geográfica a partir de una imagen de satélite del año 2016 de alta resolución y las capas facilitadas por INPRADEM, esto permite saber con exactitud cuántos inmuebles se encuentran expuestas a cada uno de los niveles de susceptibilidad y facilita el vaciado de la información correspondiente a la vulnerabilidad social a nivel de cada infraestructura.
- Adicionalmente, se llevaron a cabo un total de 10 salidas de campo para la aplicación del instrumento (cuestionario) y documentación fotográfica y levantamiento de puntos críticos con GPS.

3.4. Etapa 4. Aproximación a los escenarios de riesgo

La evaluación del riesgo parte de la delimitación de un área, sobre dicho contexto territorial posteriormente se busca la información disponible sobre amenazas y vulnerabilidades. En este caso particular, como ya se mencionó, la información relacionada a las amenazas naturales tan completa que existe sobre el centro poblado La González y sus alrededores, fue un criterio decisivo para tomar esta área como unidad de análisis espacial, con el fin de hacer uso de tan valiosa información. Se incluyen en dicha unidad de análisis los centros poblados El Paraíso y La Vega de La González, ya que la cercanía entre ellos se traduce en la exposición ante, prácticamente, las mismas amenazas y algunas de ellas que puedan afectar a La Vega de La González podrían tener implicaciones sobre los otros poblados. Por esta razón, dicha continuidad espacial permite elaborar medidas preventivas que involucren a los tres asentamientos, sumado a que desde el punto de vista político administrativo pertenecen a un mismo municipio (Campo Elías).

En La González-Paraíso y La Vega de La González se exploró la susceptibilidad ante múltiples procesos naturales (geológicos e hidrogeomorfológicos), potencialmente peligrosos para dicha población y sus infraestructuras (mapas de susceptibilidad). Además se realizó una estimación de la vulnerabilidad social inmueble por inmueble a través de un instrumento estadístico (cuestionario), aplicado a todas las infraestructuras del área de estudio lo que permitió realizar un mapa de vulnerabilidad social. Conocidos los escenarios donde ocurren los procesos peligrosos y los sitios donde se ubican las infraestructuras y la población con mayor o menor vulnerabilidad social; es posible saber qué sistema o contexto físico y social se encuentran en riesgo.

Por lo tanto, el cruce de la información de susceptibilidad ante múltiples amenazas con la información de vulnerabilidad social (Figura 5), permite la obtención de un producto final denominado mapa de escenarios de riesgo.



Figura 5. Álgebra de mapas empleado para la obtención del mapa de escenarios de riesgo.

La figura 6 permite visualizar esquemáticamente los insumos necesarios para la obtención de cada uno de los productos (mapas), que a su vez se convierten en insumos del mapa de escenarios, el cual es una aproximación al riesgo de orden indicativo, ya que es bien sabido que los estudios de riesgo involucran valoraciones económicas de los elementos expuestos difíciles de realizar y en dichas valoraciones se requiere de la participación de un conjunto de especialistas en distintas áreas. Sin embargo, el producto alcanzado en este caso (mapa de escenarios de riesgo), es sumamente importante en la gestión de riesgo socionatural y permite realizar de manera sensata las estrategias y acciones del plan que servirá para disminuir la

vulnerabilidad social y con ello el riesgo en el área de estudio, mejorando con ello la calidad de vida de los pobladores que allí residen.

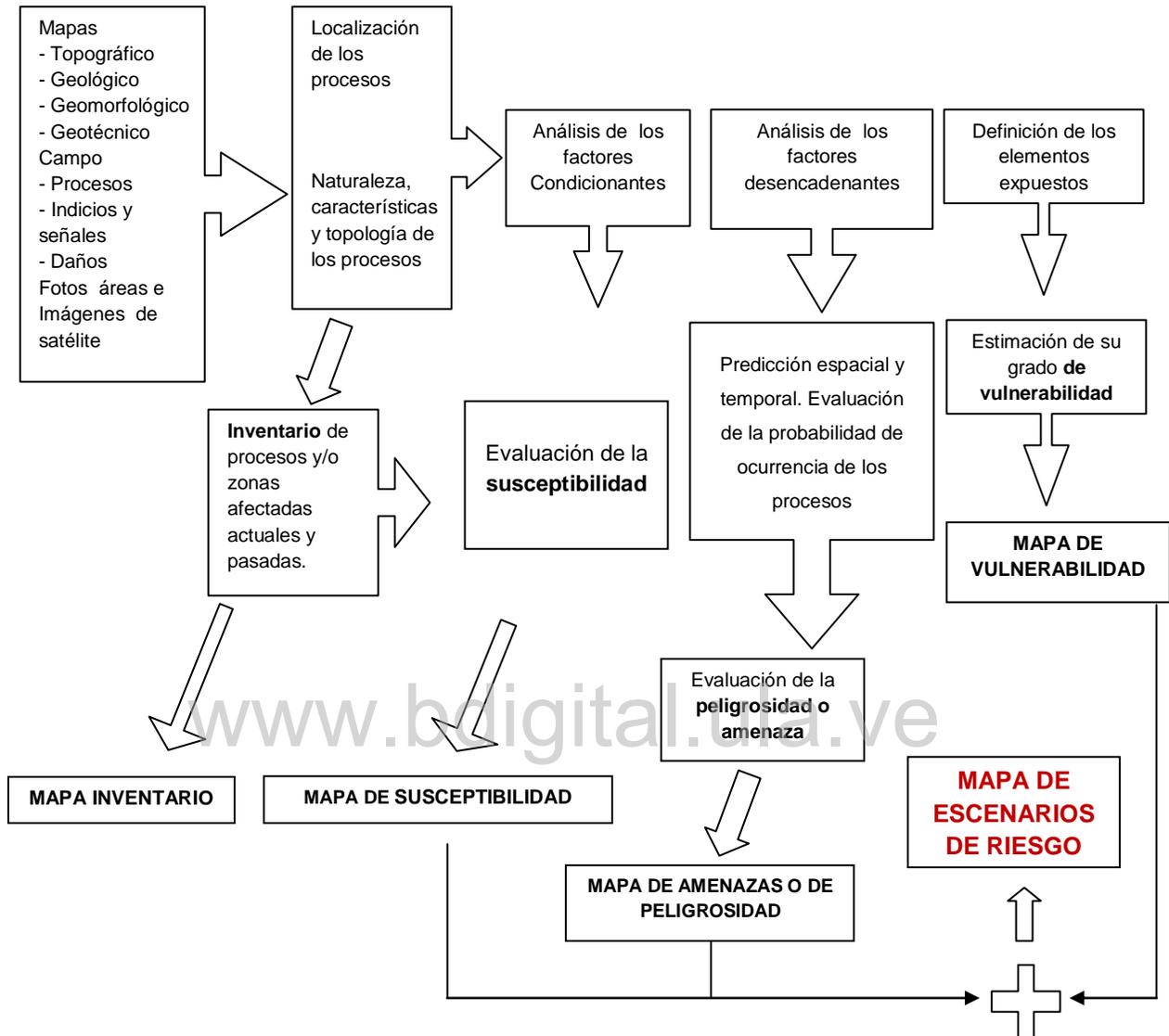


Figura 6. Metodologías para la realización de los mapas de inventario, susceptibilidad, amenazas y escenarios de riesgo.

Fuente: modificado de González de Vallejo *et al.*, 2002.

En el proceso de aproximación al riesgo (escenarios) se tienen en cuenta tres condiciones generales a ser cruzadas cualitativamente sobre el mapa construido:

- 1- Zonas de susceptibilidad alta y muy alta que se superpongan con las inmuebles del área.
- 2- Zonas donde ya han sido afectadas la infraestructura en el pasado.

- 3- Infraestructura con vulnerabilidad alta y muy alta ubicada en zonas con susceptibilidad moderada, alta o muy alta.

Los escenarios de riesgos se determinan de la siguiente manera:

Escenario de riesgo muy alto: zonas que cumplan las condiciones 1, 2 y 3: Inmuebles con habitantes muy vulnerables ubicadas en zonas de alta susceptibilidad y que ya han sido afectadas por algún proceso en el pasado.

Escenario de riesgo alto: zonas que cumplan las condiciones 1 y 2: Inmuebles con habitantes con nivel alto de vulnerabilidad o intermedio ubicadas en zonas de alta susceptibilidad y que pueden pero no necesariamente han sido afectadas por algún proceso en el pasado.

Escenario de riesgo intermedio: zonas de susceptibilidad alta y muy alta que han sido afectadas en el pasado por algún proceso peligroso, pero la infraestructura ubicada en estas zonas se encuentran niveles de vulnerabilidad baja. También las zonas de susceptibilidad alta y muy alta, que hasta los momentos no ha sido afectada por procesos peligrosos, sin embargo podrían verse afectados por los mismos procesos mediante eventos excepcionales, con periodos de retorno más largos, y las Infraestructuras que se encuentra ubicadas en estas zonas presentan vulnerabilidad baja.

Escenario de riesgo bajo: zonas de susceptibilidad baja y muy baja, que hasta los momentos no ha sido afectada por procesos peligrosos, sin embargo podrían verse afectados por los mismos procesos mediante eventos excepcionales, con periodos de retorno más largos, y los inmuebles que se encuentra ubicados en estas zonas presentan vulnerabilidad media a baja.

Es importante destacar que, en los mapas de escenarios de riesgo siconatural aquellas estructuras o inmuebles que por una u otra razón no se haya podido censar, y por ende no se cuente con el nivel de vulnerabilidad social de dicha infraestructura, ésta

tendrá un escenario de riesgo que responde al nivel de exposición expresado en los mapas de susceptibilidad y amenaza, conjugado con los escenarios de riesgo que presenten los inmuebles que se ubiquen a su alrededor. Esto con la finalidad de no perder la continuidad espacial de los escenarios de riesgo y definir patrones o áreas homogéneas.

a. Para la estimación de la susceptibilidad o aproximación a la amenaza

El mapa de susceptibilidad surge a partir de la superposición (álgebra de mapas) de todas las capas o factores condicionantes tomados en cuenta (Figuras 6 y 7), la ponderación de cada factor condicionante se obtuvo a través del método heurístico y la suma se realizó mediante el programa Arcgis 9.3 y su herramienta análisis *tools – overlay – intersect* dando como resultado un modelo de predicción espacial de susceptibilidad ante los procesos analizados, para obtener cuatro niveles de susceptibilidad cualitativa (muy alta, alta, media y baja).

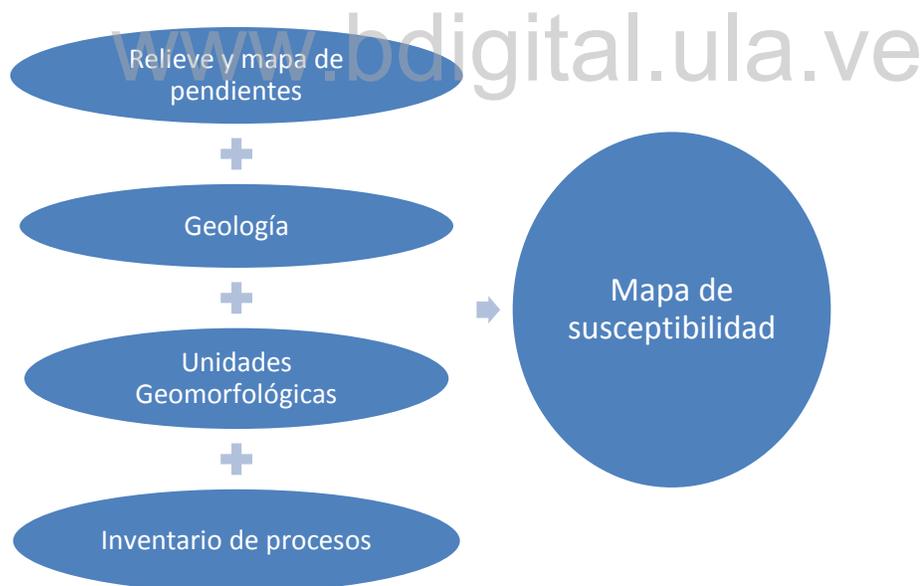


Figura 7. Representación esquemática del álgebra de mapas empleado en la generación del mapa de susceptibilidad.

Para la susceptibilidad ante múltiples amenazas de los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, se intentó estandarizar los criterios empleados por investigadores que realizaron sus estudios de caracterización de procesos peligrosos en el área y que sirvieron de base para este estudio con los criterios empleados para

definir la susceptibilidad a partir de suma de factores condicionantes realizada en este trabajo. Los criterios empleados para cada nivel fueron los siguientes:

- Susceptibilidad baja, zonas con baja pendiente ($< 15^\circ$), lo que se traduce en poca actividad de procesos erosivos, incluyendo los movimientos de masa. Se corresponde a posiciones geomorfológicas intermedias y superiores del fondo del valle (Qa2). A pesar de su posición geomorfológica, son zonas alejadas de los bordes de los taludes y con pocas restricciones asociadas con crecidas.
- Susceptibilidad media, zonas con valores de pendiente comprendidos entre los 15° y 30° , lo que permite un desarrollo moderado en los procesos erosivos hídricos. Se corresponde a posiciones geomorfológicas bajas (Qa1). Debido a su posición geomorfológica, son zonas con restricciones asociadas con crecidas del río Chama.
- Susceptibilidad alta, zonas con valores de pendiente comprendidos entre los 30° a 45° , esto favorece el desarrollo importante de los procesos erosivos, incluyendo los movimientos de masa al combinarse con rocas poco competentes. Zonas de impacto directo de distintos movimientos de masa, como los flujos de detritos. De igual manera, son zonas con restricciones fuertes asociadas con crecidas del río Chama.
- Susceptibilidad muy alta, zonas con alta pendiente ($> 45^\circ$), lo cual favorece enormemente el desarrollo de procesos erosivos avanzados (cárcavas), incluyendo movimientos de masa, aunado a rocas poco competentes donde en la actualidad existen procesos de ladera activos. Se corresponde a zonas cercana a los bordes de los taludes y con fuertes restricciones asociadas con crecidas.

Estos criterios sirven para divisar aquellos sectores con mayores y menores limitantes, debido a los procesos geomorfológicos imperantes y su intensidad asociada a la posición geomorfológica, la litología en términos de estabilidad, entre otros. Es importante acotar que al ser la pendiente un factor condicionante en los procesos de ladera que se considera determinante, se prestó especial atención a sus valores, asimismo lo relacionado a la amenaza hidrológica (crecidas) por parte del río Chama,

tomando en cuenta períodos de retorno de 25, 50, 100 y 200 años, estimados por Delgadillo (2005).

Por último y no por ello menos importante, a partir de los procesos endógenos, se observa una sismicidad moderada a alta (Audemard, 2002) en toda el área de estudio producto del fallamiento activo vinculado con la Zona de Fallas de Boconó, lo que expondría a la población a movimientos sísmicos y procesos geodinámicos asociados (licuefacción, subsidencia, movimientos de masa, entre otros).

Sin embargo, con el fin de precisar la amenaza asociada a la sismicidad, se empleó el mapa de amenazas naturales, elaborado por Jiménez (2004) con base en norma COVENIN 1756-2001; Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas (FUNVISIS); Grases (1994; 2002); Orihuela (1987; 1989), y en Ministerio del Ambiente de los Recursos Naturales (MARN, 1986) actualmente Ministerio del Poder Popular Para el Ecosocialismo y Aguas (MINEA). Este mapa denota el área de estudio con una sismicidad alta.

www.bdigital.ula.ve

b. Para la estimación de la vulnerabilidad social

El contexto social es un elemento muy complejo de evaluar en casi todas las áreas del conocimiento humano, dado que el mismo resulta de un sistema muy flexible, con un alto grado de incertidumbre. Sin embargo, para lograr evaluar la vulnerabilidad social se emplean variables e indicadores, como lo recomienda la literatura (Cutter *et al.*, 2003; Liñayo, 2004; Birkmann, 2006; Carreño, 2006, entre otros).

- Definición de las variables e indicadores:

Esta fase conlleva la búsqueda y propuesta de indicadores clave o principales que permitan obtener o precisar la vulnerabilidad social, tomando como base indicadores usados en distintos trabajos realizados en la temática y considerando aquellos concernientes a la realidad del área y a la disponibilidad de información, con la finalidad de medir las condiciones de vulnerabilidad social de la población del área de estudio.

Las variables e indicadores más utilizados a nivel nacional e internacional son los siguientes: discapacitados, organización comunitaria, vivencia de eventos naturales y

capacidad de respuesta, percepción del riesgo, capacitación, número de habitantes (población), densidad de población, estructura por edad y sexo, nivel educativo, analfabetas, número de viviendas, densidad de vivienda, nivel de ingresos, entre otros. El empleo de estos indicadores se encuentra ya bien justificados por los autores que han hecho trabajos en cuanto a estimaciones de vulnerabilidad (entre otros, Cutter *et al.*, 2003; INGEOMIN, 2005 Birkmann, 2006; Carreño, 2006; Padrós, 2008; de Oliveira, 2009). Sin embargo, teniendo en cuenta la peculiaridad de cada sector o comunidad, es necesaria la escogencia de los indicadores representativos a las condiciones locales, el contexto político – social de la actualidad y los objetivos particulares que persigue la investigación.

Para la selección se utilizó como criterio de descarte el hecho de que fuesen de fácil recolección, que sean aplicables asumiendo un riesgo físico debido a una amenaza dada, adecuados al contexto físico, social y político actual. Los indicadores se clasifican, de acuerdo al aspecto social que describen, en distintas dimensiones: (i) Estructura, se compone de variables e indicadores que miden la vulnerabilidad social de las personas que residen en las edificaciones, ejemplo: área suficiente para vivir (ii) Desarrollo social, se compone de variables e indicadores que miden aspectos sociales de igualdad e integración en la comunidad, ejemplo: tasa de alfabetización, (iii) Experiencia en desastre y percepción del riesgo, se compone de variables e indicadores que miden el conocimiento individual y comunal acerca de las amenazas naturales a las que se encuentran expuestos y su capacidad de respuesta, ejemplo: identificación de amenazas, y (iv) Organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza, se compone de variables e indicadores que miden cómo están estructurados los asentamientos, el nivel de transparencia, responsabilidad y eficacia en políticas públicas de la zona y el grado de organización de la comunidad, ejemplo: proporción viviendas construidas en ubicación sujeta a riesgo.

- Diseño del instrumento estadístico:

Esta fase consistió en la revisión y adaptación de diferentes cuestionarios prediseñados por otros autores, a partir de la selección de indicadores representativos en el área de estudio, que permitieron la estimación de los niveles de vulnerabilidad social. Posterior

a la realización del instrumento, el mismo se validó por dos expertos con más de 20 años de experiencia en el tema de la reducción de desastres y la gestión integral del riesgo socionatural (Alejandro Liñayo y Raúl Estevez), dicho instrumento puede verse en el anexo 4.

- Procesamiento de la información y tabulación de los datos:

Consiste en el procesamiento del cuestionario aplicado como instrumento para el censo, a través del programa *Excel*, para ello se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- (i) Diseño de la base de datos en el formato del *software* antes señalado.
- (ii) Vaciado de la información de los cuestionarios a la base de datos diseñada.
- (iii) Análisis estadístico (descriptivo).

Luego de procesada la información y el respectivo análisis exploratorio descriptivo y aplicando el método aditivo de rangos se estimaron los grados de vulnerabilidad social, este proceso consiste en la sumatoria de las vulnerabilidades parciales de todas las variables e indicadores involucrados en la investigación, asumiendo que para cada variable el valor más bajo posible corresponde con la condición más favorable y por el contrario el valor más alto posible corresponde con la condición menos favorable. Las variables e indicadores de vulnerabilidad social están estructuradas de acuerdo a las cuatro dimensiones definidas en la metodología, se consideraron los valores máximos y valores mínimos tomados de la información recolectada en campo en cada una de las preguntas a través del censo, en busca de agrupar toda esta variedad de respuestas surgió la necesidad de generar niveles o rangos a través de una definición de criterios y valores prefijados.

Se definió la escala de ponderación de la siguiente manera, el valor más bajo para el mejor escenario y el valor más alto para el peor escenario: 1 para muy baja, 2 baja, 3 moderada, 4 alta y 5 muy alta, los cuales permitieron observar el peso que cada variable tuvo dentro de los diferentes niveles parciales de vulnerabilidad social. Los criterios asociados a cada rango o valor de vulnerabilidad fueron definidos a partir del método heurístico y basados en los estudios de diferentes investigadores e instituciones (INGEOMIN, 2005; Fernández y Parra, 2011; Rodríguez y Ramírez, 2013).

Los estudios vulnerabilidad tienden a utilizar entre 3 y 5 niveles para definirla. Por esta razón, cada una de las variables, indicadores, dimensiones de las vulnerabilidades parciales y de la vulnerabilidad social total se intentaron reflejar, a partir de los valores máximos y mínimos posibles, en cinco rangos, ajustándose así a la realidad del área de estudio, es decir las respuestas obtenidas en campo se agruparon para hallar los niveles de vulnerabilidad parcial y al sumarlos se definieron los niveles de vulnerabilidad total de cada estructura censada, proceso que será explicado a detalle más adelante.

Para la justificación de los rangos seleccionados para cada una de las variables se tomaron en consideración diferentes criterios, tanto propios, como aquellos que han sido empleados por otros autores (Cutter *et al.*, 2003; Liñayo, 2004; Birkmann, 2006; Carreño, 2006; Fernández y Parra, 2011; Rodríguez y Ramírez, 2013), en estudios de vulnerabilidad social, criterios que se verán reflejados en una serie de cuadros que corresponden a cada una de las variables de las 4 dimensiones y que permitieron establecer los valores de vulnerabilidades parciales.

Dimensión estructura:

Cuenta con tres variables que serán procesadas y que en conjunto representa una vulnerabilidad parcial del 10 %, las tres variables son:

1. Área suficiente para vivir (Cuadro 2) se tomaron en consideración los factores que puedan complicar los planes de escape y la rehabilitación, tales como el hacinamiento o la sobre-utilización de los servicios.
2. Servicios (Cuadro 3) se tomaron en consideración los medios de comunicación con los cuales cuenta cada inmueble para obtener información.
3. Tenencia de la infraestructura (Cuadro 4), teniendo en cuenta la motivación de inversión en un inmueble, la tenencia del mismo permite que la persona que es dueña del mismo, tenga mayor sentido de pertenecía y pueda realizar inversiones de prevención asociados a medidas de reforzamiento de la estructura. Por el contrario, la persona que se encuentra encargada del inmueble o que se encuentra en estado de arrendamiento, puede pensar que esa inversión no dependa de él, ni sea para su beneficio.

Cuadro 2. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable área suficiente para vivir, en cuanto a la proporción de habitantes por cuarto.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Inmuebles que poseen 1 persona por cuarto.
2	Baja	Inmuebles que poseen por 2 personas por cuarto.
3	Moderada	Inmuebles que poseen 3 personas por cuarto.
4	Alta	Inmuebles que poseen cuatro personas por cuarto.
5	Muy Alta	Inmuebles que poseen más de 4 personas por cuarto.

Cuadro 3. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable servicios.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Cuenta con todos los servicios.
2	Baja	Cuenta con 4 de los 5 servicios consultados.
3	Moderada	Cuenta con 3 de los 5 servicios consultados.
4	Alta	No cuenta con TV, Radio e Internet
5	Muy Alta	No cuenta con ningún servicio.

Cuadro 4. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable tenencia de la infraestructura.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
2	Baja	Propia
3	Moderada	Alquilada
4	Alta	Encargado

Nótese que la sumatoria de los valores máximos de las tres variables es 14 y la mínima 4. Por lo tanto, la sumatoria igual a 14 representa el nivel más alto de vulnerabilidad y 4 el nivel más bajo de vulnerabilidad parcial correspondiente a la dimensión estructura (Cuadro 5).

Cuadro 5. Vulnerabilidad parcial de la dimensión estructura.

Sumatoria de valores prefijados	Nivel de Vulnerabilidad parcial
4-6	Muy Baja
6-8	Baja
8-10	Moderada
10-12	Alta
12-14	Muy Alta

Dimensión desarrollo social:

Cuenta con siete variables que serán procesadas y que en conjunto representa una vulnerabilidad parcial del 30 %, las siete variables son:

1. Edad (Cuadro 6), se tomó en cuenta lo considerado por Martín (2005, en Rodríguez y Ramírez, 2013). Quien establece grupos etarios en función de las características más representativas en términos psicológicos, físicos y hormonales.
2. Grado de instrucción (Cuadro 7) son los categorizados por el Instituto Nacional de Estadística, con algunas modificaciones: analfabeta, preescolar, básica, bachillerato, técnico medio, TSU, universitario y con postgrado.
3. Condición laboral (Cuadro 8), se tomó en consideración la capacidad de resiliencia en función de la estabilidad laboral.
4. Ingreso familiar (Cuadro 9) los niveles de vulnerabilidad se construyeron por rangos, en función del sueldo mínimo ajustado para el momento de la recolección de los datos, el cual se ha tomado como valor central, y al igual que la variable anterior está íntimamente ligado con la resiliencia, es decir, con la capacidad de recuperación que tenga una persona ante la ocurrencia de un evento adverso, así como su capacidad de inversión en medidas prospectivas y de mitigación.
5. Ubicación del empleo y la casa de estudio (Cuadro 10) indican el porcentaje de personas en el inmueble que tienen su empleo en la infraestructura y/o su casa de estudio en el sector donde residen, en otro sector del municipio o fuera del municipio, considerando que ambas escuelas en el sector se encuentran en zonas con susceptibilidad alta ante eventos sísmicos y susceptibilidad alta y moderada a eventos hidrogeomorfológicos, alta en el caso de La González y moderada en el caso de La Vega de La González.
6. Impedimentos físicos y psicológicos (Cuadro 11), en función de las limitaciones que puedan presentar las personas para actuar ante la ocurrencia de un evento adverso.
7. Tenencia de seguro (Cuadro 12), en función de que las persona que posea al menos un seguro, tenga mayor holgura para la recuperación postdesastre, debido a la transferencia de responsabilidades.

Cuadro 6. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable edad.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	En esta categoría se incluyen los adultos, puesto que en el momento de la ocurrencia de un evento éstos podrían evacuar o buscar refugio en un lugar más seguro sin mayores limitaciones, y son más aptos para tomar decisiones “acertadas”.
2	Baja	Los Jóvenes, con edades comprendidas de 14 a 19 años (adolescentes) por el hecho de poseer buenas aptitudes físicas que le permiten reaccionar con prontitud, pero desde el punto de vista cognoscitivo podrían ser más impulsivos o sin reflexión.
3	Moderada	Los Jóvenes con edades comprendidas de 6 a 13 años (niñez media), presentan buenas condiciones físicas para desalojar al momento de la ocurrencia de un evento, pero poseen limitantes de carácter cognoscitivo, pues a esa edad aún existe un grado de dependencia de los padres o de algún tutor.
4	Alta	Jóvenes con edades comprendidas de 1 a 5 años (primera infancia) por la incapacidad de tomar decisiones “acertadas” y poseer amplia dependencia de sus padres o un tutor. También los Adultos Mayores, si bien estas personas pueden contar con una memoria histórica que contemple eventos anteriores, en términos generales ésta población posee amplias limitaciones físicas que le permitan moverse con agilidad y desalojar (en caso que lo requiera) con prontitud.
5	Muy Alta	En esta categoría se incluyen los Jóvenes menores a un año (Lactantes), por la completa dependencia de sus padres, y de requerimientos especiales producto de la fragilidad típica de esta etapa, como fórmulas lácteas y pañales desechables.

Fuente: Modificado de Rodríguez y Ramírez (2013).

Cuadro 7. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable grado de instrucción.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Personas con Especializaciones, Postgrados, Maestrías y/o Doctorados, por las herramientas (conocimientos) que pudieron haber adquirido durante la consecución de sus estudios. Son las personas más adecuadas para tomar las decisiones delicadas antes, durante y después de un desastre.
2	Baja	Personas con estudios superiores; tendrán respuestas acertadas al momento de la ocurrencia de un evento.
3	Moderada	Personas con estudios de bachillerato; obtenido este grado de instrucción, son incipientes los conocimientos que se tienen acerca del funcionamiento de la fuerza de la naturaleza. Significa el despertar de una conciencia frente a los procesos naturales y el principio del reconocimiento del riesgo que se corre ante un evento natural.
4	Alta	Personas con estudios de básica; los conocimientos adquiridos en este nivel son insuficientes para tener conciencia real de lo que implican los procesos naturales y sus posibles consecuencias adversas ante la ocurrencia de un evento de gran magnitud.

5	Muy Alta	Personas sin estudios realizados y básica incompleta; el desconocimiento de ciertos aspectos académicos pueden incrementar su indiferencia frente al riesgo, haciéndolos más vulnerables.
---	----------	---

Fuente: Modificado de Rodríguez y Ramírez (2013).

Cuadro 8. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable condición laboral y categoría ocupacional.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Personas con cargos fijos, puesto que ante la ocurrencia de un evento adverso, éstos tienen mayor resiliencia.
2	Baja	Personas jubiladas, pues presentan un ingreso fijo el cual es de gran utilidad en el momento de sobreponerse a la ocurrencia de un evento adverso. Aun cuando básicamente es la misma condición que el trabajador fijo, el jubilado se encuentra en este nivel por el hecho de no presentar oportunidades de ascenso o de mejores condiciones laborales. A esto se le puede sumar que los jubilados posiblemente pasan más tiempo en su hogar de residencia, aumentando el tiempo de exposición ante las amenazas potenciales de su comunidad. Los patrones tienen una baja vulnerabilidad puesto que al estar en esta condición de empleadores, significa que cuentan con los recursos suficientes para confrontar un problema. Sin embargo, podrían estar sometidos a fluctuaciones económicas que los hagan más vulnerables.
3	Moderada	Personas contratadas, las cuales pueden recuperarse después de la ocurrencia de un evento adverso. Sin embargo, el grado de resiliencia se ve afectado por la posibilidad de un trabajo continuo, pueden quedar sin empleo al momento de finalizar el contrato. Asimismo, las personas que trabajan por cuenta propia pueden verse afectadas al no poder acceder a su lugar de trabajo por el posible colapso de la viabilidad, o de la afectación de aquel, bien sea por destrucción total o parcial.
4	Alta	Personas empleadas (sin contrato); tienen la posibilidad de quedar sin trabajo en cualquier momento, disminuyendo la capacidad de recuperación ante la ocurrencia de cualquier evento adverso. Igual condición presentan los trabajadores eventuales, pues la fluctuación de sus ingresos es irregular.
5	Muy Alta	Personas desempleadas; por obvias razones, estas personas se encuentran en este nivel. Estas no cuentan con un ingreso que les permita confrontar un evento adverso y recuperarse con prontitud, abriendo la posibilidad para que su bienestar quede enteramente a la orden del Estado después del advenimiento de un evento adverso. Y permanece la mayor parte del tiempo en el inmueble, aumentando el tiempo de exposición ante las amenazas potenciales de su comunidad.

Cuadro 9. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable ingreso familiar.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Ingresos superiores a tres sueldos mínimos.
2	Baja	Ingresos equivalentes a dos o tres sueldos mínimos.
3	Moderada	Ingresos equivalentes a un sueldo mínimo o más, pero no supera a dos sueldos mínimos.
4	Alta Ingresos	1 sueldo mínimo.
5	Muy Alta	Ingresos < a 1 sueldo mínimo.

Cuadro 10. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable ubicación del empleo y casa de estudio.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Si el empleo y la casa de estudio se ubican fuera del Municipio.
2	Baja	Si el empleo y la casa de estudio se ubican en otro sector del Municipio.
4	Alta	Si el empleo y la casa de estudio se ubican en el sector.
5	Muy Alta	Si el empleo se ubica en el inmueble.

Cuadro 11. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable impedimentos físicos y psicológicos.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Personas sin complicaciones de salud; no tienen dificultades en términos de discapacidad o alguna enfermedad que le impida dar el 100% de su potencial ante una situación que lo requiera.
2	Baja	Personas con enfermedades virales menores o complicaciones respiratorias leves; las personas asmáticas tienden exaltarse más ante situaciones con bastante presión, lo que dificulta el respirar y por lo tanto no pueden rendir al 100%.
3	Moderada	Personas con condiciones de sordera o mudas, personas con complicaciones cardíacas leves. Pues de antemano la condición de salud está predeterminando una situación desfavorable ante la ocurrencia de un evento adverso, con tales condiciones clínicas, las personas no podrían tomar decisiones acertadas en el momento requerido, además de poder movilizarse por su cuenta. La limitante viene expresada entonces por la posibilidad de comunicación, o de la susceptibilidad a un episodio cardíaco ante una emoción fuerte, como una persona frente a una crecida. También han de incluirse aquí a las personas que padezcan de algún trastorno mental, pero que tengan un nivel cognoscitivo que no le impida valerse por sí mismas.
4	Alta	Personas con complicaciones cardíacas y respiratorias severas, ceguera absoluta, personas que requieran de muletas por concepto de operación quirúrgica y personas sin una (o más) extremidad(es). En este apartado se incluyen personas con limitaciones más marcadas en cuanto a su capacidad de movilización.
5	Muy Alta	Las personas que presentan condiciones de salud muy desfavorable, o en otras palabras, que requieran de la ayuda de una o varias personas para movilizarse.

Cuadro 12. Criterios, valores prefijados y ponderación de la variable tenencia de seguro.

Valores Prefijados	Niveles de Vulnerabilidad	Criterios
1	Muy Baja	Donde posea seguro tanto personal como de sus inmuebles.
3	Moderada	Donde posea al menos un seguro.
5	Muy Alta	Donde no posean ningún tipo de seguro.

Nótese que la sumatoria de los valores máximos de las siete variables es 35 y la mínima 7. Por lo tanto, la sumatoria igual a 35 representa el nivel más alto de vulnerabilidad y 7 el nivel más bajo de vulnerabilidad parcial correspondiente a la dimensión desarrollo social (Cuadro 13).

Cuadro 13. Vulnerabilidad parcial de la dimensión desarrollo social.

Sumatoria de valores prefijados	Nivel de Vulnerabilidad parcial
7--12,6	Muy Baja
12,6--18,2	Baja
18,2--23,8	Moderada
23,8--29,4	Alta
29,4--35	Muy Alta

Un punto que amerita explicación, es que la dimensión desarrollo social, normalmente cuenta con la presencia de varios individuos por infraestructura, en este caso se estableció la amplitud de los intervalos de clase de las variables seleccionadas mediante valores máximos y mínimos obtenidos. En este sentido, un inmueble que cuenta con 3 individuos, se obtuvo que el valor máximo que ha de obtenerse en caso de que todos ellos posean el valor prefijado más alto (5), es de 15, mientras que el mínimo será 3. La amplitud de los intervalos correspondientes a la vulnerabilidad parcial de cada dimensión se realizó de la misma manera, es decir, mediante la Regla de *Sturges*:

$$a = (V_{\text{máx}} - V_{\text{mín}}) / N^{\circ} \text{ siendo } N \text{ los } 5 \text{ intervalos, se tiene que:}$$

$$a = (15 - 3) / 5 = 2,4$$

En este sentido, el Cuadro 14 presenta los intervalos de clase para la variable edad de la dimensión desarrollo social, para un inmueble en la que viven 3 individuos, dos adultos y un niño de 12 años.

Cuadro 14. Valor prefijado para una variable con distintos números de individuos por infraestructura.

Valores Prefijados	Individuos	Intervalos de clase	Niveles de Vulnerabilidad
1	2	3--5,4	Muy Baja
2		5,4--7,8	Baja
3	1	7,8--10,2	Moderada
4		10,2--12,6	Alta
5		12,6--15	Muy Alta

$$\sum(VP \cdot I) = 5$$

Donde: VP=Valor prefijado, I=Individuos.

En este caso, el valor prefijado para la variable edad correspondiente a este inmueble es de 1, empleado posteriormente en la sumatoria simple de la vulnerabilidad parcial de la dimensión desarrollo social. Así sucesivamente para todas las variables en la que se vean involucrados varios individuos por estructura.

Dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo siconatural:

Se consideró pertinente usar el método aplicado por Fernández y Parra (2011); Rodríguez y Ramírez (2013), el cual consiste en la ponderación con base en la proporción de las respuestas consideradas positivas en términos de vulnerabilidad social, es decir, ajustando las respuestas para obtener dos posibles resultados (Sí o No), y trabajar con cifras porcentuales de aquellas consideradas positivas. En este sentido, a mayor proporción de respuestas positivas, menor será la vulnerabilidad social de la dimensión previamente mencionada. Por el contrario, una mayor cantidad de respuestas negativas está íntimamente relacionada con un nivel de vulnerabilidad social alta o muy alta. Esta dimensión representa una vulnerabilidad parcial del 30 %.

En este sentido, las preguntas que en el cuestionario original (anexo 4) se formulan de manera abierta, se ajustaron a respuestas cerradas (Sí y No) para evitar generar un sin fin de respuestas lo que además permitirá una fácil y cómoda comprensión, procesamiento y representación, las respuestas positivas reducen el nivel de vulnerabilidad y las respuestas negativas lo incrementan.

En el cuadro 15 se muestra las variables que se han tomado en consideración para la vulnerabilidad parcial asociada a esta dimensión, incluyendo aquellas a las que se les realizó el ajuste mencionado en el párrafo anterior, donde cada una posee un valor en

función de las limitantes que pueda representar. Mientras mayor sea el porcentaje de respuestas positivas, menor será el nivel de vulnerabilidad parcial.

Cuadro 15. Ajuste de variables de la dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo.

01. ¿Considera las amenazas presentes en el área problemas de su comunidad?	Sí
	No
02. ¿Después de nómbrarle las amenazas naturales del área, las considera un peligro en la comunidad?	Sí
	No
03. ¿Podría verse afectado por alguna de estas amenazas?	Sí
	No
04. ¿Ha tomado alguna medida para cambiar ese escenario de peligrosidad?	Sí
	No
05. ¿Ha Sabe qué hacer si ocurre un evento peligroso?	Sí
	No
06. ¿Sabe a quién acudir en caso de un evento peligroso?	Sí
	No
07. ¿Conoce usted el concepto de vulnerabilidad?	Sí
	No
08. ¿Conoce usted el concepto de amenaza?	Sí
	No
09. ¿Conoce usted el concepto de riesgo?	Sí
	No
10. ¿En el inmueble reside gente capacitada en el área de la gestión de riesgo?	Sí
	No
11. ¿Estaría dispuesto usted o algún miembro de la familia a recibir capacitación en el área de gestión de riesgo?	Sí
	No
Total 11 preguntas (100 %)	

Se procesaron un total de 11 preguntas, por lo tanto la mayor sumatoria de las respuestas positivas corresponde a 11 y la mínima a 0; la sumatoria igual a 11 representa el nivel más bajo de vulnerabilidad y 0 el nivel más alto de vulnerabilidad parcial correspondiente a la dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo siconatural, el resto de valores se obtienen a partir del porcentaje de respuestas positivas logradas en la entrevista (Cuadro 16).

Cuadro 16. Vulnerabilidad parcial de la dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo siconatural

Porcentaje de respuestas positivas	Nivel de Vulnerabilidad parcial
≥81	Muy Baja
61-80	Baja
41-60	Moderada
21-40	Alta
≤ 20	Muy Alta

Dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza:

Al igual que la dimensión anterior, ésta representa una vulnerabilidad parcial del 30 % y se empleó el método aplicado por Fernández y Parra (2011); Rodríguez y Ramírez (2013), ajustando las respuestas para obtener dos posibles resultados (Sí o No), y trabajar con cifras porcentuales de aquellas consideradas positivas; a mayor proporción de respuestas positivas, menor será la vulnerabilidad social de la dimensión analizada.

Igualmente las preguntas que en el cuestionario original se formulan de manera abierta, se ajustaron a respuestas cerradas (Sí y No). En el cuadro 17 se muestra las variables que se han tomado en consideración para la vulnerabilidad parcial asociada a esta dimensión. Mientras mayor sea el porcentaje de respuestas positivas, menor será el nivel de vulnerabilidad parcial.

Cuadro 17. Ajuste de variables de la dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.

¿Sabe a quién acudir para denunciar construcciones nuevas que no cumplan con las leyes?	Sí
	No
02. ¿Considera que las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado?	Sí
	No
03. ¿Considera que las instalaciones de gas son adecuadas?	Sí
	No
¿Sabe cuál es el lugar más seguro dentro de su infraestructura?	Sí
	No
05. ¿Posee un botiquín de emergencia en su casa?	Sí
	No
06. ¿Posee un botiquín de emergencia en su lugar de trabajo?	Sí
	No
07. ¿Tiene conocimiento de lo que debe contener ese botiquín?	Sí
	No
08. ¿Tiene algún plan de escape?	Sí
	No
09. ¿Conoce el significado del triángulo de la vida?	Sí
	No
10. ¿Sabe cuál es el lugar más seguro o el lugar al que debe dirigirse en el sector en caso de un evento peligroso?	Sí
	No
11. ¿Existe algún sistema de alerta ante cualquier riesgo en su comunidad?	Sí
	No
12. ¿Existe grupos organizados dentro de su comunidad en su comunidad?	Sí
	No
13. ¿Estos grupos organizados tienen pertinencia en la gestión de riesgo siconatural?	Sí
	No

14. ¿Conoce los miembros de estos grupos organizados?	Sí
	No
15. ¿Algún miembro de la familia pertenece a estos grupos organizados?	Sí
	No
Total 15 preguntas (100 %)	

Se procesaron un total de 15 preguntas, por lo tanto la mayor sumatoria de las respuestas positivas corresponde a 15 (100%) y la mínima a 0; la sumatoria igual a 15 representa el nivel más bajo de vulnerabilidad y 0 el nivel más alto de vulnerabilidad parcial correspondiente a la dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza, el resto de valores se obtienen a partir del porcentaje de respuestas positivas logradas en la entrevista (Cuadro 18).

Cuadro 18. Vulnerabilidad parcial de la dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.

Porcentaje de respuestas positivas	Nivel de Vulnerabilidad parcial
≥81	Muy Baja
61-80	Baja
41-60	Moderada
21-40	Alta
≤ 20	Muy Alta

Posteriormente en cada estructura censada se ubicaron los valores resultantes de la sumatoria de todas las variables individuales, obtenida por el método aditivo en una tabla síntesis, a partir de los rangos y valores prefijados para determinar la vulnerabilidad social total. El nivel de vulnerabilidad de algún inmueble, será mayor a medida que haya presentado el mayor valor en la sumatoria total de las vulnerabilidades parciales. Por lo tanto, a esa infraestructura se le asociará el rango de muy alta vulnerabilidad, y en función de este se obtienen las demás clases, esto permite establecer una priorización entre las estructuras evaluadas, a partir de las limitaciones, dificultades y debilidades en la autogestión del riesgo siconatural, con la finalidad de enfocar en los escenarios de mayor riesgo, las estrategias de prevención, mitigación y recuperación en caso de desastre.

La suma de las vulnerabilidades parciales, se obtuvo a partir de una adaptación de la fórmula diseñada por el grupo de trabajo del Proyecto Multinacional Andino:

Geociencias para las Comunidades Andinas (2005). Tomando en cuenta que en este trabajo se consideraron cuatro dimensiones y que el factor de ponderación se logró a partir del método heurístico, involucrando a varios expertos en el área, cuyo valor fue establecido de la siguiente manera (Figura 8): en 0,10 para la dimensión estructura y 0,30 para cada una de las otras tres dimensiones; desarrollo social; experiencia en desastres y percepción del riesgo; y la dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.

$VS = \sum DE (AV+S+TV) + \sum DDS (E+GI+CL+IF+UEyCE+I+SE) + \sum DEDPR (RP) + \sum DOC,OTyG (RP)$ $VS = \sum \{ [DE*(10\%)] + [DDS*(30\%)] + [DEDPR*(30\%)] + [DOC,OTyG*(30\%)] \}$	
DE=Dimensión estructura AV=Área para vivir S=Servicios TV=Tenencia del inmueble	DDS=Dimensión desarrollo social E=Edad GI=Grado de instrucción CL=Condición laboral IF=Ingreso familiar UEyCE=Ubicación del empleo o centro educativo SE= Seguro
DEDPR=Dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo	
DOC,OTyG= Dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.	
RP=Respuestas positivas	

Figura 8. Fórmula para estimar los niveles de vulnerabilidad social.

Para estimar los niveles de vulnerabilidad social de cada inmueble, se procedió a realizar una sumatoria simple de los valores de las vulnerabilidades parciales obtenidos a través de los valores prefijados para cada variable.

Los cuadros 19, 20, 21 y 22 corresponden a dos ejemplos hipotéticos de dos infraestructuras, uno con valores máximos y otro con valores mínimos.

Cuadro 19. Vulnerabilidad parcial dimensión estructura.

Infraestructura	Sector	AV	S	TV	∑	Categoría	DE (10%)
1	La González	5	5	4	14	5	0,5
2	La González	1	1	2	4	1	0,1

Cuadro 20. Vulnerabilidad parcial dimensión desarrollo social.

Infraestructura	Sector	E	GI	CL	IF	UEyCE	I	SE	∑	Categoría	DDS (30%)
1	La González	5	5	5	5	5	5	5	39	5	1,5
2	La González	1	1	1	1	1	1	1	7	1	0,3

Cuadro 21. Vulnerabilidad parcial dimensión experiencia en desastres y percepción del riesgo.

Infraestructura	Sector	Respuestas positivas	Categoría	DEDPR (30%)
1	La González	0	5	1,5
2	La González	15	1	0,3

Cuadro 22. Vulnerabilidad parcial dimensión organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza.

Infraestructura	Sector	Respuestas positivas	Categoría	DOC,OTyG (30%)
1	La González	0	5	1,5
2	La González	15	1	0,3

Una vez obtenido los valores parciales de cada dimensión, se procedió a sumar los (Cuadro 23), aunque se trate un ejemplo hipotético, para cada inmueble se procedió a realizar la misma operación y dependiendo del intervalo al que corresponda, se determinó el nivel de vulnerabilidad social correspondiente a cada infraestructura censada.

Cuadro 23. Niveles de vulnerabilidad social.

Infraestructura	Sector	DE (10%)	DDS (30%)	DEDPR (30%)	DOC,OTyG (30%)	Vulnerabilidad
1	La González	0,5	1,5	1,5	1,5	5 (muy alta)
2	La González	0,1	0,3	0,3	0,3	1 (muy baja)

Finalmente, la información obtenida de los rangos establecidos, deben ser plasmados en un mapa que permita visualizar de manera sencilla y rápida la distribución y el nivel de vulnerabilidad social de cada estructura analizada en el área, con el fin de superponer la zonificación de las amenazas naturales y con ello identificar los distintos escenarios de riesgo, información imprescindible para la elaboración del plan local de gestión de riesgo siconatural.

3.5. Etapa 5. Del Plan Local de Gestión de Riesgo Siconatural

Una vez se tienen los insumos necesarios del Plan: (i) amenazas, (ii) vulnerabilidades, y (iii) escenarios de riesgo, se sigue un orden lógico en el documento que conlleva a la formulación y propuestas de acciones en el marco de medidas prospectivas (preventivas) - correctivas (mitigación) en diferentes ámbitos de desarrollo (físico,

económico, político, jurídico, cultural, entre otros). Propuestas que deben incluir los objetivos que persiguen, las características y responsables de su ejecución, sin dejar a un lado los mecanismos de gestión.

A continuación se presenta una modificación de la estructura de Plan propuesta por la Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli (CISP) *et al.* en el año 2005:

Introducción

Generalidades del contexto territorial

- Características del área

- Ubicación

- Vías de acceso

- Características Fisiográficas

- Geología

- Geomorfología

- Hidrología

- Población

Escenarios de riesgo

- Aproximación a la amenaza

- Aproximación a la vulnerabilidad

- Identificación y aproximación al riesgo

Plan local de gestión de riesgo

- Ámbito de desarrollo

- Campo de acción: Medidas Prospectivas (preventivas) - Correctivas (mitigación)

- Acciones, Programas o Proyectos

- Objetivo

- Características

- Responsables

- Instrumentos para la implementación (mecanismos de gestión)

De esta manera, el riesgo socionatural es predecible a través de dicha evaluación, la cual es importante en el proceso de gestión de riesgo ya que se puede minimizar las consecuencias de un evento adverso, bien sea trabajando para detener la amenaza o para reducir la vulnerabilidad.

En este caso, el instrumento (plan local de gestión de riesgo) busca reducir la vulnerabilidad a partir de la creación de una conciencia comunitaria y familiar en adopción de tratamiento prospectivo, correctivo y de transferencia del riesgo, que contemple: amenazas (señalización y caracterización) en la comunidad y acciones concretas de los actores sociales (individual, familiar y comunal) ante las condiciones peligrosas a las que se encuentran expuestos. Asimismo, una conciencia cotidiana del riesgo que evite construir vulnerabilidades en el área de estudio, minimice las existentes y por ningún motivo las incremente.

En este sentido, el plan contará con la participación activa de la comunidad en cuanto a la contraloría de los espacios, funciones específicas de los miembros de la comunidad en la cotidianidad y en caso de presentarse un evento adverso, ya que el conocimiento del riesgo y la puesta en marcha de instrumentos y estrategias de acción que permitan modificar esas condiciones de peligro deben articularse por instrumentos de aplicación que sean reconocidos fácilmente por los actores sociales en los diferentes esquemas de planificación de desarrollo que se apliquen en cada región, como por ejemplo el plan local de gestión de riesgo socionatural.

El plan involucra una gran cantidad de variables, y decae en el establecimiento de acciones, programas o proyectos parciales, dependiendo de la fase de la gestión que se esté trabajando. Es así como se plantean un conjunto de lineamientos de carácter político, educativo, técnico, social y económico que pueda ser adoptado por las autoridades y los distintos actores de la comunidad, con el objetivo de prevenir y de reducir los factores de vulnerabilidad social frente a las amenazas naturales a las cuales se encuentra expuesta, de manera que se reduzca el riesgo existente en el área de estudio.

CAPÍTULO IV. PLAN LOCAL DE GESTIÓN DE RIESGO.

4.1. Exposición de motivos

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), señala que “toda persona tiene derecho a la protección por parte del Estado a través de los órganos de seguridad ciudadana regulados por ley, frente a situaciones que constituyan amenazas, vulnerabilidad o riesgo para la integridad física de las personas, sus propiedades, el disfrute de sus derechos y el cumplimiento de sus deberes”. Asimismo, se establece en las políticas enmarcadas dentro de la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos, aprobada el 9 de enero del 2009 y publicada en gaceta oficial N° 39.095.

En lo local, el Decreto sobre organización y funcionamiento de la Administración Pública (2009), el art. 25 expresa las competencias del Ministerio del Poder Popular para las Comunas y Protección Social, donde se establecen las relaciones de este ministerio con la Gestión Integral de Riesgo Socionatural y Tecnológico.

Las competencias del Ministerio del Poder Popular para las Comunas y Protección Social relacionadas con la gestión local del riesgo socionatural son: (i) la participar en la elaboración de los planes tendentes al desarrollo de la economía participativa en todas sus expresiones, (ii) elaborar y ejecutar planes, programas y proyectos orientados a coadyuvar con los municipios en el incremento de su capacidad de gestión compartida que redunden en la obtención de una mayor calidad de vida para las comunidades, (iii) la elaboración, gestión, coordinación y seguimiento de las acciones tendentes al rescate, protección, integración, capacitación, desarrollo y promoción de los grupos humanos vulnerables o excluidos socialmente, y (iv) asistir en la definición de los criterios de asignación de recursos financieros destinados a la población en situación de **vulnerabilidad social**, que asegure un acceso real y democrático de los beneficiarios a tales recursos; de igual manera, fomentará la elaboración de propuestas de inversión social.

En este sentido, las comunidades deben intervenir directamente en la gestión del territorio que ocupan, con el fin de mejorar su calidad de vida. Al hablar de riesgo siconatural debemos tener presente que los escenarios de riesgo son una combinación en un mismo espacio tiempo de amenazas naturales y elementos vulnerables, por lo tanto reducirlo es factible a partir de neutralizar la amenaza o disminuir los niveles de vulnerabilidad. Esto es posible a través de un plan local de gestión de riesgo que conduzca al uso, organización y control adecuada del territorio; que comprenda la administración, conservación, equilibrio y mejoramiento del ambiente, considerando la gestión de riesgo siconatural como un condicionante más del desarrollo sustentable.

Este plan local de gestión de riesgo siconatural requiere, al igual que otros planes, de varios momentos: 1) el *diagnóstico y prognosis*, donde se aprecian las amenazas naturales, vulnerabilidad social y escenarios de riesgo del área; 2) que sirve de insumo esencial para la *formulación de acciones, objetivos y estrategias*, intentando conseguir un escenario mejor mediante la modificación de las condiciones iniciales a través de acciones prospectivas de preparación, educativas, jurídicas, de ordenación del territorio, de capacitación y de transferencia del riesgo, y 3) finalmente se exponen las *estrategias o mecanismos de gestión* con las probables fuentes de financiamiento que permiten la toma de decisiones para la puesta en marcha del plan.

4.2. Diagnóstico y prognosis

Para la formulación del plan local de gestión de riesgo siconatural se hace imprescindible el desarrollo de diferentes insumos, tales como: aproximación a la amenaza, aproximación a la vulnerabilidad y escenarios de riesgo. Esto permite, la propuesta de acciones del plan local de gestión de riesgo, adaptadas a las condiciones biofísicas y sociales del área de estudio.

- a. Susceptibilidad ante múltiples amenazas (aproximación a la amenaza).

A continuación se pretende esgrimir acerca de la exposición de los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González ante múltiples amenazas naturales

(geológicas e hidrogeomorfológicas), se mostrará de manera cartográfica las zonas susceptibles a crecidas y flujos de detritos y otros movimientos de masa; los criterios empleados para la elaboración de estos mapas y del análisis multiamenaza fueron previamente explicados en el Capítulo III.

En las figuras 9 (a;b) y 10 se aprecia la ubicación de los asentamientos objeto de estudio, sobre abanicos de detritos y otros depósitos Cuaternarios, rodeados de cursos de agua como el río Chama y el río La González y taludes de gran tamaño, todo ello en un valle intramontano, enmarcado en un relieve montañoso con vertientes escarpadas y asimétricas.



Figura 9. Panorámicas del centro poblado La González. a) dirección de toma: Sur-Norte. b) dirección de toma: Norte-Sur.

Fuente: Vuelo en helicóptero, CIGIR-Fundación PROBIODIVERSA - ULA (Junio, 2013).



Figura 10. Panorámica del centro poblado La Vega de La González, dirección de toma: Sur-Norte.
Fuente: Vuelo en helicóptero, CIGIR-Fundación PROBIODIVERSA - ULA (Junio, 2013).

Una de las amenazas naturales más conocidas por el público en general y estudiada por especialistas es la sísmica, sin embargo las vulnerabilidades asociadas ante dicho proceso siguen siendo altas, ya que son los sismos importantes, de mayor magnitud y que causan grandes daños, los que realmente sensibilizan a pobladores y políticos en la toma de decisiones vinculadas a reducir las vulnerabilidades ante la amenaza sísmica. Según Jiménez (2004) en el área de estudio existe una sismicidad alta (zona sísmica 5) con base en norma COVENIN 1756-2001 (Figura 11).

Esta sismicidad se encuentra relacionada con el fallamiento activo vinculado a la Zona de Fallas de Boconó, lo que expondría a la población a movimientos sísmicos, como ya se ha evidenciado, y a procesos geodinámicos asociados (licuefacción, subsidencia, movimientos de masa, entre otros).

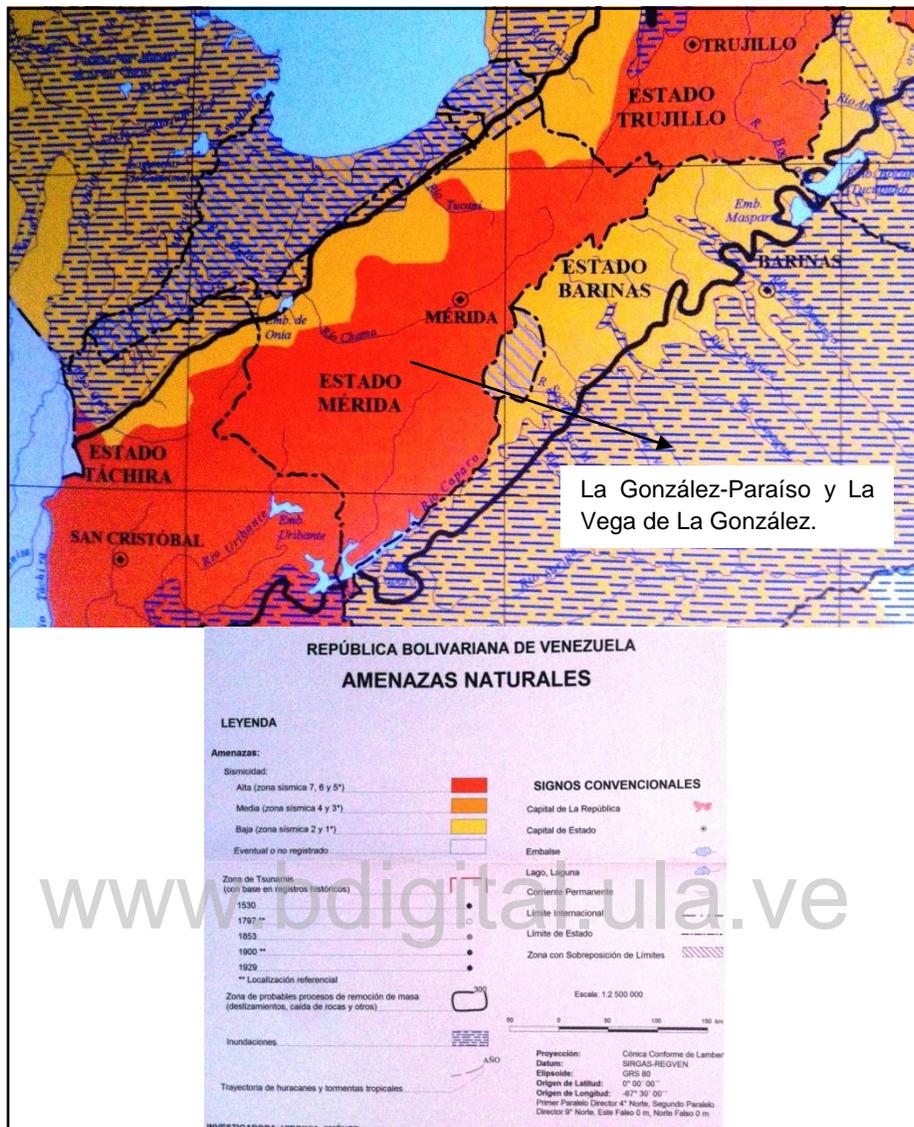


Figura 11. Amenaza sísmica (alta: zona 7, 6 y 5).
Fuente: Jiménez (2004).

Delgadillo (2005) en su estudio de los procesos geodinámicos en el área de La González, sintetiza de buena manera los principales procesos geomórficos e hidrológicos que inciden en el área ocupada por el centro poblado La González, al definir los niveles de susceptibilidad baja, media, alta y muy alta a movimientos de masa a partir de la superposición de factores condicionantes. Así mismo se incluyen observaciones referentes a otras limitantes: crecidas normales, tubificación, áreas a ser afectadas por procesos erosivos, sectores cercanos a superficies de ruptura por fallamiento activo (Figura 12).

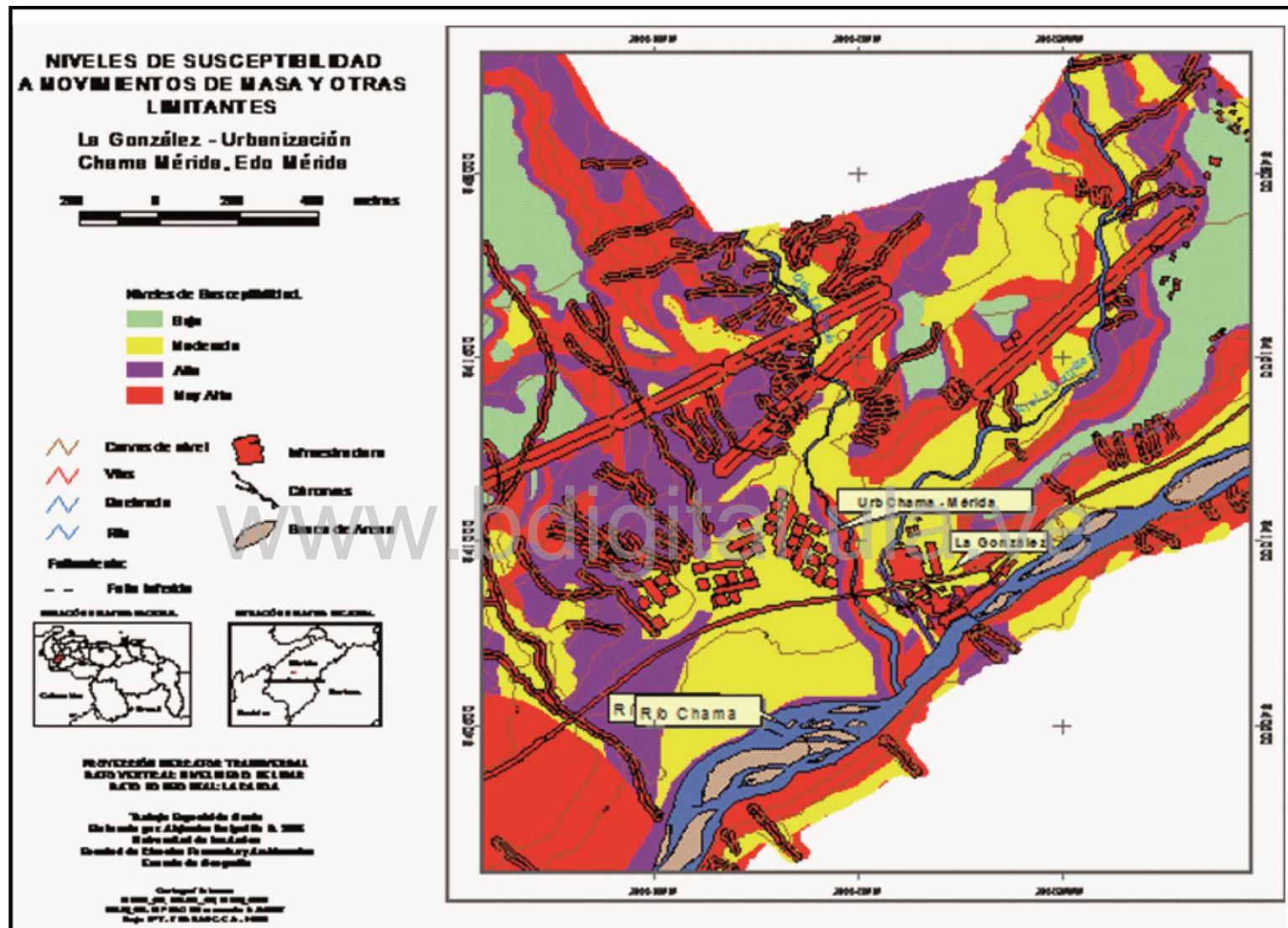


Figura 12. Niveles de susceptibilidad y otras limitantes en el centro poblado La González.
 Fuente: Fuente: Delgadillo (2005).

Las áreas con bajo nivel de susceptibilidad, se caracterizan por presentar valores de pendiente inferiores a los 15° , con una baja intensidad de los procesos geomorfológicos que se localizan en las secciones menos deprimidas del fondo del valle, así como las posiciones intermedias. Igualmente, se encuentran en este nivel aquellos sectores alejados de los bordes de los taludes, de las márgenes de ríos, quebradas, torrentes y cárcavas, y de las superficies de ruptura asociadas con un fallamiento aparentemente activo. Otros aspectos que caracterizan a este nivel son el bajo potencial de represamientos y las bajas posibilidades de ocurrencia de flujos de detritos. Las áreas representativas del nivel bajo de susceptibilidad se encuentran al Este de los abanicos de San Juan, así como en una parte del sector denominado la Mesa de Sulbarán (Figura 10), y aquellas que coinciden con otros rellenos pertenecientes al Qab1 (Cuaternario abanico aluvial Nivel 1).

Por otra parte, el nivel intermedio de susceptibilidad incluye los valores de pendiente entre 15° y los 30° , son áreas alejadas de los bordes de los taludes en las formas de acumulación y de las trazas de fallas principales y secundarias. Se corresponde con los abanicos en posiciones bajas, pero alejados de las zonas de impacto directo e indirecto de ocurrencia de flujos de detritos. Se estiman dentro de este nivel, períodos de retorno de 200 años de crecidas excepcionales, para el río La González y el río Chama, respectivamente. En las figuras 12 y 13 se puede observar este nivel de susceptibilidad localizado en buena parte del sector ocupado por el centro poblado La González-Paraíso, además de otras secciones pertenecientes al fondo del valle del río Chama y el río La González.

Igualmente, se expresa que en el nivel de alta susceptibilidad las condiciones geológicas - geomorfológicas ofrecen muy poca estabilidad debido a la presencia de rocas foliadas, que representan planos de debilidad, pertenecientes a la Asociación Tostós, estas condiciones suelen influir en la inestabilidad de las laderas, lo que facilita la presencia de movimientos de masa y una alta propensión a la ocurrencia de éstos que pueden ser desencadenados bien por lluvias extremas o por acción de las ondas sísmicas. Las restricciones asociadas con posibles desbordes del río Chama para períodos de retorno ubicados en 100 años, también caracterizan a este nivel (Figuras 12 y 13).

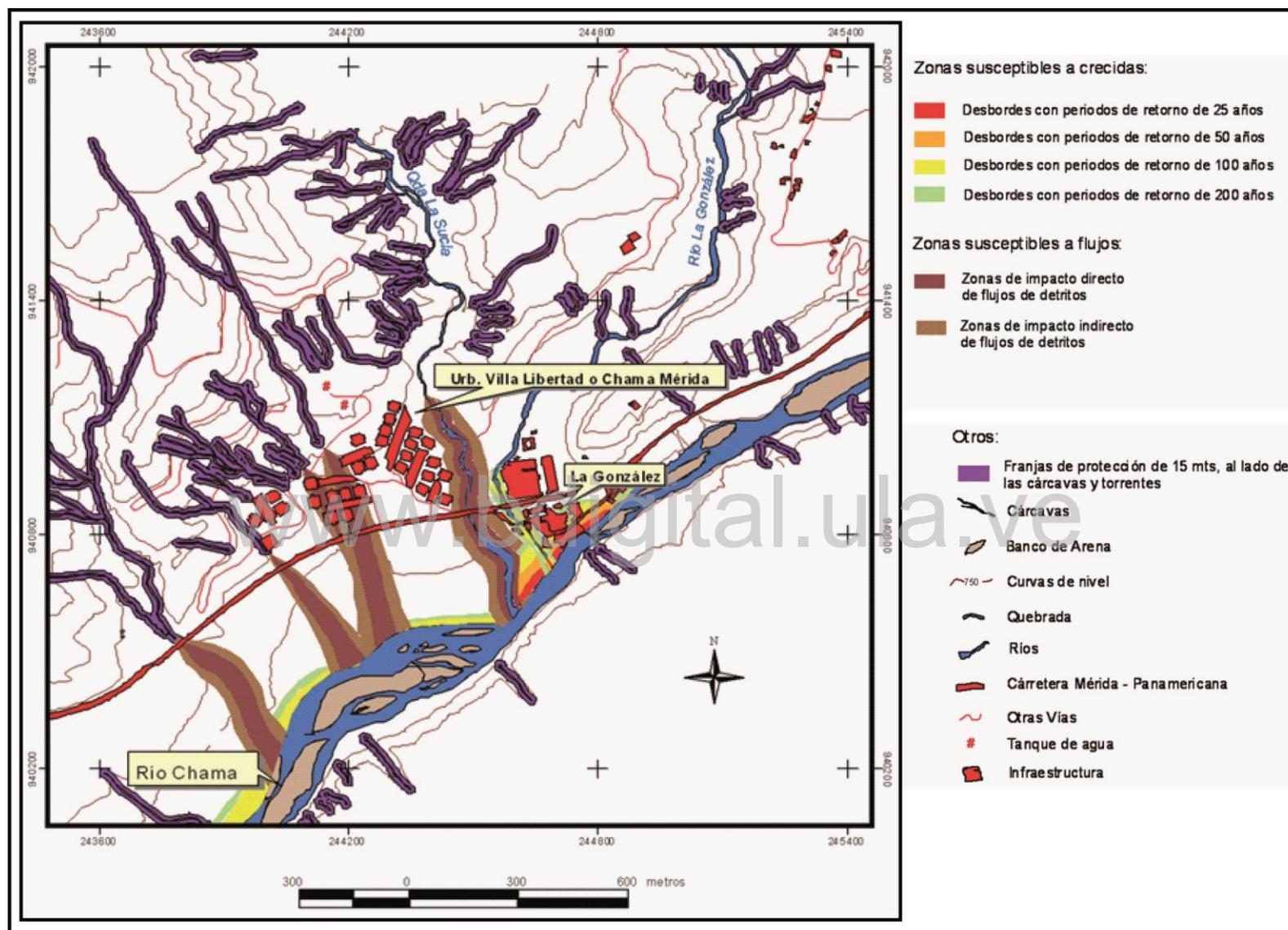
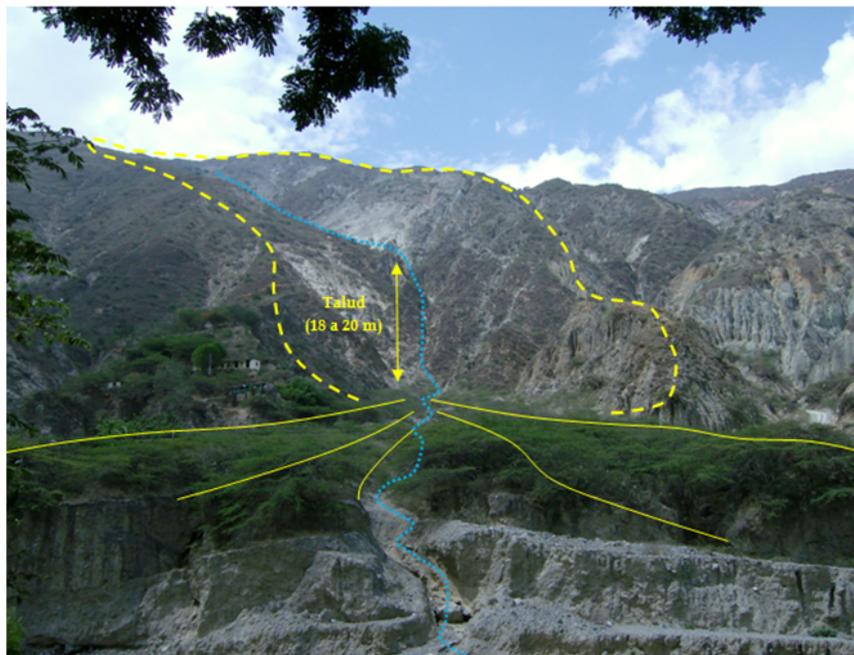


Figura 13. Amenaza hidrológica en el sector de La González.
Fuente: Delgadillo (2005).

Las zonas más representativas de aquellos terrenos clasificados como de alta susceptibilidad se localizan en las vertientes de la margen izquierda del río Chama (El Paraíso) y a unos 3 km al norte del centro poblado La González.

En lo que respecta al nivel de muy alta susceptibilidad, se tiene que éstas se caracterizan por presentar una serie de fuertes restricciones desde el punto de vista geológico – geomorfológico, ya que coincide con aquellas áreas en las que se hallan movimientos de ladera activos y coexisten afloramientos de rocas frágiles, propensas al colapso correspondientes con los materiales de la Asociación Tostós. A ello se le agrega la presencia de sistemas de vertientes con laderas que presentan una inclinación mayor a los 45° .

Igualmente, se incluyen los bordes de los taludes con sus restricciones derivadas: cárcavas, deslizamientos, derrumbes y socavación por efectos de tubificación. Se puede observar este nivel de susceptibilidad en el escarpe situado en la margen derecha del río Chama entre la Mesa Sulbarán y la carretera Mérida – Panamericana y en una parte La González (Figuras 9a y 10). Así como también, en la figura 14 a y b, algunas cárcavas, torrentes y movimientos de masa activos ubicados en la margen izquierda del río Chama y que derivan en los abanico de detritos sobre el cual se asienta El Paraíso.



a.



Figura 14. a) Abanicos de detritos El Paraíso. b) cuenca alta del torrente El Paraíso y deslizamiento. Fuente: Páez, 2008.

Es importante señalar que una parte de las infraestructuras localizadas en La González se emplazan sobre terrenos que presentan una susceptibilidad muy alta a crecidas por parte del río Chama, esto se debe a la posición geomorfológica muy baja donde se emplaza parte de esta infraestructura, que conlleva a posibles desbordes con períodos de retorno de 25 y 50 años (Figura 13) y a la presencia de áreas críticas debido a la socavación lateral del río Chama.

Los caudales máximos del río Chama estimado a la altura del centro poblado La González, antes del puente Bailey o de guerra para períodos de retorno de 25 y 50 años, sin considerar aportes de sedimentos, son de $952,8 \text{ m}^3/\text{s}$ y $1065,7 \text{ m}^3/\text{s}$, respectivamente. Para períodos de retorno de 100 y 200 años son de $1179,0 \text{ m}^3/\text{s}$ y $1295,1 \text{ m}^3/\text{s}$, respectivamente. Teniendo en cuenta que la crecida histórica más

importante que ha tenido el río Chama, en la antigua estación hidrométrica Ejido resultó ser de $419,70 \text{ m}^3/\text{s}$ en abril del año 1972, se puede inferir que una crecida del río Chama a la altura de La González con período de retorno de 25 años sería el doble de la crecida histórica registrada en la estación hidrométrica Ejido (Delgadillo, 2005).

En el mismo sentido, Jáuregui y Mora (2000) calcularon una crecida centenaria Q_{100} de $1108,59 \text{ m}^3/\text{s}$, para el río Chama en el sector La González, donde ubica el puente de guerra; igualmente determinaron en este punto un ancho real (base superior) del cauce $B = 49,9 \text{ m}^2$, además de un área de $151,8 \text{ m}^2$ y una profundidad media de la sección de $3,04 \text{ m}$, respectivamente; mientras que la socavación del río Chama en este sector resultó ser $2,163 \text{ m}$ de profundidad. Otras estimaciones realizadas por los mencionados autores en este sitio representan los caudales máximos para periodos de retorno de 5, 10, 25 y 50 años expresados en valores de $Q_5 = 600,50 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{10} = 713,28 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{25} = 878,10 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{50} = 999,55 \text{ m}^3/\text{s}$. Es importante señalar que la dinámica del río Chama a la altura del centro poblado La González (antes del puente Bailey) es acentuar su poder de socavación lateral, hacia la margen derecha, proceso este inducido en buena medida por la dinámica acelerada de los flujos de detritos provenientes del torrente El Paraíso - abanico de detritos El Paraíso (Delgadillo *et al.*, 2009).

Desde el punto de vista hidrológico - hidráulico, los volúmenes importantes de sedimentos depositados sobre del río Chama en este sector han reducido el área útil de su cauce, lo que naturalmente restringe el paso de las aguas e incrementa la susceptibilidad a desbordes que pueden afectar a La González y El Paraíso, este proceso también se puede observar en La Vega de La González donde los flujos de detritos provenientes de la vertiente norte de la Sierra Nevada, al activarse, acortan la sección transversal del río Chama, adosándolo a hacia la derecha, provocando socavación lateral (Figura 15 a y b). También podría represarse el río Chama en este punto (ya lo ha hecho según los habitantes del área), afortunadamente han sido de corta duración, ya que las olas de descarga cuando rompen estos diques naturales pueden reproducir crecidas excepcionales, que probablemente impactaría aguas

abajo al centro poblado La González, ubicado en una posición geomorfológica más baja.



a.



b.

Figura 15. a) Flujos y abanicos de detritos en la vertiente norte de la Sierra Nevada al sur de La Vega de La González b) Toma desde la parte posterior de las casas de La Vega de La González. Las flechas azules en las fotografías indican la dirección de la corriente del río Chama. 2016.

Delgadillo (2005) muestra un perfil transversal (Figura 16), del cauce del río Chama aproximadamente a unos 50 m aguas arriba del puente de guerra en La González,

allí se observan los sectores que pueden ser inundables para frecuencias de 50 y 100 años.

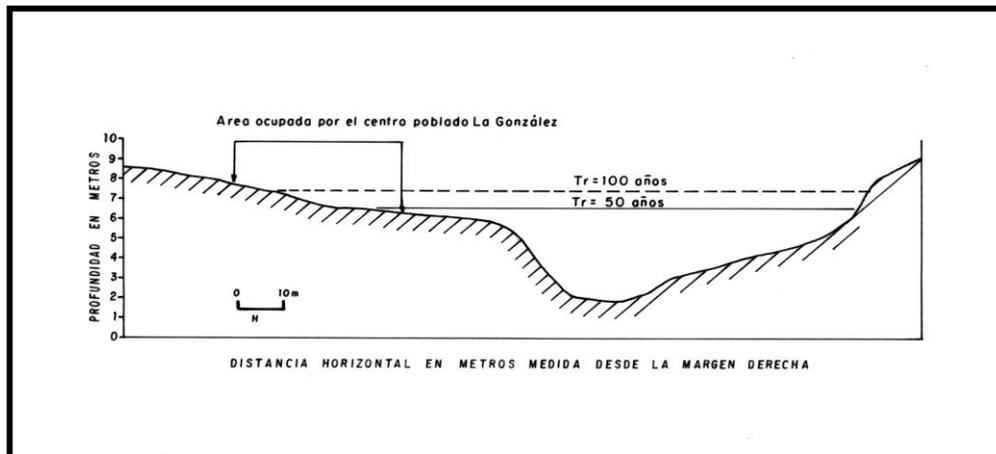


Figura 16. Perfil transversal del cauce del río Chama a la altura de La González.
Fuente: Delgadillo, 2005.

Por esta razón, el autor menciona que el sitio de emplazamiento del centro poblado La González, es incluso más crítico y delicado de lo que representaba el lugar ocupado por el terminal de pasajeros de Santa Cruz de Mora, uno de los lugares más afectados en la tragedia del Mocoities el 11 de febrero de 2005.

Por otra parte, al no contar con información referente a la amenaza hidrogeomorfológica para el centro poblado La Vega de La González, en este apartado, se realiza un análisis multifactorial para determinar qué áreas de este asentamiento, pueden ser susceptibles a procesos de tipo hidrológico y geomorfológico, tomando en cuenta que, como se mencionó anteriormente, la unidad de estudio en su totalidad es susceptible en el mismo grado a eventos sísmicos. El mapa (Figura 17) se realizó a partir de superposición de factores condicionantes, previamente explicado en el Capítulo III. Corresponde con una zonificación de susceptibilidad ante procesos hidrogeomorfológicos, lo que se traduce en algunas generalizaciones; a continuación se muestra el mapa y la descripción de los niveles de susceptibilidad.

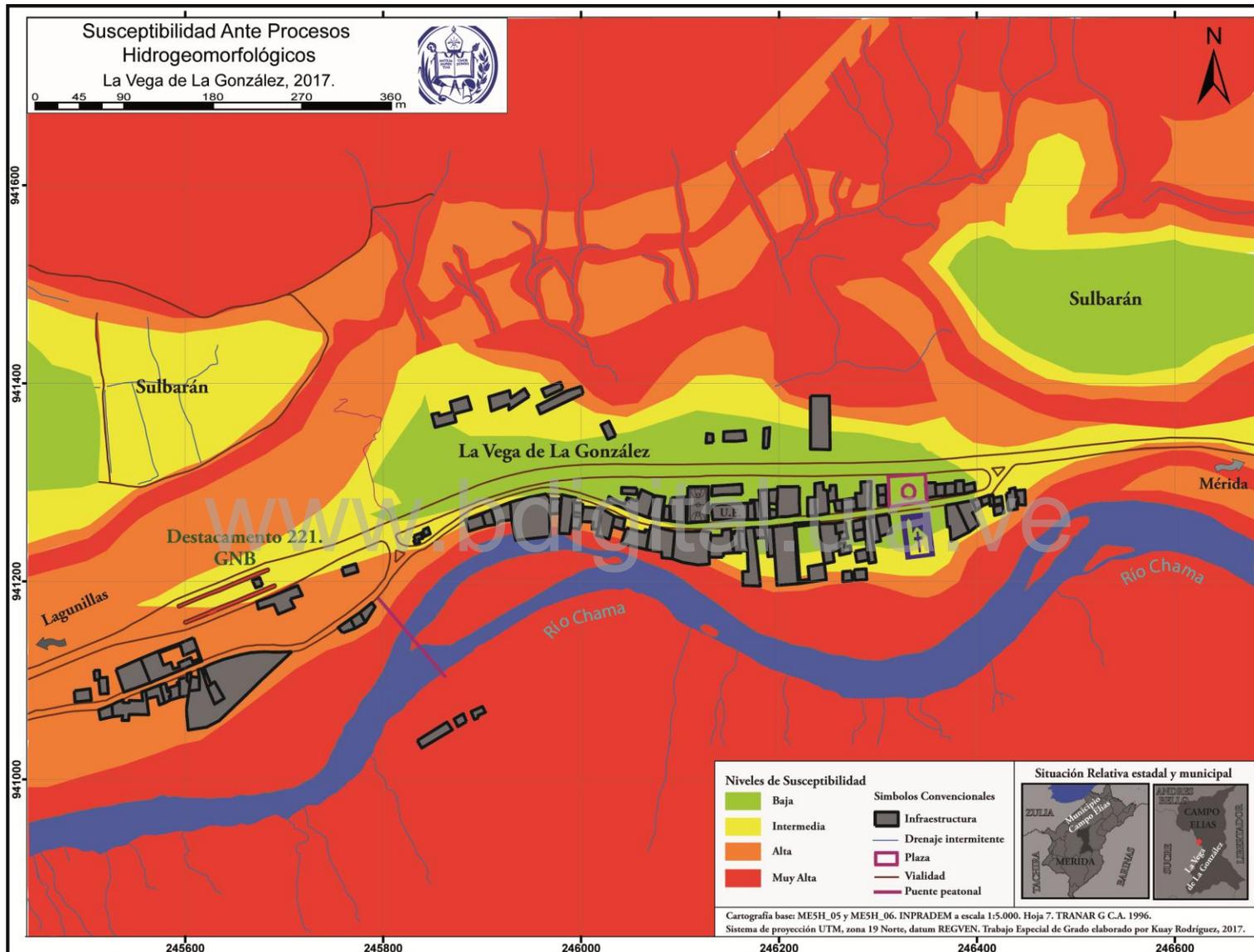


Figura 17. Mapa de susceptibilidad del centro poblado La Vega de La González ante procesos hidrogeomorfológicos.

Nivel de susceptibilidad Baja: este nivel de susceptibilidad baja ocupa alrededor del 11,89%, lo que en términos absolutos significa aproximadamente 10,89 has del área estudiada. De acuerdo al análisis de los resultados, estas áreas están asociadas a las zonas de depósitos del Cuaternario en una posición geomorfológica más elevada que el resto de los terrenos (Qa12), caracterizado por presentar pendientes suaves < 15 grados, alejado de los bordes de los taludes y las vertientes.

Nivel de susceptibilidad Moderada: este nivel de susceptibilidad moderada a la ocurrencia de procesos hidrogeomorfológicos, ocupa una superficie de 12,05 ha lo que se traduce en un 13,16% del área de estudio. Para la discriminación de estas áreas se tomaron en cuenta posibles alcances de los flujos de detritos y en un caso excepcional una crecida que pueda alcanzar los depósitos (Qa1), tomando en consideración potenciales represamientos aguas arriba del río Chama y la asociación que existe entre rupturas de lagunas de obturación con caudales máximos.

Nivel de susceptibilidad Alta: estas áreas se caracterizan por presentar una mayor tendencia a la ocurrencia de procesos hidrogeomorfológicos en el área de estudio, por la interacción que existe entre los factores condicionantes; estas ocupan el 23,79% de la superficie total, la cual se encuentran distribuidas a lo largo de ésta con una superficie de aproximadamente 21,80 ha. El principal aspecto son las altas pendientes, ya que están ubicadas en las vertientes medias, además de ello se encuentran los bordes de los taludes y la zona de alcance de movimientos de masa producidos en estos taludes y en las vertientes inclinadas.

Nivel de susceptibilidad Muy Alta: estas áreas se caracterizan por poseer muy alta susceptibilidad a la ocurrencia de procesos hidrogeomorfológicos, originada principalmente por la interacción entre los factores condicionantes del entorno, más favorables para la generación de dichos procesos. Las áreas analizadas ocupan en conjunto la mayor extensión espacial del área de estudio (51,16%), la cual se encuentra distribuida a lo largo de la unidad de análisis espacial con una superficie de 46,87 ha. Al igual que en el nivel expuesto en párrafos precedentes, la pendiente juega un papel fundamental, en donde se le añade la presencia de procesos activos.

Por otra parte, se considera la superficie ocupada por el cauce efectivo de las quebradas y ríos, como áreas inmersas en esta categoría de muy alta susceptibilidad, en este caso, a procesos hidrológicos principalmente (crecida). Asimismo, el cauce excepcional se considera como alta susceptibilidad, debido a la posibilidad de represamiento aguas arriba de estas zonas, posterior ruptura de lagunas de obturación y caudales máximos que pueden alcanzar unidades geomorfológicas que en el presente pareciese improbable, debido a los 20 metros de talud que “protegen” dichas zonas de las aguas del río Chama.

Ahora bien, sabiendo la zonificación de la susceptibilidad a procesos hidrogeomorfológicos y sísmicos en el área de estudio, se verá cuántos inmuebles se encuentran expuestos en cada uno de los niveles de susceptibilidad, lo que le confiere per sé una vulnerabilidad intrínseca por el solo hecho de ubicarse en una zona más o menos expuesta ante uno u otro proceso, así se tiene que; de las 97 estructuras censadas, todas ellas expuestas ante una sismicidad alta:

- 35 se encuentran expuestas o emplazadas en zonas con nivel de baja susceptibilidad a procesos hidrogeomorfológicos, lo que representa el 36,08% de las estructuras censadas del área, estos inmuebles se localizan en zonas alejadas de los bordes de los taludes y las vertientes, sobre depósitos del Cuaternario en una posición geomorfológica más elevada que el resto de los terrenos del área. De las 35 infraestructuras que se encuentran expuestas ante este nivel de susceptibilidad, ninguna se halla en el sector El Paraíso, 8 se ubican en el centro poblado La González; son las más alejadas del río Chama y del río La González (fuera del alcance de las crecidas excepcionales estimadas para estos dos ríos con períodos de retorno de 200 años) y 27 estructuras se sitúan en el centro poblado La Vega de La González, las cuales se encuentran hacia el la parte central de los depósitos del Cuaternario (Qal2).
- En zonas con nivel de intermedia susceptibilidad ante procesos hidrogeomorfológicos, se encuentran emplazadas 25 infraestructuras, lo que representa el 25,77% de los inmuebles censados del área, éstos se hallan en zonas que coinciden con depósitos Qal1, y se perfilan como posibles sitios de

alcance de flujos de detritos y crecidas. De las 25 estructuras que se encuentran expuestas ante este nivel de susceptibilidad, ninguna se sitúa en El Paraíso, 13 se ubican en La González y 12 se hallan en La Vega de La González.

- En las zonas donde existe una alta susceptibilidad a la ocurrencia de procesos hidrogeomorfológicos, que se encuentran asociadas con: posibles desbordes del río Chama y La González para períodos de retorno de 100 años; zonas con alta pendiente, cercanas a los bordes de los taludes y al alcance de movimientos de masa producidos en éstos y en las vertientes inclinadas; se hallan 25 inmuebles (25,77% de las estructuras censadas), de las cuales ninguna se encuentra en El Paraíso, 3 se ubican en La González (cercana a los ríos Chama y La González y que se han visto afectadas en el pasado por crecidas de estos cursos de agua) y 22 estructuras se sitúan en La Vega de La González, las cuales se han visto afectadas por crecidas del río Chama, socavación lateral del mismo y colapso de taludes, procesos vinculados a los flujos de detritos que se generan en la vertiente norte de la Sierra Nevada al sur del centro poblado y a la margen izquierda del río Chama (Figura 9).
- Los 12 inmuebles restantes, que representan 12,37% de las estructuras censadas, se encuentran expuestas o emplazadas en zonas con nivel de muy alta susceptibilidad a procesos hidrogeomorfológicos, éstas se sitúan en lugares con fuertes restricciones desde el punto de vista geológico – geomorfológico, donde se hallan movimientos de ladera activos y posibles desbordes del río Chama para períodos de retorno de 25 años. Igualmente, se incluyen los bordes de los taludes con sus restricciones derivadas: deslizamientos, derrumbes, socavación y todos ellos se ven acrecentados por los efectos de la tubificación. De las 12 infraestructuras, se puede observar que siete se encuentran en El Paraíso, muy cercanas a cárcavas y torrentes ubicados en la margen izquierda del río Chama y sobre el abanico de detritos producto del Zanjón El Paraíso. Las otras 5 se encuentran distribuidas de la siguiente manera: 2 en La Vega de La González y 3 en La González, cercanas al escarpe situado en la margen derecha del río Chama entre la Mesa Sulbarán y la carretera Mérida – Panamericana y las infraestructuras que se encuentran adosadas al río Chama, que han sido

afectadas por desbordes en el pasado y en la actualidad experimentan socavación lateral que afecta las bases de estos inmuebles.

- b. Vulnerabilidad social ante múltiples amenazas (aproximación a la vulnerabilidad).

El censo aplicado a la población que habita los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González permitió conocer las condiciones socioeconómicas y los niveles de vulnerabilidad social a partir del procesamiento de las variables seleccionadas previamente. Quedando establecidos cinco niveles de vulnerabilidad: muy baja, baja, intermedia, alta y muy alta.

El cuadro 24 muestra los resultados recabados en el censo correspondientes a la dimensión estructura y que permitieron la estimación de los niveles de vulnerabilidad social parcial a nivel de cada inmueble correspondiente a dicha dimensión. Se exponen a nivel global algunas consideraciones que se desprenden de su análisis. La ponderación dada a la dimensión estructura fue de 10% con respecto a la vulnerabilidad social total.

Cuadro 24. Resumen de resultados del censo.

A. Estructura (totales y promedios)									
N° de estructuras	Elaboración de la estructura			Servicios de la estructura			Uso de la estructura		
		N°	%		N°	%		N°	%
94									
N° de cuartos por Infraestructura	Propia	89	94,68	Agua potable	94	100,00	Residencial	83	88,30
3,48	Programada	5	5,32	Aguas Servidas	91	96,81			
Personas por Infraestructura	Tenencia de la estructura			Teléfono	68	72,34	Negocio	1	1,06
4,27	Propia	90	95,74	Internet	33	35,11			
Personas por cuarto	Alquilada	2	2,13	Tv	91	96,81	Mixto	10	10,64
1,23	Cedida	2	2,13						

Del cuadro 24 es importante resaltar, que el espacio para vivir que exhiben las infraestructuras correspondientes al área de estudio es bastante adecuado, presentando un valor promedio de 1,23 personas por cuarto. Por otra parte, a pesar de que más del 95 % de los inmuebles cuentan con acceso a los servicios de agua

potable y aguas servidas, el mismo es considerado muy deficiente, en la actualidad el agua no es tratada y el sistema de cloacas de La Vega de La González ha colapsado.

Los servicios de telefonía (fija y celular) e internet es considerado bastante deficiente para los que cuentan con ellos, y una gran cantidad de estructuras no cuentan con servicio telefónico (26 inmuebles que representan el 27,66% del total de estructuras) y/o internet (61 inmuebles que representan el 64,89% del total), lo que dificulta el acceso a la información a través de estas vías, siendo la televisión el medio por el cual se recibe información, que se considera bueno y el de mayor alcance, ya que 91 de las 94 estructuras cuentan con TV por cable o satelital.

Con respecto a la dimensión desarrollo social, el cuadro 25 muestra un resumen de las estadísticas generales, que permiten hacer un análisis descriptivo de los datos de manera global, ya que de manera individual permitieron la estimación de la vulnerabilidad social parcial correspondiente a dicha dimensión para cada estructura empadronada, esta dimensión tiene una ponderación del 30% en la vulnerabilidad social total.

Para su análisis, se resaltan los valores máximos obtenidos que pueden aumentar o disminuir la vulnerabilidad en el sector, así se hizo con cada una de las dimensiones.

Cuadro 25. Resumen de resultados del censo.

A. Desarrollo social (totales y promedios)															
N° personas	Edad (años)							Nivel educativo			Lugar de permanencia				
400	<1	1-5	6-12	13-19	19-60	>60		N°	%		N°	%			
Hombres	N°	8	18	46	50	234	44	Sin estudios	18	5,5	Sector	204	51		
211	%	2	4,5	12	13	58,5	11	Básica	104	31,4					
Mujeres	Sabe leer y escribir			N°		%		Bachillerato	149	45	Fuera del sector	196	49		
189	Si			349		95,1		Universitario	60	18,1					
Personas por cuarto	No			18		4,9		postgrado	-	-	Conoce el centro asistencial del sector				
	Tasa de alfabetismo										si	79	no	15	
	Condición laboral				N°		%		Ingreso Familiar		N°	%	Impedimentos		
1,23	Fijo				66		27		1 sueldo mínimo		25	26,6	Cardiacos		2
	Contratado				39		13,9		2 sueldo mínimo		27	28,7	Discapacidad		4
	Cuenta propia				69		24,6		3 sueldo mínimo		26	27,7	Asma		3
	Jubilado/pensionado				38		13,5		4 sueldo mínimo		11	11,7	Alzhéimer		1
Desempleado				59		21		> 4 sueldos mínimo		5	5,3	Otro		4	

Se observa que las variables que tienden a aumentar los niveles de vulnerabilidad son: (i) nivel educativo, ya que 104 personas han alcanzado estudios solo de básica, otras 18 personas se encuentran sin estudios y esto en conjunto representa el 36,9% de la población, el mayor porcentaje de personas (45%) han alcanzado el nivel de bachillerato y solo un 18% el nivel universitario, esta variable aumenta la vulnerabilidad ya que se asocia con la capacidad de reflexión y adquisición de información con miras a generar una respuesta probablemente más adecuada ante la ocurrencia de un evento adverso; un análisis somero del tema podría derivar en que a mayor nivel de instrucción más acertada será la actitud a tomar ante dicha situación y estas personas en la fase de prevención podrían poseer mayor aptitud para asimilar la información que pueda otorgar alguna institución u organización, (ii) lugar de permanencia, el 50% de las personas trabaja o estudia en el sector, lo que aumenta el tiempo de exposición ante las amenazas del área, (iii) ingresos mensuales, más del 50% de las familias empadronadas presentan ingresos mensuales igual o menores a dos sueldos mínimos, insuficientes para vivir de manera adecuada en estos momentos de crisis, difícilmente con esos ingresos puedan invertir en algo más que alimentación, mucho menos realizar inversiones destinadas a la prevención del riesgo, y (iv) los impedimentos físicos y psicológicos que presentan algunos miembros de las familias en el área.

Por otra parte, las variables que tienden a disminuir la vulnerabilidad social son: (i) la edad, considerando que 234 personas (58,5%) tienen entre 19 y 60 años (adultos), la edad con mejores condiciones cognitivas y físicas para prepararse y responder ante cualquier evento adverso favoreciendo la disminución de la vulnerabilidad en el sentido en que este grupo ha alcanzado (en teoría) la máxima capacidad desde el punto de vista físico, ideológico e intelectual. En este sentido, se puede considerar que en un escenario postdesastre, los adultos podrían ser más proactivos en las labores de recuperación. De tal manera que en el área de estudio pueden considerarse que el comportamiento de la variable Edad, en función de la proporción de la población, presenta condiciones favorables desde el punto de vista de los aspectos demográficos de la Vulnerabilidad Social, y (ii) la condición laboral, ya que

el 79% de la población cuenta con trabajo o se encuentra pensionado, aunque solo el 27% de ellos en condición de hijo.

Al analizar la dimensión percepción del riesgo, los cuadros 26 y 27 muestran un resumen de las estadísticas generales, que permiten hacer un análisis descriptivo de los datos de manera global, ya que de manera individual permitieron la estimación de la vulnerabilidad social parcial correspondiente a dicha dimensión para cada estructura empadronada, esta dimensión tiene una ponderación del 30% en la vulnerabilidad social total.

Al igual que la dimensión desarrollo social, se resaltan los valores máximos obtenidos que pueden aumentar o disminuir la vulnerabilidad en el sector.

Cuadro 26. Percepción del riesgo. Principales problemas de la comunidad.

Problema Resultado	Servicios	Inseguridad	Política	Tratamiento del agua	Amenazas naturales
N° personas que indican que este problema es prioritario	75	39	9	18	16
%	80	41	9,6	19,1	17

Se puede observar en el cuadro anterior que de las 94 estructuras a las cuales se les realizó el cuestionario, cuando se les preguntó sobre los tres principales problemas de la comunidad; en solo 16 de ellas, que representan el 17%, consideran las amenazas naturales del área como un problema prioritario, el 83 % restante no las consideran como un problema en la comunidad, es decir no fueron mencionadas, antes resaltan problemas como los servicios (agua potable, transporte, señal de teléfono e internet, aseo, gas, alumbrado eléctrico, entre otros), la inseguridad, la política. Esto refleja las necesidades sentidas de la comunidad que sobrepasan las necesidades normativas, en las que se encuentra la gestión del riesgo siconatural, incrementando la vulnerabilidad social en el área de estudio.

Posteriormente, se les informó sobre las amenazas presentes en el área y se les preguntó si éstas pudiesen ser un problema para su comunidad, y sí consideraban

que: podrían verse afectados por alguna de estas amenazas naturales, sí han tomado algunas medidas preventivas, sí saben a quién acudir, qué hacer, entre otras preguntas de interés para conocer la percepción de la población con respecto a las amenazas naturales presentes en el área de estudio. En el cuadro 27 se resumen los resultados, resalta las respuesta de dos familias que viven en La Vega de La González, al sur del punto de control de la Guardia Nacional Bolivariana, que señalan la existencia de una amenaza que no había sido considerada y que ha afectado las infraestructuras donde ellos residen, se trata de los incendios que en época de sequía se generan en las gramíneas que crecen en las riberas del río Chama, detrás de sus inmuebles.

Cuadro 27. Principales amenazas naturales en la comunidad y su influencia en la vulnerabilidad social.

Resultado	Amenaza natural			
	Sísmica	Crecidas	Movimientos de masa	Otro
N° personas que indican que esta amenaza natural se manifiesta en el sector	53	71	49	2
%	56	76	52,1	2,13
interrogante	Respuestas afirmativas	% de respuestas afirmativas	Respuestas negativas	% de respuestas negativas
Podría verse afectado por alguna de estas amenazas	80	85	14	15
Se han tomado medidas preventivas con respecto a estas amenazas	16	17	78	83
Sabe que hacer en caso de materializarse alguna de estas amenazas	42	45	52	55
Sabe a quién acudir en caso de materializarse alguna de estas amenazas	82	85	12	13
Conoce el concepto de	49	52	45	48

riesgo siconatural				
Conoce el concepto de vulnerabilidad	30	32	64	68
Conoce el concepto de Amenazas Natural	45	48	49	52
Le gustaría recibir capacitación el área de riesgo siconatural	88	93	6	7

Al analizar las respuestas, se considera que los pobladores del área se encuentran más sensibilizados ante la amenazas de crecidas, tanto del río Chama, como del río La González y de los torrentes que se encuentran en la vertiente Norte de la Sierra Nevada, en el que se incluye el zanjón El Paraíso, ya que el 76% de los empadronados, 71 de las 94 infraestructuras, confirman la existencia de este tipo de eventos en el área, seguida de los eventos sísmicos 56% de los empadronados asumen la presencia de esta amenaza y 52,1% mencionan la existencia de movimientos de masa en el área.

El 85% de las personas empadronadas consideran que pueden verse afectados por alguna de estas amenazas y un 15% piensa que no es posible que su inmueble se vea afectado por alguna de las amenazas naturales mencionadas con anterioridad, obviamente este 15% de personas no ha tomado ni considera pertinente tomar alguna medida preventiva frente a estos eventos, pero a ello se les suma un 67% de empadronados, para un total de 83% que no han tomado ninguna medida preventiva a pesar de considerar que pueden verse afectados, el otro 17% menciona haber tomado medidas preventivas ante estos eventos, entre las que destacan: relleno en una sección del río Chama. Asimismo, en caso de materializarse una de las amenazas naturales a las cuales se encuentran expuestas las personas que habitan el área de estudio, el 55% (52 familias) no sabrían qué hacer, incluso 12 de ellas (13%) no sabrían a quién acudir y 82 familias (87%) indican que acudirían a los bomberos o protección civil, y aquellas familias (42) que dicen saber qué hacer en caso de la ocurrencia de un evento adverso, varias de éstas mencionan que la acción a desarrollar sería correr.

Al indagar sobre los conocimientos de la población con respecto a los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y riesgo socionatural, se logró precisar que más de la mitad de la población no se familiarizada con dichos conceptos, siendo el más conocido el de amenaza y el menos conocido el de vulnerabilidad. Probablemente el de amenaza y riesgo, al ser palabras que se utilizan en muchos ámbitos de la cotidianidad son los conceptos más conocidos por la población, aunque en muchos casos son interpretados de manera errónea por las personas, al no contar con la capacitación en esta temática. Sin embargo, 88 de las personas empadronadas, que representan el 93% del total de la población, manifestaron su voluntad de recibir capacitación en el área de riesgo socionatural.

Los eventos ocurridos en el área de estudio, asociados a procesos naturales que han ocasionado daños a los elementos antrópicos del sistema territorial en el pasado y aquellos eventos que pudiesen ocasionar daños en el futuro son considerados por los pobladores del área como designios de Dios o netamente se lo acuñan a la naturaleza (Cuadro 28). Pocos son los pobladores que señalan que las malas políticas, poca planificación y falta de información son los responsables de estos eventos adversos que retrasan o condicionan el desarrollo sustentable del área. Incluso aquellas personas que señalan como causa de estos eventos la mala planificación, también pueden señalar a la naturaleza o Dios como parte de la ecuación.

Cuadro 28. Causa de las afectaciones en el pasado y posibles afectaciones en el futuro asociadas a las amenazas naturales presentes en el área.

Causa	Personas que atribuyen esta causa	%
Falta de leyes	-	-
Naturaleza	56	60
Localización	25	27
Falta de información	10	11
Falta de organización	8	9
Mala planificación	16	17
Dios y el destino	32	34

Uno de los aspectos importantes a considerar dentro del análisis de vulnerabilidad social es la organización comunitaria y familiar, ya que permite conocer la disponibilidad de organizaciones comunitarias y líderes dentro de la comunidad, en este caso de los consejos comunales del área de estudio, siendo estas las organizaciones comunitarias más representativas, y las familias de cada estructura lo cual refleja el nivel de cohesión y organización de las comunidades expuestas ante eventos naturales. Esta dimensión tiene una ponderación del 30% en la vulnerabilidad social total y permite evaluar a la comunidad estudiada en términos de contraloría, prevención, capacidad y desempeño de respuesta (Cuadro 29).

Cuadro 29. Organización comunitaria.

interrogante	Respuestas afirmativas	% de respuestas afirmativas	Respuestas negativas	% de respuestas negativas
¿Conoce usted nuevas construcciones en la comunidad?	25	27	69	73
¿Sabe si poseen la permisología adecuada?	16	64	9	36
¿Sabe a quién acudir para denunciar construcciones nuevas que no cumplan con las leyes?	18	19	76	81
Se siente capacitado para poner en práctica los conocimientos adquiridos	20	21	74	79
¿Considera que las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado?	80	85	14	15
¿Considera que las instalaciones de gas son adecuadas?	85	90	9	10
¿Sabe cuál es el lugar más seguro dentro de su infraestructura?	23	24	71	76
¿Posee un botiquín de emergencia en su casa?	32	34	62	66
¿Posee un botiquín de emergencia en su lugar de trabajo?	29	31	65	69
¿Tiene conocimiento de lo que debe contener ese botiquín?	58	62	36	38
¿Tiene algún plan de escape?	36	38	58	62
¿Conoce el significado del triángulo de la vida?	11	12	83	88
¿Sabe cuál es el lugar más seguro o el lugar al que debe dirigirse en el sector en caso de un evento peligroso?	28	30	66	70
¿Existen grupos organizados en su comunidad?	82	87	12	13

¿Conoce los miembros?	77	82	17	18
¿Cuándo se reúnen?	23	24	71	76
¿Pertinencia en el área de riesgo?	6	6	88	94
¿Algún miembro de la familia pertenece?	30	32	64	68

De acuerdo a los resultados se deduce que existe un tejido social débil dado la falta de integración, participación y articulación de los miembros de los consejos comunales con el resto de los pobladores del área, esto puede observarse mediante el análisis de las respuestas concernientes a las últimas preguntas realizadas, en definitiva los pobladores (en 87% de los inmuebles censados) admiten conocer la existencia de los consejos comunales, 82% conocen los miembros que lo integran, pero solo el 24% tiene conocimiento de cuando se reúnen y solo un 5% comentan que sus actividades poseen pertinencia en la gestión del riesgo, la mayoría de las personas comentan que sus actividades van dirigidas a la organización de eventos culturales, la distribución de comida a través de los Comités Locales de Abastecimiento y Producción (CLAP) o que no realizan ningún tipo de actividad.

La fortaleza del grupo familiar en el momento de la ocurrencia de un desastre depende en cierta medida de la preparación que posean estos. El *kit* de primeros auxilios, saber cuál es el lugar más seguro dentro de la estructura, cual es el lugar más seguro en el sector, poseer un plan de escape, estar capacitado en primeros auxilios, planes de emergencia, tener instalaciones eléctricas y de gas adecuadas, representan todas buenas medidas para disminuir la vulnerabilidad del grupo familiar.

Para las estructuras empadronadas se observa (Cuadro 29) que solo un 32% posee *kit* de primeros auxilios. Asimismo, solo un 23% cree saber cuál es el lugar más seguro del inmueble que ocupa, en la mayoría de los casos comentan que es debajo de los marcos de las puertas y un 11% que conoce el significado del triángulo de la vida menciona que utilizaría esta medida para el lugar más seguro dentro de la infraestructura; y 28% comenta saber cuál es el lugar más seguro dentro del sector, indicando en muchos casos que es hacia las partes altas (avenida), lo más alejado de los cursos de agua. Esta respuesta coincide con el 36% de las personas que comentan tener un plan de escape y saber qué hacer a la hora de un evento adverso “correr hacia las partes altas, hacia la avenida”.

El contraste viene dado por el 68% de la población que se vería desprovista de insumos para la atención primaria en términos médicos; 77% de las personas que no saben cuál es el lugar más seguro de los inmuebles; 89% que no conoce el significado del triángulo de la vida; 72% de las personas que no tienen idea de cuál es el lugar más seguro en el sector; 64% de las familias que no posee un plan de escape a la hora de un evento peligroso. Estando en presencia entonces de una enorme cantidad de personas vulnerables ante estas amenazas naturales y en el momento post-desastre. Por el contrario, el 85 y 90% considera adecuadas en la estructura que habita, las instalaciones eléctricas y de gas, respectivamente, mejorando un poco la condición del inmueble en cuanto a la vulnerabilidad social en esta dimensión.

Por otra parte, en cuanto a la contraloría de los espacios, solo 27% de las personas tienen conocimiento de la construcción de nueva infraestructura, es decir 25 personas; de las cuales 16 (64% de ellas) afirman que dichas construcciones tienen permisología adecuada y 9 personas (36%) dicen no poseer la permisología para su materialización. Del total de las personas empadronadas, el 19% sabe ante quién acudir para denunciar estas nuevas construcciones espontáneas, mientras que el 81% restante no tiene idea a quién recurrir para realizar esta denuncia.

La vulnerabilidad social correspondiente a cada estructura empadronada surge de la integración, ponderación y suma de todas las variables. Cada nivel se establece a partir de las características de los criterios tomados en cuenta para dicha investigación como se explica en el capítulo 3, obteniendo de esta manera los cinco niveles de vulnerabilidad, los cuales se definen a partir de la prevalencia en conjunto de varias de las condiciones que se mencionan a continuación:

- *Muy Baja*, correspondiente a estructuras donde la mayor parte de sus ocupantes, sean personas con edades comprendidas entre 20 y 59 años; sin complicaciones de salud; con ingresos familiares superiores a tres sueldos mínimos; personal fijo; con estudios de postgrado, que posean seguro personal y del inmueble, y su empleo esté ubicado fuera del municipio.

Además, cuyas respuestas positivas en las Dimensiones de Experiencia y Percepción del Riesgo y Organización Comunitaria, Ordenación Territorial y Gobernanza superen el 80%.

- *Baja*, correspondiente a estructuras donde la mayor parte de sus ocupantes, sean personas con edades comprendidas entre 20 y 59 años; con enfermedades consideradas transitorias, como las virales menores; con ingresos familiares equivalentes a dos o tres sueldos mínimos; con estudios universitarios; jubilados y/o empleadores; cuyo empleo se encuentre en otro sector del municipio. Además, cuyas respuestas positivas en las Dimensiones de Experiencia y Percepción del Riesgo y Organización Comunitaria, Ordenación Territorial y Gobernanza se encuentren comprendidas entre 61 y 80%.
- *Intermedia*, correspondiente a estructuras donde la mayor parte de sus ocupantes, sean personas con edades comprendidas entre 6 a 13 años, personas con complicaciones cardíacas leves; con ingresos familiares equivalentes a un sueldo mínimo o más, pero no supera a dos sueldos mínimos; con estudios de bachillerato; contratados y personas que trabajan por cuenta propia. Además, cuyas respuestas positivas en las Dimensiones de Experiencia y Percepción del Riesgo y Organización Comunitaria, Ordenación Territorial y Gobernanza se encuentren comprendidas entre 41% y 60%.
- *Alta*, correspondiente a estructuras donde la mayor parte de sus ocupantes, sean personas con edades comprendidas entre 1-5 años y con 60 años o más; personas con complicaciones cardíacas y respiratorias severas, ceguera absoluta, personas que requieran de muletas por concepto de operación quirúrgica y personas sin una extremidad; con ingresos familiares ≥ 15000 BsF y $<$ sueldo mínimo; con básica completa; personas empleadas (Sin contrato) y/o eventuales; cuyo empleo se encuentre en el mismo sector donde reside. Además, cuyas respuestas positivas en las Dimensiones de Experiencia y

Percepción del Riesgo y Organización Comunitaria, Ordenación Territorial y Gobernanza se encuentren comprendidas entre 21% y 40%.

- *Muy Alta*, correspondiente a estructuras donde la mayor parte de sus ocupantes, sean personas menores a 1 año (Lactantes); personas que requieran de la ayuda de una o varias personas para movilizarse, o personas con trastornos mentales tan fuertes que no puedan valerse por sí mismos; con ingresos familiares menores a un sueldo mínimo mensual; con básica incompleta o analfabeta; desempleados; sin seguro, cuyo empleo se encuentre en la estructura que ocupa. Además, cuyas respuestas positivas en las Dimensiones de Experiencia y Percepción del Riesgo y Organización Comunitaria, Ordenación Territorial y Gobernanza sean $\leq 20\%$.

El resultado del análisis y procesamiento de los datos recabados en campo a través del cuestionario, se traduce en el mapa de vulnerabilidad social tanto de La González- Paraíso como de La Vega de La González (Figuras 18 y 19).

www.bdigital.ula.ve

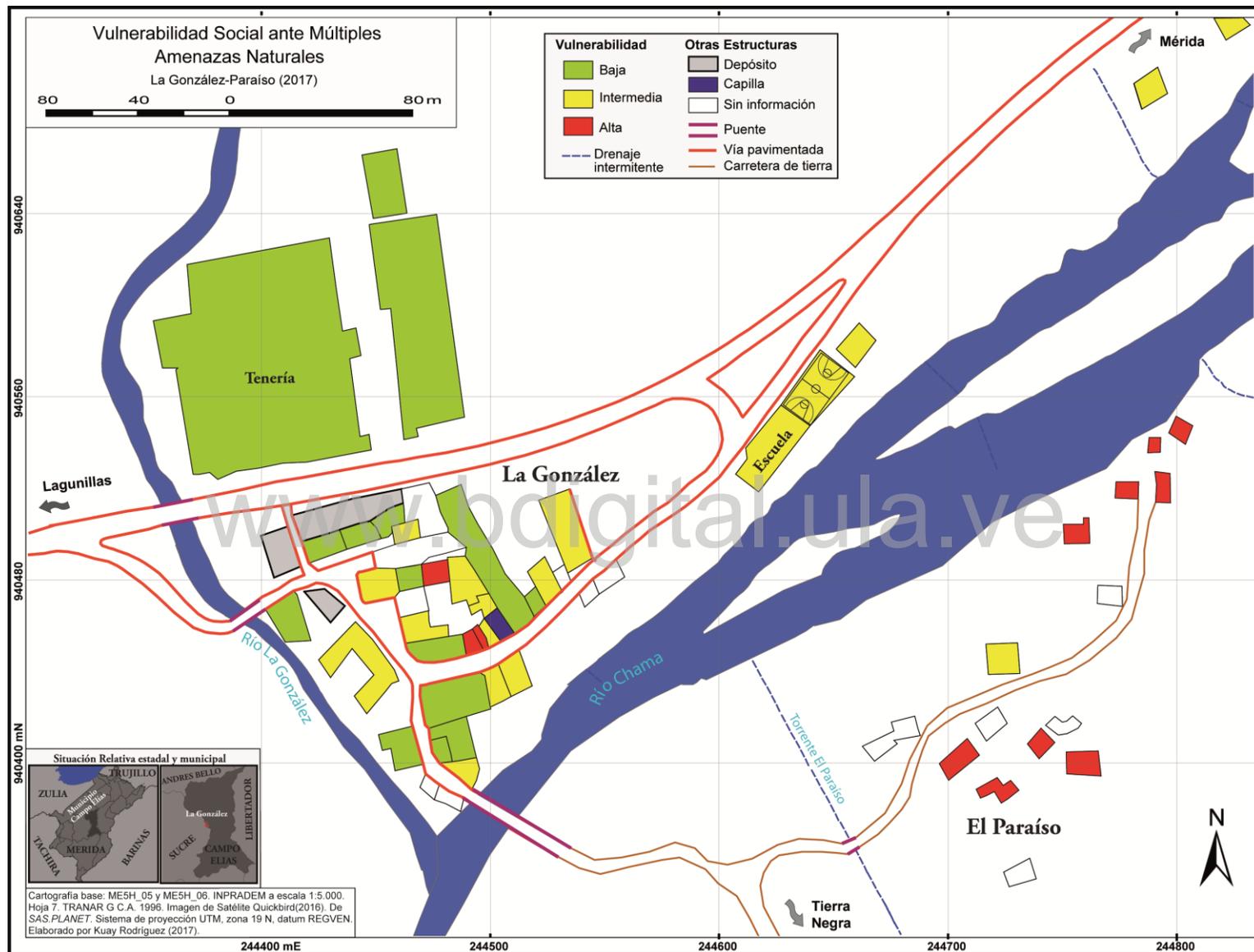


Figura 18. Mapa de vulnerabilidad social del centro poblado La González-Paráiso ante múltiples amenazas naturales.

Se observa que la mayor cantidad de estructuras con vulnerabilidad social alta se encuentran asentadas sobre el abanico de detritos formado por el zanjón El Paraíso, en el sector que lleva el mismo nombre del zanjón, solo una de las infraestructuras emplazadas en este sector reflejó un nivel de vulnerabilidad Intermedio, esto responde en principio a una baja percepción del riesgo, donde los habitantes de estas estructuras consideran que no se encuentran expuestos ante ninguna amenaza natural, incluso algunos consideran no tener ningún tipo de problema en la comunidad. En ese caso surge la duda ¿realmente tienen esa percepción o las respuestas están manipuladas al saber que se encuentran en un escenario de alto riesgo y evitan una posible reubicación?, ya que el mapa de susceptibilidad indica que esta zona coincide con el área más propensa ante procesos hidromorfológicos. Aunado a ello, son las estructuras donde habitan mayor cantidad de personas por inmueble, con menor nivel educativo y menores ingresos mensuales, entre otras variables que incrementan la vulnerabilidad social.

La escuela, el ambulatorio y el preescolar presentan una vulnerabilidad intermedia, son instituciones que deberían tener mejores condiciones estructurales, estar mejor preparados y por ende ser menos vulnerables, pero no es el caso.

Las estructuras que presentan vulnerabilidad baja se asocian a familias con ingresos mensuales adecuados, profesionales o con negocios propios, con cargos fijos, que perciben las amenazas a las cuales se encuentran expuestas, ya que en el pasado se han visto inmerso en eventos adversos asociados a dichas amenazas naturales, por lo tanto se han preocupado en tomar alguna medida o han sido asistidos por organismos competentes al área de riesgo socionatural. Además son estructuras grandes donde viven pocas personas, y éstas en su mayoría son adultos. No existe un patrón de ubicación de estas infraestructuras, como se observa en el mapa, se distribuyen aleatoriamente en el centro poblado La González, así como las estructuras que presentan vulnerabilidad intermedia y alta.

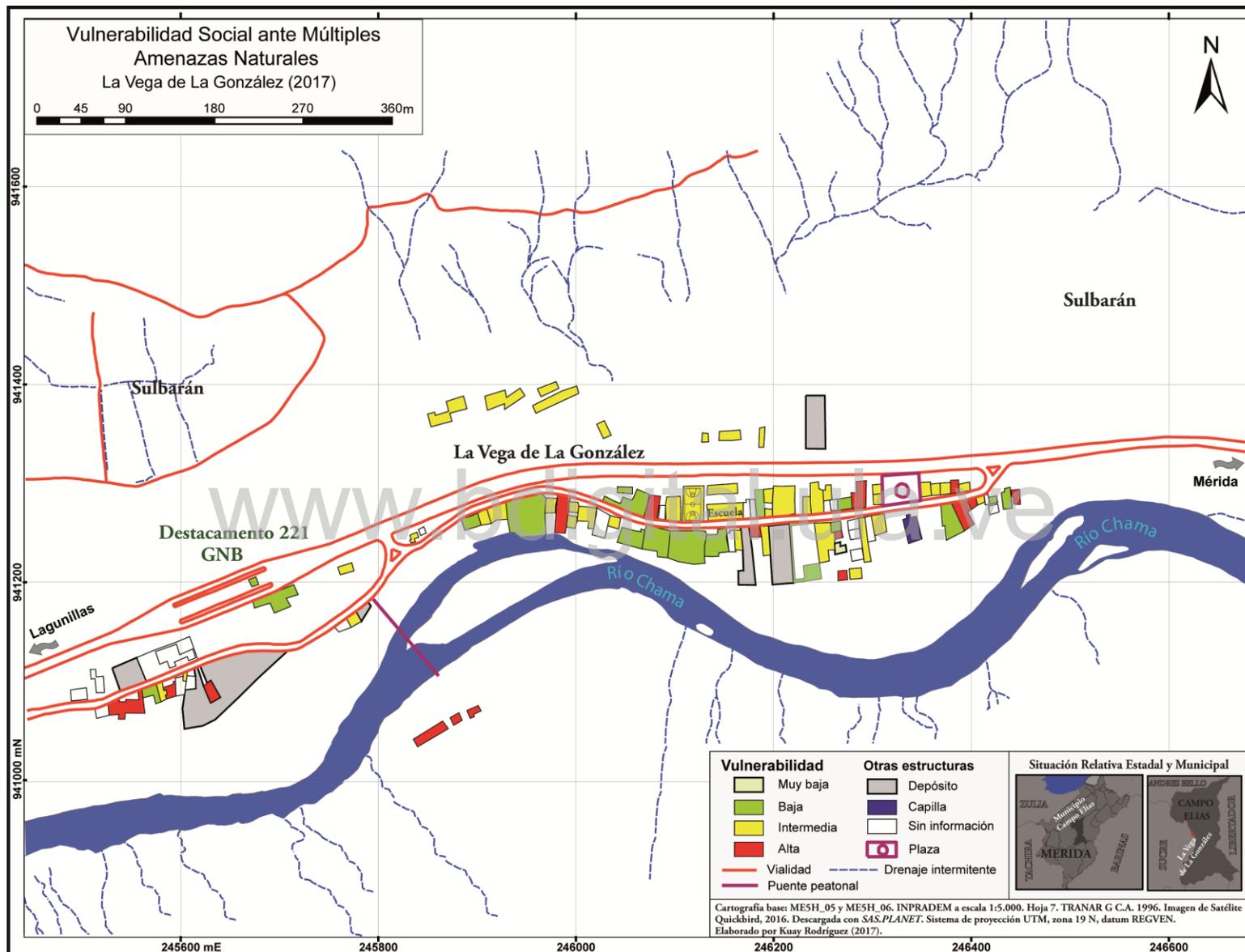


Figura 19. Mapa de vulnerabilidad social del centro poblado La Vega de La González ante múltiples amenazas naturales.

Se observa que la mayor cantidad de estructuras con vulnerabilidad social alta se encuentran asentadas a la margen izquierda del río Chama, pasando el puente peatonal, también se ubican al sur de La Vega de La González y otras de manera aleatoria por el resto del asentamiento. Al igual que en La González esto responde a una baja percepción del riesgo, donde los ocupantes de estos inmuebles consideran que no se encuentran expuestos ante ninguna amenaza natural, son las infraestructuras ocupadas por mayor cantidad de personas, con menor nivel educativo y menores ingresos mensuales, entre otras variables que incrementan la vulnerabilidad social.

Las inmuebles que presentan vulnerabilidad baja se caracterizan por ser bastante amplios, ocupados por pocas personas; adultas, con ingresos mensuales adecuados, profesionales o con negocios propios, con cargos fijos, que perciben las amenazas a las cuales se encuentran expuestas. Puede observarse una aglomeración de infraestructuras con este nivel de vulnerabilidad frente a la escuela y la cancha. Sin embargo, como se observa en el mapa, se distribuyen aleatoriamente en La González, así como las estructuras que presentan vulnerabilidad muy baja, intermedia y alta.

c. Aproximación a los escenarios de riesgo.

Los escenarios de riesgo permanentemente están siendo generados, no solo por instituciones de control social formal sino por instituciones de control social informal (comunidad), que en ocasiones refuerza o genera el riesgo, y viceversa. Llama la atención que la mayoría de inmuebles que presentaron los mayores niveles de vulnerabilidad, coexisten en zonas con una susceptibilidad alta, derivando en un escenario de alto riesgo. La escuela, el ambulatorio y el preescolar (Figura 20) representan edificaciones indispensables para las comunidades y exhibieron una vulnerabilidad intermedia, éstas deberían tener mejores condiciones estructurales, estar mejor preparados y por ende ser menos vulnerables, sin embargo no es el caso.



Figura 20. Se enmarca en negro la ubicación del ambulatorio y la escuela de La González. En primer plano el río Chama y El Paraíso, adosado a la carretera el talud de los depósitos donde se asienta Sulbarán.
Fuente: Vuelo en helicóptero, CIGIR-Fundación PROBIODIVERSA - ULA (Junio, 2013).

En los últimos años las tecnologías de captura de datos espaciales han permitido contar con un volumen muy importante de información de excelente calidad y bajo costo: imágenes satelitales de alta resolución, navegadores *GPS* para realizar levantamientos de campo que permitan la georreferenciación, herramientas de *software* que administran, procesan y facilitan el análisis de información en forma gráfica y alfanumérica. En este sentido, los Sistema de Información Geográfica (SIG) son herramientas útiles para la gestión de riesgo, al precisar los escenarios de alto y mediano riesgo socionatural, se pueden generar medidas para intervenir modificando dichos escenarios, a partir de los SIG se brinda una mirada del lugar de manera más amplia, con múltiples variables para concluir donde se presentan los peores contextos, en este caso mediante los mapas de escenarios de riesgo (Figuras 21 y 22).

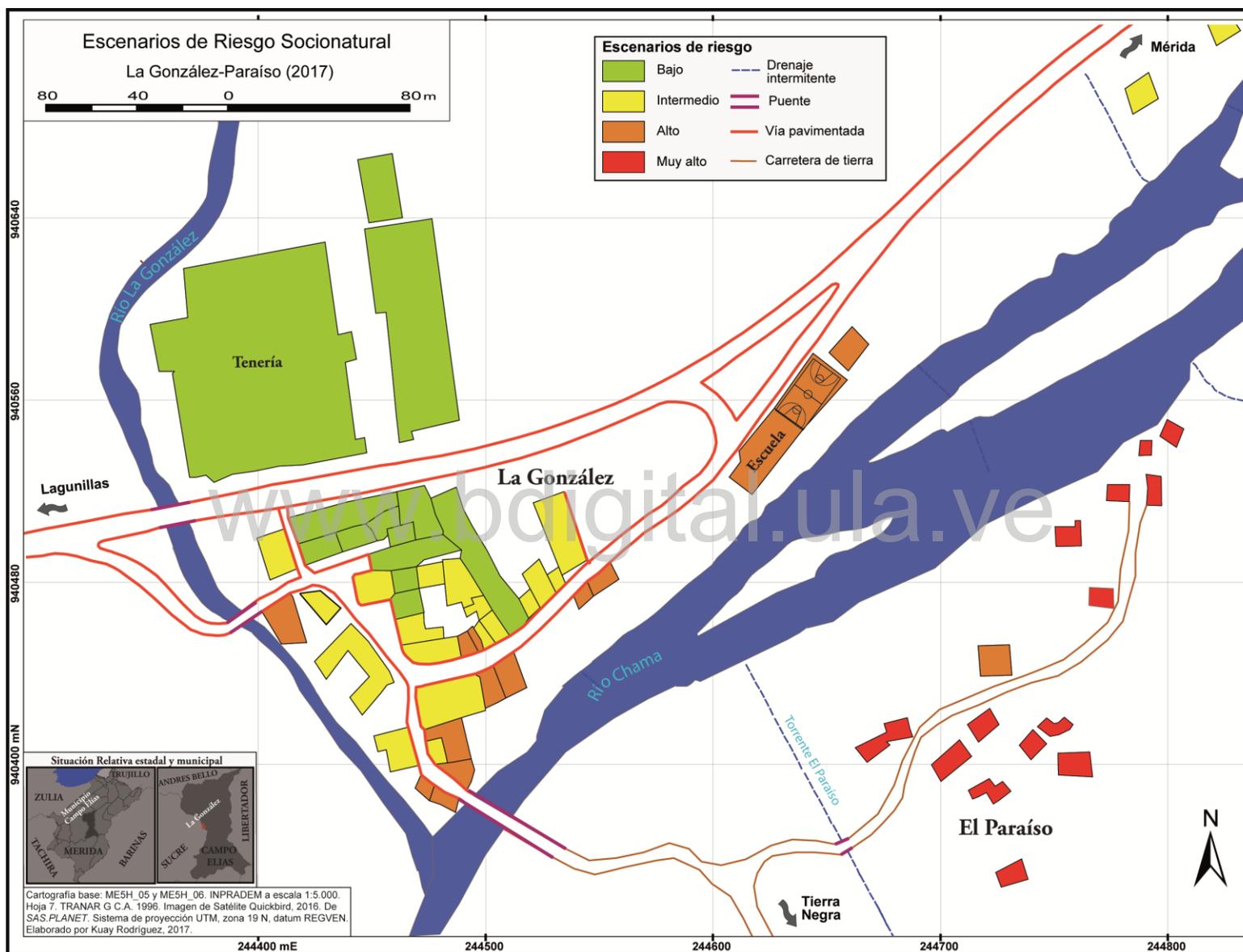


Figura 21. Mapa de escenarios de riesgo socionatural del centro poblado La González-Paraiso.

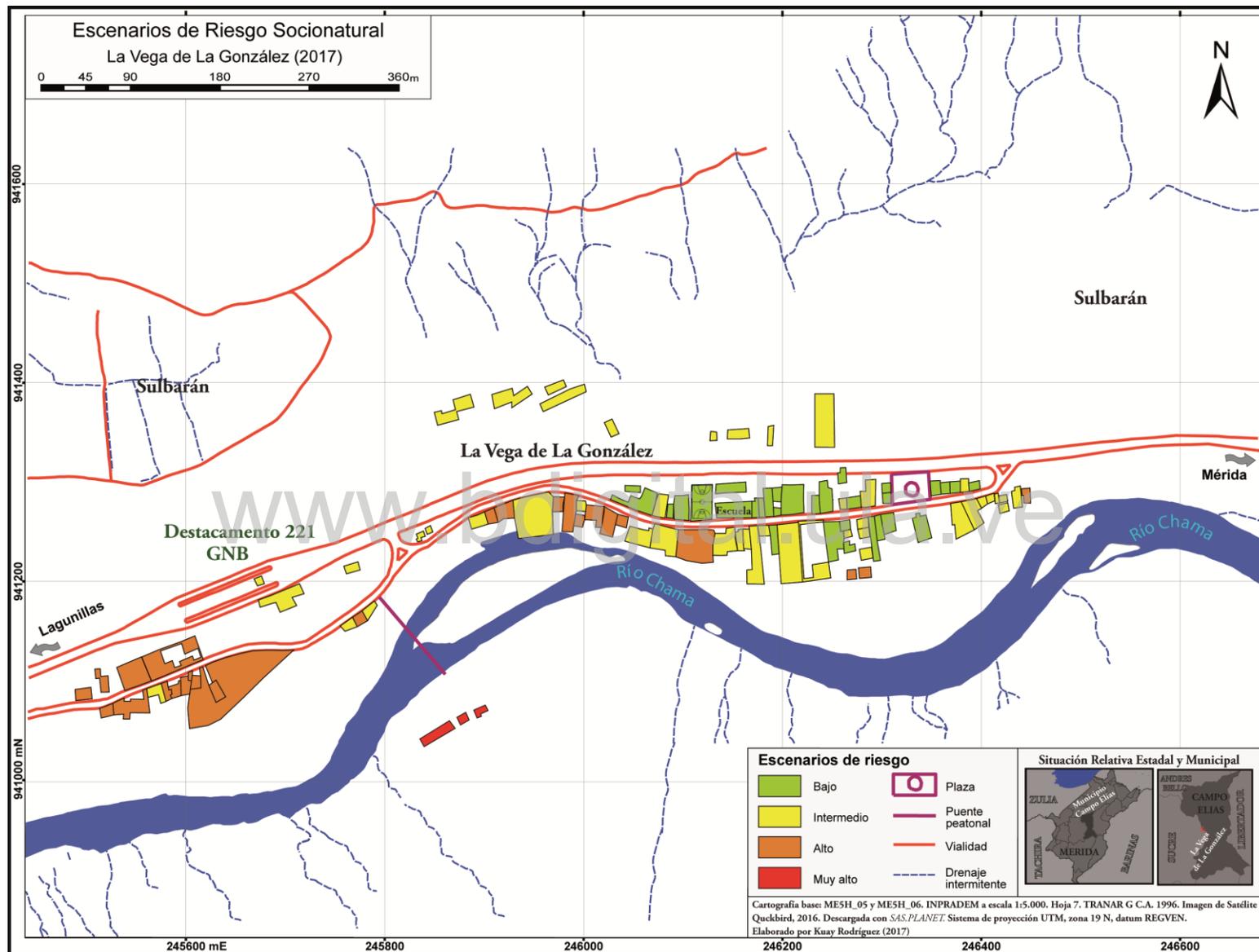


Figura 22. Mapa de escenarios de riesgos siconaturales del centro poblado La Vega de La González.

Como se observa en ambos mapas los escenarios de muy alto riesgo se encuentran ubicados en la margen izquierda del río Chama, tanto en La González-Paraíso (Figura 23) como en La Vega de La González (Figura 24), corresponden a sitios con una alta susceptibilidad ante eventos hidromorfológicos sobre los cuales se emplazan estructuras con ocupantes que exhiben una alta vulnerabilidad social ligada a la baja percepción del riesgo, poca preparación ante cualquier evento, de bajos recursos económicos, bajo nivel educativo y que no poseen medidas preventivas ni de respuesta ante las amenazas naturales a las cuales se encuentran expuestas y que ya han sido afectadas por algún proceso en el pasado.



Figura 23. Centro poblado La González en primer plano, al pie de la ladera ubicada al fondo, se observa el abanico de detritos y asentamiento El Paraíso.

Fuente: Vuelo en helicóptero, CIGIR-Fundación PROBIODIVERSA - ULA (Junio, 2013).



Figura 24. La Vega de La González, dirección del flujo de agua de izquierda a derecha. 2016.

Además estas zonas están ligadas en La González-Paraíso al abanico de detritos y movimiento de masa traslacional El Paraíso, que en caso de un movimiento telúrico de gran magnitud (> 5 en la escala de magnitud momento), puede transformarse en un desastre, por la generación de un movimiento de masa cosísmico, en el cual estarían involucrados entre 250.000 a 385.000 m³ de material aproximadamente (Figura 14b).

Todo ello hace pensar que, en caso de materializarse alguna de las amenazas naturales presentes en el área de estudio, serán éstos los inmuebles y la población más afectada. Por esta razón, se piensa que la medida más sensata para éstas es la reubicación, en caso dado de no poder desafectar esta zona, se tendrá que diseñar un programa de capacitación bastante importante a los ocupantes de la infraestructura que se ubica en la margen izquierda del río Chama; en el sector El Paraíso y al Sur del punto de control de la Guardia Nacional en La Vega de La González.

Los escenarios de riesgo alto se exhiben en el mapa coexistiendo con zonas de susceptibilidad alta y muy alta que han sido afectadas en el pasado por algún proceso peligroso (como los desbordes del río Chama en el año 2003 que alcanzó la calle 1 de La González), pero en las estructuras ubicadas en estas zonas se encuentran niveles de vulnerabilidad intermedia a baja. También las zonas de susceptibilidad alta y muy alta, que hasta los momentos no ha sido afectada por procesos peligrosos y los inmuebles que se encuentra ubicadas en estas zonas presentan vulnerabilidad social intermedia. Este escenario se observa en las estructuras que se encuentran más cercanas a los ríos Chama y La González y sobre o cercana a los taludes, bien sea al Sur de La González entre la calle 1 y el río Chama, entre la calle 1 y el río La González o al Sur del asentamiento La Vega de La González entre el punto de control de la Guardia Nacional y el río Chama.

Se visualiza en el mapa, en los alrededores de la capilla del centro poblado La González y entre la escuela de La Vega de La González y el talud que separa al río Chama de las estructuras allí ubicadas, los escenario de riesgo intermedio; vinculados con las zonas de susceptibilidad alta que han sido afectadas en el pasado

por algún proceso peligroso, pero las estructuras ubicadas en estas zonas exhiben niveles de vulnerabilidad baja. También las zonas de susceptibilidad alta, que hasta los momentos no han sido afectadas por procesos peligrosos, sin embargo podrían verse afectadas por los mismos procesos mediante eventos excepcionales, con períodos de retorno más largos, y los inmuebles que se ubican en estas zonas presentan vulnerabilidad baja a intermedia.

Los escenarios de riesgo bajo, como se aprecia en los mapas, se relacionan con las zonas de susceptibilidad baja y muy baja, que coinciden con los depósitos del Cuaternario en una posición geomorfológica más elevada que el resto de los terrenos del área (Qal2 en el caso de La Vega de La González y aquellas que se encuentran en las zonas más altas de La González), caracterizado por presentar pendientes suaves, alejado de los bordes de los taludes y las vertientes, que hasta los momentos no han sido afectadas por procesos peligrosos, sin embargo podrían verse afectadas por los mismos procesos mediante eventos excepcionales, con períodos de retorno más largos, y las estructuras que se encuentra ubicadas en estas zonas presentan vulnerabilidad media a baja, asociado a ocupantes con ingresos familiares equivalentes a dos o tres sueldos mínimos; estudios universitarios; jubilados y/o empleadores, en su mayoría adultos sanos que conocen las amenazas a las cuales se encuentran expuestos.

En este orden de ideas, se reafirma que no es adecuado encasillar el riesgo socionatural dentro del componente físico (amenazas naturales) como normalmente se hace, ya que se deja a un lado los procesos sociales inherentes al desarrollo de una región, en los cuales se encuentra la construcción de nuevas vulnerabilidades o se acentúan las existentes. Por esta razón, se hace indispensable, como se ha mencionado a lo largo del trabajo, el análisis de todas las partes del espacio geográfico, con el fin de identificar los escenarios de riesgo socionatural y de esta manera actuar sobre los elementos que hacen débil el sistema para que en definitiva se pueda promover la gestión del riesgo socionatural.

Se ha hecho muy difusa la responsabilidad de las comunidades en intervenir su propio riesgo, lo que conlleva a que el mismo desconocimiento de las condiciones del entorno propicien la implementación de actividades humanas, que se realizan con el propósito de alcanzar bienestar o el mejoramiento de la calidad de vida, pero que en realidad se convierten en el incremento de las vulnerabilidades y por consiguiente de un mayor riesgo siconatural.

4.3. Estrategias

Las estrategias constituyen un conjunto coherente de lineamientos de acción, mecanismos de gestión y fuentes de financiamiento, que permitirán dar solución a los problemas identificados en los distintos escenarios de riesgo siconatural.

a. Propuestas de acción

A lo largo de este capítulo se han definido las amenazas naturales, la vulnerabilidad social y los escenarios de riesgo siconatural; también algunas variables físicas y sociales que han influido en la generación de éstos últimos, todas estas herramientas, así sean de carácter indicativo, son necesarias para determinar la incidencia de cada dimensión en la aparición o agudización del riesgo siconatural, por lo tanto se consideran indispensables para la generación sensata de las propuestas de acción contenidas en este plan local de gestión de riesgo siconatural, que se desarrollan en los cuadros del 30 al 37, cada uno de ellos responde a un ámbito del desarrollo (físico natural o ambiental, económico, cultural, político e institucional), diferenciando aquellas acciones dirigidas a la prevención de aquellas enfocadas en la mitigación. En conjunto estas medidas, en sinergia con los mecanismos de gestión y fuentes de financiamiento buscan reducir la vulnerabilidad social y con ello surjan mejores condiciones de desarrollo sustentable y mejor calidad de vida en los asentamientos humanos de La González-Paraíso y La Vega de La González.

Cuadro 30. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Físico Natural

Acción o programa	Objetivo a alcanzar	Características	Tiempo	Entidad Responsable
Integración de la gestión local de riesgo en los POU y POT.	Integrar el PLGR de Riesgo en los POU y POT desarrollados en el municipio Campo Elías.	Los Consejos comunales posterior a la aprobación del PLGR deben darlo a conocer a la alcaldía del municipio Campo Elías para su incorporación en la revisión y ajuste del POT.	Primer mes	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González.
Sistema de Información Geográfica (SIG) para la Gestión Local del Riesgo Socionatural.	Implementar un SIG que permita cumplir con los requerimientos y necesidades de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo socionatural.	El sistema de información para la gestión local del riesgo socionatural debe ser implementado utilizando este trabajo como información base para su difusión. Debe encontrarse y ser manejado por los consejos comunales, esto amerita que un miembro de la comunidad esté capacitado para el uso, edición, mantenimiento y alimentación de la base de datos del SIG. Posteriormente, la aplicación del cuestionario que permitió definir los niveles de vulnerabilidad y que resulto en una base de datos importante, permite hacer un seguimiento de los niveles de vulnerabilidad a través del tiempo mediante futuras aplicaciones del instrumento.	Continuo, desde el primer mes.	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Centros educativos del área. Responsable por la comunidad: Carlos Mora.
Gestión de la información estadística de población, Infraestructura, susceptibilidad y vulnerabilidad.	Apoyar a los actores de la alcaldía, o cualquier otro actor que pretenda realizar modificaciones estructurales en el área, en el suministro e intercambio de información estadística de población, infraestructura, susceptibilidad y vulnerabilidad.	La base de datos deber servir para articular los consejos comunales y alcaldía para la consulta y toma de decisiones con base en la información suministrada. Para cualquier construcción o modificación en el área el consejo comunal debe dar permiso al igual que la alcaldía. Los mapas obtenidos en esta investigación sirven para la toma de decisiones en los procesos de la gestión local del riesgo socionatural; como mecanismo para el seguimiento a la localización y construcciones seguras, al implementar los procesos de la gestión del riesgo. Evitando construir nuevas vulnerabilidades o incrementar las existentes.	Continuo, desde el primer mes.	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Alcaldía del municipio Campo Elías. INPRADEM. Instituciones de control formal.

Población gestionando el riesgo siconatural.	Diseñar e implementar estrategias participativas comunitarias para la gestión del riesgo siconatural.	Fortalecer el conocimiento que tienen las poblaciones sobre los riesgos en su entorno, su reducción y la preparación de la respuesta ante eventuales emergencias y desastres. Fortalecer el comité de gestión de riesgo del consejo comunal La Vega de La González y propiciar la creación de dicho comité en el consejo comunal La González-Paraíso, sin que lo pertinente a la gestión del riesgo sea exclusivo de este comité, antes bien, lo correspondiente a esta temática debe ser manejado y tratado en todos los comités de los consejos comunales.	Primer al sexto mes	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González.
Programa de educación y capacitación en gestión del riesgo siconatural.	Diseñar e implementar un programa en gestión del riesgo siconatural a los profesores de los centros educativos y líderes comunitarios del área.	El programa en gestión del riesgo siconatural dirigido a profesores de los centros educativos y líderes comunitarios del área, debe involucrar la realización de actividades dirigidas a la identificación de las amenazas presentes en el entorno de los inmuebles que ocupan los estudiantes y demás miembros de las unidades educativas con sus familiares.	Primer al sexto mes	Para la guía: IGCRN CIGIR FUNDAPRIS Para la implementación: Centros educativos del área. Responsable por la comunidad: Carlos Mora. Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González.
Diagnóstico de las redes de acueducto y cloacas.	Diagnosticar, actualizar y/o levantar planos de localización, estado y tipo de redes de cloacas.	El levantamiento permite identificar la necesidad, prioridad y condiciones de instalación de las redes de acueducto y cloacas de los centros poblados tomando en cuenta estudios de susceptibilidad realizados y considerando la realización de estudios de vulnerabilidad física.	Sexto al décimo mes	Entidades Territoriales EPSP MinVivienda
Áreas de conservación para la sustentabilidad del territorio.	Incorporar las zonas catalogadas como de alto riesgo a posibles áreas de conservación.	El área del sector El Paraíso apunta a un área para desarrollar un programa de reforestación y al Sur del punto de control de la Guardia Nacional para agricultura. Esto contribuirá en la sustentabilidad del territorio mediante migración asistida y a la restauración de servicios ecosistémicos.	Primer año	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. Habitantes del área.

<p>Desarrollo y promoción de guías de evaluación de las amenazas presentes en el área.</p>	<p>Desarrollar y promocionar guías para la evaluación de las amenazas naturales a través de las escuelas, mediante actividades a realizar con la familia.</p>	<p>Guía metodológica para estudios de amenaza natural desarrollada e implementada en algunas de las materias impartidas en los centros educativos del área. Como estrategia para la identificación y monitoreo permanente de las amenazas en el contexto territorial definido: chequeo de los flujos y abanicos de detritos, de las lagunas de obturación, de las rocas en los taludes y la certificación por parte de INPRADEM de algunos miembros de la comunidad.</p>	<p>Segundo año</p>	<p>Para la guía: IGCRN CIGIR FUNDAPRIS Iván Chacón.</p> <p>Para la implementación: Centros educativos del área. Responsable por la comunidad: Richard Ortega. Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González.</p>
<p>Planes correctivos para la reducción del riesgo. Medidas estructurales. Obras de mitigación frente a las amenazas producidas por fenómenos como movimientos de masa y crecidas.</p>	<p>Elaborar los planes correctivos para la reducción del riesgo asociado a las crecidas del río Chama, mediante la elaboración de diques longitudinales.</p> <p>Implementar obras de mitigación frente a amenazas producidas por fenómenos como movimientos de masa y crecidas identificadas en el plan local de gestión de riesgo.</p>	<p>Los consejos comunales deben solicitar la asesoría técnica a la ULA para la elaboración de estructuras que permitan la reducción de los escenarios de riesgo en el área, sobre todo en aquellos lugares señalados en el plan como puntos críticos. Se propone la elaboración de un dique longitudinal en el río Chama que proteja el ambulatorio y la escuela en La Vega de La González.</p> <p>Si no puede hacerse a través de autogestión de los consejos comunales deberá quedar definido en el próximo POU o PDUL del municipio Campo Elías.</p>	<p>Tercero y cuarto año</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Facultad de Ingeniería de la ULA. Ministerio de obras públicas. Alcaldía del municipio Campo Elías.</p>
<p>Mecanismos de seguimiento y monitoreo a la reducción del riesgo sacionatural.</p>	<p>Establecer mecanismos que permitan el seguimiento y monitoreo del Plan, con el fin de medir el alcance de las acciones ejecutadas.</p>	<p>Los dos consejos comunales deben aplicar nuevamente el censo para determinar los niveles de vulnerabilidad social, con el fin de medir el avance de las acciones que han sido ejecutadas con relación a la reducción de los escenarios de riesgo.</p>	<p>Quinto año</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González.</p>

Información, educación y Comunicación para conocer el riesgo siconatural y reducirlo.	Implementar estrategias de información, educación y comunicación en las comunidades.	Las comunidades y en general todos los habitantes de los centros poblados en estudio deberán conocer el escenario de riesgo que enfrentan y las alternativas para disminuir su vulnerabilidad. Una acción es a través de medios de comunicación dónde participen los miembros de la comunidad.	Continuo	Nilsa Gulfo y Adelfo Solarte. Invitados miembros de la comunidad.
---	--	--	----------	--

Cuadro 31. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Físico Natural

Acción o programa	Objetivo a alcanzar	Características	Tiempo	Entidad Responsable
Estudio de la vulnerabilidad física (estructural) ante eventos sísmicos en edificaciones indispensables y líneas vitales (ambulatorio y centros educativos).	Elaborar estudios de vulnerabilidad física ante eventos sísmicos en edificaciones indispensables considerando que la zona es catalogada como de alta amenaza sísmica.	Edificaciones indispensables priorizadas con evaluación de vulnerabilidad sísmica.	Primer semestre	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Facultad de Ingeniería de la ULA.
Capacitación y entrenamiento a nivel de los consejos comunales del área para la respuesta a emergencias.	Mejorar las competencias técnicas de los miembros de los consejos comunales para su participación en situaciones de emergencia.	Instituciones como INPRADEM o la Universidad de Los Andes pueden capacitar a los líderes comunitarios y miembros de los distintos comités que conforman los Consejos comunales del área, en participar en operaciones de respuesta a emergencias.	Primer semestre	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Comisión en gestión de riesgo ULA. INPRADEM. FUNDAPRIS.
Identificación y promoción de medidas de reducción de la vulnerabilidad para edificaciones ubicadas en escenarios de riesgo medio y alto.	Identificar y promover medidas de reducción de la vulnerabilidad de edificaciones localizadas en escenarios de riesgo medio y alto.	Las medidas de reducción de la vulnerabilidad de edificaciones localizadas en escenarios de riesgo medio y alto implementadas, tales como: establecer la obligatoriedad de identificar los sitios de refugio y planes de evacuación para dichas construcciones, así como impartir el conocimiento del lugar más seguro dentro de la infraestructura.	Primer semestre	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Facultad de Ingeniería de la ULA. INPRADEM

<p>Sistemas de alerta por evento hidrológico y/o geomorfológico entre los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González.</p>	<p>Instalar un sistema de alerta entre los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González.</p>	<p>La cercanía entre La Vega de La González y La González-paraíso permite generar una red de monitoreo de los flujos de detritos, taludes, aumentos de caudales del río Chama, represamientos, entre otros eventos y condiciones que se puedan generar en La Vega de La González y posteriormente afectar a La González-Paraíso. Encargados en la comunidad de monitorear estas condiciones puedan generar un aviso a los pobladores de La González. Debe hacerse una capacitación a los encargados por parte de la comunidad de monitorear estos eventos y condiciones.</p>	<p>Primer semestre</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Encargados por parte de la comunidad. INRADEM. ULA.</p>
<p>Implementación de rutas de evacuación.</p>	<p>Identificar e Instalar rutas de evacuación en las edificaciones indispensable y en cada infraestructura.</p>	<p>Dar a conocer a partir de la opinión de expertos los lugares más seguros dentro de la infraestructura y en los centros poblados. Al conocer los ocupantes de los inmuebles las rutas de evacuación y los lugares más seguros dentro de la infraestructura serán menos vulnerables.</p>	<p>Primer año</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Comisión en gestión de riesgo ULA. IGCRN. INRADEM. FUNDAPRIS.</p>
<p>Reforzamiento estructural de las edificaciones indispensables.</p>	<p>Realizar el reforzamiento estructural de las edificaciones indispensable.</p>	<p>Debe realizarse un reforzamiento de la infraestructura de edificaciones indispensables y líneas vitales, con la finalidad de reducir su vulnerabilidad física ante las amenazas a las cuales se encuentren expuestas.</p>	<p>Segundo y tercer año.</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Facultad de Ingeniería de la ULA. Alcaldía del municipio Campo Elías. Instituciones de control formal (ministerio de obras públicas).</p>
<p>Instaurar el centro de acopio en gestión de riesgo en La Vega de La González.</p>	<p>Diseñar y formular la propuesta del centro de acopio en gestión de riesgo en el módulo que dispone el consejo comunal La Vega de La González.</p>	<p>Al disponer de un inmueble el consejo comunal La Vega de La González, puede acondicionarlo con el fin de crear un centro de acopio en gestión de riesgo.</p>	<p>Segundo y tercer año</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Comisión en gestión de riesgo ULA. INRADEM. FUNDAPRIS.</p>

<p>Procedimiento para desalojo y entrega de áreas catalogadas como de riesgo no mitigable (escenario de muy alto riesgo).</p>	<p>Establecer el procedimiento para el desalojo y entrega de las áreas catalogadas como escenarios de riesgo muy alto.</p>	<p>Los consejos comunales y la alcaldía del municipio Campo Elías deben exhortar al gobierno del estado en generar los mecanismos necesarios para realizar el desalojo de aquellos inmuebles considerados como de muy alto riesgo, reubicando a sus ocupantes a un sector del área estudiada con mejores condiciones. Algunas de las estructuras (en el caso de La Vega de La González) pueden permanecer en el lugar pero no como viviendas, sino como galpones de resguardo de herramientas e insumos necesarios para practicar la agricultura en estos lugares (como se ha propuesto en otra de las acciones).</p>	<p>Tercer año</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. ULA. INPRADEM Alcaldía del municipio Campo Elías. Gobernación del estado Mérida. Instituciones de control formal (ministerio de obras públicas y de la vivienda).</p>
---	--	---	-------------------	---

Cuadro 32. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Económico.

Acción o programa	Objetivo a alcanzar	Características	Tiempo	Entidad Responsable
<p>Gestión de recursos económicos para la implementación del plan local de gestión de riesgo siconatural.</p>	<p>Gestionar y asegurar recursos económicos para la implementación del plan local de gestión de riesgo siconatural.</p>	<p>Aplicar los dispositivos necesarios en pro de la ejecución de las acciones contenidas en el plan mediante el apoyo en diversas fuentes de financiamiento que ofrecen carteras en proyectos de desarrollo de base social territorial y ambiental. Los mecanismos de gestión y las fuentes de financiamiento sugeridas se desarrollan en detalle más adelante.</p>	<p>Continuo, a partir del primer mes</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Unidades de gestión financiera de los consejos comunales.</p>

Cuadro 33. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Económico.

Acción o programa	Objetivo a alcanzar	Características	Tiempo	Entidad Responsable
<p>Recursos económicos para el desarrollo de estudios de vulnerabilidad física y social.</p>	<p>Garantizar la asignación de recursos para el desarrollo de estudios de vulnerabilidad física y social.</p>	<p>Aplicar los dispositivos necesarios en pro de adquirir recursos para la ejecución de las acciones destinadas al estudio de vulnerabilidad física de las infraestructuras. Los mecanismos de gestión y las fuentes de financiamiento sugeridas se desarrollan en detalle más adelante.</p>	<p>Primer semestre</p>	<p>Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Ejecución de estudios: ULA INPRADEM CIGIR FUNDAPRIS</p>

Obras orientadas a la reducción de la vulnerabilidad en los sectores identificados más críticos.	Destinar recursos económicos para la ejecución de obras orientadas a la reducción de la vulnerabilidad en los sectores identificados más críticos.	Aplicar los dispositivos necesarios en pro de adquirir recursos para la ejecución de las acciones destinadas a la realización de mejoras estructurales para reducir la vulnerabilidad tanto de las edificaciones indispensables como de obras que coadyuven a la disminución de la vulnerabilidad en los sectores que exhiban escenarios de riesgo alto y muy alto. Los mecanismos de gestión y las fuentes de financiamiento sugeridas se desarrollan en detalle más adelante.	Primer año	Consejos comunales La González-Paraiso y La Vega de La González. Unidades de gestión financiera de los consejos comunales. Alcaldía del municipio Campo Elías.
--	--	---	------------	--

Cuadro 34. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Cultural.

Acción o programa	Objetivo a alcanzar	Características	Tiempo	Entidad Responsable
Consolidación de la cultura de la gestión de riesgo.	Promover la consolidación de la cultura de la gestión de riesgo a través de la educación proactiva, la organización y la participación comunitaria.	Es indispensable desarrollar una mentalidad preventiva, dando especial prioridad a las nuevas generaciones. Esto supone el desarrollo de valores como la convivencia armoniosa con el ambiente, asumiendo la seguridad como parte del desarrollo y la realización de la persona. Este lineamiento involucra la participación de todos para lo cual es necesario sensibilizar, desarrollar conciencia y apoyar la formación académica que considere estos conceptos, estimulando la inclusión en los programas educativos en cuanto a identificación, análisis y gestión del riesgo socionatural que rodea los inmuebles que se ocupan cotidianamente (vivienda, escuelas, sitios de trabajo). Y fortalecer la cultura en gestión de riesgo a través del dictado de cursos de capacitación a líderes y comunidad en general.	Con énfasis en el primer año	Consejos comunales La González-Paraiso y La Vega de La González. Escuela La Vega de La González y Escuela La González. ULA Bomberos INPRADEM CIGIR FUNDAPRIS

Cuadro 35. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Cultural.

Acción o programa	Objetivo a alcanzar	Características	Tiempo	Entidad Responsable
Fortalecimiento de las organizaciones sociales e institucionales a quienes corresponde lidiar e impulsar los procesos de gestión de riesgo.	Promover el fortalecimiento de las organizaciones sociales e institucionales a quienes corresponde lidiar e impulsar los procesos de gestión de riesgo.	Mediante la participación activa de la comunidad fortalecer los comités de gestión de riesgo y los consejos comunales en sí para la reducción de la vulnerabilidad.	Con énfasis en el primer año	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González.

Cuadro 36. Acciones de prevención propuestas en cuanto al ámbito Político-Institucional.

Acción o programa	Objetivo a alcanzar	Características	Tiempo	Entidad Responsable
Contraloría del área correspondiente a los centros poblados La González-paraíso y La Vega de La González.	Elaborar propuestas normativas para la consideración de los escenarios de riesgo como factor determinante en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de la región.	Mediante la aprobación del plan, las áreas consideradas como de alta y muy alta susceptibilidad en La González-Paraíso y La Vega de La González, deben formar parte de una normativa restrictiva en el desarrollo de nueva infraestructura, siendo los consejos comunales del área los principales garantes del cumplimiento de dicha normativa.	Continuo, a partir del primer mes	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Ingeniería municipal de la Alcaldía del municipio Campo Elías.
Evaluación de amenazas, vulnerabilidad y escenarios de riesgo.	Adoptar un instrumento metodológico para la evaluación de amenazas, vulnerabilidad y escenarios de riesgo, con fines de prevención y mitigación.	Estudios periódicos de amenazas, vulnerabilidad y escenarios de riesgo en La González-Paraíso y La Vega de La González, a partir de este trabajo como guía o instrumento metodológico, con fines de prevención y mitigación.	Quinto año	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. IGCRN.

Cuadro 37. Acciones de mitigación propuestas en cuanto al ámbito Político-Institucional.

Proyecto	Objetivo del Proyecto	Meta	Tiempo	Entidad Responsable
Normas de seguridad y reglamentos de diseño en construcción de edificaciones e infraestructura.	Expedir normas de seguridad y reglamentos de diseño en construcción de edificaciones e infraestructura.	Basado en las amenazas del área se propone la generación de normas de seguridad y reglamentos de diseño en construcción de edificaciones e infraestructura. Mientras dichos reglamentos no se generen, deben cumplirse los reglamentos vigentes. Los consejos comunales e Ingeniería municipal deben ser los controladores del cumplimiento de las normas establecidas para el desarrollo de nuevas construcciones en el área.	Primer semestre	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Ingeniería municipal de la Alcaldía del municipio Campo Elías.
Normas de seguridad.	Generar mecanismos para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad.	Capacitación a los miembros de Los consejos comunales y el resto de la comunidad de La González-Paraíso y La Vega de La González en los pasos a seguir para denunciar nuevas construcciones en el área y que éstas cumplan con las normas de seguridad.	Segundo semestre	Consejos comunales La González-Paraíso y La Vega de La González. Comunidad en general.

Estos cuadros representan un conjunto de acciones interrelacionadas de corto (primer año), mediano (segundo y tercer año) y largo plazo (cuarto y quinto año) que se proponen a los distintos actores comunitarios e institucionales, a través de los cuales se puede incorporar la gestión de riesgo como un componente esencial del desarrollo (Figura 4).

El plan local de gestión de riesgo socionatural involucra una gran cantidad de variables, lo cual hace necesario que se establezcan acciones, estrategias o programas específicos según la fase y la dimensión de la gestión de riesgo que se trabaje. Por esta razón, el plan local es el resultado de definir todas las actividades relacionadas con la prevención y mitigación incluidas en los diferentes ámbitos del plan, que intentan solventar debilidades identificadas en el análisis de escenarios de riesgo socionatural.

b. Mecanismos de gestión

A pesar de ser un plan local, no solo la comunidad involucrada y los consejos comunales son suficientes para que el mismo funcione, se ejecute o se coloque en práctica. Es una tarea de muchos actores dentro del área en estudio como fuera de ésta. Es así como, el proceso de gestión articula a los actores responsables de elaborar y poner en marcha el plan local de gestión de riesgo socionatural, mediante una buena organización, coordinación, ejecución y control de las propuestas de acción que posteriormente se traducen en proyectos y programas concretos, contenidos en aquél.

Se ha indicado a lo largo del trabajo que la participación activa de la comunidad es muy importante para brindarle legitimidad social al plan y fortalecer la administración del mismo al otorgarle el espacio jurídico requerido; a través de su aprobación. Por ello, se requiere la consulta de las organizaciones sociales actuantes en el espacio geográfico objeto de estudio (consejos comunales de La González-Paraíso y la Vega de La González), y por parte de los que se verán influenciados por el alcance del plan local de gestión de riesgo (comunidad), para ser considerado, discutido y aprobado, es decir se requiere de materializar una asamblea ampliada que involucre los dos consejos comunales con el fin de presentar el PLGR:

1. Exposición de motivos.
2. Presentar los objetivos que orientan el plan y la visión a futuro como alcance del proceso. En este sentido, se espera lograr que las comunidades sean menos vulnerables ante el escenario de múltiples amenazas en el que se encuentran, lo que se traduciría en mejoras de las condiciones que condicionan los escenarios de riesgo identificados.
3. Exponer las propuestas de acciones que posteriormente se concretarán en programas o proyectos sobre los cuales se han de tomar las decisiones para su ejecución y control.
4. Presentar resultados y generar una base de datos automatizada (SIG), para el seguimiento y control de los indicadores.

5. Con la finalidad de verificar que las acciones propuestas y que la planificación de su ejecución, responda a las necesidades de la comunidad debe someterse a consulta y posterior aprobación del plan en asamblea ampliada de los consejos comunales para que cobre pertinencia jurídica, con ello se intenta contar con un instrumento, que indique el conjunto de preceptos, objetivos, restricciones y propuestas referidas a los escenarios de riesgo siconatural presentes en el área, de donde se derivan responsabilidades para los agentes del gobierno local y los miembros de la comunidad en la generación de nuevas vulnerabilidades y aumento de las existentes.
6. Promulgar el plan. Se debe realizar una asertiva difusión de las acciones en los habitantes de los asentamientos humanos, así como de la gestión del riesgo siconatural, su importancia y beneficios para la comunidad y de la necesidad de fortalecer los comités de gestión de riesgo de los consejos comunales para la coordinación de dicha acciones. En este momento entran en acción los medios de comunicación.
7. Establecer acuerdos de compromiso a los efectos de apoyar su ejecución y velar por el cumplimiento de lo expuesto en el plan. Asignación de responsables por parte de la comunidad en las distintas acciones o estrategias que amerite dicho nombramiento.
8. Buscar fuentes de financiamiento y autogestión.

Todo ello basado en la premisa de que: “La gestión se inicia con la formulación del plan, toma aliento con su aprobación, se arraiga en el colectivo mediante el ejercicio de la ejecución de las propuestas contenidas en el instrumento y cobra permanencia cuando se difunde y se controlen las realizaciones y se asumen ajustes periódicos” (Méndez, 2002b; 2003).

c. Fuentes de financiamiento

La ejecución de las acciones contenidas en el plan encuentra apoyo en diversas fuentes de financiamiento que ofrecen carteras en proyectos de desarrollo de base social territorial y ambiental. De carácter internacional se identifican el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el Banco Mundial (BM), la Comunidad

Económica Europea (CEE), la Corporación Andina de Fomento (CAF), entre otras, previo el cumplimiento de la normativa que controla cualquier proceso de financiamiento.

De carácter nacional son fuentes de financiamiento El Fondo Intergubernamental para Descentralización (FIDES), el Fondo de Inversiones Sociales (FONVIS) y la Ley de Asignaciones Especiales (LAEE), así como los recursos del Situado Constitucional.

El FIDES, es un fondo nacional de compensación interregional adscrito al Ministerio de Planificación y Desarrollo (MPD) que tiene por objeto promover la descentralización administrativa, la solidaridad interregional y el desarrollo de los estados y municipios, así como propiciar la participación ciudadana para el mejor logro de tales fines.

El fondo proviene del 15% de lo recaudado por el Gobierno Nacional por concepto de Impuesto al Valor Agregado (IVA); de recursos provenientes de préstamos de organismos internacionales; de ingresos previstos en programas de cooperación técnica internacional para el desarrollo regional, local o estatal. De los recursos del FIDES, un 30% le corresponde a los consejos comunales, para financiar un gran abanico de posibles proyectos, tales como: inversión en las áreas de salud, educación, ciencia y tecnología, cultura, deporte, transporte, vialidad, electricidad, infraestructura, saneamiento ambiental, actividades productivas y fortalecimiento institucional.

El financiamiento a los consejos comunales se apertura a partir de la reforma de Ley de FIDES de marzo de 2006, en la cual se dispuso que los consejos comunales tengan derecho al financiamiento de proyectos, en el orden del 30% del total asignado a estados y municipios. Asimismo, la reforma también dispuso que los consejos comunales tengan derecho al 50% de los remanentes de los recursos provenientes del excedente de los ingresos que se generen actualmente por

concepto de FIDES. Los consejos comunales pueden presentar proyectos de obras locales y también proyectos pequeños en el área productiva.

Los consejos comunales deben presentar sus proyectos con una metodología sencilla, que no requiera de grandes elaboraciones técnicas. Estos proyectos serán aprobados en el mismo seno de los consejos comunales sin intervención de ningún tipo por parte del FIDES, el cual transferirá los recursos a las unidades de gestión financiera de los consejos comunales, que podrán tener la figura de Micro banco Comunal o de Cooperativa de Financiamiento de Ahorro y Crédito.

Asimismo, otra fuente de financiamiento lo constituye La Ley de Asignaciones Económicas Especiales (LAEE), creada conforme a lo dispuesto en el artículo 156, numeral 16 de la Constitución Nacional con la finalidad de establecer el régimen de asignaciones económicas especiales derivadas de minas de hidrocarburos.

La asignación económica especial deriva del producto generado a partir de minas de hidrocarburos, está constituida por el 25% del monto de los ingresos recaudados durante el respectivo ejercicio presupuestario, por concepto de tributos, contemplados de la ley de minas, una vez deducidos de dichos ingresos el porcentaje correspondiente al situado constitucional. El 30% de los recursos se dirigen a los consejos comunales. Tanto el tipo de proyecto como procedimiento para que los consejos comunales accedan a los recursos de la LAEE son los mismos que para el FIDES.

d. Seguimiento y control

Por último, y no por ello menos importante, debe realizarse un seguimiento y ajuste de las acciones que permita garantizar el buen desenvolvimiento de la gestión local del riesgo, a través de la evaluación periódica de indicadores establecidos en este trabajo para la estimación de la vulnerabilidad social. La organización y el equilibrio del espacio geográfico requieren de establecer mecanismos eficientes de

seguimiento, a fin de observar las realizaciones del plan. Ello facilita acometer los ajustes y las modificaciones correspondientes, para que conserve su vigencia.

Los mecanismo de control permiten garantizar que la ejecución del conjunto de acciones propuestas y acordada se cumpla de manera ajustada a las previsiones iniciales, por ende todas las acciones, programas y actividades deben ser objeto de seguimiento y control.

Una forma de abordar el control de resultados es a través de un sistema de registro automatizado que facilite comparar logros esperados en función de los resultados obtenidos. Exige establecer un banco de datos de información y sistemas de evaluación, conjuntamente con la observación directa en campo en torno a las ejecutorias que se realizan.

Por esta razón, se sugiere en las acciones el establecimiento de un Sistema de Información Geográfica (SIG) o sistema automatizado de la información aquí manejada, ante un contexto de múltiples amenazas, que aunado a las condiciones de vulnerabilidad social identificadas, generan escenarios de alto y muy alto riesgo en los asentamientos analizados, condicionando el desarrollo sustentable del área. La ejecución del plan permitirá garantizar mejores condiciones de cara a la gestión de riesgo, es clave llevar a cabo las acciones dirigidas al desarrollo de los programas educativos en torno a la temática de riesgo socionatural para reducir los niveles de vulnerabilidad social.

Las líneas que se mencionan en este documento sirven solo para el caso de estudio de La González-Paraíso y La Vega de La González. Además como ilustración o ejemplo para otras áreas, ya que como se ha venido comentando a lo largo del documento; cada contexto territorial tiene sus propias particularidades de sitio y situación, por lo tanto la definición de líneas de acción debe obedecer al análisis de estas condiciones locales, así como a la identificación puntual de las realidades y factores que inciden sobre dicho contexto.

Asimismo, es necesario comentar que adicional a las acciones de prevención y mitigación, se debe profundizar en las acciones de preparación y respuesta a emergencias, así como las relativas a la rehabilitación y reconstrucción (en caso de realizar el análisis pertinente), el PLGR desarrollado en este trabajo hace énfasis en los ámbitos de prevención y mitigación.

Se presenta ahora la etapa más importante y quizás la más difícil, se trata de la difusión y ejecución de los mecanismos de gestión y las acciones del Plan, mediante la apropiación de éste por parte de los consejos comunales y la participación activa de la comunidad en general de La González-Paraíso y La Vega de La González; para gestionar su riesgo socionatural, alcanzar un desarrollo sustentable y con ello una mejor calidad de vida.

www.bdigital.ula.ve

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados de este Trabajo de Grado quedaron estructurados en cuatro dimensiones: (i) aproximación a la amenaza, se realizó una revisión documental acerca de los trabajos realizados previamente en el área de estudio relacionados a la caracterización de un escenario de múltiples amenazas y se complementó con estimaciones de susceptibilidad ante procesos hidromorfológicos a partir de álgebra de mapas o suma de factores condicionantes, lo que permitió la obtención de los mapas de susceptibilidad y amenaza del área, (ii) aproximación a la vulnerabilidad social, mediante la aplicación de un instrumento estadístico (cuestionario), se llevó a cabo un censo para estimar la vulnerabilidad social a nivel de estructura o edificación, obteniendo así los mapas de vulnerabilidad social, (iii) aproximación a los escenarios de riesgo, a partir de la superposición de los mapas de amenazas y vulnerabilidad social se obtuvo los mapas de escenarios de riesgo, y (iv) se realizó un análisis espacial de los escenarios de riesgo, con el fin de generar la propuesta del plan local de gestión de riesgo siconatural.

www.bdigital.ula.ve

Por esta razón, para referir las conclusiones de este estudio, se considera útil realizarlas según las dimensiones mencionadas en el párrafo anterior.

En cuanto a la amenaza

Los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González se encuentran inmersos en un escenario de múltiples amenazas, esto quedó demostrado a partir del análisis de los trabajos allí realizados y los eventos adversos ocurridos en el área de estudio relacionados a procesos naturales en el pasado. Además de ello se infieren posibles escenarios relacionados a las condiciones de sitio y el entorno físico natural en el cual se asientan estos centros poblados, desprendiéndose inferencias preocupantes relacionadas con:

- El río Chama puede afectar a los centros poblados mediante tres procesos: crecidas, socavación basal y desbordes generalizados (las estimaciones de

caudales con sus respectivos períodos de retornos se encuentran bien explicados en el capítulo IV). Además de un posible represamiento a partir de los flujos de detritos u otro movimiento de masa proveniente de la vertiente norte de la sierra nevada, que incluso según autores como Singer (1963); Ferrer y Laffaille (2005) un eventual represamiento del río Chama y posterior ruptura podría significar la desaparición del caserío La González.

- El torrente El Paraíso ubicado en la margen izquierda del río Chama y frente a La González ha experimentado gran actividad a partir del año 1999, flujos de detritos han generado abanicos que represaron parcialmente el río Chama (en los años 2003; 2005), y en consecuencia este drenaje afectó parte del asentamiento La González. Aunado a ello en la parte alta de la cuenca del torrente El Paraíso existe un movimiento de masa de tipo deslizamiento planar, cuyo desplazamiento está favorecido por la baja competencia de la roca y la disposición del macizo en dirección al corte, en el cual se infiere un volumen de aproximadamente $250.000 - 385.000 \text{ m}^3$, el cual podría verse activado por un sismo, lluvias intensas u otro detonante, y cuyas consecuencias negativas serías cuantiosas.
- La actividad sísmica estimada según Jiménez (2004) para el área de estudio, es alta (zona sísmica 5) con base en norma COVENIN 1756-2001, lo cual coincide con los temblores medidos en fechas recientes (enjambre sísmico de noviembre de 2015) y reforzada por la presencia de numerosas superficies de rupturas, lo que expondría a la población a movimientos sísmicos y procesos geodinámicos asociados (licuefacción, subsidencia, movimientos de masa, entre otros), como por ejemplo: afectar la estabilidad del deslizamiento El Paraíso.

En cuanto a la vulnerabilidad social

Se determinaron niveles de vulnerabilidad social a cada estructura (infraestructura o inmueble) para los asentamientos humanos analizados mediante un censo, los resultados muestran centros poblados con comunidades desorganizadas en torno al riesgo siconatural, poco sensibles a las amenazas presentes en el área, solo el 17% consideran que las amenazas naturales del entorno son un problema para la

comunidad. El 83% restante resaltan problemas como los servicios, la inseguridad y la política. Esto refleja las necesidades sentidas de la comunidad que sobrepasan las necesidades normativas, en las que se encuentra la gestión del riesgo, incrementando la vulnerabilidad social en el área de estudio.

El 85% de las personas empadronadas consideran que pueden verse afectadas por alguna de las amenazas naturales presentes en el área y un 15% piensa que no es posible que su inmueble se vea afectado, por ende estos últimos no han tomado ni consideran pertinente tomar alguna medida preventiva frente a estos eventos, pero a ellos se les suman un 67% de familias, para un total de 83% que no han tomado ninguna medida preventiva a pesar de considerar que pueden verse afectados.

Lo expuesto en párrafos precedentes conjugado con el resto de resultados, ponen en manifiesto niveles de vulnerabilidad social altos e intermedios en la mayoría de las estructuras.

En cuanto a los escenarios de riesgo

Los escenarios de muy alto riesgo, aquellos en los cuales las condiciones son más desfavorables, se ubican en la margen izquierda del río Chama, tanto en el centro poblado La González-Paraíso como en La Vega de La González, corresponden a las zonas donde se encuentran inmuebles o estructuras con habitantes muy vulnerables, no conocen las amenazas a las cuales se encuentran expuestos, de bajos recursos económicos, sin estudios, presentan hacinamiento y ubicadas en zonas de alta susceptibilidad que ya han sido afectadas por algún proceso en el pasado.

El otro extremo de los escenarios de riesgo, escenarios de bajo riesgo, se relacionan con las zonas de susceptibilidad baja y muy baja, que coinciden con los depósitos del Cuaternario en una posición geomorfológica más elevada que el resto del área, caracterizado por presentar pendientes suaves, alejado de los bordes de los taludes y las vertientes, que hasta los momentos no han sido afectadas por procesos peligrosos, y las estructuras que se encuentra ubicadas en estas zonas presentan vulnerabilidad

media a baja, asociado a ocupantes con ingresos familiares equivalentes a dos o tres sueldos mínimos; con estudios universitarios; jubilados y/o empleadores, en su mayoría adultos sanos que conocen las amenazas a las cuales se encuentran expuestos.

El análisis espacial derivado de la superposición de la susceptibilidad con la vulnerabilidad social deja ver que existen diferentes escenarios de riesgo asociado a múltiples amenazas naturales, que además se confirman con los procesos naturales que han ocasionado daños en el pasado en el área de estudio. Pero estos eventos adversos no son el problema en sí mismos, sino más bien la existencia de escenarios de riesgo alto; que hacen posible la ocurrencia de pérdidas y retrasos en el desarrollo sustentable. Por lo tanto, la habilidad y capacidad de la comunidad organizada para actuar sobre los factores o dimensiones que determinan la existencia de dichos escenarios es determinante para su buena gestión, ya que la gestión de riesgo se enfoca ahora en dichos componentes y no sobre el desastre o la emergencia.

Con respecto al plan

www.bdigital.ula.ve

La materialización de un evento adverso, no solo está determinada por la probabilidad de que se presente un fenómeno peligroso, sino por la existencia de condiciones de vulnerabilidad social. De allí surge la necesidad de identificar, analizar y entender los componentes del riesgo, con el fin de actuar sobre las causas que lo producen.

El producto es un plan local de gestión de riesgo socionatural para los centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González, es decir enmarcado en una gestión local que responda a una necesidad prioritaria aunque no sentida como lo es la gestión de riesgo socionatural; para el desarrollo sustentable de este espacio geográfico, transformándose en un documento guía en la ordenación del territorio y de apoyo para solicitar fuentes de financiamiento nacional e internacional.

El quid del estudio radica en establecer un uso armónico, equilibrado y eficiente del territorio, en tanto que busca prevenir y mitigar el riesgo socionatural asociado a un escenario de múltiples amenazas naturales; evitando el incremento de la vulnerabilidad

social existente o el surgimiento de nuevas vulnerabilidades, todo ello en una futura cohesión con el plan de ordenación del territorio.

Se trata de un instrumento local comunitario donde se ven involucrados dos consejos comunales, convirtiéndose éstos últimos junto al resto de la comunidad en los actores principales. No obstante, la administración pública municipal juega un papel importante, al incorporar este plan como una política que tiende a resolver los problemas asociados al riesgo socionatural y mejorar con ello la calidad de vida de la población.

La gestión del riesgo que se pretende llevar a cabo es a nivel local, por lo tanto es un proceso principalmente de participación activa de la comunidad y que debe ser coordinado con actores externos de apoyo técnico, tales como la ULA y demás instituciones públicas y empresas privadas, así como de organismos de cooperación internacional.

La meta es tener una comunidad capacitada y con una cultura en gestión de riesgo socionatural, para que los individuos, las familias y la comunidad presenten los menores niveles de vulnerabilidad social. Esto será posible en la medida que a nivel comunitario se expongan los resultados de este estudio al mostrar la existencia de un registro riguroso y auténtico de las diferentes amenazas existentes en el área, y los diferentes factores que incrementan la vulnerabilidad social a nivel local. De esta manera, las comunidades podrán identificar y esclarecer bajo qué escenario de riesgo se encuentran y priorizar decisiones, acciones y recursos para mejorar dichos escenarios.

Es muy importante el programa de educación de la población, ya que permitirá una participación activa que estimule el fortalecimiento y adecuación progresiva de la administración local, seguimiento y control del plan por parte de los consejos comunales y la comunidad.

Las medidas están dirigidas a contrarrestar las condiciones desfavorables que existen en los actuales momentos que generan los escenarios de alto riesgo, sobre todo con miras a disminuir los niveles de vulnerabilidad social en los centros poblados. En

materia institucional, se propone el fortalecimiento de los comités de gestión de riesgo y el manejo de información asociada a dicha temática por los distintos comités que integran los consejos comunales, con el fin de solventar la contraloría del espacio geográfico. Para que tenga basamento legal, se propone la aprobación del plan en asamblea ampliada de los consejos comunales; sirviendo de base normativa para el desarrollo del uso del suelo. Además de ello, se exponen las posibles fuentes de financiamiento nacional e internacional que puedan apoyar los programas a desarrollarse. Asimismo, a través de la participación activa de miembros de la comunidad se pretende instaurar un régimen de vigilancia, identificación, alarma y control de las amenazas naturales presentes en el área.

El estímulo a la participación ciudadana y la proposición de mecanismo para consolidarla, la propuesta de la creación de una base de datos automatizada y manejada por los consejos comunales y el instrumento empleado para el levantamiento de la vulnerabilidad social son las herramientas necesarias para el control multitemporal de los alcances del plan, a través del análisis de indicadores establecidos en este trabajo.

Es fundamental la participación activa de la comunidad, ya que muchos de los programas propuestos en el plan pueden llevarse a cabo con el apoyo técnico de la Universidad de Los Andes en el ámbito educativo, actividades éstas que permitirán la reducción de la vulnerabilidad social existente sin emplear altos recursos económicos, por lo cual es de suma importancia dedicar grandes esfuerzos para consolidar la cultura en prevención de riesgo siconatural.

RECOMENDACIONES

Se recomienda profundizar en la propuesta de acciones dirigidas a la respuesta a emergencias y reconstrucción post-evento, para ello es necesario desarrollar estudios que involucren el análisis pertinente. En esta investigación, se incluyeron las medidas más básicas de este tipo debido a la naturaleza del trabajo; el plan local de gestión de

riesgo socionatural se ha pensado con énfasis en las medias prospectivas en prevención y mitigación.

En vista de las condiciones de vida observadas en la aplicación del censo, se sugiere desarrollar planes específicos orientados a la reducción de la pobreza y el mejoramiento de la calidad de vida de la población más desfavorecida, que coincide en gran parte con los ocupantes de los inmuebles en escenarios de alto y muy alto riesgo.

Realizar estudios de vulnerabilidad social y escenarios de riesgo, mejorando la metodología planteada mediante la incorporación de nuevos indicadores.

Realizar estudios de estimaciones de la masa deslizada en el Paraíso.

Difundir, ejecutar y monitorear los mecanismos de gestión y las acciones del PLGR aquí presentado, para lo cual debe existir sinergia y compromiso de los actores dentro del área en estudio como fuera de ésta; no solo la comunidad involucrada y los consejos comunales son suficientes para que el mismo funcione, se ejecute o se coloque en práctica, pero es indispensable que éstos se apropien del plan. Por ende, se hace necesaria la socialización de los productos obtenidos, para que con la participación de los diferentes actores del municipio Campo Elías ayuden en la toma de decisiones en torno a la gestión del riesgo socionatural y desarrollo sustentable del área y del municipio.

Desarrollar un análisis que incluya la evaluación del costo-beneficio que generaría la implementación de cada acción propuesta para reducir los escenarios de riesgo en el área de estudio y/o que se incluyan en los PLGR que se desarrollen basados en esta metodología en otras áreas.

Es conveniente aplicar el desarrollo de un PLGR para cada centro poblado del municipio.

REFERENCIAS CITADAS

Agencia Colombiana de Cooperación Internacional (ACCI), 2005. **Apoyo a la Formulación y estructuración del Programa de Reducción de la Vulnerabilidad del Estado Frente a Desastres Naturales**. Bogotá, Colombia. 65p.

Aneas de Castro, S. 2000. *Riesgos y peligros: una visión desde la geografía*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. 60

Ataroff, M. y Sarmiento, L. 2004. Las unidades ecológicas de los Andes de Venezuela. En: La Marca, E. y P.J. Soriano. (eds.). *Reptiles de los Andes de Venezuela*. 11 - 96. Mérida, Venezuela. 173 p.

Ayala-Carcedo, F., Duran, J. y Peinado, T. 1987. **Riegos geológicos**. Instituto Geológico y Minero de España. Madrid, España. 333p.

Ayala-Carcedo, F. y Olcina, J. 2002. **Riesgos naturales**. Ariel Ciencia. Barcelona, España.

Audemard, F. 2002. Ruptura de los grandes sismos históricos venezolanos de los siglos XIX y XX revelados por la sismicidad instrumental contemporánea. *XI Congreso Venezolano de Geofísica*. 1-8. Caracas-Venezuela (17-20 de noviembre).

Birkmann, J. 2006. **Measuring Vulnerability to Natural Hazards: Towards disaster resilient societies**. Tokyo, Japan: United Nations University, Institute for Environment and Human Security, UNU-EHS.

Cabello, O. 1966. *Estudio geomorfológico del área de Mérida y sus alrededores*. Escuela de Geografía. Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela.

Calvo García - Tornel. 1997. *Algunas cuestiones sobre la geografía de los riesgos*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidad de Barcelona. 10 [http:// www.ub.es/geocrit/sn-10.htm](http://www.ub.es/geocrit/sn-10.htm).

Cardona, O. 2001. *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

Cáritas del Perú, Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Soluciones Prácticas ITDG. 2009. **Gestión del Riesgo de Desastres: Para la planificación del desarrollo local**. Servicios Educativos El Agustino (SEA). Lima, Perú.

Carreño, M. 2006. *Técnicas innovadoras para la evaluación del riesgo sísmico y su gestión en centros urbanos: Acciones ex ante y ex post*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona.

Chardon A. 1997. *La percepción del riesgo y los factores socioculturales de vulnerabilidad. Caso de la ciudad de Manizales, Colombia*. Desastres y Sociedad: Revista semestral de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. No.8 / Año 5. 4 – 34.

Comitato Internazionale per lo Sviluppo dei Popoli (CISP), Centro di Intervento per la Cooperazione (CRIC) y Terra Nuova (TN), 2005. **Orientación para la Prevención y Atención de Dsesastres:** Como Incorporar la Gestión de Riesgo en la Planificación Territorial, Cómo Formular Planes de Emergencia y Operaciones de Respuesta, Cómo Comunicar en Emergencias. Portoviejo, Ecuador. 250p.

Cutter, S. 1996. *Vulnerability to enviromental hazard*. Progress in Human Geography, 20(4), 529-539.

Cubillos, I. S/F. *Supuestos epistemológicos de las ciencias ambientales frente a la gestión del territorio: esbozos y comentarios*. 1 – 15. Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería.

de Oliveira, M. 2009. *Social vulnerability indexes as planning tools: beyond the preparedness paradigm*. Journal of Risk Research, 12(1), 43-58.

Degraff, J. y Romesburg, M. 1980. *Regional landslide Susceptibility Assessment for Wildland Management; A Matrix Approach*. En Coates, D.r.. y J. Vitex (Editores) **thresholds in geomorfology**. Boston. George Allen y Unwin. 64-68.

Delgadillo, A. 2005. *Una visión de los procesos geodinámicos en el área de La González - urbanización Chama - Mérida (Municipio Sucre del Estado Mérida): definición de niveles de susceptibilidad a movimientos de masa y otros limitantes*. Universidad de Los Andes. Mérida- Venezuela.

Delgadillo, A., Ferrer C. y Dugarte M. 2009. *Aspectos hidrogeomorfológicos de un sector de los Andes merideños (Venezuela): Un intento de zonificación por crecidas y flujos de detritos*. Revista Geográfica Venezolana. Número 50 (1). Pág. 50-85.

Estrategia Internacional Para la Reducción de los Desastres (EIRD). 2004. **Terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres**. Naciones Unidas, <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>, (9/12/08).

Fernández, C. y Parra, C. 2011. *Estimación de la vulnerabilidad social ante amenaza por crecidas y movimientos de masa: Santa Cruz de Mora, Municipio Antonio Pinto Salinas - Estado Mérida*. Universidad de Los Andes. Mérida- Venezuela.

Ferrer, C. 1991. *Posibles relaciones entre movimientos de masa y fallamiento activo en un segmento de la falla de Boconó*. Revista Geográfica Venezolana. 32 (1):49 - 88.

Ferrer, C. 1995. *Condiciones geomorfológicas y neotectónicas de un segmento de la falla de Boconó ubicado entre la ciudad de Mérida - Lagunillas de Urao y La Palmita, estado Mérida. Guía de Excursión*. Escuela de Geografía. Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela. 35 p.

- Ferrer, C. 1999. La región de los Andes y su espacio geográfico. *Memoria de las Jornadas Geográficas*. 393 - 408. Caracas - Venezuela.
- Ferrer, C. y Laffaille J. 2000. El alud sísmico de La Playa (1610) Guía de Excursión. Segundas Jornadas de Sismicidad Histórica: Resúmenes y Guías. 37 - 42. Mérida - Venezuela (04 - 06 de Mayo).
- Ferrer, C. y Laffaille, J. 2004. *Formación de una laguna de obturación en el río Chama (Andes venezolanos). Posibles efectos cosísmico del Terremoto del 19 de febrero de 1845*. Boletín de Historia de las Geociencias en Venezuela. 94: 105 - 108.
- Ferrer, C. y Laffaille, J. 2005. *Un estudio de amenazas múltiples en la cuenca media del río Chama (Andes centrales venezolanos): caso zanjón El Paraíso*. Revista Geográfica Venezolana. Número Especial.
- Ferrer, C., Laffaille, J. y Rincón, J. 2005. *Evidencias de la formación y ruptura de una presa natural en la cuenca media del río Chama (Andes centrales venezolanos): limitaciones de los catálogos históricos*. Revista Geográfica Venezolana. Número Especial. 62 - 92.
- González De Vallejo, Ferrer, M., Ortuño, L. y Oteo. C. 2002. **Ingeniería Geológica**. Printice Hall. Madrid - España. 695p.
- Horcajada, T., Simancas. M. y Dorta, P. 2000. *La constatación y la validación de los mapas de riesgo de avenidas en pequeñas cuencas hidrográficas mediante sistemas de información geográfica. Propuesta metodológica y aplicación a la ordenación del territorio*. Boletín de la A.G.E. 30:135 -154.
- Instituto Nacional de Geología y Minería INGEOMIN, 2005. *Informe de Avance Preliminar: Proyecto Multinacional Andino, Subproyecto comunicación con comunidades Subcuencas Montalbán - La Ceibita*. Equipo Técnico Social. Mérida - Venezuela. 87 p. (Inédito)
- Jáuregui, E. 1997. *Río Chama y quebrada La Sucia. Estudio hidrológico e hidráulico y obras de protección*. Instituto de la Vivienda y Acción Social (IVASOL). Mérida - Venezuela. 32 p. + Anexos. (Inédito).
- Jáuregui, E. y Mora, E. 2000. *Estudio hidrológico e hidráulico del río Chama en el sector La González*. Mérida - Venezuela. 77 p. + Anexos. (Inédito).
- Jiménez, V. 2004. **Amenazas Naturales**. Fundación Empresas Polar. GeoVenezuela. Apéndice Cartográfico. MN 016.
- Keller, E., DeVecchio, D. y Blodgett R. 2012. **Natural Hazards: Earth's Processes as Hazards, Disasters, and Catastrophes**. Third Edition. Printice Hall. USA. 554 p.
- La Marca, E. 1997. **Origen y evolución geológica de la cordillera de Mérida**. Cuadernos de la Escuela de Geografía. Universidad de Los Andes: Mérida - Venezuela, 110p.

- Laffaille, J., Ferrer, C. y Viscarret, P. 2004. *Activación del abanico aluvial del zanjón El Paraíso (sección del río Chama) ¿indicador geológico de cambios climáticos o efectos de la intervención antrópica en un proceso natural?* Boletín de Historia de las Geociencias en Venezuela. 94: 115 –120.
- Léxico Estratigráfico de Venezuela. 1997. Ministerio de Energía y Minas, República de Venezuela. Tercera edición Tomos I y II. 827p.
- Lewin, C. S/F. *Reflexiones sobre la teoría en gestión.* 1 – 6. Facultad de Ciencias Exactas e Ingeniería.
- Linayo, A. S/F. *Una Mirada al Tratamiento del Riesgo Tecnológico Urbano en América Latina.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina – LARED. Centro de Investigación en Gestión de Riesgos – CIGIR.
- Linayo, A. S/F. *Aportes al tratamiento de la diversidad social en la reducción del riesgo urbano.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina – LARED. Centro de Investigación en Gestión de Riesgos – CIGIR.
- Linayo, A. 2004. Estudio de percepción social del riesgo de la parroquia Catia La Mar – estado Vargas. Servicio de Apoyo Local SOCSAL. Programa de prevención de desastres de la Comunidad Económica Europea – PREDERES.
- Malagón, D. 1979. *Mineralogía y génesis de los principales suelos en la toposecuencia (T1 - T4): río Chama - San Juan de Lagunillas. Edo Mérida - Venezuela.* Trabajo presentado en las Décimas Jornadas Agronómicas. Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental Territorial. 155 p.
- Méndez, E. 1984. **El desarrollo regional: el plan como instrumento.** UNISUR, Santa Bárbara del Zulia, Venezuela.
- Méndez, E. 1999. **Gestión Ambiental y Ordenación del Territorio.** Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
- Méndez, E. 2002. **La Planificación del Desarrollo: entre ilusiones y frustraciones.** Universidad de Los Andes., Instituto de Geografía y Conservación de los Recursos. Mérida, Venezuela. 152p.
- Méndez, E. 2002. **MUNICIPIO: Ordenación del Territorio y Gestión Ambiental.** Universidad de Los Andes., Alcaldía del municipio Santos Marquina. Mérida, Venezuela. 227p.
- Méndez, C. 2007. *Propuesta para la valoración de la vulnerabilidad social, amenaza y ponderación del riesgo del Sector Santa Anita, municipio Libertador Estado Mérida.* IUTE - Manejo de Emergencias y Acción Contra Desastres. Trabajo Especial de Grado. 137p.
- ONU-Habitat. 2009. *ONU-HABITAT del mundo.* Obtenido de http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=74&Itemid=71

Padrós, L. 2008. *Indicadors urbans per a un observatori urbà associats a la millora de barris a Yaoundé*. Tesina, UPC.

Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD). 2005. **Gestión Local del Riesgo y Preparativos de Desastres en la Región Andina**. Programa de Preparación ante Desastres (DIPECHO). Quito, Ecuador. 158p.

Pérez, R. 1994. *Relaciones entre procesos geomorfológicos y precipitaciones máximas extremas en vertientes semiáridas de la cuenca media del río Chama. Estado Mérida*. Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela. Trabajo Especial de Grado. 200 p.

República Bolivariana de Venezuela. 2000. *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela*. Gaceta oficial N° 5.443 Extraordinario. Caracas, 24 de marzo. 150p.

República Bolivariana de Venezuela. 2001. *Ley de la Organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres*. Gaceta oficial N° 5.557. Caracas, 13 de noviembre. 11p.

República Bolivariana de Venezuela. 2001. *Ley del Instituto de Protección Civil y Administración de Desastres del Estado Mérida (INPRADEM)*. Gaceta oficial del Estado Mérida N° 239. Mérida, 6 de Agosto. 14p.

República Bolivariana de Venezuela. 2002. *Ley Orgánica de Seguridad de la Nación*. Gaceta oficial N° 37.594. Caracas, 18 de diciembre. 17p.

República Bolivariana de Venezuela. 2009. *Ley de Gestión Integral de Riesgos Socio-naturales y tecnológicos*. Gaceta oficial N° 39.095. Caracas, 9 de enero. 32p.

República Bolivariana de Venezuela. 2009. *Decreto N° 6.732, sobre Organización y Funcionamiento de la Administración Pública Nacional*. Gaceta Oficial N° 39.202. Caracas, 17 de junio de 2009. 15p.

República Bolivariana de Venezuela. 2009. *Ley Orgánica de los Consejos Comunales*. Gaceta Oficial N° 39.335, 28 de diciembre de 2009. 42p.

República Bolivariana de Venezuela. 2010. *Ley Orgánica de las Comunas*. Gaceta Oficial N° 6.011, 21 de diciembre de 2010. 32p.

República Bolivariana de Venezuela. 2015. *Decreto N° 1.618, mediante el cual se dicta el reglamento orgánico del Ministerio del Poder Popular Para las Comunas y los Movimientos Sociales*. Gaceta Oficial N° 6.174 extraordinario. Caracas, 20 de febrero de 2015. 13p.

Roberts, N., Nadim, F. y Kalsnes, B. 2009. Quantification of vulnerability to natural hazards. *Georisk: Assessment and Management of Risk for Engineered Systems and Geohazards*, 3(3), 164-173.

Rodríguez Y. y Ramírez, C. 2013. *Estimación de la vulnerabilidad social ante la ocurrencia de eventos hidrogeomorfológicos, microcuenca El Guayabal, cuenca del río Mocotés*. Universidad de los Andes. Mérida - Venezuela. 197 p.

- Rodríguez, K. y Páez, G. 2015. *Rasgos neotectónicos – geomorfológicos y su correlación con la distribución espacial de la población localizada en el fondo de valle entre Mucuchíes – Mucubají, Andes centrales, Mérida-Venezuela*. Revista Geográfica Venezolana. Número 56 (1). Pág. 73-85.
- Rowe, W. 1977. **An anatomy of risk**. John Wiley & Sons. New York. 488p.
- Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, P. 1998. **Metodología de la Investigación**. Segunda Edición Mcgraw-Hill. México, D.F. 501p.
- Schubert, C. 1980. Morfología neotectónica de una falla rumbo – deslizante e informe preliminar sobre la falla de Boconó, Andes merideños. Acta Científica Venezolana. 31: 98 -111.
- Schubert, C. 1982. *Cuencas de tracción en los Andes merideños y en las montañas del caribe*. Acta Científica Venezolana. 33: 389 - 395.
- Schubert, C. 1984. *Basing formation along the Bocono - Morón - El Pilar fault system, Venezuela*. Journal of Geophysical Research. 89: 5711 - 5718.
- Schubert, C. 1985. Cuencas cenozoicas tardías de Venezuela. *Memorias del VI Congreso Geológico Venezolano*. 2663 - 2679. Caracas - Venezuela. (29 de Septiembre - 6 de Octubre).
- Schubert, C. y Bezada, M. 1987. *Cronología cuaternaria en Venezuela: Algunos problemas metodológicos y pedológicos*. Acta Científica Venezolana. 38: 1 - 12.
- Schubert, C. y Vivas, L. 1993. **El Cuaternario de la cordillera de Mérida. Andes Venezolanos**. Universidad de los Andes - Fundación Polar. Mérida - Venezuela. 345p.
- Somarriba, H. y Romero De Arce, R. 2002. **Fundamentos Conceptuales de la Gestión de Riesgos**. El ABC de la Gestión de Riesgos. Centro Humboldt - Oxfam. 66 p.
- Suárez, J. 1998. **Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales**. Instituto de investigaciones sobre erosión y deslizamientos. Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga - Colombia.
- Tricart, J. y Milliex-Lacroix, A. 1962. *Les terrasses quaternaries des Andés vénézuéliennes*. Bulletin Societé Géologique de France. IV: 201 - 218.
- Tricart, J. y Michel, M. 1965. *Monographie et carte géomorphologique de la region de Lagunillas (Andes vénézuéliennes)*. Revue de Géomorphologie Dynamique. XV (1-2-3): 1-33.
- Unidad de Prestación de Servicios y Proyectos Forestales UFORGA - ULA. 1999. *Proyecto: "Obras de control de torrentes y estabilización de cárcavas y taludes en el área del conjunto residencial Chama - Mérida, municipio Sucre"*. Instituto de la Vivienda y Acción Social (IVASOL). 100 p. + Anexos. (Inédito).

Varnes, D. 1984. **Landslides hazards zonation: a review of principles and practice.** Natural Hazards 3 UNESCO. 61p.

Villagrán De León, J. (2006). **Vulnerability A Conceptual and Methodological Review.** Bonn,Germany: United Nations University, Institute for Environment and Human. Security, UNU-EHS. N° 4.

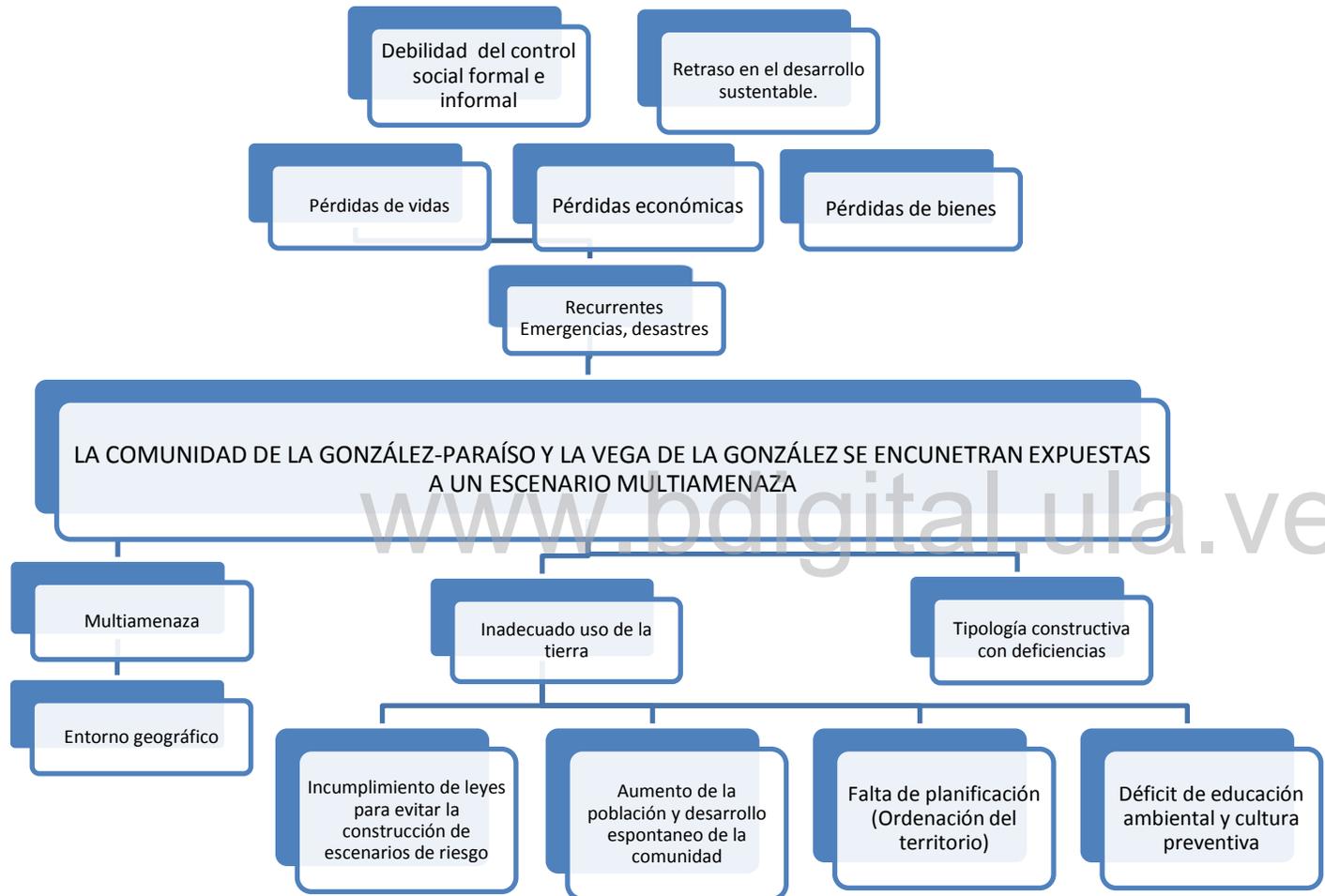
Wilches – Chaux, G. 1993. La Vulnerabilidad Global. En: A. Maskrey (Coord.). **Los desastres no son naturales.** 6 – 10. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina - LA RED.

www.bdigital.ula.ve

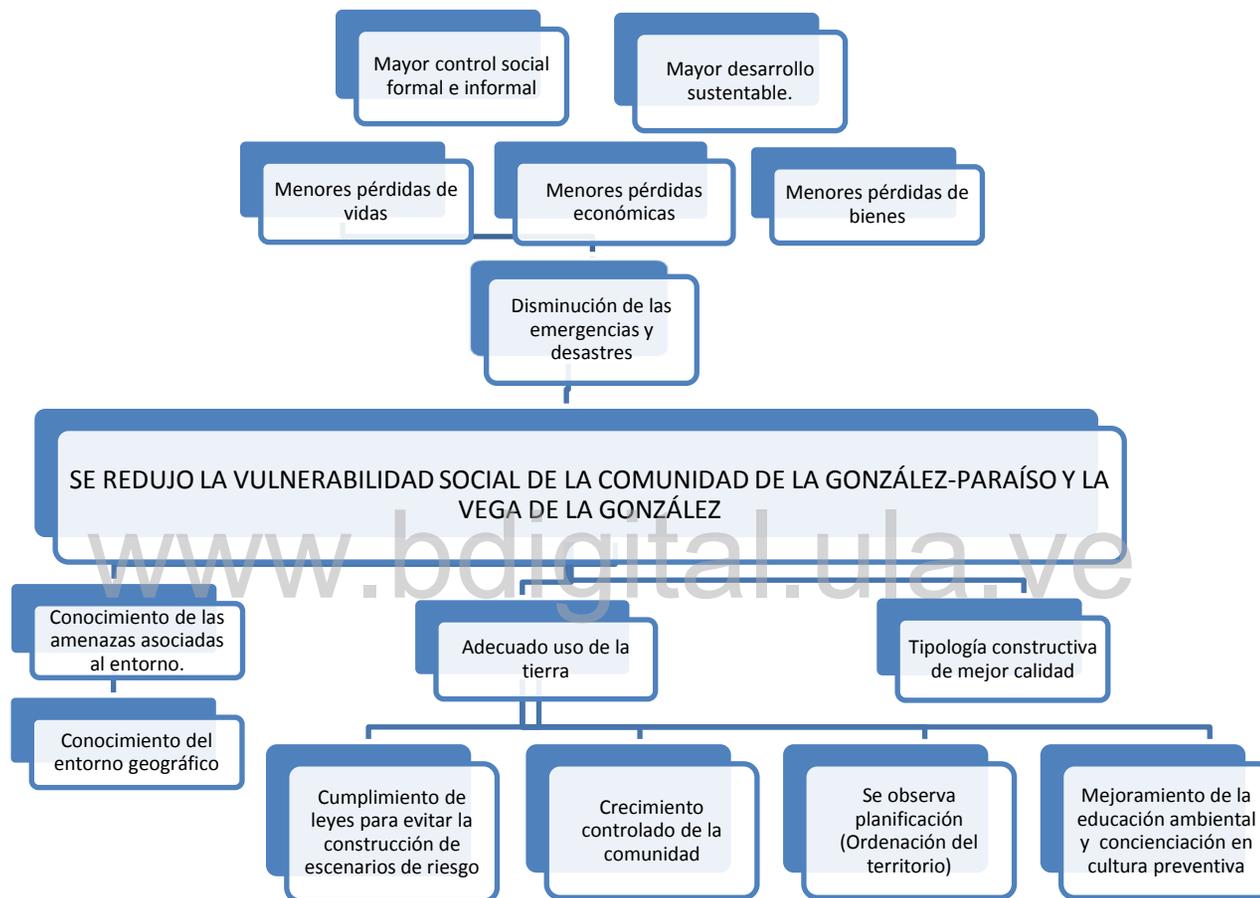
ANEXOS

www.bdigital.ula.ve

Anexo 1. Árbol de problema.



Anexo 2. Árbol de objetivos.



Anexo 3.

www.bdigital.ula.ve

C.C.Reconocimiento

Anexo 4. Planilla de recolección de información para la estimación de la vulnerabilidad social. Centros poblados La González-Paraíso y La Vega de La González.

A. Estructura																
Tipo		Elaboración		Servicios		Bueno	Regular	Malo	Tenencia		N de cuartos	N de habitantes				
Vivienda		Propia		Agua potable					Propia							
Negocio		Programada		Aguas Servidas					Alquilada							
Mixto		Otro:		Teléfono					Cedida							
Otro:	Internet						Encargado									
	Tv															
B. Desarrollo Social																
Datos del jefe de la familia																
Nombre y apellido		Sexo	Edad	Sabe leer/escribir		Grado de instrucción		Ubicación del empleo		Condición Laboral		Ubicación Estudio				
Parentesco de los demás integrantes del grupo familiar																
1.																
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
Ingreso mensual del grupo familiar (número de sueldos mínimos)																
1		2		3		4		5		6		7		8		Mayor a 8
Personas con impedimentos físicos o psicológicos				si		no		Cuantas		¿Posee seguro?						
Tipo de Impedimento:									Carro		Negocio					
1.			3.			5.			Casa		Personal					
2.			4.			6.			Otro:							
Servicios médicos asistenciales en el sector																
Ambulatorio		Hospital		CDI		Barrio Adentro		Médico comunitario		Otro:						
C. Experiencia en desastre y percepción del riesgo																

Enumere los tres principales problemas de su comunidad										1.	2.	3.	
Que riesgos asociados a procesos naturales peligrosos existen en su comunidad										1.	2.	3.	
Podrían afectarlo a usted										si		no	
Ha tomado alguna medida para cambiar ese escenario de peligrosidad										si	no	En la casa	En el trabajo
En caso de que ocurra un desastre sabe qué hacer					si	no	A quien acude:		Protección civil Municipal	Protección Civil estatal			
Bomberos	Grupos Voluntarios	Grupos religiosos	Consejo Comunal	Policía	Otro:								
Conoce el concepto: de riesgo			Si	no	vulnerabilidad		Si	No	Amenaza		Si	No	
Ha recibido capacitación en el tema de:					Organismo	Dirección	Teléfono	Posee algo que lo certifique			Le gustaría recibir		
Riesgo													
Primeros auxilios													
Eventos adversos													
Planes de emergencia													
Rescate													
Simulacros de evacuación													
Otros:													
Se siente capacitado para ponerlos en práctica					si	no	¿Tiene algún plan de escape?					si	no
¿Considera que las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado?					Si	no	¿Conoce el significado del triángulo de la vida?					si	no
¿Considera que las instalaciones de gas son adecuadas?					si	no	¿Sabe cuál es el lugar más seguro o el lugar al que debe dirigirse en el sector en caso de un evento peligroso?					si	no
¿Sabe cuál es el lugar más seguro dentro de su vivienda?					si	no							
¿Posee un botiquín de emergencia en su casa?					si	no							
¿Posee un botiquín de emergencia en su lugar de trabajo?					si	no	¿Existe algún sistema de alerta ante cualquier riesgo en su comunidad?					si	no
¿Tiene conocimiento de lo que debe contener ese botiquín?					si	no							
										Tipo:			

¿Si llegara a ocurrir un desastre en su comunidad, para usted cuál sería la causa?						Falta de leyes									
Naturaleza		Localización		Falta de información		Falta de organización		Mala planificación		Dios y el destino					
D. Organización comunitaria, ordenación territorial y gobernanza															
¿Conoce usted nuevas construcciones en la comunidad?				Si		No		¿Sabe si poseen la permisología adecuada?				Si		no	
¿Sabe a quién acudir para denunciar construcciones nuevas que no cumplan con las leyes?								Si		no					
¿Existen grupos organizados en su comunidad?															
Nombre	Actividad que realiza	Quien lo preside	Pertinencia en el área de riesgo	Cuando se reúnen	¿Cuál es el nivel de actuación?	¿Algún miembro de la familia pertenece?	¿Qué cargo ocupa?								
Nivel de susceptibilidad en la que se encuentra la vivienda.															