

Estrategias de Adaptación y Percepción de la Comunidad ante las inundaciones en el Barrio Belisario de Magangué, Bolívar

Una Tesis Presentada Para Obtener El Título De
Magister en Desarrollo y Ambiente
Universidad Tecnológica de Bolívar

Alejandro Arturo Barros Benítez.
Diciembre 2017.

**Estrategias de Adaptación y Percepción de la Comunidad ante las
inundaciones en el Barrio Belisario de Magangué, Bolívar**

ii

Una Tesis Presentada Para Obtener El Título De
Magister en Desarrollo y Ambiente
Universidad Tecnológica de Bolívar

Directora de tesis
PhD. Tania Jiménez Castilla

Alejandro Arturo Barros Benítez.
Diciembre 2017.

En primer lugar darle gracias a Dios por haberme guiado por el camino de la felicidad hasta ahora; en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi PADRE Alejandro Barros Ramírez (Q.E.P.D), por su ejemplo de vida el cual me ha servido como soporte de mis valores como persona y profesional, a mi MADRE quien siempre me ha apoyado, a mi esposa y mi hija, por sacrificar un tiempo en familia para poder realizar y avanzar en mis estudios; a mi abuelo Peyo, hermanos, por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora. A mi director de tesis la Dra. Tania, quién me ayudó en todo momento.

Agradecimientos

iv

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Le doy gracias a la señora Rosario, a la Junta de acción comunal del barrio Belisario y a todas las personas que gentilmente me ayudaron en la búsqueda de información, la cual fue fundamental para el desarrollo de la tesis.

A mis compañeros de trabajo, los cuales me cubrían los días de clases apoyándome con los permisos necesarios para poder asistir a clases y adelantar mis estudios.

A mis compañeros de clases, los cuales desde su óptica en las diferentes oportunidades de disertación sobre las ideas de Proyecto y asignaturas, me aportaron ideas que pude plasmar en el documento final de tesis.

La elaboración de esta tesis surgió del interés personal de profundizar en un problema que ha sido el común denominador en el municipio de Magangué las inundaciones. Un pueblo que se autodenomina anfibio considerado como la ciudad de los ríos (Magdalena, Cauca y San Jorge, hacen parte del Sistema hídrico). De esta manera mi principal reto es profundizar en los efectos de este fenómeno hidrometeorológico, y la manera como la población los enfrenta y desde el conocimiento comunitario, plantear posibles soluciones de adaptación que sirvan de base para afrontar en un futuro la situación.

La idea tomó mucha más fuerza al trabajar durante cuatro años en un área de atención a víctimas de la ola invernal 2010 – 2011, lo cual me permitió ver la magnitud y los graves impactos sociales, económicos y ambientales que sufren las poblaciones pobres, las cuales son altamente vulnerables ante cualquier cambio ambiental que produzca mayores niveles de inundación,

Por otra parte, esta tesis es un gran esfuerzo personal por la identificación y consecución de información inexistente en el municipio, y presentar instrumentos simples que puedan en un futuro ser replicados para el planteamiento de proyectos de adaptación en comunidades que presenten problemas similares.

Introducción	1
Capítulo 1 Planteamiento del Problema.....	4
1.1. Descripción del Problema.....	4
1.2. Elementos del Problema	6
1.3. Preguntas de Investigación/Formulación del Problema.....	7
Capítulo 2 Objetivos y Justificación.....	9
2.1. Objetivo General.....	9
2.2. Objetivos Específicos.....	9
2.3. Justificación	9
Capítulo 3 Marco de Referencia.	11
3.1. Antecedentes.....	11
3.1.1. Plan de Ordenamiento Territorial.	11
3.1.2. Reporte No.5 de áreas afectadas por inundaciones 2010-2011	12
3.1.3. Estudio Fase II-Identificación de amenazas y determinación de cotas de inundación con tasa de retorno a 100 años, Comfenalco Cartagena – Fondo Adaptación, 2015.....	13
3.2. Marco conceptual.....	15
3.2.1. El clima.	15
3.2.2. La variabilidad climática.....	16
3.2.3. El niño oscilación sur – fenómeno ENSO.	16
3.2.4. ¿Qué es el cambio climático?	17
3.2.5. Las inundaciones urbanas	18
3.2.6. Gestión del riesgo	19
3.2.6.1. Amenaza.....	19
3.2.6.2. Vulnerabilidad	20
3.2.6.3. Riesgo.....	21
3.3. Marco Teórico.....	21
3.3.1. Las Capacidades según Amartya Sen.	22
3.3.1.1. <i>El desarrollo como libertad</i>	22
3.3.1.1.1. <i>La libertad como fin y como medio</i>	23
3.3.1.1.2. <i>Funcionamientos</i>	25
3.3.1.1.3. <i>Capacidades</i>	26
3.3.1.1.4. <i>Agencia</i>	27
3.3.1.2. <i>La libertad y el Logro</i>	27
3.3.1.3. <i>Pobreza como privación de capacidades</i>	28
3.3.2. El Desarrollo Sostenible.	29
3.3.3. Desarrollo Humano.....	31
3.3.4. Desarrollo Humano Sostenible.	32
3.3.5. Cambio Climático	34
3.3.5.1. <i>Adaptación al cambio climático</i>	34
3.3.5.2. <i>Sectores claves afectados por el cambio climático</i>	35
3.3.5.3. <i>Elementos claves de un proceso de adaptación</i>	36
3.3.5.4. <i>Evaluación de la vulnerabilidad</i>	37
3.3.5.5. <i>Componentes</i>	38

3.3.5.6.	<i>Vulnerabilidad y el riesgo</i>	38vii
3.3.6.	El Desarrollo Humano Sostenible, Cambio Climático y el Riesgo	40
Capítulo 4 Aspectos Metodológicos.....		42
4.1.	Tipo de estudio y diseño de la investigación	42
4.2.	Área de estudio	45
4.2.1.	Localización Geográfica del municipio de Magangué.....	45
4.2.2.	Localización de Magangué en la Mojana	46
4.2.3.	Localización de Magangué a nivel de cuencas hidrográficas.....	47
4.2.4.	Población municipal.....	48
4.2.4.1.	<i>Población proyectada 2016</i>	48
4.2.4.2.	<i>Proyecciones Demográficas Urbano – Rural</i>	49
4.2.4.3.	<i>Pirámide Poblacional</i>	50
4.2.5.	Información socioeconómica.....	51
4.2.5.1.	<i>Pobreza</i>	51
4.2.5.2.	<i>Educación</i>	51
4.2.5.3.	<i>Salud</i>	53
4.2.6.	Variables climáticas del municipio.....	54
4.2.7.	Delimitación específica del área de estudio.....	54
4.3.	Selección de la Muestra	55
4.3.1.	Población y muestra.....	55
4.3.2.	Tipo de muestra.....	55
4.3.3.	Tamaño de la muestra	55
4.3.4.	Selección de la muestra.....	56
Capítulo 5.....		58
Resultados de Investigación.....		58
5.1.	Análisis e interpretación de los resultados.....	58
5.1.1.	Línea del Tiempo	58
5.2.	Caracterización Socio-demográfica.....	60
5.2.1.	Población.....	60
5.2.2.	Relación jefes de hogar.....	65
5.2.3.	Servicios Públicos.....	67
5.2.3.1.	<i>Alcantarillado</i>	67
5.2.3.2.	<i>Acueducto</i>	67
5.2.3.3.	<i>Energía eléctrica</i>	68
5.2.3.4.	<i>Teléfono</i>	68
5.2.3.5.	<i>Gas natural</i>	68
5.2.3.6.	<i>Aseo</i>	68
5.2.3.7.	<i>Internet</i>	68
5.2.4.	Educación.....	68
5.2.5.	Salud.....	72
5.2.6.	Vivienda.....	73
5.3.	Del hogar y la vivienda.....	75
5.3.1.	Ingresos – Pobreza	75
5.3.2.	Tenencia y/o propiedad.....	79
5.4.	Percepción de la comunidad ante las inundaciones	81
5.4.1.	Del entorno y el hogar.....	81

5.4.2.	De las amenazas por inundación.....	83viii
5.4.3.	De los efectos de las inundaciones.....	85
5.4.4.	De las acciones de prevención.....	89
5.5.	Clasificación del Territorio por Nivel de Amenazas	91
5.6.	Evaluación de la vulnerabilidad física	93
5.6.1.	Exposición del barrio Belisario.....	93
5.6.2.	Resistencia de las viviendas ante las inundaciones.....	95
5.6.3.	Situación del barrio en época de lluvias.	97
5.6.4.	Sectorización del barrio.	98
5.7.	Estrategias de adaptación a las inundaciones.....	101
5.7.1.	Estrategias utilizadas por la comunidad ante las inundaciones en las viviendas.....	101
5.7.2.	Opciones de mejoramiento planteadas por la comunidad.....	104
5.8.	Matriz de priorización de proyectos.	105
Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones.		114
6.1.	Conclusiones	114
6.2.	Principales aportaciones de la investigación.....	118
6.3.	Futuras investigaciones.....	119
6.4.	Recomendaciones	120
Lista de referencias		123
Apéndice		127
Vita.....		135

Tabla 1. Población del municipio de Magangué.....	48
Tabla 2. Minorías étnicas del municipio de Magangué	49
Tabla 3. Proyecciones NBI del municipio de Magangué	51
Tabla 4. Índice de pobreza multidimensional del municipio de Magangué	51
Tabla 5. Magangué. Evolución de la matrícula total por grado 2006 - 2015	51
Tabla 6. Vinculación al sistema de salud.....	54
Tabla 7. Determinación de muestra	56
Tabla 8. Intervalo de selección de elementos muestrales	56
Tabla 9. Comparación de variables poblacionales.....	61
Tabla 10. Género de la población encuestada.....	62
Tabla 11. Estado civil.	63
Tabla 12. Estado civil por edades y porcentajes representativos.....	64
Tabla 13. Autoidentificación de rasgos físicos y culturales.	64
Tabla 14. Parentesco con jefe de hogar.	65
Tabla 15. Índice de masculinidad por rango de edad.....	66
Tabla 16. Asistentes a escuela	69
Tabla 17. Tipo de establecimiento al cual asisten.....	70
Tabla 18. Último año aprobado por nivel educativo.....	71
Tabla 19. Nivel educativo más alto alcanzado.....	71
Tabla 20. Porcentaje de personas que saben leer y escribir.....	72
Tabla 21. Discapacitados.	72
Tabla 22. Afiliación al sistema de seguridad en salud.....	73
Tabla 23. Tipo de pisos de la vivienda.	74
Tabla 24. Tipo de muros	74
Tabla 25. Personas que reciben algún tipo de ingresos.	76
Tabla 26. Afiliación al sistema de pensiones.....	78
Tabla 27. Tenencia y/o propiedad.....	80
Tabla 28. Documentos soportes de la tenencia y/o propiedad.....	80
Tabla 29. Cuánto tiempo hace que vive en el barrio.....	81
Tabla 30. Piensas que las cosas en Belisario van por buen camino.....	81
Tabla 31. Se siente muy orgulloso de Belisario.....	82
Tabla 32. Se siente satisfecho con su vivienda	82
Tabla 33. Satisfacción con respecto al barrio	82
Tabla 34. Preocupación por las inundaciones en el barrio.....	83
Tabla 35. Valoración de daños por efectos de las inundaciones.....	84
Tabla 36. Grado de afectación por las inundaciones	84
Tabla 37. Grado en que las inundaciones son consideradas producto de la sociedad	85
Tabla 38. Frecuencia de las inundaciones.....	85
Tabla 39. Período Niña de mayor afectación.....	86
Tabla 40. Impactos socioeconómicos de las inundaciones.....	87
Tabla 41. Impactos medioambientales por efectos de las inundaciones.....	88
Tabla 42. Situación de los servicios públicos ante las inundaciones	88
Tabla 43. Estado de la situación económica frente a las inundaciones	88
Tabla 44. Existencia y efectividad del monitoreo ante las inundaciones	90

Tabla 45. Nivel de satisfacción por las acciones de prevención.....	90x
Tabla 46. Estrategias utilizadas para resguardar los activos de las viviendas.	102
Tabla 47. Propuestas para enfrentar las inundaciones.	106
Tabla 48. Resultados priorización de proyectos por la comunidad	108
Tabla 49. Priorización de alternativas por juicio de expertos.....	109
Tabla 50. Incidencia de los hallazgos por dimensiones del desarrollo	111
Tabla 51. Incidencia de los hallazgos por dimensiones del desarrollo	112
Tabla 52. Incidencia de los hallazgos en las dimensiones del desarrollo.	113

Lista de Apéndices

Apéndice 1. Incremento de los desastres mundiales por décadas.....	127
Apéndice 2. Pérdidas por tipo de evento 1970-2011	128
Apéndice 3. Mapa de afectación la niña 2010-2011	129
Apéndice 4. Sectores afectados por el cambio climático.....	130
Apéndice 5. Encuesta de hogar parte I.....	131
Apéndice 6. Encuesta de percepción	132
Apéndice 7. Encuesta de hogar parte II	133
Apéndice 8. Modelo Matriz identificación de soluciones.	134

Lista de figuras

Figura 1. Mapa de amenazas inundaciones de Magangué.....	12
Figura 2. Zonas susceptibles a inundación..	13
Figura 3. Identificación de afectados con vivienda destruida. Fuente: Estudio Fase II- Identificación de amenazas y determinación de cotas de inundación con tasa de retorno a 100 años, Comfenalco Cartagena – Fondo Adaptación, 2015.....	14
Figura 4. Identificación de zonas de inundación. Fuente: Estudio Fase II-Identificación de amenazas y determinación de cotas de inundación con tasa de retorno a 100 años, Comfenalco Cartagena – Fondo Adaptación, 2015.	14
Figura 5. Localización geográfica del municipio de Magangué. Fuente: FINDETER, Plan de acción “Magangué 2015”	46
Figura 6. Ubicación de Magangué en la Mojana. Fuente: Programa de desarrollo sostenible de la Mojana.	47
Figura 7. Ubicación de Magangué por cuenca hidrográfica. fuente: Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia (IDEAM, 2013).....	48
Figura 8. Variación Porcentual crecimiento Poblacional 2010 – 2015. Fuente: Series poblacionales DANE.	49
Figura 9. Crecimiento demográfico de Magangué. Fuente: Elaboración del autor con datos DANE proyecciones 2005	50
Figura 10. Pirámide poblacional del municipio de Magangué. Fuente: Ficha municipal DDTS y DNP.....	50
Figura 11. Comparativa tasa de cobertura bruta 2012 – 2015. Fuente, SEM, 2016.....	53

Figura 12. Enumeración de manzanas y balotaje. Fuente plano	xi
http://ssiglwps.igac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.req?mapaId=23	57
Figura 13. Selección de manzana de inicio.....	57
Figura 14. Línea de tiempo. Fuente: el autor. Con base a instrumento aplicado el 21 de enero de 2017.....	59
Figura 15. Registro fotográfico elaboración línea de tiempo. Fuente: el autor con base a instrumento aplicado el día 21 de enero de 2017.....	60
Figura 16. Pirámide poblacional del barrio Belisario. Fuente: el autor con datos de la base del sisbén III.....	61
Figura 17. Histograma comparativo del estado civil por rango de edades. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.	63
Figura 18. Variación porcentual del índice de masculinidad por rango de edad. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.	66
Figura 19. Tendencias de extraedad por nivel. Fuente el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.	70
Figura 20. Actividades económicas en el último mes. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.	76
Figura 21. Actividades económicas generadoras de ingresos. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.	77
Figura 22. Línea de pobreza e indigencia. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.....	79
Figura 23. Sectores inundados por aguas de escorrentía en tiempo de verano. Fuente: registro fotográfico tomado el 25 de enero de 2017	92
Figura 24. Mapa indicativo de amenazas. Fuente: elaboración propia.....	94
Figura 25. Vulnerabilidad de las viviendas. Fuente: registro fotográfico tomado el 25 de enero de 2017.....	96
Figura 26. Afectaciones viales y de viviendas en época de invierno. Fuente: registro fotográfico tomado el 18 de abril de 2017.....	97
Figura 27. Estado vías en época de invierno. Fuente: registro fotográfico tomado el 18 de abril de 2017.....	98
Figura 28. Topografía LIDAR del barrio Belisario. Fuente: Grupo Mojana Fondo Adaptación.	99
Figura 29. Mapa de riesgo participativo. Fuente: el autor con base en recorrido del 21 de enero de 2017.....	100
Figura 30. Determinación de niveles de amenaza por inundación. Fuente: elaboración propia.	101
Figura 31. Ruptura de jarillones. Fuente: registro fotográfico tomado el 18 de abril de 2017... ..	103
Figura 32. Proceso de elaboración matriz de priorización de proyectos. Fuente: el autor. Con base a instrumento aplicado el 21 de enero de 2017.....	107

El presente trabajo de investigación aborda la temática concerniente a las inundaciones urbanas; teniendo en cuenta que últimamente han existido eventos extremos, los cuales han sobrepasado las cotas de inundación históricas. Al revisar los registros a nivel mundial, en el año 2010, se presentaron las más graves afectaciones en países como México, Brasil, Guatemala, Honduras, China, Pakistán, India, Vietnam, Indonesia, Tailandia, Nigeria, Mozambique y Colombia no fue la excepción, (EFE/MADRID, 2011)(CEPAL et al. 2008) (Perevochtchikova & Lezama de la Torre, 2010) (Stoianova, 2010).

Las poblaciones colombianas no se encontraban preparadas, para el evento niña 2010 – 2011, situación que generó emergencias asociadas a inundaciones lenticas, crecientes súbitas de los ríos, remoción en masa en zonas de montaña y socavación lateral de ríos, lo que trajo consigo las consecuentes pérdidas humanas y materiales (Euscátegui & Hurtado, 2011), este fenómeno afectó al 96% de los municipios del país, inundó más de un millón y medio de hectáreas, averió cerca de 2300 edificaciones institucionales, al menos 500 sistemas de acueductos. (Contraloría general de la Nación, 2014)

Los problemas generados por las inundaciones, afecta no solo a las comunidades, sino que generan un grave problema para los entes territoriales, los cuales por lo general no cuentan con los mecanismos ni las herramientas necesarias para abordarlos, y al no tener una acción preventiva en la gestión del riesgo, se generan elevados costos para la atención inicial de los eventos y la reconstrucción y reparación de los activos afectados. Las variaciones climáticas y el cambio climático, han alterado el régimen de precipitaciones, generando anomalías entre los períodos de lluvia y sequía, lo cual sumado a la construcción social del riesgo, están generando un gran impacto

en la sociedad y en los diversos sectores productivos que aportan al PIB Nacional, con pérdidas² superiores a US6.000 millones, más de 300 muertes y 2.500.000 damnificados, evidenciando la necesidad de mejorar mecanismos de prevención y respuestas adaptativa (Carvajal-escobar, 2011).

Magangué, es un municipio en el cual hacen presencia (3) tres de los más representativos ríos del país, Magdalena, Cauca y San Jorge, sumado a los complejos cenagosos existentes, fue uno de los municipios que sufrió mayor afectación en el Departamento de Bolívar; el 100% de los corregimientos ubicados en las márgenes de los ríos sufrieron grandes afectaciones, de igual manera, la cabecera municipal se vio altamente afectada y el barrio Belisario fue uno de los más afectados por las inundaciones dada su alta vulnerabilidad física, lo cual se evidencia en la base de datos por el Fondo Adaptación a Comfenalco Cartagena en el 2013, en donde el barrio Belisario fue reportado como el de mayor afectación con vivienda destruida (60 viviendas), lo cual ratifica la criticidad del barrio ante las inundaciones.

Son pocos los estudios que existen sobre inundaciones en esta región, entre ellos se puede mencionar el realizado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia -IDEAM- en el año 2011, en el cual se establecieron zonas susceptibles a inundaciones, en el cual se presentan los cuerpos de agua, las zonas inundadas periódicamente y las zonas de inundación extrema por efectos del fenómeno niña 2010 -2011. En el 2015, Comfenalco Cartagena con recursos del Fondo Adaptación, realizó estudio de identificación de amenazas y determinación de cotas de inundación con períodos de retorno a 100 años, estudio que incluyó al municipio de Magangué y por ende al barrio Belisario. La CEPAL, realizó una valoración de daños y pérdidas por la ola invernal 2010 – 2011 en Colombia, abordando los impactos macroeconómicos. (Euscátegui & Hurtado, 2011).

La finalidad de la investigación, se centra en las diferentes estrategias que se han³ implementado por parte de la población del barrio Belisario, para enfrentar las inundaciones que de manera periódica se han presentado y que han afectado, viviendas, la salud de las personas y hasta pérdidas humanas. En este sentido, el trabajo se divide en seis (6) capítulos, el primero de ellos se aborda el planteamiento del problema en el cual se analizan las posibles causas que dan origen al fenómeno en el barrio, en segundo punto, se plantean los objetivos y justificación que dan vida a la realización de la investigación en torno al fenómeno de las inundaciones y las diversas estrategias de la comunidad para abordar una problemática que los afecta de manera continua, en el capítulo tres, se aborda un marco referencial, conceptual y metodológico, el cual da soporte y guía el quehacer investigativo orientando hacia las diversas herramientas necesarias para obtener los resultados deseados. El cuarto capítulo aborda los aspectos metodológicos utilizados en la investigación, desde las encuestas, entrevistas, y mecanismos de participación directa de las comunidades, en este se desarrolla un modelo mixto de investigación. En el quinto capítulo se presentan los resultados de la investigación, en el cual uno de los grandes resultados gira en torno al desarrollo humano sostenible con indicadores bajos a nivel de ingresos, educación, salud, vivienda digna, que truncan una mejoría, por lo que existe una fractura en los postulados de la agencia, los funcionamientos y las capacidades que no permite un desarrollo adecuado. Por último, las conclusiones y recomendaciones, en las cuales se plantean opciones y lineamientos derivados del análisis de los resultados que podrían conllevar a mejorar los niveles de desarrollo de la comunidad.

Planteamiento del Problema

1.1. Descripción del Problema.

El cambio climático es una realidad mundial, fenómenos internos del sistema climático, como “El Niño” y su complemento “La Niña”, han aumentado su frecuencia e intensidad durante el siglo XX. (Martha et al., 2003). La injerencia humana, es muy probable en el origen del cambio climático. (Working Groups I, 2014). (Ver apéndice 1. Incremento de los desastres mundiales por décadas).

Para América Latina se espera que “hacia la mitad del siglo, se presente una sustitución gradual de los bosque tropicales por las sabanas en el este de la Amazonia.(Oviedo, 2010). Debido a sus características geográficas y topográficas, América Latina y el Caribe son marcadamente vulnerables al cambio climático. El aumento de los eventos meteorológicos extremos ha provocado que en los últimos años las inundaciones, sequías y deslizamientos se hayan incrementado 2,4 veces en comparación con los períodos 1970-1999 y 2000-2005 (IPCC, 2007) (Samaniego, 2009).

En lo relacionado con el cambio climático, Colombia participa en dos sentidos: por un lado, la actividad humana en el territorio colombiano aporta al problema de los cambios del balance de radiación del sistema superficie-atmósfera y de otro, se ve afectada por cambios que genera el fenómeno global en el clima nacional. (Pabón, 2003). En este sentido, la problemática relacionada por efectos del cambio climático ha empezado a evidenciarse de diferentes maneras en cada región del país, inundaciones y sequías cada vez más pronunciadas.

La comparación del Índice multivariado (MEI) en eventos “Niñas” fuertes con el fenómeno 2010-2011 permite concluir que esta “Niña” ha sido una de las más fuertes de la historia; se alcanzaron no solo las cotas de inundación, sino a su vez, los valores extremos más altos de la

última década. (Euscátegui & Hurtado, 2011), así mismo, la ola invernal se manifestó con⁵ intensas lluvias que afectaron con inundaciones, avalanchas y remociones en masa a varias zonas del país.

Desde abril de 2010 ocurrieron niveles de precipitación generalizados muy por encima de los promedios históricos, en particular en julio, noviembre y diciembre de 2010, y marzo y mayo de 2011, que generaron una gran cantidad de damnificados, con diversos tipos de afectación, desde aquellos que perdieron sus viviendas, cultivos, enseres y hasta la vida. El total de personas registradas en el censo de damnificados, alcanzó un número sin precedentes de 3.219.23914 de personas, de las cuales el 73% (2.350.207) son damnificados y el restante 27% (869.032) afectados, lo que significa el 7,0% de la población nacional, se afectó de una manera u otra. (CEPAL, 2012). 28 de los 32 departamentos del país, más de 100.000 familias reportaron sus viviendas como destruidas y más de 2.000 sedes educativas fueron afectadas. (FA, 2015).

En total para Colombia, en un período de análisis desde 1970 a 2011, la base de datos de DesInventar (Corporación OSSO-EAFIT, 2011) permite concluir que las inundaciones han ocasionado el 43% de las viviendas destruidas y el 10% de las pérdidas de vidas.(Banco Mundial, 2012) (Ver apéndice 2. Pérdidas por tipo de evento 1970-2011).

En los últimos años el Departamento de Bolívar ha ocupado el primer lugar en afectación debido a las inundaciones, según reportes de la UNGRD, para el 2007 se reportaron 348.393 damnificados, en el 2008 el total fue de 367.588 y para el período 2010-2011, la cifra se incrementó a 445.000 personas, aproximadamente. Esto debido a la ruptura del Canal del Dique, el caño de la Victoria como los más representativos en el departamento, (PDGR, 2015). (Ver apéndice 3. Mapa de afectación la niña 2010-2011).

“El Municipio de Magangué está surcado por el Magdalena que constituye parte de su límite oriental, el Cauca en porción sudeste del Municipio y el San Jorge que atraviesa el Municipio de occidente a oriente; adicional a estos grandes ríos, un sin número de corrientes intermitentes, se transforman en arroyos que nacen en las colinas occidentales del y los diferentes complejos cenagosos, todo esto, convierte a Magangué en un Municipio con una gran riqueza hídrica.; en el cual de una extensión de 119.700 has, el 60% aproximadamente configuran un ecosistema estratégico de humedales, aspecto de mayor relevancia siendo el municipio más poblado después de Cartagena”. (POT, 2008)

“Históricamente las inundaciones más grandes que ha tenido el municipio de Magangué han sido las de 1910, 1916, 1930, 1936, 1950, 1970, 1974, 1980, 2006, 2008 y 2010 las cuales produjeron pobreza y desolación, lo mismo que aumentó el desplazamiento”. (POT, 2008).

Con el fenómeno de la niña presentado en todo el territorio colombiano, en el cual el municipio de Magangué fue el tercero en áreas afectadas por la inundación con 74.471 Ha, y el primero en habitantes afectados con vivienda destruida. (IDEAM, IGAC, DANE, 2011).

Podemos apreciar dos aspectos de relativa importancia, en el barrio Belisario, el número de hogares reportados como vivienda destruida 60 hogares, estadística que no incluye los hogares que afectados que tuvieron otro tipo de daños referentes a enseres, pérdidas de vida y económicas. En un segundo aspecto, vemos que, dadas las proyecciones del estudio, el barrio Belisario queda inmerso en las aguas del río Magdalena, el cual se unirá con la ciénaga de las pavas, la cual hace parte del complejo cenagoso de la ciénaga grande de Magangué. (Neotrópicos, 2016)

1.2. Elementos del Problema

El problema central de la investigación gira en torno al alto grado de inundabilidad del barrio Belisario del Municipio de Magangué, Departamento de Bolívar, el cual en el año 2010 -

2011, sufrió por el “fenómeno de la niña”, siendo uno de los barrios más afectados del área⁷ urbana. Esta inundabilidad del barrio, podría enmarcarse en tres causas principales:

Primero, invasiones en zonas de amenaza alta: dada la alta tasa de migración rural – urbana. En la cual se observa que la población urbana ha sobrepasado la rural, generado invasiones en zonas de alto riesgo (Dane, 2005),.

Segundo, crecimiento urbano desordenado: el municipio no cuenta con herramientas de ordenamiento territorial y ambiental eficaces y eficientes, al encontrarse estos instrumentos desarticulados y sin actualización de la línea base. No existen planes de vivienda, el control urbano es inexistente, esto conlleva a una degradación y deterioro de los activos naturales. La ciudad ha crecido de manera informal. Los únicos barrios planificados en la ciudad son Pastrana, La Florida I, II y III, y en la actualidad Villa Juliana I y II. (POT, 2008)

Tercero, poca capacidad de adaptación y mitigación: una inadecuada gestión del riesgo, ante los tres principales ríos de Colombia, y cuerpos cenagosos aledaños, hacen que exista una exposición continua a inundaciones, no existen planes de adaptación y los eventos de origen hidrometeorológico se han incrementado en los últimos años.

Todos estos puntos, enmarcan al barrio como uno de los de mayor vulnerabilidad del municipio y que ante la presencia de las amenazas existentes inundaciones, convierte al barrio en un ideal para establecer un plan piloto de adaptación a las inundaciones, percepción e identificación de estrategias.

1.3. Preguntas de Investigación/Formulación del Problema

Dadas todas las anteriores condiciones globales, y locales hacen que sea necesario plantearse como es que los habitantes del barrio han vivido y enfrentado las inundaciones, por lo cual la pregunta que guía este estudio, es:

¿Cuáles son las medidas y estrategias de adaptación que implementa la comunidad del⁸ barrio Belisario para afrontar las inundaciones y de qué manera perciben los efectos de las inundaciones, ante el incremento de la magnitud de los fenómenos de origen hidrometeorológicos “inundaciones”?

Capítulo 2

Objetivos y Justificación.

2.1. Objetivo General.

Identificar las estrategias de adaptación y la percepción de la comunidad ante las inundaciones, mediante la caracterización socioeconómica, aplicación de herramientas y técnicas participativas, para la formulación de recomendaciones que contribuyan al desarrollo humano sostenible

2.2. Objetivos Específicos.

Caracterizar la población socioeconómicamente del barrio Belisario, mediante la aplicación de encuestas de hogares e información secundaria para determinar el nivel de pobreza y acceso a servicios públicos, salud y educación.

Clasificar el territorio a través de la elaboración de mapas de riesgo participativo para la determinación de los niveles de amenaza

Establecer la percepción de la comunidad mediante la aplicación de encuestas de percepción para la obtención de información relevante sobre los efectos que generan las inundaciones en la comunidad

Identificar medidas y estrategias de adaptación utilizadas por la comunidad a través de herramientas participativas para formular recomendaciones que permitan enfrentar las inundaciones

2.3. Justificación

Para la población del barrio Belisario, el grado de inundabilidad, por las amenazas existentes por la presencia de la Ciénaga de las Pavas y el río Magdalena, pueden constituir un freno al desarrollo urbanístico, social y económico, este hecho ha generado diversos

cuestionamientos sobre la mejor manera de abordar la problemática, lo que le da una gran¹⁰ trascendencia al tema a investigar. La investigación sirve para sentar las bases que permitan establecer los lineamientos y metodologías para la formulación de un estudio de mayor envergadura, que abarque la totalidad del área urbana y rural del municipio de Magangué “plan de adaptación y mitigación del municipio”; el cual sirva de soporte para articular los diferentes instrumentos de planificación del territorio.

Ante una realidad que no puede ocultarse, como lo es el cambio climático, el cual ha tenido unos efectos sobre la severidad de las inundaciones, resulta fundamental para la mejora de los niveles de desarrollo sostenible, establecer estrategias que permitan dar una solución adaptativa que garantice la disminución de los impactos generados por las inundaciones. De igual manera, la percepción de la realidad de la comunidad ante los orígenes y consecuencias de las inundaciones, se convierte en un foco de intervención social que permite el abordaje de estrategias desde las bases y no desarrollar un ejercicio meramente tecnocrático.

A partir de la implementación de la investigación se beneficiará a las familias del barrio Belisario del municipio de Magangué, Bolívar, las cuales contarán con un instrumento de planificación de su territorio, con el cual podrán acceder a recursos del orden local, regional y nacional, de tal manera que estos sean autogestores e impulsores de su propio desarrollo.

Marco de Referencia.**3.1. Antecedentes**

El municipio de Magangué no cuenta con un Plan municipal de Gestión de Riesgos, y el único instrumento que aborda aspectos relacionados con las inundaciones es el Plan de Ordenamiento Territorial. En el contexto Nacional, están los informes sobre el período de la niña 2010 – 2011, siendo el de más relevancia el reporte No5. De manera puntual Comfenalco Cartagena y el Fondo Adaptación, realizaron estudio de cotas de inundación con tasas de retorno a 100 años en el municipio. En la actualidad, se están adelantando la formulación del nuevo POT municipal y del plan de acción ciudad emblemática con FINDETER.

3.1.1. Plan de Ordenamiento Territorial.

En cumplimiento de la normativa Nacional, establecida por la Ley 388 de 1987, referida al ordenamiento municipal, el municipio de Magangué, contrata la realización del Plan de Ordenamiento Territorial, al cual se le dio un énfasis de corte subregional con la Universidad Nacional con sede en Medellín. En el proceso de elaboración se obtienen datos del origen del barrio y las condiciones de riesgo del mismo, tal como se presentan a continuación.

“El Barrio Belisario o Siete de Agosto. Su formación data de 1983, veinte familias invaden un terreno perteneciente a Daniel Puccini, adyacente al Jarillón Norte y a la carretera que va a Yatí. Limita con los Barrios La Candelaria y la zona industrial ubicada sobre la Albarrada Norte”.

En el marco del Plan de ordenamiento territorial de Magangué, se estableció una clasificación de las zonas de amenaza por inundación del área urbana, en este orden de ideas, el color rojo se le otorgó aquellas zonas con amenaza alta, el color naranja a zonas de amenaza media y el amarillo a zonas de amenaza baja. El barrio Belisario, se encuentra ubicado en una zona de

amenaza alta, aledaño a la ciénaga de las Pavas la cual hace parte del complejo cenagoso de la¹² ciénaga grande de Magangué. (Ver círculo de figura 1.),

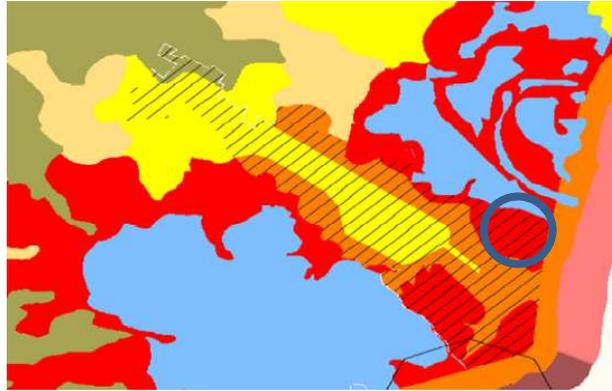


Figura 1. Mapa de amenazas inundaciones de Magangué. **Fuente:** Plan de Ordenamiento Territorial de Magangué con énfasis subregional, Universidad Nacional Sede Medellín, 1998.

3.1.2. Reporte No.5 de áreas afectadas por inundaciones 2010-2011

El IDEAM, realizó en el 2010, el estudio sobre sistemas morfogénicos del territorio colombiano, sobre el cual estableció las áreas inundables y susceptibles a inundación, desarrollando mapas en los cuales se estiman las zonas susceptibles a inundación durante el primer semestre de 2011.

Este estudio del fenómeno de la niña presentado en todo el territorio colombiano, arrojó resultados en el municipio de Magangué tales como: tercero en áreas afectadas por la inundación con 74.471 Ha, solo sobrepasados por los municipios de Achí y de Pinillos, y el primero en habitantes afectados con vivienda destruida, en el Departamento de Bolívar.

De acuerdo a la zonificación establecida, en el informe No 5, el barrio Belisario se encuentra ubicado en zona de inundación periódica. (Ver círculo de figura 2)

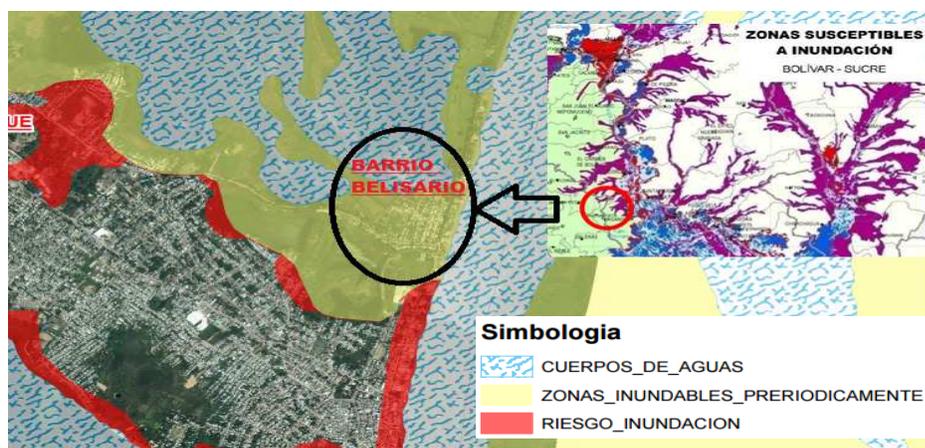


Figura 2. Zonas susceptibles a inundación. **Fuente:** [IGAC, IDEAM, DANE, Reporte No.5 de áreas afectadas por inundaciones 2010-2011, abril 25 de 2011].

3.1.3. Estudio Fase II-Identificación de amenazas y determinación de cotas de inundación con tasa de retorno a 100 años, Comfenalco Cartagena – Fondo Adaptación, 2015.

En el 2013, el Fondo Adaptación realiza contrato 004 con Comfenalco Cartagena para la atención de los hogares afectados por la ola invernal 2010-2011, contrato del cual se deriva la necesidad de establecer cotas de inundación con tasas de retorno a 100 años, y así dar cumplimiento a lo establecidos en los manuales operativos de implantar las obras que realiza el Fondo Adaptación en cotas superiores a la tasa de retorno de 100 años, para esto se realiza un estudio de identificación de amenazas, en el cual se evidencia que el barrio Belisario de Magangué se encuentra en una zona de amenaza alta, con niveles de inundación superiores a 1,5 metros. (*Ver círculo de figura 3*).

En la figura 5. Podemos apreciar dos aspectos de relativa importancia, el número de hogares reportados como vivienda destruida los cuales alcanzaron a ser 90 hogares, estadística que no incluye los hogares que se vieron afectados y a los cuales no se les destruyó su vivienda, datos

tomados de la base de datos de verificación y validación de hogares reportados con vivienda¹⁴ destruida por parte del censo realizado por el DANE y la UNGR.

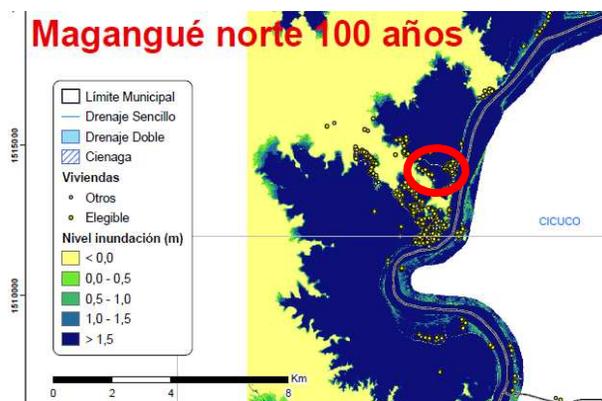


Figura 3. Identificación de afectados con vivienda destruida. Fuente: Estudio Fase II-Identificación de amenazas y determinación de cotas de inundación con tasa de retorno a 100 años, Comfenalco Cartagena – Fondo Adaptación, 2015.

En un segundo aspecto, vemos que, dadas las proyecciones del estudio, el barrio Belisario queda inmerso en las aguas del río Magdalena, el cual se unirá con la ciénaga de las pavas, la cual hace parte del complejo cenagoso de la ciénaga grande de Magangué. (Ver círculo de figura 4).

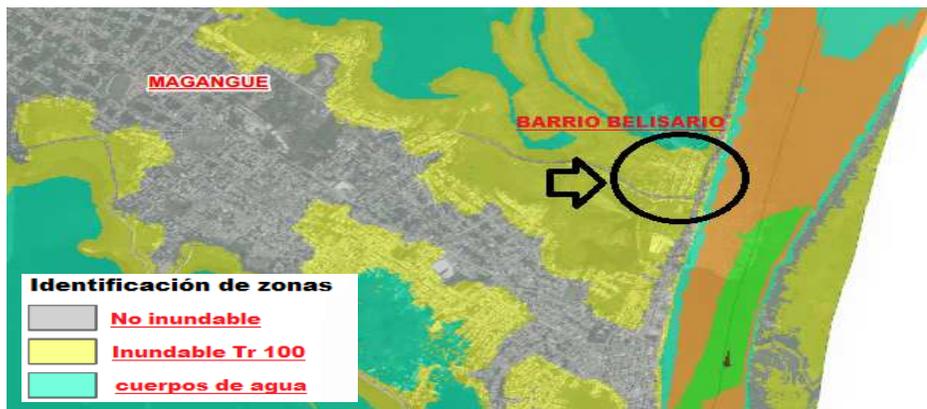


Figura 4. Identificación de zonas de inundación. Fuente: Estudio Fase II-Identificación de amenazas y determinación de cotas de inundación con tasa de retorno a 100 años, Comfenalco Cartagena – Fondo Adaptación, 2015.

El objeto central de la investigación, consiste en determinar las diferentes estrategias y alternativas ante las inundaciones en el barrio Belisario de Magangué, para esto, resulta fundamental entender la interrelación existente entre los diferentes conceptos relacionados directamente con el estudio.

3.2.1. El clima.

Para efectos de esta investigación, se considerará el concepto de clima desarrollado por las Naciones Unidas (1992): “Es la descripción de las condiciones atmosféricas locales, regionales y globales, incluyendo temperatura, presión atmosférica, humedad, viento y precipitaciones; el cual está condicionado por factores como la posición geográfica, el relieve y la vegetación entre otros, como la interacción entre el sol, la atmósfera y los océanos. (Federación Colombiana de Municipios - FCM, 2013)”. Esta definición, está acorde con otros autores y organizaciones, los cuales coinciden en conceptos comunes, tales como: el clima es una descripción, incluye elementos y factores y depende de las condiciones particulares de los territorios (IPCC, 2001a; Organización Meteorológica Mundial - OMM, 2011; WMO & UNESCO, 1998).

“Los elementos del clima son cada uno de los aspectos físicos: temperatura del aire, presión atmosférica, viento, humedad del aire y las precipitaciones, a estos elementos componente el conjunto de variables atmosféricas, y son estas las que definen el clima de un lugar. Los factores son los agentes que influyen y/o modifican el comportamiento de cada uno de los elementos del clima: factores astronómicos, geográficos y meteorológicos.”(Benavides & León, 2007; Brenes & Saborío, 1995).

En este punto tomando en cuenta los elementos y factores que componen el clima se hace altamente importante, entrar a definir conceptualmente a la variabilidad climática y el cambio climático, pues los conceptos son diferentes y en muchos casos son confundidos.

3.2.2. La variabilidad climática.

16

Para entender las causas de las variaciones climáticas, es preciso entender que se entiende por variabilidad climática a las fluctuaciones de los elementos del clima (temperatura, precipitaciones, etc.) dentro de los límites aceptados como normales, durante períodos de tiempo determinados, que pueden ser semanas, meses o años. Los eventos que se encuentran fuera de estos límites pueden ser considerados como anómalos con respecto a un cierto nivel de tolerancia (Melorose, Perroy, & Careas, 2015).

En este orden de ideas, la variación climática se han venido presentando de manera natural a lo largo de la historia, resultado de las interacciones de elementos y factores climáticos como la concentración de gases en la atmósfera, la radiación solar, la posición de la tierra y las relaciones entre los océanos y las masas continentales (Withgott, J. & Brennan, S. (2009), Federación Colombiana de Municipios - FCM, 2013; IPCC, 2007)”.

“La Variabilidad Climática, es representada, por fenómenos naturales de gran relevancia como el evento cálido de El Niño y su contraparte fría, La Niña, conocidos conjuntamente como El Niño Oscilación Sur (ENSO) (Carvajal y Ordoñez, 2008)”(Quintero Ange Mauriciol, Carvajal Escobar Yesid, 2012)

3.2.3. El niño oscilación sur – fenómeno ENSO.

El (ENSO) ocurrencia de El Niño-Oscilación del Sur es un elemento natural del sistema climático global. Debido a los resultados de las interacciones a gran escala atmosférica de los procesos de circulación oceánica en el ecuatorial Océano Pacífico, y en relación con las variaciones interanuales de las precipitaciones, la temperatura, el caudal, la evaporación en algunas regiones del mundo (Marti, Yerdelen, & Kahya, 2010); lo cual genera alteraciones por variabilidad climática, determinadas por sus dos fases: El niño (fase cálida) y la niña (fase fría) (IDEAM, 2015).

El fenómeno de El Niño consiste en un calentamiento de las aguas superficiales del Pacífico¹⁷ tropical oriental, localizado entre la costa de América del Sur y la línea de fecha internacional (Zona de monitoreo de temperaturas superficiales del océano Pacífico, dividida en cuatro regiones: Niño 1 (80°-90°W y 5°- 10°S), Niño 2 (80°-90°W y 0°-5°S), Niño 3 (90°-150°W y 5°N-5°S) y Niño 4 (150°-160°E y 5°N-5°S)., que persiste en promedio durante doce meses, con una recurrencia de 2 a 7 años (Bedoya, Contreras, & Ruiz, 2010). La fase fría del ENSO llamada La Niña, es de particular interés para esta investigación.

3.2.4. ¿Qué es el cambio climático?

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, párrafo 2, define ‘cambio climático’ como: ‘un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables’.(Naciones Unidas, 1992). En este punto, es claro entonces que la variabilidad climática es por causas naturales y el cambio climático es por efectos de la actividad e influencia humana; y las emisiones antropógenas recientes de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos recientes han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales (García González, Carvajal Escobar, & Jiménez Escobar, 2011; Working Groups I, 2014).

Según las proyecciones, la intensidad y variabilidad crecientes de la precipitación agravarían el riesgo de inundaciones y sequías en numerosas áreas. La frecuencia de episodios de precipitación intensa (o la proporción total de lluvia descargada por lluvias intensas) aumentará muy probablemente en la mayoría de las áreas durante el siglo XXI, repercutiendo así en el riesgo de inundaciones provocadas por lluvia. (IPCC, 2008).

El cambio climático dado el incremento de la temperatura, modifica los patrones de lluvias, provoca mayor evapotranspiración, genera mayor ingreso de aguas saladas a los cuerpos de agua dulce y hace cambiar los patrones de estratificación térmica en lagos y ríos cambiando por completo la vida en ellos (Cortes, 2004).(Federación Colombiana de Municipios - FCM, 2013).

3.2.5. Las inundaciones urbanas

La inundación se define de la siguiente manera: desbordamiento del agua fuera de los confines normales de un río o cualquier masa de agua. 2) Acumulación de agua procedente de drenajes en zonas que normalmente no se encuentran anegadas (WMO & UNESCO, 1998). Podemos distinguir dos tipos de inundaciones: de tipo ribereño y debido a la urbanización.(Tucci, 2007)

Las inundaciones ribereñas, están definidas por características como ocurrencia, espacialidad, permanencia e intensidad de las inundaciones las cuales corresponden esencialmente a la relación entre la hidrometeorología y el paisaje, esto es el estado natural de la cuenca. No obstante, a lo anterior, las modificaciones a los sistemas hídricos (taponamiento de arroyos, construcción de diques) y la ocupación de áreas susceptibles de ser inundadas por los seres humanos (condiciones de carácter antrópico) pueden determinar la forma e intensidad como se expresan espacialmente, en este sentido, las inundaciones pueden ser originadas por condiciones naturales o artificiales. (IDEAM, 2015). Otros factores que influyen en la ocurrencia de inundaciones son: la capacidad de absorción de los suelos al momento de las lluvias o crecida, la insuficiente capacidad de descarga de los cursos de agua y la pendiente del terreno (zonas de estancamiento). El desborde genera la invasión de agua en sitios en los cuales usualmente no la hay y ocasiona, por lo común, daños sobre la población y los bienes que se distribuyen sobre el territorio afectado (Melorose et al., 2015).

En cuanto a las inundaciones por urbanización, son aquellas que ocurren en el drenaje¹⁹ urbano debido al efecto de la impermeabilización del suelo, canalización del escurrimiento u obstrucciones al escurrimiento. La urbanización y la deforestación producen un aumento de la frecuencia de inundaciones en las crecientes pequeñas y medianas. En las grandes crecientes su efecto es menor, pues la capacidad de saturación y almacenamiento del suelo son alcanzadas y el efecto final difiere poco”(Tucci, 2007).

3.2.6. Gestión del riesgo

Para efectos de esta investigación, entenderemos como gestión del riesgo, la establecida en la Ley 1523 de 2012: “El proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible” (Congreso de Colombia, 2012). El aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente, en general, debe desarrollarse en condiciones de seguridad dentro de los límites posibles y aceptables para la sociedad en consideración. En consecuencia, significa un proceso de control sobre la construcción o persistencia de amenazas y vulnerabilidad. (Lavell, 2001).

3.2.6.1. Amenaza

La amenaza corresponde a un fenómeno de origen natural, socio-natural, tecnológico o antrópico en general, definido por su naturaleza, ubicación, recurrencia, probabilidad de ocurrencia, magnitud e intensidad (capacidad destructora). (Chardon & González, 2002).

Para efectos de este estudio, el análisis se centra en amenazas de origen natural y²⁰ ambiental (consideradas como aquellos elementos del ambiente biofísico que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él), en particular las inundaciones, ahora, las amenazas son todas de tipo covariado, es decir, en la gran mayoría de los casos se afecta a más de un hogar y las probabilidades de suceso no son independientes entre hogares.(Castaño Mesa, 2007; Chardon & González, 2002).

3.2.6.2. Vulnerabilidad

El concepto de vulnerabilidad ha venido en evolución y aborda diferentes dimensiones, con aportes importantes a partir de 1979 con la conceptualización basada en escuela de la ecología humana, abordada por la UNDRO y la UNESCO. La vulnerabilidad es un concepto tan amplio, que desde 1981 Timmerman indicaba que la vulnerabilidad “es un término de tan amplio uso que es casi inútil para efectos de una descripción cuidadosa, excepto cuando se usa como un indicador retórico de áreas de máxima preocupación” (Cardona, 2003).

En esencia, la vulnerabilidad puede definirse como: la probabilidad de que una comunidad, expuesta a una amenaza natural, tecnológica o antrópica más generalmente, según el grado de fragilidad de sus elementos, (infraestructura, vivienda, actividades productivas, grado de organización, sistemas de alerta, desarrollo político institucional entre otros), pueda sufrir daños humanos y materiales en el momento del impacto del fenómeno (Chardon & González, 2002). Ahora, el grado de fragilidad determina la capacidad de protegerse o defenderse de las amenazas y hacer frente a sus consecuencias negativas. (Naciones Unidas, 2003). En la investigación, a partir de este momento, cuando se hable de vulnerabilidad se entenderá a aquella relacionada con las amenazas naturales en particular las inundaciones.

En este punto, está claro que: “la amenaza es la posibilidad de ocurrencia de un evento, no el evento en sí, y la vulnerabilidad es la propensión de sufrir daño, no el daño en sí”. (Lavell, 2001). Pero que sucede cuando interactúan entre sí la amenaza y la vulnerabilidad, es en este punto donde se requiere establecer que es el riesgo.

El riesgo debe entenderse como la probabilidad que pueda suceder un evento dañino (en el caso particular de esta investigación el evento asociado son las inundaciones) causante de pérdidas y perjuicios sociales, psíquicos, económicos o ambientales (magnitud de las consecuencias adversas después del evento). (Turner et al. 2003; p. 1) (Castaño Mesa, 2007; Lavell, 2001) .

La existencia de riesgo, y sus características particulares, se explica por la presencia de determinados factores. Estos se clasifican, en general, en factores de amenaza y factores de vulnerabilidad; en este sentido, el riesgo surge a partir de la interacción de amenaza con la vulnerabilidad, en un espacio y tiempo particular, y la magnitud de mismo está en función de la magnitud de las amenazas y las vulnerabilidades. (Lavell, 2001).

Por consiguiente, el riesgo es una función de: (i) la amenaza y (ii) la vulnerabilidad del hogar expuesto, es decir:

$$\text{Riesgo} = f(\text{amenaza, vulnerabilidad del hogar expuesto}) \quad \text{ecuación (1)}$$

3.3. Marco Teórico

Para efectos de esta investigación se tomará como teoría general dos conceptos claves: el Desarrollo humano sostenible y el cambio climático, tomando en consideración que los efectos del segundo agravan las condiciones del segundo (por casos como el incremento y la severidad de los eventos de origen hidrometeorológico).

3.3.1.1. *El desarrollo como libertad*

“Para Sen, no existe mejor punto de arranque para definir y realizar un análisis del desarrollo como es el reconocimiento básico de que las libertades son tanto el objetivo primario del desarrollo, como su principal medio. En este sentido, la relación entre libertad y desarrollo va mucho más allá de una conexión constitutiva. Para esto Sen manifiesta que: “Este reconocimiento puede basarse en el análisis empírico de las consecuencias e interconexiones entre libertades de distintos tipos y la evidencia de que es libertad de diferentes tipos típicamente ayuda a sostener otras libertades”. (Sen, 1999)

En el análisis que Sen realiza a las diferentes concepciones de desarrollo, este manifiesta que se quedan cortas al centrarse en los criterios economicistas de la renta y la acumulación del capital, y establece que este debe ir más allá y que el centro de atención son las personas y sus capacidades individuales, Si bien las variables del Producto interno bruto y los diferentes indicadores de desarrollo tradicionales, no son desechados, ese más allá del concepto de desarrollo, implica una expansión de libertades (Sen, 1999)

Sin embargo, Sen es enfático al manifestar que el desarrollo debe ocuparse más de mejorar la vida que llevamos y las libertades de que disfrutamos, en este punto, es cuando Sen empieza a establecer una conceptualización mucho más precisa de lo que considera libertad en el marco del enfoque, bajo el entendido de que los procesos y oportunidades están incluidos en la concepción de libertad. De allí que el fundamento de Sen son los individuos y sus libertades, por lo que las capacidades adquieren una alta relevancia, para el mejoramiento de los niveles de vida individuales. (Sen, 1999)

Fortaleciendo su enfoque de libertades, Sen manifiesta que la evaluación y la eficacia,²³ son las razones por las cuales La libertad individual adquiere una notable importancia en el concepto de desarrollo. (Sen, 1999)

En cuanto a la evaluación, Sen se aparta de los enfoques tradicionales y hace énfasis en los derechos para las libertades y en el aumento de las oportunidades, 1) es importante por derecho propio para la libertad total de la persona y 2) es importante para aumentar las oportunidades de la persona para obtener resultados valiosos. Ambas cosas son importantes para evaluar la libertad de los miembros de la sociedad y, por lo tanto, fundamentales para evaluar el desarrollo de la sociedad. (Sen, 1999)

Sin embargo, para Sen la evaluación del éxito y el fracaso, no es suficiente y es donde entra en juego la eficacia de las iniciativas individuales en el logro de un aspecto mucho más amplio como el conglomerado a lo que el determina como eficacia social. (Sen, 1999)

Bajo el marco de las libertades, la visión de Sen, implica una nueva concepción de cómo debe planificarse el desarrollo, en este punto, es claro para Sen que el contexto social, económico y político no es único e invariable y que este varía dependiendo de las condiciones particulares de cada territorio y de la heterogeneidad misma del ser humano.(Sen, 1999)

3.3.1.1.1. La libertad como fin y como medio

En anteriores trabajos a su libro de Desarrollo y Libertades, Sen, al tocar el tema de igual de capacidad empieza a establecer el principio dual de la libertad como fin y como medio, al manifestar que las capacidades incorporan otras caracterizaciones de la libertad. (Sen, 1982a, 369)". (Urquijo, 2007)

Posteriormente Sen, amplía la concepción de desarrollo como proceso de expansión de libertades, considerando que la expansión de la libertad es 1) el *fin primordial – papel constitutivo* y 2) el *medio principal – papel instrumental* del desarrollo. (Sen, 1999)

En relación al fin primordial o papel constitutivo, Sen plantea, la importancia de²⁴ libertades fundamentales las cuales hacen parte de algunas capacidades, por lo que el desarrollo es considerado como a expansión de las libertades humanas.

“El papel constitutivo de la libertad está relacionado con la importancia de las libertades fundamentales para el enriquecimiento de la vida humana. Entre las libertades fundamentales se encuentran algunas capacidades elementales como, por ejemplo, poder evitar privaciones como la inanición, la desnutrición, la morbilidad evitable y la mortalidad prematura, o gozar de las libertades relacionadas con la capacidad de leer, escribir y calcular, la participación política y la libertad de expresión, etc. Desde esta perspectiva constitutiva, el desarrollo implica la expansión de estas y otras libertades básicas. Desde este punto de vista, el desarrollo es el proceso de expansión de las libertades humanas, y su evaluación ha de inspirarse en esta consideración. (Sen, 1999)

En segundo aspecto, al Sen referirse a los medios o papel instrumental de la libertad, establece cinco libertades instrumentales, necesarias para la expansión de las libertades del hombre.

“El papel instrumental de la libertad se refiere a la forma en que contribuyen los diferentes tipos de derechos y oportunidades a expandir la libertad del hombre en general y, por lo tanto, a fomentar el desarrollo. (Sen, 1999)

“... en particular, los siguientes tipos de libertades instrumentales: 1) las **libertades políticas**, 2) los **servicios económicos**, 3) las **oportunidades sociales**, 4) las garantías **de transparencia** y 5) la **seguridad protectora**. Estas libertades instrumentales tienden a contribuir a la capacidad general de las personas para vivir más libremente, pero también contribuyen a complementarse. Aunque el análisis del desarrollo debe ocuparse, por una parte, de los objetivos y las aspiraciones que hacen que sean importantes estas libertades instrumentales, también debe prestar atención a los nexos empíricos que **ligan** los distintos tipos de libertad, reforzando su importancia conjunta. De hecho, estas conexiones son

fundamentales para comprender mejor el papel instrumental de la libertad. La tesis de²⁵ que la libertad no sólo es el objetivo primordial del desarrollo sino también su medio principal está relacionada con estas conexiones. (Sen, 1999)

3.3.1.1.2. *Funcionamientos*

A partir de la década de los ochenta luego de su pregunta ¿libertad de qué?, los funcionamientos aparecen por vez primera en *Rights and Capabilities*, y allí Sen los define como "rasgos personales. Nos dicen lo que el sujeto está haciendo". (Cejudo, 2004; Urquijo, 2007); Sen distingue el concepto de bienes del de funcionamientos como crucial para entender que es lo que está criticando cuando se opone al enfoque de la igualdad basado en los bienes (Ibañez, 2014). Sen prosiguió en la conceptualización de lo que implica la necesidad de distinguir entre los *bienes*, sus *características*, la *utilidad* que reportan y los *logros* que pueden alcanzar las personas haciendo uso de ellos (Otano, 2015). En este punto Sen aborda el aspecto concerniente a como las características de las personas influyen en el bienestar e incluye el concepto de funcionamientos de las personas, entendido como el logro real que pueden alcanzar las personas con éxito. Sen (1985a:10), queda claro entonces que los funcionamientos son características de las personas, no de los bienes, es algo que se logra, mientras que la capacidad es la facultad de lograr.. (Otano, 2015) Sen (1992:39).”(Otano, 2015) “(Sen, 1987, 36)” (Cejudo Córdoba, 2003)

Así, los funcionamientos se pueden clasificar en simples y complejos; los *funcionamientos simples* comprenderían aquellas funciones más elementales, como estar bien alimentado, tener un buen nivel de salud, no padecer enfermedades evitables ni mortalidad infantil, entre otras. Por otro lado, *los funcionamientos complejos* comprenden funciones de alto grado de complejidad como: ser feliz, tener dignidad en tu entorno social y laboral, participar en la vida de la sociedad, entre

otros. De esta manera, la vida es una combinación de estas funciones que nos permitirán llegar²⁶ a distintos estados o niveles de vida que se puede o quiere alcanzar. (Pizcano, 2012; Urquijo, 2007)

3.3.1.1.3. Capacidades

Años posteriores al origen del enfoque, Sen en su obra *Capacidad y Bienestar*, menciona que hablar de capacidades no resulta efectivamente atractivo, pero es ideal para interpretar las diferentes alternativas para hacer o ser, para lo cual textualmente expone:

En este punto queda claro que las capacidades son la suma y/o combinación de funcionamientos. En palabras de Amartya Sen (2000:100): “El conjunto de capacidades estaría formado por los distintos vectores de funciones entre los que se puede elegir. Mientras que la combinación de funciones de una persona refleja sus logros reales, el conjunto de capacidades representa la libertad para lograrlos: las distintas combinaciones de funciones entre las que puede elegir esta persona.” (Pizcano, 2012)

De igual manera, Sen si bien no es específico en la clasificación de un listado de capacidades básicas, menciona algunas que considera sería las principales capacidades, sin cerrar la lista pues el concepto de bienestar humano depende de los funcionamientos, (Sen 1984a; 1984b; 1985a; 1985b; 1987; 1999): estar sana, vivir largo tiempo, ver, satisfacer sus necesidades nutritivas, tener una vivienda, tener ropa, ser respetada por los demás, participar en la vida social de la comunidad, tener vacaciones, estar junto a sus seres queridos, elegir con conocimiento de causa, estar equilibrada, sentirse feliz, estar satisfecha, tener una educación, leer y escribir, realizar operaciones aritméticas básicas, estar escolarizada, usar los conocimientos y destrezas escolares, comunicarse, argumentar, tomar parte en los adelantos científicos y humanísticos, crear cosas, estar bien informada, encontrar un buen empleo; Sen, no limita las capacidades, y no cierra el

catálogo pues los funcionamientos dependen del ámbito del bienestar humano. (Cejudo²⁷ Córdoba, 2003). Sen, A. (2000), p. 99”

3.3.1.1.4. Agencia

En términos generales, si antes decíamos que los funcionamientos son los *logros alcanzados por* el sujeto, ahora podríamos añadir que las capacidades son los *logros al alcance del* sujeto. (Otano, 2015); pero para entender adecuadamente el enfoque de Sen, falta algo adicional y es la *materialización de las capacidades*, esto es lo que entendemos como Agencia (Ibañez, 2014), es entonces este a lo que podríamos denominar como el triángulo virtuoso del enfoque de las capacidades. (Sen, 1985) (Ibañez, 2014), (Sen, 1999), (Dréze & Sen, 1989) (Solava & Sabina, 2011)

3.3.1.2. La libertad y el Logro

El triángulo virtuoso conformado por las capacidades, funcionamientos y agencia, implica una diferenciación entre los conceptos de libertad y logro, tal como lo plantea Cejudo: La libertad y el logro, tanto de agencia como de bienestar, son fuentes diferenciadas de valor porque no siempre una mayor libertad permite logros mayores, a pesar de que en ese caso haya más alternativas al alcance. (Cejudo, 2004)

“Esta triple diferenciación-funcionamientos, capacidad, agencia- nos lleva a su vez a distinguir entre los siguientes cuatro conceptos: logro de bienestar y logro de agencia y libertad de logro y libertad de agencia que evalúan diferentes espacios, estas cuatro categorías nos sirven para distinguir la evaluación del bienestar de la evaluación del logro de los objetivos, distintos de su propio bienestar, que una persona se propone en su vida. En los dos primeros estamos expresando logros en cuanto al aspecto de bienestar y de ejercicio de la libertad (agencia) y en los dos últimos estamos hablando de las posibilidades

abiertas, y por tanto de la libertad de poder optar entre diferentes posibilidades de28 alcanzar el bienestar y nuestra propia agencia, que aun estando íntimamente relacionadas podemos distinguir claramente entre ellas (Sen, 1993)” (Ibañez, 2014)

3.3.1.3. *Pobreza como privación de capacidades*

Sen, observa la pobreza desde un punto de vista diferente, aunque no manifiesta que existe una relación entre la pobreza vista desde la renta y la pobreza basada en las capacidades, aunque establece que, en el segundo caso, la pobreza es motivada por muchos otros factores adicionales e intrínsecos a la vida humana, en este sentir, los puntos del enfoque de la pobreza basado en las capacidades de Sen son los siguientes:

- “1) La pobreza puede identificarse de forma razonable con la privación de capacidades; el enfoque centra la atención en las privaciones que son intrínsecamente importantes (a diferencia de la renta baja, que sólo es instrumentalmente importante).
- 2) Hay otros factores que influyen en la privación de capacidades y, por lo tanto, en la pobreza real, además de la falta de renta (la renta no es el único instrumento que genera capacidades).
- 3) La relación instrumental entre la falta de renta y la falta de capacidad varía de unas comunidades a otras e incluso de unas familias a otras y de unos individuos a otros (la influencia de las rentas es contingente y condicional)” (Sen, 1999)

Al centrarse en las libertades, se le quita la exclusividad a la renta en el análisis de la pobreza y Sen traslada su centro a los fines que cada individuo desea perseguir:

“Lo que hace la perspectiva de las capacidades en el análisis de la pobreza es contribuir a comprender mejor la naturaleza y las causas de la pobreza y la privación, trasladando la atención principal de los medios (y de un determinado medio que suele ser objeto de una atención exclusiva, a saber, la renta) a los fines que los individuos tienen razones para

perseguir y, por lo tanto, a las libertades necesarias para satisfacer estos fines. Las²⁹ privaciones se consideran en un nivel más fundamental, más cercano a las demandas informativas de la justicia social. De ahí la importancia de la perspectiva de la pobreza basada en las capacidades”. (Sen, 1999)

3.3.2. El Desarrollo Sostenible.

La primera vez que se habla de desarrollo sostenible, fue en el informe Brundtland Nuestro futuro en común (ONU), el cual define el concepto de desarrollo sostenible como: “Es el desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”. (Brundtland, 1987). Esta interpretación es tridimensional. Aglutina la dimensión económica y la social en el concepto de desarrollo y la tercera es la sostenibilidad. (Bermejo, n.d.)

Ese concepto, no ha sido exento de críticas, cuyo abordaje no hace parte de la discusión de esta tesis, sin embargo, la reciente opinión de Brundtland, trata de corregir y puntualiza su definición inicial de manera significativa sobre las dimensiones del desarrollo sostenible, y en la cual queda clara la multidimensionalidad del desarrollo sostenible:

“El desarrollo sostenible exige la integración de los objetivos económicos, sociales y medioambientales de la sociedad con el fin de optimizar el bienestar humano actual sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras “(Brundtland, 2002).

La Conferencia de Río+20 es la primera que se titula “Conferencia sobre Desarrollo Sostenible”. “Nosotros, los Jefes de Estado y de Gobierno y los representantes de alto nivel, habiéndonos reunido en Río de Janeiro (Brasil) entre el 20 y el 22 de junio de 2012, con la plena participación de la sociedad civil, renovamos nuestro compromiso en pro del desarrollo sostenible

y de la promoción de un futuro económico, social y ambientalmente sostenible para nuestro³⁰ planeta y para las generaciones presentes y futuras.” (ONU, 2012)

En síntesis, para que el desarrollo sea sostenible debe ser concebido como un proceso multidimensional e intertemporal, en el cual la trilogía equidad, sostenibilidad y competitividad se sustenta en principios éticos, culturales, sociales, económicos, ecológicos e institucionales. (Sepúlveda et al., 2002).

En este sentido, el desarrollo sostenible hace referencia a la interrelación de tres dimensiones: (1) La sostenibilidad ambiental, que se refiere a la necesidad de que el impacto del proceso de desarrollo no destruya de manera irreversible la capacidad de carga del ecosistema. (2) La sostenibilidad social, cuyos aspectos esenciales son (a) el fortalecimiento de un estilo de desarrollo que no perpetúe ni profundice la pobreza ni, por tanto, la exclusión social, sino que tenga como uno de sus objetivos centrales la erradicación de aquélla y la justicia social; y (b) la participación social en la toma de decisiones -es decir, que las comunidades y la ciudadanía se apropien y sean parte fundamental del proceso de desarrollo. (3) La sostenibilidad económica, entendida como un crecimiento económico interrelacionado con los dos elementos anteriores. (Fajardo, 2006)

Estas dimensiones o facetas de la sostenibilidad se han ido consolidando y tomando cuerpo, ampliándose o subdividiéndose en algunos casos, de forma que el concepto de desarrollo sostenible adquiere un carácter **integral** (Jimenez Herrero, 2002).

Adicionalmente, el concepto de desarrollo sostenible consta de cuatro principios legales, que cualquier obra o actividad para ser sustentable debe tenerlos integrados:

- a. La necesidad de preservar los recursos naturales para el beneficio de las generaciones futuras (principio de equidad intergeneracional)
- b. El deseo de explotar los recursos

naturales de una forma sostenible, prudente, racional o apropiada (principio de uso³¹ sustentable) c. El uso equitativo de los recursos naturales (principio de uso equitativo) d. La necesidad de asegurar que las consideraciones ambientales sean integradas en los planes económicos y de desarrollo, y que las necesidades del desarrollo sean tomadas en cuenta al aplicar los objetivos ambientales (principio de integración) (Burguete Stanek, 2012)

3.3.3. Desarrollo Humano

El desarrollo humano, tiene sus fundamentos en los aportes de Amartya Sen, los cuales se analizaron con antelación y los cuales generan una concepción humanista de la economía.

El concepto aparece por primera vez en el primer informe de desarrollo humano, definiéndolo como; un proceso mediante el cual se amplían las oportunidades de los individuos, las más importantes de las cuales son una vida prolongada y saludable, acceso a la educación y el disfrute de un nivel de vida decente. Otras oportunidades incluyen la libertad política, la garantía de los derechos humanos y el respeto a sí mismo lo que Adam. Smith llamó la capacidad de interactuar con otros sin sentirse "avergonzado de aparecer en público" (PNUD, 1990)

Por consiguiente, el desarrollo humano tiene dos facetas: Una es el fomento de la capacidad humana, como mejor salud y mayores conocimientos teóricos y prácticos. La otra es el aprovechamiento de la capacidad adquirida por las personas: con fines productivos o de creación, o en actividades culturales, sociales y políticas. Si no se equilibran finamente ambos platillos de la balanza del desarrollo humano, puede suscitarse una gran frustración humana. (PNUD, 2015).

“El paradigma del desarrollo humano tiene cuatro componentes fundamentales: a) productividad, para posibilitar que las personas ... participen plenamente en el proceso productivo de generación de ingresos y el empleo remunerado; b) equidad, es necesario que todas las personas tengan igual acceso a la igualdad de oportunidades; c) sostenibilidad, es menester asegurar el

acceso a las oportunidades no sólo para las generaciones actuales, sino también para las futuras;³²
d) potenciación, el desarrollo debe ser efectuado por las personas, no sólo para ellas” (PNUD 1995).

3.3.4. Desarrollo Humano Sostenible.

En 1994, este concepto se adoptó como un elemento básico del trabajo del PNUD; en febrero de ese año, el director del PNUD describe el desarrollo humano sostenible de la siguiente manera:

“Debemos unir el desarrollo sostenible y el desarrollo humano, y unirlos no sólo de palabra, pero en los hechos, todos los días, en el terreno, en todo el mundo. El desarrollo humano sostenible es un desarrollo que no sólo genera crecimiento, sino que distribuye sus beneficios equitativamente; regenera el medio ambiente en vez de destruirlo; potencia a las personas en vez de marginarlas; amplía las opciones y oportunidades de las personas y les permite su participación en las decisiones que afectan sus vidas. El desarrollo humano sostenible es un desarrollo que está a favor de los pobres, a favor de la naturaleza, a favor del empleo y a favor de la mujer. Enfatiza el crecimiento, pero un crecimiento con empleos, un crecimiento con protección del medio ambiente, un crecimiento que potencia a la persona, un crecimiento con equidad”. (PNUD, 1994).

Pero el Desarrollo Humano Sostenible es ante todo una forma de desarrollo centrada en el ser humano, tanto a nivel individual, como una forma de desarrollo de sus capacidades, como a nivel colectivo, fortaleciendo las capacidades comunitarias para enfrentar sus propios problemas, generando mayores niveles de bienestar social y finalmente reforzando la cultura propia de cada pueblo. (Fajardo, 2006)

El desarrollo humano sostenible se fundamenta en una serie de pilares que son la base³³ para establecer cualquier estrategia de desarrollo, como son la equidad, la sostenibilidad, la productividad, la participación y la seguridad. (Sierra, 2001)

El PNUD en el informe de 1996, da un paso fundamental al especificar las dimensiones del desarrollo humano que considera pueden ayudar a caracterizarlo, incluyendo la sostenibilidad:

a) Empoderamiento El empoderamiento básico depende de la expansión de las capacidades de las personas, aumento que entraña una ampliación de las opciones y, con ello, una mayor libertad. Pero a su vez el empoderamiento tiene una connotación adicional: que en el curso de su vida cotidiana las personas puedan participar en la adopción de decisiones que afectan a sus vidas, o apoyarlas. Deben ser agentes activos de su propio desarrollo. b) Cooperación Las personas viven en una compleja red de estructuras sociales y valoran especialmente la participación en la vida de la comunidad, siendo este sentido de pertenencia una fuente importante de bienestar. c) Equidad El desarrollo humano adopta una visión más amplia de la equidad, superando la interpretación de la misma en relación a la riqueza o los ingresos. Incorpora la equidad en la capacidad básica y en las oportunidades. d) Sostenibilidad Se contempla en el sentido de equidad intergeneracional, insistiendo en que el nivel de desarrollo humano a alcanzar debe entrañar la ausencia de pobreza y privación. Lo que se necesita sostener es la oportunidad de las personas de ejercer libremente sus capacidades básicas. e) Seguridad Hace referencia a la protección de las personas contra amenazas a su supervivencia física. Las amenazas pueden ser de tipo militar o represivo (se trataría entonces de seguridad militar), pero la seguridad también puede entenderse también como el acceso a los elementos que satisfagan necesidades básicas (empleo, salud.). (PNUD, 1996)

3.3.5.1. *Adaptación al cambio climático*

El cambio climático puede producirse de forma más rápida y pronunciada de lo previsto y tener amplias repercusiones en los sistemas ecológicos y otros muchos aspectos de nuestras vidas y los sistemas humanos. Los sistemas ecológicos, sociales y económicos deben efectuar ajustes en respuesta al clima cambiante y a las repercusiones del mismo, a fin de minimizar los posibles efectos negativos. Este “ajuste” de los sistemas naturales y humanos se denomina comúnmente “adaptación”. A pesar de que las repercusiones del cambio climático pueden representar graves amenazas para la vida y los medios de subsistencia, en particular en los países en desarrollo, la adaptación al cambio climático también puede resultar en beneficios colaterales relacionados con el clima, como el fomento del aprendizaje social y sociedades más resistentes. (IPCC, 2001b)

Las necesidades de adaptación pueden resumirse en cinco categorías (Noble *et al.*, 2014): i) necesidades físicas y ambientales, ii) necesidades sociales, iii) necesidades institucionales, iv) necesidad de involucrar al sector privado, y v) necesidades de información, capacitación y recursos. (Magrin, 2015).

Existen diversos enfoques para abordar la adaptación al cambio climático. Pueden ir desde modificar las amenazas (construir un dique para el control de las inundaciones) a prevenir las repercusiones y el impacto (introducir cultivos resistentes a la sequía) y aceptar las pérdidas (cuando una medida de adaptación es demasiado costosa). Por lo general, se realiza una distinción entre dos grupos de opciones de adaptación: adaptación preventiva o reactiva. (Ríos, 2015)

La *vulnerabilidad* de los sistemas, incluidos los sistemas humanos, geofísicos, biológicos y socioeconómicos, al cambio climático difiere sustancialmente entre regiones y entre las poblaciones de cada una de las regiones. La vulnerabilidad al cambio climático estudia en qué

medida el cambio climático puede perjudicar y provocar daños en los sistemas, tanto naturales³⁵ como humanos. Además de la vulnerabilidad al clima, los países tienen capacidades distintas para adaptarse a los efectos del cambio climático. La *resiliencia* es un indicador de la capacidad de un sistema para absorber las alteraciones, por lo que está estrechamente relacionada con el concepto de *capacidad adaptativa*. El *riesgo climático* se refiere a la probabilidad de que se produzcan efectos adversos como consecuencia del cambio climático, como sequías e inundaciones. (CMNUCC, 2006) (IPCC, 2007a) (PNUD, 2011).

3.3.5.2. *Sectores claves afectados por el cambio climático*

El cambio climático —en forma de aumento de las temperaturas máximas, alteraciones en los patrones de precipitaciones, deshielo de nieve y hielo, aumento del nivel del mar y cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos *atmosféricos* extremos, entre otras cosas— afectará a casi todos los sectores sociales y económicos. Se prevé que la temperatura promedio global del aire en superficie aumente entre 1,1°C y 6,4°C para 2100, lo que tendrá consecuencias significativas para sectores como, por ejemplo, la agricultura, la salud, los recursos hídricos y la silvicultura. (IPCC, 2007a). (Ver apéndice 4. Sectores claves afectados por el cambio climático)

El cambio en la temperatura está afectando, por ejemplo, al sector del agua (menor disponibilidad de agua en latitudes medias y bajas, que conduce a un aumento del estrés hídrico para cientos de millones de personas), así como a la conservación del *ecosistema* (pérdida de especies). (PNUD, 2009)

El aumento de las temperaturas también afectará a los sectores de los alimentos y la agricultura (descenso de la productividad de cereales en latitudes bajas, aumento de la productividad de cereales en latitudes altas), la gestión de costas (aumento de daños de crecidas y

tempestades), así como al sector de la salud (mayor mortalidad por olas de calor, cambio de la³⁶ distribución de vectores de enfermedades, como los mosquitos). (PNUD, 2009)

3.3.5.3. Elementos claves de un proceso de adaptación

“Existen numerosas opciones de adaptación que se van ampliando y enriqueciendo con el paso del tiempo y que pueden agruparse en tres grandes categorías: i) opciones estructurales/físicas, ii) opciones sociales y iii) opciones institucionales. Estas categorías no son determinantes (varias opciones pueden encasillarse en más de una categoría) pero permiten entender la amplia gama de posibilidades que existen (Noble *et al.*, 2014)”. (Magrin, 2015)

El primer elemento de cualquier iniciativa de adaptación es la observación de las variables climáticas y no climáticas, socioeconómicas y medioambientales. Estas variables pueden utilizarse a continuación para evaluar la vulnerabilidad y los impactos relacionados con el clima. Tomado como base esta evaluación, se pueden seleccionar las opciones tomando en cuenta diferentes factores, como la relación costo/eficacia, los posibles beneficios colaterales y la aceptación pública. Una vez que se ha elegido una iniciativa o medida de adaptación, esta debe implementarse. La supervisión y evaluación de las medidas de adaptación pueden ayudar a proporcionar información para velar por que las actividades de adaptación sean apropiadas y eficaces, y se revisen en caso necesario. (CMNUCC, 2011b)

Para identificar las necesidades y opciones de adaptación y construir capacidades es preciso contar con información apropiada sobre el riesgo y la vulnerabilidad. Gran parte de los estudios destinados a identificar las necesidades de adaptación se han basado en el análisis del riesgo climático centrándose en las causantes de los impactos (lluvias, temperaturas, huracanes) y las opciones para moderarlos. Sin embargo, existen causas subyacentes de la vulnerabilidad (ó determinantes socioeconómicos) como: la disponibilidad de información y el acceso a la misma,

el acceso a los recursos, la capacidad financiera, las capacidades institucionales y las³⁷ necesidades tecnológicas que constituyen una parte esencial de las necesidades de adaptación. (Magrin, 2015)

La disponibilidad de datos climáticos y de otros datos sobre el medioambiente es vital para evaluar los posibles efectos del cambio climático y planificar actividades de adaptación. Los datos y escenarios socioeconómicos también son importantes, ya que proporcionan información sobre la vulnerabilidad y la capacidad adaptiva de una región o un país determinados. Asimismo, la información relativa a los planes, las políticas y las estrategias pertinentes a distintos niveles es esencial para velar por que las actividades de adaptación estén en consonancia con otros procesos de planificación. Si bien la planificación para una adaptación eficaz requiere datos fiables y de gran calidad, a menudo resulta difícil acceder a dicha información, especialmente en los países en desarrollo. Sin embargo, se pueden emprender muchas iniciativas en el marco de actividades “sin pesar”, es decir, aquellas que son beneficiosas independientemente de los efectos del cambio climático. (CMNUCC, 2011b) (PNUD, PNUMA, & FMAN, 2009)

3.3.5.4. *Evaluación de la vulnerabilidad*

La vulnerabilidad humana no es nueva, pero está aumentando debido a la inestabilidad financiera y a las crecientes presiones medioambientales como el cambio climático, que tienen un potencial de crecimiento para socavar el progreso en el desarrollo humano. (PNUD, 2014)

La vulnerabilidad depende en gran parte de la capacidad humana para reducir y manejar los impactos climáticos, siendo la pobreza y la desigualdad persistente una de las causas más destacadas de la vulnerabilidad. Otros factores claves que determinan la vulnerabilidad son: la condición social, el sexo, la edad, la salud, la etnia y el estrato socioeconómico. Las necesidades sociales de adaptación pueden evaluarse en términos de disponibilidad de bienes naturales, físicos,

humanos, políticos y financieros; y la estabilidad de los medios de vida y las estrategias de³⁸ subsistencia. (Magrin, 2015).

3.3.5.5. Componentes

“La vulnerabilidad está caracterizada por la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa de cada sistema a la variabilidad climática, a los eventos extremos y al cambio climático (IPCC, 2007)” (INECC & PNUD, 2012)

La exposición es un factor que genera vulnerabilidad, sin esta no existe riesgo (INECC & PNUD, 2012). La exposición a factores de riesgo relacionados con el clima, así como el grado en que un sistema se ve afectado por un estímulo climático (“*sensibilidad*”), contribuyen a los posibles efectos que el cambio climático tendrá sobre un sistema. En suma, la vulnerabilidad al clima está determinada por los posibles efectos del cambio climático y la capacidad de los sistemas naturales y humanos para adaptarse a ellos. La vulnerabilidad puede identificarse en diferentes niveles o escalas (nacional, regional, local), para distintos sectores (agricultura, agua, salud, etc.), y para diferentes grupos de población (mujeres, niños, población urbana pobre, trabajadores rurales sin tierras, etc.). (Midgley & Chesterman, 2011).

3.3.5.6. Vulnerabilidad y el riesgo

El informe de 2014 del IPCC relativo al impacto, la adaptación y la vulnerabilidad destaca el concepto del riesgo. En esta perspectiva, la vulnerabilidad constituye uno de los factores que conforman el nivel de riesgo para un determinado lugar y grupo social. Los otros componentes del riesgo son la exposición y las amenazas. La vulnerabilidad y la exposición están en gran parte influenciadas por los procesos socioeconómicos. Las amenazas, por otra parte, están determinadas principalmente por los cambios en el sistema climático.

Por tanto, los riesgos climáticos son dinámicos, varían en distintas escalas temporales y³⁹ espaciales, y dependen de factores económicos, sociales, geográficos, demográficos, culturales, institucionales, medioambientales y relativos a la gobernanza. Las estrategias eficaces de adaptación toman en consideración estas dinámicas y las interrelaciones que existen entre las trayectorias de desarrollo socioeconómico y la vulnerabilidad y la exposición de la población. (IPCC, 2014)

Evaluar los distintos componentes que contribuyen a la vulnerabilidad al cambio climático es una parte importante de la planificación para la adaptación, y uno de los primeros pasos que se deben dar. Las evaluaciones de vulnerabilidad pueden contribuir a: 1) determinar el grado en que se prevé que el cambio climático dañará o perjudicará a un sistema, y 2) adaptarse a los efectos del cambio climático. Proporcionan, por tanto, una base para identificar las opciones de adaptación más apropiadas. Las evaluaciones de vulnerabilidad también son importantes, porque pueden aportar pruebas sobre los vínculos entre el clima y el desarrollo, mejorar la comprensión de las vulnerabilidades y los riesgos específicos en distintos lugares, ofrecer la oportunidad de fomentar la capacidad, y servir de análisis de referencia para estudiar de qué manera los riesgos pueden estar influenciados por el cambio climático ocurrido durante un período de tiempo. (CMNUCC, 2011a)

La literatura reciente pone de relieve que los riesgos del cambio climático no son únicamente circunstancias o cambios en el sistema climático generados de forma externa ante los cuales las sociedades responden, sino, más bien, el resultado de complejas interacciones entre las sociedades o comunidades, ecosistemas y amenazas derivadas del cambio climático. El nuevo enfoque integra el concepto de vulnerabilidad en la elaboración de evaluaciones y, además, distingue entre la vulnerabilidad actual y futura de las variables medioambientales y socioeconómicas clave. Dicha aproximación se denomina como de “arriba hacia abajo”, sustentada

en la versión regionalizada de los escenarios de cambio climático globales. Estos tipos de⁴⁰ evaluaciones integran los factores y datos socioeconómicos (encuestas de los hogares, datos del censo) de forma más adecuada con las evaluaciones biofísicas y también tienden a abordar las preocupaciones más inmediatas. (CMNUCC, 2011a)

3.3.6. El Desarrollo Humano Sostenible, Cambio Climático y el Riesgo

Según Naciones Unidas (1994), el desarrollo humano se entiende como el proceso de ampliación de oportunidades de las personas, en la medida en que estas adquieren más capacidades y tienen mayores posibilidades de utilizarlas. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015). La seguridad humana se define entonces como la capacidad de realizar tales opciones en un ambiente seguro. El desarrollo humano propone la libertad referida a las opciones de las personas y, por otra, los derechos humanos hacen referencia a las garantías para disfrutarlas. (Espinosa;Alvis, 2012)

En el sentir de la seguridad humana, un modelo de desarrollo y transformación de la sociedad, que parte del análisis de las experiencias ya sufridas por el impacto de un fenómeno físico, debe plantearse como directriz la gestión de las diferentes formas de riesgo que asumirían las localidades en forma específica, y la sociedad como un todo. Ello no significa simplemente reducir la vulnerabilidad o mitigar las amenazas, sino también plantearse y tomar decisiones colectivas sobre los niveles y formas de riesgo que se pueden asumir como aceptables en un período determinado y los cambios que deben impulsarse para evitar las consecuencias que podría tener la ocurrencia efectiva del daño al que se ha estado arriesgando tal sociedad, localidad o comunidad.(Lavell, 2001).

Las personas con capacidades básicas limitadas, en cuanto a educación y salud, tienen⁴¹ menos posibilidades de vivir con facilidad una vida que valoren y sus opciones pueden quedar restringidas o contenidas por obstáculos sociales y otras prácticas excluyentes. (PNUD, 2014)

De acuerdo a Rentschler, 2013, Las personas pobres son más vulnerables que otras de la sociedad, porque para la mayoría de ellas el riesgo de circunstancias adversas es mayor que para otros, como bien se ha documentado en el caso de las crisis ambientales. (PNUD, 2014)

Los desastres son situaciones de freno y retraso del desarrollo municipal, ya que incorporan daños y pérdidas sociales, económicas y ambientales más la necesidad de ayuda inmediata a la población y el gasto de la recuperación. Los principales elementos que intervienen en la relación entre el desarrollo municipal, el riesgo y los desastres; son: Formación de los asentamientos humanos, fenómenos naturales, cambio climático global, condiciones socio-económicas (Wilches 1998). (Ministerio del Interior y de Justicia, 2009).

La pobreza, más que cualquier otro factor, determina la vulnerabilidad frente al cambio climático y limita la capacidad de adaptación. La combinación del acceso y el control de la tierra, el dinero, los créditos, la información, la atención sanitaria, la movilidad personal y la educación determina la capacidad de supervivencia y de recuperación frente a desastres, y la capacidad para realizar cambios a largo plazo e invertir en la adaptación. Las desigualdades de género existentes se unen a la pobreza aumentando así la vulnerabilidad de las mujeres frente al cambio climático y socavando su capacidad de adaptación. (Pettengell, 2010)

Aspectos Metodológicos.**4.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación**

Esta investigación identificó las diferentes estrategias y medidas que utiliza la comunidad del barrio Belisario para afrontar las inundaciones periódicas y las cuales por efectos del cambio climático han visto incrementadas su severidad, adicionalmente a esto se estableció la percepción sobre el fenómeno y emitieron recomendaciones que sirven de base para los instrumentos de planificación territorial municipal.

El abordaje metodológico que se desarrolló es no experimental, de tipo explicativo propositivo. Tuvo la finalidad de observar el fenómeno de inundación tal y como se da en el contexto natural del barrio Belisario, y posteriormente analizado emitiendo recomendaciones. El diseño metodológico, fue de tipo transversal con mediciones simultáneas en varios grupos y con marco temporal comprendido desde 1983 año en que se fundó el barrio y el año 2011, en el cual culminó el fenómeno niña 2010 -2011.

La investigación tuvo un carácter mixto. Las premisas sobre las cuales se fundamentó la investigación son: a) La severidad de los eventos de origen metereológico, en este caso particular las inundaciones. b) Las perdidas de activos se debe en gran mayoría a la vulnerabilidad urbana y a una inadecuada gestión del riesgo, lo que ha incidido sobremanera en la consecución de mejores índices de desarrollo humano sostenible. En este orden de ideas el acervo teórico de la investigación, se desarrollará de la siguiente manera: 1) Desarrollo humano, 2) Desarrollo sostenible, 3) Desarrollo humano sostenible, 4) El cambio climático, 5) Las inundaciones urbanas, 6) Desarrollo Humano y el riesgo.

Para la elaboración de esta investigación se utilizaron fuentes primarias y secundarias,⁴³ las primeras corresponden a la información obtenida directamente de la población, la cual resultó de la aplicación de instrumentos como: consultas a expertos, entrevistas, observación no participante, líneas de tiempo, elaboración de mapas de riesgos participativos, identificación de soluciones locales o introducidas, planificación del auto diagnóstico de soluciones locales y matriz de evaluación de soluciones.

En segundo lugar, la información secundaria. Para la obtención de estas, se consultó en bases de datos especializadas, como: scientdirect, SCOPUS, Search EBSCOHost, JTOR, Dialnet y Redalyc. De igual manera se consultó con el ente territorial y las diferentes organizaciones que poseen centro de atención en la zona.

El proyecto se realizará de acuerdo a fases las cuales se presentan a continuación:

Fase 1. Recopilación de información existente. El análisis de información secundaria, el cual sirvió de parámetro para orientar el proceso de caracterización y el desarrollo de los grupos de trabajo, para la toma de decisiones iniciales. Se identificó y recopiló la información académica existente relacionada con el objeto de la investigación.

Fase 2. Diseño de los instrumentos de medición. En esta etapa se diseñaron los formatos de entrevistas, encuestas y el análisis de las diferentes metodologías propuestas para la obtención de la información, de acuerdo a cada objetivo:

Para el Objetivo 1. Encuesta de hogares centrándose en indicadores de: población, vivienda, servicios públicos, educación, salud. [Ver Apéndice 5.] Para el Objetivo 2. Utilización de mapas de riesgo participativo. Para el Objetivo 3. Encuesta de percepción sobre las inundaciones. [Ver Apéndice 6.] Para el Objetivo 4. Se utilizarán tres metodologías: a)

identificación de soluciones locales o introducidas, b) Planificación del autodiagnóstico de⁴⁴ soluciones locales y c) Matriz de evaluación de soluciones. d) Panel de expertos.

Fase 3. Selección de población y grupos para la aplicación de los instrumentos de medición. El tamaño de la muestra se obtuvo a partir de un muestreo de tipo probabilístico, para la selección de los elementos muestrales, se estableció un intervalo de selección y la aplicación del instrumento a través de la técnica de baloteo. Para la conformación de los grupos de enfoque o focales, se trabajó un máximo de cinco (5) grupos conformados por máximo tres (3) personas cada uno.

Fase 4. Aplicación de los instrumentos. En la primera parte, se realizó una caracterización inicial en la cual, a través de la observación, se realizó el primer acercamiento hacia la manera como la comunidad percibe las inundaciones y las medidas y estrategias que utilizan para mitigar los efectos de las mismas. La observación fue de tipo no participante, ya que no hubo relación y/o interacción directa con la comunidad. Como segundo paso, se aplicaron las encuestas de percepción ante las inundaciones y la encuesta simplificada de hogares, con lo cual se dio soporte a la primera parte con datos e indicadores.

En un tercer aspecto, se establecieron grupos de trabajo, en el cual se abordó a todos los actores presentes en el barrio. En este sentido se aplicó el proceso de evaluación participativa, con los grupos focales, aplicando las herramientas “líneas de tiempo, mapas de riesgos participativos, Identificación de soluciones locales o introducidas, planificación del auto diagnóstico de soluciones locales y matriz de evaluación de soluciones. Una vez desarrollado el proceso participativo con la comunidad, se realizó un Taller con la presencia de los diferentes actores para mostrar los resultados y convalidar el proceso.

En esta etapa, se indagaron las diferentes estrategias que han utilizados los habitantes⁴⁵ del barrio Belisario para afrontar las épocas invernales, así como las posibles recomendaciones para afrontar en un futuro otra inundación como la ocurrida en el 2010 – 2011 “Fenómeno de la niña”.

Fase 5. Análisis y recomendaciones. En esta última etapa se priorizaron las recomendaciones para el establecimiento de líneas de acción para la adaptación ante las inundaciones y a su vez se estableció una mejor comprensión en la manera de abordar la problemática.

4.2. Área de estudio

La presente investigación se realizó en el Departamento de Bolívar, en el municipio de Magangué, el cual hace parte de la Zona de Desarrollo Económico y Social – ZODES MOJANA. (PDGR, 2015). El municipio de Magangué, es el segundo en importancia en el Departamento, después de Cartagena que es la Capital, y el de mayor importancia en la zona Mojana y Depresión Momposina.

4.2.1. Localización Geográfica del municipio de Magangué.

El municipio se encuentra ubicado al norte de la república de Colombia, en la región del Litoral Caribe, a 9° 25' 27" de Latitud Norte y 74° 44' 40" de Latitud Oeste (corregimiento de Las Brisas) y 8° 49' 27" de Latitud N y 74° 28' 30" de Latitud Oeste (corregimiento de Santa Mónica) en el meridiano de Greenwich. (Salas, Rodríguez, Benítez, & Anillo, 2016)



Figura 5. Localización geográfica del municipio de Magangué. Fuente: FINDETER, Plan de acción “Magangué 2015”

Limita por el Norte con el Municipio de Córdoba (Bolívar), por el Sur con los municipios de Achí (Bolívar) y Sucre (Sucre) por el Este con los municipios de Mompós, Tlaigua Nuevo y Pinillos (Bolívar) y por el Oeste con los municipios de Buenavista, Sincé y Sucre (Sucre). (Salas et al., 2016)

4.2.2. Localización de Magangué en la Mojana

La ecorregión está localizada en jurisdicción de cuatro departamentos (Sucre, Bolívar, Córdoba y Antioquia) y comprende 28 municipios, con una población de alrededor de 929.669 habitantes (DANE, 2005), y una superficie de 28.461 km² (IGAC, 2005).

El ámbito local de análisis, denominado núcleo, está conformado por 11 municipios, distribuidos de la siguiente forma: Nechí (Antioquia); Magangué, San Jacinto del Cauca y Achí (Bolívar); Ayapel (Córdoba) y San Marcos, Guaranda, Majagual, Sucre, Caimito y San Benito

Abad (Sucre). El área total del núcleo es de 10.892 km², lo que corresponde a un 1% del⁴⁷ territorio colombiano; siendo Ayapel, San Benito Abad, Sucre y Magangué los municipios que mayor extensión representan, con un 18% (1.929 km²); 15% y 10% respectivamente. Los municipios que menor área representan para el núcleo Mojana son San Jacinto del Cauca 4% (428 km²); Caimito con un 4% (436 km²) y Guaranda con el 3% (354 km²). (Gonzales et al., 2012)



Figura 6. Ubicación de Magangué en la Mojana. Fuente: Programa de desarrollo sostenible de la Mojana.

El ámbito geográfico de la ecorregión comprende dos zonas: los municipios del núcleo central, localizados en los ecosistemas geoestratégicos, principalmente en las áreas inundables y zonas de humedales. La otra zona corresponde al área inmediata de los ecosistemas estratégicos regionales, donde se ubican la mayoría de los asentamientos poblacionales y que están en zonas emergidas, sujetas en menor medida al riesgo de inundaciones. (Gonzales et al., 2012).

4.2.3. Localización de Magangué a nivel de cuencas hidrográficas.

Magangué, hace parte de la cuenca hidrográfica de mayor importancia de Colombia, cuenca del Magdalena – Cauca. (IDEAM, 2013)



Figura 7. Ubicación de Magangué por cuenca hidrográfica. fuente: Zonificación y codificación de unidades hidrográficas e hidrogeológicas de Colombia (IDEAM, 2013)

4.2.4. Población municipal.

4.2.4.1. Población proyectada 2016.

El municipio en la actualidad cuenta con una población proyectada de 123.833 habitantes tal como se observa en la tabla 2, con una población en su mayoría urbana, y una proporción muy equiparada entre hombres y mujeres.

Tabla 1. Población del municipio de Magangué.

Total población en el municipio	123.833
Porcentaje población municipal del total departamental	5,9%
Total población en cabeceras	85.972
Total población resto	37.861
Total población hombres	61.194
Total población mujeres	62.639
Población (>15 o < 59 años) - potencialmente activa	73.380
Población (<15 o > 59 años) - población inactiva	50.453

Fuente: DANE, 2016

A nivel de minorías, la mayoría la ocupa la población negra, mulata o afrocolombiana, la⁴⁹ cual equivale a un 14.99% del total de la población del municipio.

Tabla 2. Minorías étnicas del municipio de Magangué

Total población indígena	47
Total población negro, mulato o afrocolombiana	18.561
Población Rom	-
Población Raizal	15
Población palenquera o de Basilio	-

Fuente: DANE, 2005

4.2.4.2. *Proyecciones Demográficas Urbano – Rural.*

El crecimiento poblacional del municipio en comparación con el departamento y el país es muy inferior, lo cual se puede observar en la ralentización en el número de habitantes en el municipio.

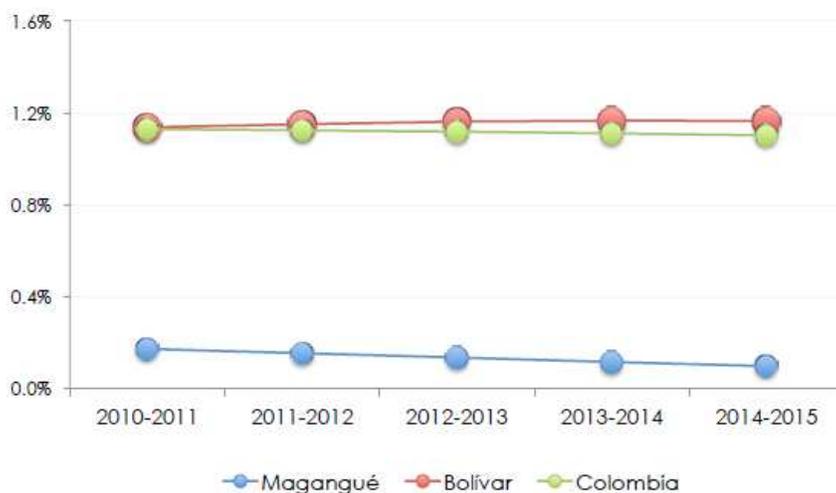


Figura 8. Variación Porcentual crecimiento Poblacional 2010 – 2015. Fuente: Series poblacionales DANE.

Las proyecciones de población del municipio de acuerdo a datos del DANE, muestran claramente, la manera en que la población urbana ha ido en aumento, mientras la población rural disminuye, lo cual está de acuerdo a lo establecido en el POT municipal en cuanto al

desplazamiento de población rural al casco urbano a efectos de inundaciones (los patrones de50 crecimiento urbano – invasiones – se han dado casi de manera simultánea) (POT, 2008)

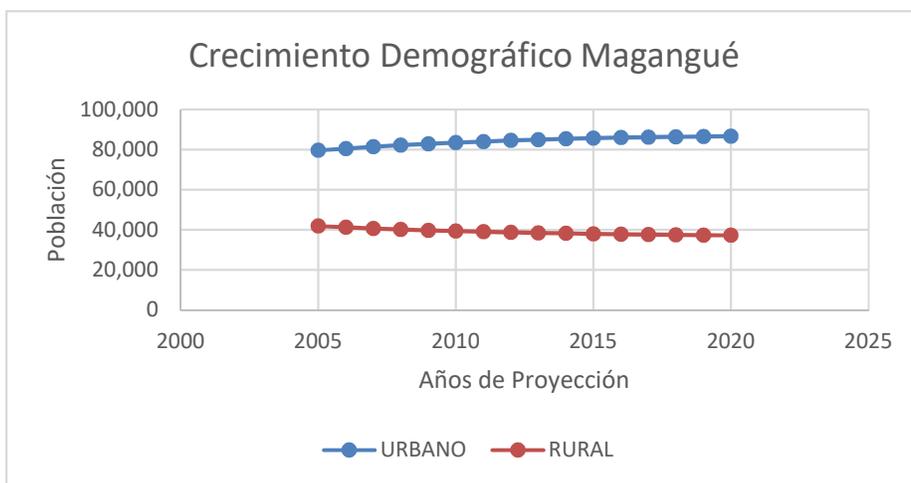


Figura 9. Crecimiento demográfico de Magangué. Fuente: Elaboración del autor con datos DANE proyecciones 2005

4.2.4.3. Pirámide Poblacional.

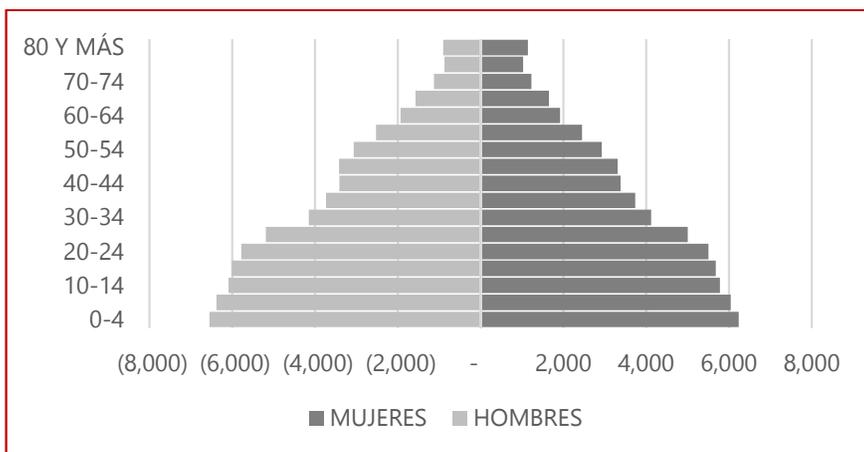


Figura 10. Pirámide poblacional del municipio de Magangué. Fuente: Ficha municipal DDTs y DNP

La forma campana de la pirámide del municipio es característica de una población que tiende a envejecer, la tendencia entre hombres y mujeres por grupos de edades es equilibrada, la base ancha de la pirámide indica una alta tasa de natalidad con una cúspide de tipo puntiagudo lo que demuestra poca población anciana. Estas características pueden ser una señal de futuros problemas económicos en la población por el crecimiento rápido.

4.2.5.1. Pobreza

A nivel de NBI se ha logrado una mejora ostensible en el indicador disminuyendo un 23,4% con respecto al valor obtenido en el año 1993. No obstante, a lo anterior entre el período de 1993 a 2005 hubo una mejora del 15,4% y en el período 2005 al 2010 una disminución de 9.6%, lo cual muestra que las necesidades básicas no se están abordando de manera adecuada, ya que las mejoras son pocas para un período de análisis de 17 años.

Tabla 3. Proyecciones NBI del municipio de Magangué

Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI%)	1993	2005	2010
	64,3	54,4	49,2

Fuente: DANE 2015

Tomando en consideración, el IPM el municipio ha venido mejorando en relación al censo 2005 en más de un 50%. No obstante, el indicador se ha estabilizado a partir del período 2013 – 2015.

Tabla 4. Índice de pobreza multidimensional del municipio de Magangué

IPM Regional	2005	2012	2013	2014	2015
	65,3	41,1	37,4	34,6	31,2

Fuente: DNP 2005, DANE 2015¹**4.2.5.2. Educación**

Tabla 5. Magangué. Evolución de la matrícula total por grado 2006 - 2015

¹ El IPM del 2005 se calculó a través de los resultados del censo 2005, con un promedio ponderado de la población de dicho año.

Grado	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015**
-2º	176	265	322	200	216	450	272	311	263	243
-1º	391	409	467	539	444	360	238	281	310	302
0º	3.557	3.159	3.287	2.932	3.163	3.096	3.092	3.197	2.743	2.457
1º	3.800	3.433	3.377	3.060	3.424	3.338	3.145	3.368	3.238	3.054
2º	3.524	3.410	3.346	3.240	3.356	3.457	3.097	3.243	3.257	3.086
3º	3.380	3.265	3.294	3.214	3.497	3.284	3.186	3.142	3.148	3.190
4º	3.256	3.007	3.002	3.170	3.193	3.318	2.994	3.056	3.013	3.000
5º	3.013	2.911	2.797	2.856	3.109	3.085	2.699	2.745	2.858	2.893
6º	2.966	2.888	2.946	2.615	3.062	3.009	3.108	3.075	3.036	3.148
7º	2.565	2.470	2.580	2.721	2.747	2.960	2.457	2.461	2.582	2.477
8º	2.306	2.117	2.125	2.336	2.417	2.359	2.028	2.152	2.179	2.199
9º	1.813	1.936	1.883	1.927	2.062	2.062	1.829	1.762	1.839	1.864
10º	1.618	1.533	1.700	1.719	1.727	1.765	1.526	1.558	1.519	1.638
11º	1.353	1.400	1.293	1.515	1.440	1.452	1.270	1.300	1.328	1.250
12º	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13º	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C1	953	598	1.120	1.142	1.636	1.148	1.723	965	695	941
C2	813	170	419	1.005	1.325	1.506	220	649	1.113	140
C3	511	635	788	658	1.030	783	582	589	528	721
C4	386	436	504	820	747	667	650	770	627	692
C5	356	382	421	495	824	353	296	304	330	342
C6	82	56	112	268	171	404	411	699	690	657
Disc	77	69	109	1	0	0	0	0	0	0
Acel	89	91	84	65	93	64	70	123	48	0
Total	36.985	34.660	35.976	36.498	39.683	38.920	34.893	35.750	35.344	34.294

Fuente: Ministerio de Educación Nacional.

Resulta interesante ver como del promedio de 3.068 alumnos que ingresan a la primaria solo 1360 estudiantes culminan el bachillerato lo que equivale a una deserción académica del 44.33%. Es de aclarar que los datos de 2010 y 2011 pueden estar inflados, ya que en el 2012 se encontraron 2000 alumnos fantasmas.

El bajón en la tasa de cobertura bruta, es debido a los alumnos fantasmas, sin embargo, se obtuvo una mejora equilibrada en el 2013 y 2014 con una baja en el 2015, lo que muestra que las acciones no son constantes.

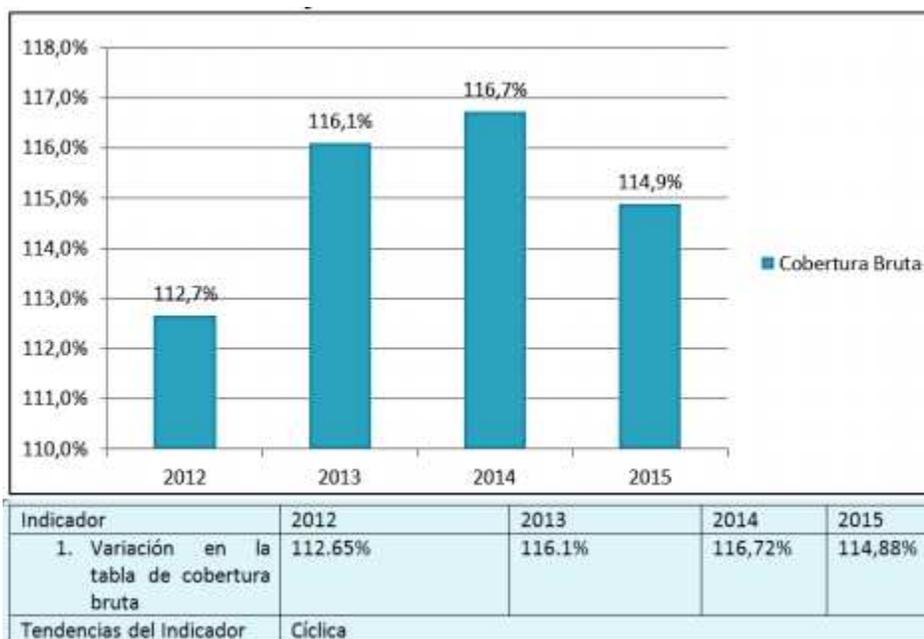


Figura 11. Comparativa tasa de cobertura bruta 2012 – 2015. Fuente, SEM, 2016

El desempeño de los estudiantes del municipio en pruebas estandarizadas es bajo, así como las tasas de cobertura en todos los niveles, al igual que el bajo número de docentes con respecto al número de estudiantes; lo cual muestra una situación poco adelantadora. (FINDETER, 2017)

4.2.5.3. Salud

En Magangué existe una alta demanda por el servicio de salud debido a enfermedades tropicales. Sin embargo, el municipio solo cuenta con un hospital de tercer nivel y 12 centros de salud, que no alcanzan a cubrir la demanda. (FINDETER, 2017).

De acuerdo a la secretaría de salud del municipio, en época de invierno, la población se ve afectada principalmente por IRA (Infección Respiratoria Aguda), Enfermedades de la piel, E.D.A. (Enfermedad Diarreica Aguda), Parasitosis Intestinal, Síndrome Febril. (SSM, 2011)

De acuerdo a la tabla No 7 el aseguramiento en salud de la población es un reflejo de la pobreza existente en el municipio, solo el 16% de la población pertenece al régimen contributivo.

Tabla 6. Vinculación al sistema de salud

AÑO	Regimen contributivo	Regimen subsidiado
2013	23.207	121.001
2014	22.439	122.204
2015	20.127	123.146
2016	19.787	115.912
2017	19.101	116.006

Fuente: Secretaria de Salud municipal

4.2.6. Variables climáticas del municipio.

El clima del municipio de su zona de influencia inmediata se caracteriza por su ubicación en el piso térmico cálido con temperaturas promedias anuales mayores de 24°C. Entre el mes más cálido y el más frío se tienen diferencias de temperaturas menores de 5°C; durante el mes más caliente (marzo) se dan valores de 29.3°C y en el mes más frío (Octubre) son de 27°C, lo que permite ubicarlo como zona de tipo isohipertérmico; IGAC, citado por Corpoica, 1997 (POT, 2008).

La precipitación presenta un régimen monomodal; el período de lluvias comienza en Abril y termina en Diciembre, en éste, la precipitación alcanza el 88% del total de la lluvia caída en el año, Agosto y Octubre son los meses más húmedos. Es preciso anotar que en el período lluvioso ocurren unos meses donde la precipitación es menos acentuada (Junio y Julio) lo que se conoce en la región como el “veranillo de San Juan”. Por su parte en el período seco, entre Enero y Febrero, se alcanzan los menores valores de precipitación (POT, 2008).

4.2.7. Delimitación específica del área de estudio.

De manera puntual la investigación se centrará en el barrio Belisario ubicado hacia el norte del Magangué, adyacente al Jarillón Norte el cual conduce a la carretera que va a Yatí, limita con los Barrios La Candelaria y la zona industrial ubicada sobre la Albarrada Norte. El barrio posee

un área de 10.88 Ha, y se ubica en las coordenadas Magna Sirgas: longitud 926925,99677 latitud55 1514263,247328 y hace parte de la comuna No 1.

El barrio surgió en el año 1983, en un terreno perteneciente a Daniel Puccini, el cual hace parte de la zona de amortiguamiento y ubicada en la ciénaga de las Pavas, perteneciendo a la llanura aluvial del río Magdalena, su paisaje corresponde al de planicie aluvial baja y una geoforma correspondiente a ciénagas. El barrio se encuentra en el área de influencia del complejo cenagoso de la ciénaga Grande (POT, 2008).

4.3. Selección de la Muestra

4.3.1. Población y muestra.

Nuestra población corresponde a los hogares que hacen parte del barrio Belisario del municipio de Magangué, circunscritos entre el jarillón norte, la vía a Yatí y el jarillón de las Pavas, de acuerdo a los datos de la base SISBÉN de 2013, existen un total de 403 hogares.

4.3.2. Tipo de muestra.

Dada las características de los elementos a investigar: caracterización socio - económica y percepción ante las inundaciones se implementa un muestreo probabilístico.

4.3.3. Tamaño de la muestra

Para la selección del tamaño de la muestra se utilizará la fórmula planteada en el libro Metodología de la investigación por Sampieri et al, 2006.

El primer paso consiste en la determinación del error muestral, el cual oscila entre 1-5% de acuerdo a (Sampieri et al, 2006). Para un estudio similar realizado por la Universidad de Alicante en el 2014 (Análisis de la percepción de los riesgos naturales), se calculó un error muestral de 10%, el muestreo en ese caso dio 72 muestras para una población de 35.727 personas.

Con base en los resultados de estudios anteriores se opta por un error muestral de 2,5%.⁵⁶

Tabla 7. Determinación de muestra

Sean las siguientes variables		
N = Tamaño de la población		403
_ = Valor promedio de la variable		1
Se = Error estándar		0,025000
V_ = Varianza de la población, igual a (Se) Cuadrado del Error estándar	Se^2	0,00063
p = probabilidad de ocurrencia		0,90
S_ = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia	p(1-p)	0,09
n' = tamaño de la muestra sin ajustar.	S/V	144,000
n = tamaño de la muestra.	n'/(1+n'/N)	106

Fuente: cálculos del autor. Con base en datos del Sisbén III.

La muestra a utilizar para el siguiente estudio será de 106 hogares.

4.3.4. Selección de la muestra

Para garantizar la probabilidad de escogencia de cada elemento de la unidad de análisis de la investigación, se utiliza el método de Selección sistemática de elementos muestrales. Este procedimiento de selección es muy útil e implica elegir dentro de una población N un numero n de elementos a partir de un intervalo K . Este Último (K) es un intervalo que se va a determinar por el tamaño de la población y el tamaño de la muestra. De manera que tenemos que $K = N/n$, en donde K = un intervalo de selección sistemática, N = la población y n = la muestra.

Tabla 8. Intervalo de selección de elementos muestrales

SELECCIÓN SISTEMÁTICA DE ELEMENTOS MUESTRALES	N/n	3,8018868	aprox a 4
--	------------	------------------	------------------

Fuente: Cálculos del autor

Para la investigación se requiere de un intervalo de selección cada dos (2) hogares. En total el barrio está conformado por 25 manzanas. La escogencia de la manzana por donde iniciar a contar los intervalos se obtuvo a partir de sorteo o bolatoje, se enumeraron 25 papelitos y se escogió al

azar uno de estos, obteniéndose la manzana 1 como la de inicio en la aplicación del intervalo de 57 escogencia.



Figura 12. Enumeración de manzanas y balotaje. Fuente plano <http://ssiglwps.igac.gov.co/ssigl2.0/visor/galeria.req?mapaId=23>



Figura 13. Selección de manzana de inicio.

Capítulo 5

Resultados de Investigación

5.1. Análisis e interpretación de los resultados

En este capítulo, se exponen los diferentes resultados arrojados de los diferentes instrumentos de medición aplicados a los hogares del Barrio Belisario durante el período de 21 de enero de 2017 al 25 de febrero de 2017. Para efectos del análisis de las encuestas, se crearon bases de datos en Excel, para posteriormente ser analizados por medio de tablas y gráficas. A partir de este proceso se consolidaron, criticaron y almacenaron los datos generados a partir de los formularios, los cuales sirvieron para la verificación de los datos censales. Este proceso constó de 4 subprocesos: (1) organizar y acopiar formatos operativos, (2) criticar y digitar, (3) cierre operativo y (4) almacenar base de datos.

El tamaño de la muestra definitivo fue de 134 hogares, con lo cual se obtiene un porcentaje de error muestral del 2.12%.

5.1.1. Línea del Tiempo

De acuerdo a la delimitación temporal establecida en los aspectos metodológicos, la línea de tiempo realizada, abarca desde la fundación del barrio hasta la fecha de la última gran inundación presentada (fenómeno de la niña 2010 -2011).

Se pueden distinguir dos grandes etapas temporales en el barrio, la primera de estas correspondientes a la fundación y al proceso de consolidación como barrio, el cual inició el 16 de marzo de 1982 cuando 20 familias invadieron terrenos de la familia Puccini, dentro de los fundadores se encuentran aún con vida y viviendo en el barrio: Jesús Beleño, Justa Cerpa, Felicidad Mercado, Humberto Batista, Marcos Suárez, Rafael Juárez, Dilia Peña, Estebana López, Emilse

Guerrero y Domingo Guerrero. La Alcaldía municipal inició un proceso de legalización de la⁵⁹ invasión dotando de aulas escolares al barrio en el año 1984, fecha en la cual se presentó la primera gran inundación, en el año 1985 le es otorgada la personería jurídica con lo cual se inició la normalización y consolidación del mismo con la instalación de los servicios públicos proceso que se adelantó hasta el año 1985.



Figura 14. Línea de tiempo. Fuente: el autor. Con base a instrumento aplicado el 21 de enero de 2017.

Si bien la construcción del jarillón norte, fue anterior a la fundación del barrio, (podría considerarse este como uno de los condicionantes a la invasión del sector, generando una sensación de seguridad ante una inundación rápida por efectos del río Magdalena— más aún cuando muchos de los habitantes son de municipios cercanos y corregimientos que sufren las inundaciones de manera permanente y fueron desplazados por este fenómeno). No obstante, a lo anterior, el barrio se inunda de manera lenta por aguas de escorrentía (acumulación en los sectores bajos y por aumento del nivel de la ciénaga de las Pavas), estos aspectos dieron lugar a la segunda gran etapa del barrio la cual a la fecha aún se encuentra en proceso y es la mitigación de los efectos, para lo cual se dotó al barrio de motobombas y se le construyó un jarillón perimetral para prevenir las inundaciones por efectos de la ciénaga de las Pavas.

Tabla 9. Comparación de variables poblacionales

INDICADOR	COLOMBIA	BOLÍVAR	MAGANGUE	BELISARIO*
Total población en el municipio (Proyectada 2016)	48.747.708	2.121.956	123.833	1711
Total población hombres (Proyectada 2016)	24.069.035	1.061.230	61.194	871
Total población mujeres (Proyectada 2016)	24.878.673	1.060.726	62.639	840
Población (>15 o < 59 años) - potencialmente activa	30.341.033	1.288.292	73.380	1.075
Hombres - potencialmente activos	14.978.173	644.977	37.245	516
Mujeres - potencialmente activos	15.362.860	643.315	36.135	559
Población (<15 o > 59 años) - población inactiva	18.406.675	833.664	50.453	631
Hombres - población inactiva	9.090.862	416.253	25.394	350
Mujeres - población inactiva	9.315.813	417.411	25.059	281

Fuente. El autor con base en proyecciones DANE a partir del censo 2005.

* Base datos sisbén suministrada por Comfenalco Cartagena – Fondo Adaptación.

En relación a la población económicamente activa, la cual equivale a un 62.8% de la población total, esta es levemente mayor a los valores municipales de 59.3% y 60.7% del departamento de Bolívar, y una relación muy equilibrada con respecto al valor Nacional de 62.2%.

En cuanto a la población inactiva, la relación es inversa a la población económicamente activa, esta corresponde a un 36,9% valor que es levemente menor al valor municipal de 40.7%, departamental de 39.3% y Nacional de 37.8%.

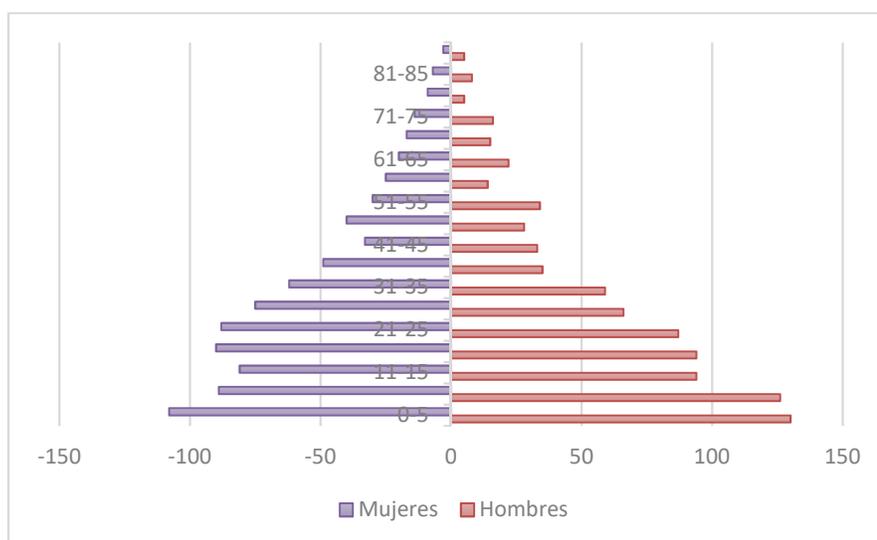


Figura 16. Pirámide poblacional del barrio Belisario. Fuente: el autor con datos de la base del sisbén III.

Al igual que la pirámide municipal, el barrio Belisario posee una pirámide en forma de campana por lo que la población presenta como característica la tendencia a envejecer, la tendencia entre hombres y mujeres por grupos de edades presenta algunos desequilibrios específicamente en el rango de la población económicamente activa entre los 30 y 50 años y siendo más pronunciada en los hombres, esto podría deberse a la migración por falta de empleo, no obstante este punto requiere de mayor investigación y no hace parte de la presente tesis. La base ancha de la pirámide con grupos superiores que van disminuyendo indica una alta tasa de natalidad y de una mortalidad progresiva, la una cúspide de tipo puntiagudo demuestra poca población anciana. Esta estructura muestra una mayoría de población joven. Estas características pueden ser una señal de futuros problemas socio - económicos en la población por el crecimiento rápido, esto hace parte del papel instrumental de las libertades lo que en términos de Sen, no permite la expansión de las libertades, afectando directamente a dos de las cinco libertades instrumentales los servicios económicos y las oportunidades sociales.

Tabla 10. Género de la población encuestada.

Descripción	Género	Porcentaje
1. Hombre	167	44.6
2. Mujer	212	55.4
Total general	379	100

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

En la población encuestada las mujeres son mayoría en relación a los hombres, para un total de 55.4% mujeres y 44.6% hombres, lo cual es contrario a los valores totales obtenidos de la base sisbén en el cual los hombres son mayoría, sin embargo, los valores de la muestra, son consistentes con los valores nacionales.

Tipo de estado civil	Número de personas por Estado Civil	Porcentajes
1. Unión Libre	113	29.81
2. casado	75	19.79
3. viudo	16	4.22
4. soltero	140	36.94
5. separado	35	9.24
Total general	379	100

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta, el grupo mayoritario corresponde a los solteros, con un 36.94%, le sigue la Unión libre con 29.81%, y los casados con un 19.79% tal como se muestra en la tabla 12.

Considerando que el 49.6% de la población posee algún tipo de relación marital (unión libre o casados), el número de divorcios es bajo con un 9.24%, lo cual indica un cierto grado de estabilidad en las relaciones.

Las personas que enviudan se encuentran en los rangos de edades comprendidos entre los 50 a los 81 años de edad.

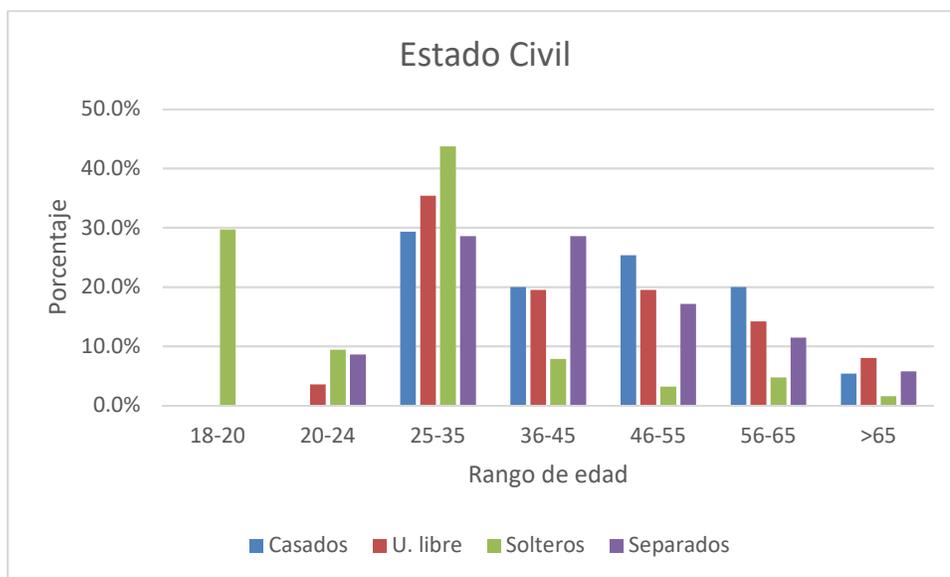


Figura 17. Histograma comparativo del estado civil por rango de edades. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

El estado civil predominante en todos los rangos de edades en la unión libre o marital de hecho, siendo las edades de 25-35 donde se disparan las uniones libres y solo a partir de los 20 años de edad es cuando la población empieza a manejar relaciones más sólidas.

Tabla 12. Estado civil por edades y porcentajes representativos.

Rango de edades	Casados	U. libre	solteros *	Separados	Casados	U. libre	solteros *	Separados
18-20	0	0	19	0	0,0%	0,0%	29,7%	0,0%
20-24	0	4	6	3	0,0%	3,5%	9,4%	8,6%
25-35	22	40	28	10	29,3%	35,4%	43,8%	28,6%
36-45	15	22	5	10	20,0%	19,5%	7,8%	28,6%
46-55	19	22	2	6	25,3%	19,5%	3,1%	17,1%
56-65	15	16	3	4	20,0%	14,2%	4,7%	11,4%
>65	4	9	1	2	5,3%	8,0%	1,6%	5,7%
Totales	75	113	64	35	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente: El autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Nota: los solteros se toman a partir de los 18 años.

Tomando como punto de arranque a los mayores de 18 años edad a partir de la cual es legal el casarse, la mayoría de solteros se concentra en las edades de 20 a 35 años equivalente al 82.8% de aquellos que por edad podrían casarse. De igual manera el número de casados y de personas en unión libre ocurre en el mismo rango de edad con un porcentaje de 29.3% y 38.9% respectivamente, siendo tan bajo el número de personas que se comprometen a vivir juntos después de los 35 años, es fácil inferir que el número de uniones libres y casamientos seguirá en aumento en el barrio.

Tabla 13. Autoidentificación de rasgos físicos y culturales.

Descripción	Número de personas por rasgos físicos y culturales
1. Indígena	1
3. Negro (a), mulato (a), afrocolombiano, afrodescendiente	107
4. Ninguno (mestizo, blanco, etc)	271
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

La gran mayoría de los encuestados se autoidentifican como mestizos y blancos con un 65 71.5% y al renglón de los Negro (a), mulato (a), afrocolombiano, afrodescendiente un total de 28.2%, es curiosa la presencia de indígenas así sea en un porcentaje ínfimo del 0.3%, aunque esto es consistente con datos del Censo DANE 2005 en el cual se detectaron 47 indígenas, al no existir resguardos indígenas en Magangué, lo más probable es que estos se hayan desplazados por motivos de violencia u otras.

5.2.2. Relación jefes de hogar.

De la población encuestada tenemos una tasa de jefatura correspondiente a 0.35. ver ecuación 2

$$\text{Tasa de jefatura} = \frac{\text{Número de hogares}}{\text{Población}} = \frac{134}{379} = 0.35 \quad \text{ecuación (2)}$$

La relación porcentual entre los jefes de hogar y la población total a la que se refiere universo de estudio arroja un valor promedio de personas por hogar es de 2.83, lo cual indica que no existe un hacinamiento crítico.

$$\text{Tamaño de los hogares} = \frac{\text{Población}}{\text{Hogares}} = \frac{379}{134} = 2.83 \quad \text{ecuación (3)}$$

Tabla 14. Parentesco con jefe de hogar.

Tipo de parentesco	Número de personas por tipo de Parentesco con jefe de hogar
1. jefe de hogar	134
12. primos	1
2. cónyuge	81
3. hijos	118
4. nietos	31
5. padres	1
6. hermanos	1
7. yerno o nuera	12
Total general	379

Fuente: Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

En términos generales el índice de masculinidad es de un 78.77% lo cual muestra un 66

mayor número de mujeres en relación a los hombres. Ver ecuación 4.

$$\text{Índice de masculinidad} = \frac{\text{No de Hombres}}{\text{No de Mujeres}} = 78,77\% \quad \text{ecuación (4)}$$

Tabla 15. Índice de masculinidad por rango de edad.

Rango de edad	Hombres	Mujeres	Total	Índice de masculinidad
0-5	6	7	13	85,71%
6-15	23	31	54	74,19%
16-30	43	57	100	75,44%
31-45	35	58	93	60,34%
46-60	42	43	85	97,67%
61-75	13	12	25	108,33%
>75	5	4	9	125,00%
Totales	167	212	379	78,77%

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Del índice de masculinidad, se observa como el número de mujeres es mayor que el de los hombres, logrando un equilibrio en las edades de 46-60 años y un leve aumento de hombres a partir de los 61 años.

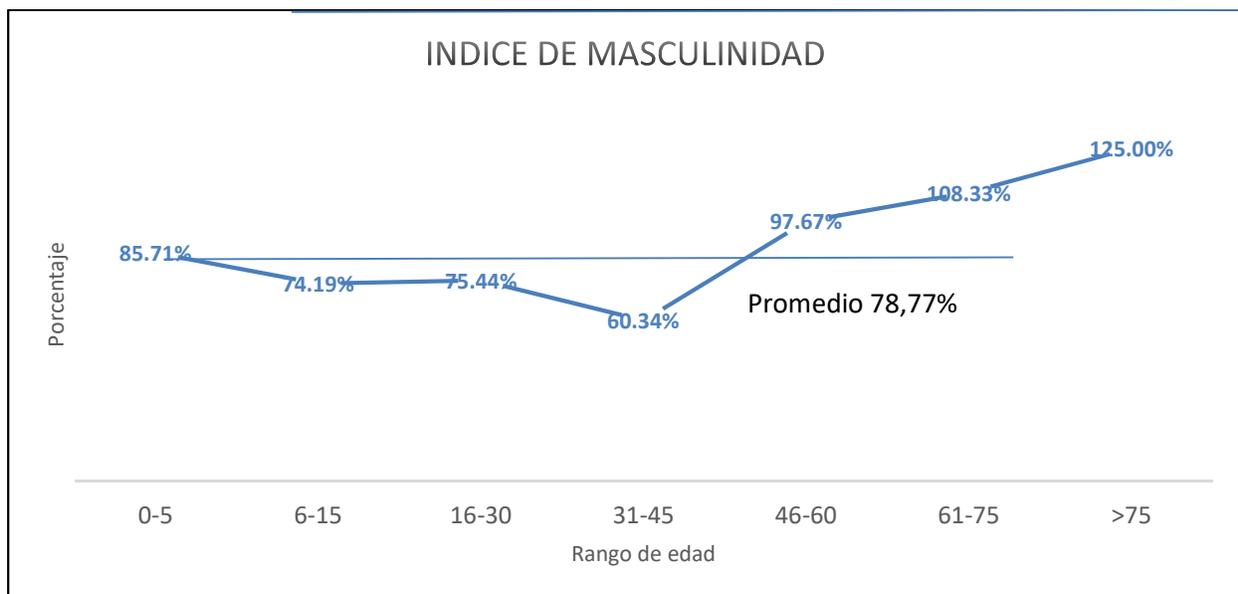


Figura 18. Variación porcentual del índice de masculinidad por rango de edad. Fuente: Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Los servicios públicos hacen parte de los funcionamientos relacionados con los niveles de salud y padecimiento de enfermedades, algo que golpea fuertemente a la comunidad, ya que estos no poseen una óptima prestación de los servicios o se prestan de manera intermitente o se realizan inadecuadamente a través de medios alternativos que en ocasiones empeoran las circunstancias ambientales, sociales y económicas de la población.

5.2.3.1. Alcantarillado

El barrio no posee alcantarillado convencional dada las características de estar ubicado en una zona extremadamente baja, el 82% de la población resuelve la situación con la implementación de servicios alternativos y no convencionales entre los cuales se destacan: inodoro conectado a poza séptica que es el más común 78%, inodoro sin conexión el 1.5%, letrina el 3%, el resto de la población encuestada que equivale al 18% no posee servicio sanitario.

Las pozas sépticas no cuentan con los requerimientos mínimos establecidos por la RAS 2000, que es la norma que cobija el sector de acueducto y alcantarillado, al igual que no se poseen medios adecuados para el manejo de los lodos y natas productos del proceso anaeróbico que se realiza en este tipo de sistemas. Lo anterior genera contaminación en el suelo y de los cuerpos de agua, afectando la calidad de vida de la población.

5.2.3.2. Acueducto

El 33% de la población posee sistema convencional de acueducto (conectado a la red municipal), y el 67% de la población utiliza diversos mecanismos no convencionales para satisfacer la necesidad de agua potable, en este sentido, el 0.75% de la población recurre al agua embotellada o en bolsa, el 1.49% aguatero, 34.33% de acueducto por tubería, 23.88% de otra fuente por tubería y 39.55% de pozo con bomba.

Con la infiltración de aguas residuales al suelo por el uso de pozas sépticas que vierten⁶⁸ directo al subsuelo, la población se encuentra en peligro por posible contaminación de los acuíferos.

5.2.3.3. *Energía eléctrica.*

Este es el servicio de mayor cobertura en el barrio, el 99% de la población cuenta con el servicio contra un 1% que no lo posee.

5.2.3.4. *Teléfono*

La cobertura del servicio de telefonía es del 6,7%

5.2.3.5. *Gas natural.*

La cobertura del servicio de gas natural es del 44.8%

5.2.3.6. *Aseo*

El servicio es prestado por la empresa regional de aseo y posee una cobertura del 84,3% en el barrio, el 14.9% utiliza sistema no convencionales (quema, zanjas, basureros satélites)

5.2.3.7. *Internet*

De acuerdo a la encuesta realizada el internet posee una cobertura del 8.2%.

5.2.4. Educación

El 30.34% de la población encuestada asiste a la escuela y el 69,66% no asiste. De acuerdo a la clasificación Internacional para la normalización en Colombia (CINE), aprobada por la Conferencia general de la UNESCO; se considera en edad escolar a las edades de 3-5 preescolar, 6-10 primaria, 11-14 secundaria y 15-16 media. Bajo este parámetro, el 0,75% de la población en edad escolar no asiste a la escuela y el 16.5% se encuentra en extraedad.

Tabla 16. Asistentes a escuela

Descripción	Número de personas que Asiste a escuela
1. si	115
2. no	264
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

De la población encuestada, no existe extraedad entre los niños que asisten a guardería, salacuna, preescolar y jardín infantil público. El 33.33% de los niños de 7 años se encuentran en extraedad, deberían estar en 7° y se encuentran cursando 6°; en los niños de 8 años no existe extraedad incluso el 42.85% se encuentra cursando 9° cuando por edad deberían estar en 8°; de los niños de 9 años el 78,56% se encuentra avanzado con respecto al curso que debería cursar que es 4° y el resto se encuentra en la edad para cursar tal grado escolar, el 50% de los niños de 10 años se encuentran en extraedad y el 50% restante avanzados en relación al grado 5; en el caso de los niños de 11 años, el 22.2% se encuentra en la edad óptima para cursar el 6°, el 11.1% cursa 7° y el 66.7% se encuentra en extraedad cursando grados inferiores; los jóvenes de 12 años de la población encuestada se encuentra el 100% en extraedad; el 60% de los jóvenes de 13 años se encuentran en extraedad cursando 6 y 7 grado, de los jóvenes de 14 años el 100% se encuentra en extraedad; el 100% de los jóvenes de 15 años se encuentran en extraedad cursando grados inferiores; de igual manera los jóvenes de 16 años el 100% se encuentra en extraedad.

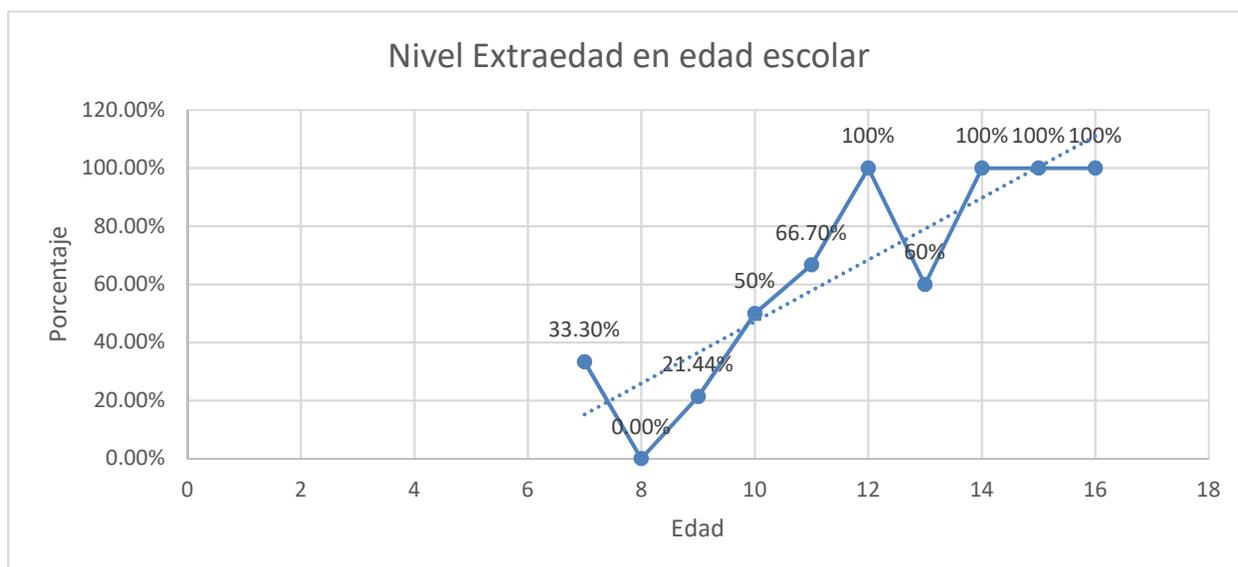


Figura 19. Tendencias de extraedad por nivel. Fuente el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Calculando una línea de tendencia, se puede observar que a medida que avanza la edad pasando de niños a jóvenes, los niveles de extraedad van en aumento, hasta el punto que en los últimos grados el 100% de estos se encuentran en extraedad.

Tabla 17. Tipo de establecimiento al cual asisten.

Tipo de establecimiento educativo	No de personas por establecimiento educativo	
0. ninguno	264	69,66%
2. guardería, salacuna, preescolar, jardín infantil público	5	1,32%
4. escuela, colegio, universidad público	76	20,05%
6. SENA	30	7,92%
7. secundaria técnica pública	3	0,79%
8. secundaria técnica privada	1	0,26%
Total general	379	100

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Resulta interesante ver, que el SENA posee una incidencia en la formación posterior a los niveles obligatorios, lo cual mejora las oportunidades de acceso al sistema laboral de la población,

sin embargo, el nivel de profesionales es nulo ya que de todos los que asisten a la escuela y los⁷¹ que se han graduado de 11° ninguno prosigue la educación superior.

Tabla 18. Último año aprobado por nivel educativo

Años escolares	Último año aprobado en el nivel más alto alcanzado por persona
0	15
1	3
2	8
3	19
4	11
5	74
6	16
7	35
8	5
9	6
10	6
11	181
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

La gran mayoría de la población logra cursar algún nivel educativo, sin embargo, lo máximo alcanzado es culminar el grado 11, esto limita las oportunidades de inserción laboral en un mundo cada día más exigente.

Lo anterior, se corrobora cuando solo el 0,26% de la población encuestada posee estudios universitarios y el 9.8% posee formación técnica o tecnológica en su mayoría realizada por parte del SENA.

Tabla 19. Nivel educativo más alto alcanzado.

Nivel educativo	No de personas por nivel educativo
0. ninguno	17
1. centro de atención hogar ICBF	1
1. primaria	113
2. secundaria	210
3. técnica o tecnólogo	37
4. universidad	1
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

El nivel de analfabetismo en la población encuestada es del 6,6%, lo cual es el doble de la cifra establecida por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) para declarar los territorios libres de analfabetismo el cual debe ser del 3.8%

Tabla 20. Porcentaje de personas que saben leer y escribir.

Descripción	Número de personas que Sabe leer y escribir
1. si	354
2. no	25
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Entendiendo que los funcionamientos de acuerdo a Sen, es lo que se logra mientras que las capacidades es la facultad de lograr algo, con los niveles educativos bajos obtenidos como resultado en la investigación, resulta evidente que existen limitaciones para alcanzar logros como un mejor empleo o mejor remuneración salarial, ya que la educación va ligada a esos aspectos, es decir que las capacidades a nivel educativo deben aumentarse, para que de esta manera se pueda alcanzar un funcionamiento adecuado.

5.2.5. Salud.

A nivel de discapacidad se encuentra una población que no posee incapacidades que le permitan desempeñarse laboralmente, el 99,2% no posee ningún tipo de discapacidad permanente, por lo solo un 0,8% presenta dificultades para su inserción al mundo laboral.

Tabla 21. Discapacitados.

Tipos de discapacidad	Número de personas con discapacidad permanente
1. ceguera total	1
4. dificultad para moverse o caminar por si mismo	1
6. difícil para salir a la calle sin ayuda o compañía	1
8. ninguna	376
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

El hecho de que el 88,92% de la población encuestada, pertenezca al régimen subsidiado, es una muestra clara de la informalidad laboral existente, y que el nivel de ingresos que perciben por las actividades económicas que realizan no es suficiente, para pertenecer al régimen contributivo.

Tabla 22. Afiliación al sistema de seguridad en salud

Tipos de regímenes de seguridad social	Número de personas afiliadas por régimen
2. regímenes especiales	5
3. EPS contributiva	36
4. EPS subsidiada	337
5. ninguna	1
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Al igual que la educación, la salud hace parte de los funcionamientos primarios o simples y este posee interrelaciones directas con otros funcionamientos más complejos, si no existe un mejor nivel educativo, no se poseen mejores empleos y por ende no se posee capacidad suficiente para acceder a un sistema de salud adecuado. Este aspecto se ve agravado por las inundaciones las cuales generan enfermedades de origen hídrico desmejorando la salud de la población, lo cual es un funcionamiento esencial.

5.2.6. Vivienda

A diferencia de la salud y la educación la vivienda hace parte de las capacidades básicas establecidas por Sen, la cual requiere de una combinación de funcionamientos de tipo más complejo que permite a cada persona llevar distintos niveles o estados de vida.

En este sentido la población en general no posee una combinación de funcionamientos adecuados, lo que ha conllevado a que estos no han podido lograr tener una vivienda adecuada,

agravado esto con la poca facilidad de ser propietarios algo que se evidencia con los tipos de⁷⁴ soportes de tenencia que posee cada familia.

Tabla 23. Tipo de pisos de la vivienda.

	tierra arena	cemento, gravilla	Madera burda, tabla, tablón	Madera pulida, parqueté	Alfombra	Baldosa	Vinilo, tableta
Leve		1					
Moderado	1	5					
Severo	67	50	1			9	
Totales	68	56	1	0	0	9	0

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

De acuerdo a las características físicas de las viviendas encuestadas, estas no cuentan en su gran mayoría con pisos adecuados, el 50.7% los tiene en tierra y arena, (de acuerdo a los indicadores establecidos en el censo 2005), el resto de las viviendas están en condiciones no tan precarias por este atributo, así es que, el 41.8% posee pisos en cemento y gravilla, en madera el 0.75% y un 6.75% posee baldosas en los pisos de sus viviendas. Este punto muestra una alta vulnerabilidad de las viviendas a las inundaciones. El segundo componente de la pregunta maneja la afectación de los pisos ante la ocurrencia de eventos (inundaciones), el 94.8% de los encuestados manifiesta que sufre daños severos.

Tabla 24. Tipo de muros

	Bloque o ladrillo	Material prefabricado	Madera pulida	Tapia pisada	Adobe	Bahareque	Caña, esterilla otro vegetal	Zinc, tela, catón desecho
Alta	110		15					1
Media	6		1					
Baja	1							
Total general	117	0	16	0	0	0	0	1

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

A partir de los resultados, se evidencia que un 87.3% de los hogares poseen viviendas con bloque o ladrillo “estables”, no obstante, a lo anterior, estas sufren un alto porcentaje de afectación

por efectos de las inundaciones. Entre las afectaciones más comunes, están el deterioro de los⁷⁵ bloques en las primeras hiladas deterioradas por el contacto con el agua, dentro del proceso constructivo no se impermeabilizan los sobrecimientos, lo que ocasiona que por capilaridad el agua afecte los muros, la construcción de los bloques es artesanal y no se puede garantizar la calidad de los mismos, falencias constructivas en el aplome, revoque y juntas de los muros.

De igual manera de acuerdo a la inspección física realizada, las viviendas no cumplen con las normas de construcción (NSR-10), específicamente el título E viviendas de uno y dos pisos, no poseen vigas de amarre, no poseen columnas en las ubicadas en las intercepciones de muros, entre otros.

Las condiciones de salud, educación, vivienda y servicios públicos, disminuyen la libertad de decisión, es decir, las oportunidades reales que poseen los individuos del barrio Belisario, en este sentido las capacidades disminuidas no permiten el mejoramiento de los niveles de vida individuales, por lo que la concepción del desarrollo bajo la óptica de las libertades, sin el aumento de las oportunidades no se podrán obtener resultados valiosos, ante esta panorámica, al evaluar el desarrollo en el barrio Belisario, podemos establecer que sus niveles son bajos. Todo esto se da porque no existe una combinación adecuada de funcionamientos simples y complejos que conlleven a generar capacidades en la población.

5.3. Del hogar y la vivienda

5.3.1. Ingresos – Pobreza

El 87,34% de la población encuestada pertenece al segmento de población en edad de trabajar (PET), tomando como base la definición para zonas rurales del DANE, la cual para zonas urbanas corresponde a todas las personas de 12 años y mayores. Tomando la PET como 100%, el 69,48 de la población es económicamente activa (PEA), para esta investigación son aquellas

personas que están trabajando, buscando empleo y las empleadas domésticas y el 30,52%⁷⁶ pertenecen a la población económicamente inactiva (PEI).



Figura 20. Actividades económicas en el último mes. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Un síntoma aparente de bienestar económico resulta al analizar que el 62.3%% de la población encuestada percibe algún tipo de ingresos, y es aparente por las consideraciones que se explican a continuación.

Tabla 25. Personas que reciben algún tipo de ingresos.

Descripción	Número de personas que Perciben ingresos (laborales, arriendo, subsidios)
1. si	236
2. no	143
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

La actividad predominante de la población es el comercio equivalente a un 45%, aspecto que es consecuente con la vocación comercial del municipio de Magangué; le siguen en orden la construcción en un 14.4% y el mototaxismo en un 6%, resulta interesante ver como la agricultura y la pesca que son dos factores de impulso en el PIB municipal están relegados a los últimos

puestos de ocupación en el barrio. Es de resaltar que el porcentaje de personas que no se dedican⁷⁷ a ninguna actividad económica es alto con un 37%.

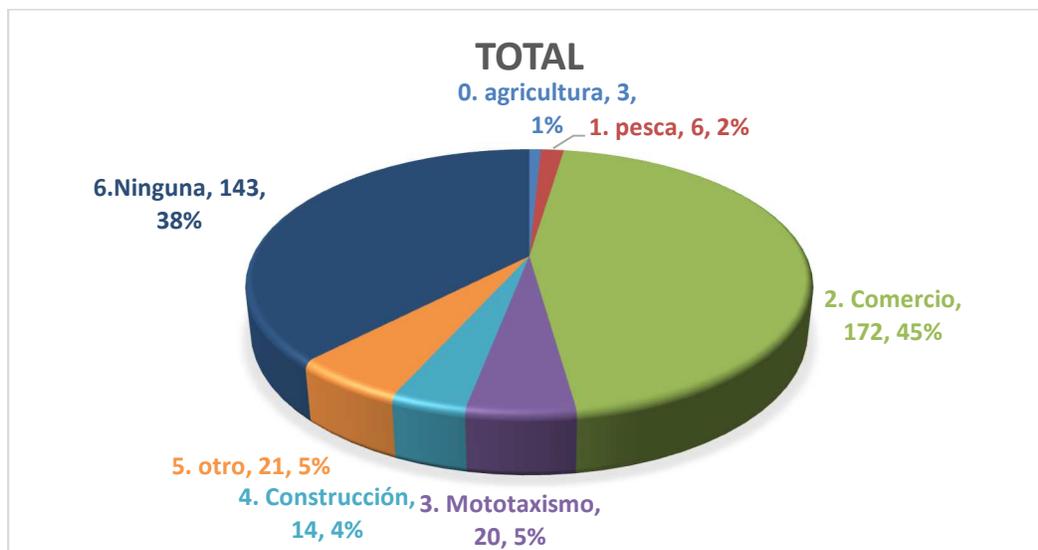


Figura 21. Actividades económicas generadoras de ingresos. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

El 99.15% de las personas encuestadas, posee empleo inadecuado por ingresos, ya que ganan menos del mínimo para el año 2017 que equivale a \$737,717, por lo que se podría decir que son subempleados o realizan actividades en el marco de la informalidad. Lo anterior se ratifica cuando encontramos que la población que percibe ingresos no se encuentra afiliada al sistema de pensiones en un porcentaje equivalente al 99.15%, y pertenecen en su mayoría al régimen subsidiado en salud (este punto se analizó en el componente de salud).

El hecho de que solo el 0.5% de la población encuestada está afiliada al sistema de pensiones, es una mala señal de la estabilidad laboral, y de la situación económica a largo plazo del adulto mayor, ya que no cuentan con un respaldo que los ampare al momento de la alcanzar la edad pensional.

La pobreza y el desarrollo de acuerdo a Sen, afectan de igual manera a hombres y mujeres, y en una población como la de Belisario, en la cual los porcentajes de hombre y mujeres son muy

parejos, se hace imperioso que el género sea tomado como un punto de análisis dentro de las⁷⁸ políticas económicas, ambientales y sociales. De allí que resulte fundamental fortalecer los funcionamientos y niveles de agencia con tal de que las capacidades de la población mejore y facilitar el alcance de sus metas y objetivos.

Tabla 26. Afiliación al sistema de pensiones

Descripción	Número de personas que trabajan y están afiliado a pensiones
1. si	2
2. no	234
3. no aplica	143
Total general	379

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

El 51,5% de los hogares reciben ingresos menores a la línea de indigencia la cual equivale a \$458,768 para el 2016; adicionalmente, la incidencia de la línea de indigencia, muestra, que el 5% de la población que tiene ingresos por debajo de la línea de pobreza extrema la cual para el 2016 equivale a \$114,692. El 98.5% de los hogares reciben ingresos menores a la línea de pobreza la cual equivale a \$966,692 para el 2016; adicionalmente, la incidencia de la línea de pobreza, muestra que el 43.6% de la población que percibe ingresos se encuentra por debajo de la línea de pobreza la cual equivale a \$241,673 para el año 2016.

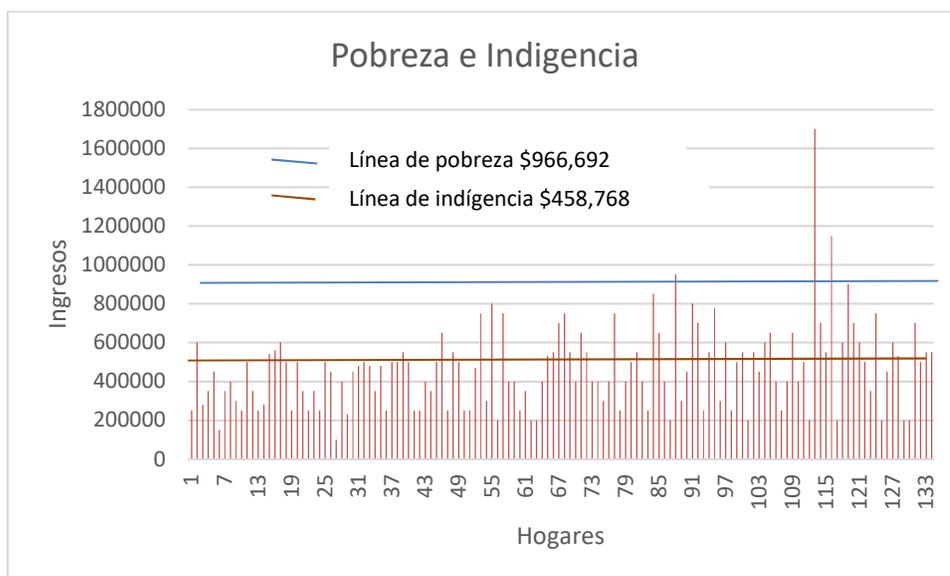


Figura 22. Línea de pobreza e indigencia. Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

La población del barrio Belisario, es pobre, lo que puede ser entendido mejor cuando se hace un abordaje de la pobreza como privación de las capacidades, esto representa tal como lo menciona Sen que existe una relación instrumental entre la falta de renta y la falta de capacidad, por lo que existe una ruptura del triángulo virtuosos capacidades – funcionamiento – agencia. Aspecto que se agrava, cuando se aborda el papel constitutivo de las libertades, salud, educación, servicios públicos.

5.3.2. Tenencia y/o propiedad

La adquisición de vivienda propia está conformada por funcionamientos complejos, y la tenencia y/o propiedad es un factor primordial para su consecución, pues muy a pesar de que la población se considera dueña de sus viviendas, a la luz de la legislación vigente esto no es correcto, dado que se encuentran ubicados en zonas de alto riesgo, una zona de amortiguamiento de la ciénaga de las Pavas, en su mayoría en ronda hídrica, lo que impide entre otras la expedición de escrituras y registro ante la oficina de instrumentos públicos.

Tabla 27. Tenencia y/o propiedad

80

Tipo de tenencia	Número de personas por tipo de tenencia
En arriendo o subarriendo	15
En usufructo	2
Propio totalmente pago	117
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

El 87.3% de la población encuestada manifiesta que la vivienda que habita es propia y totalmente paga, el 11.2% vive arrendado y el resto en usufructo. Sin embargo, el 99,24% son poseedores dado que el documento idóneo para demostrar la propiedad es el certificado de libertad y tradición. Lo anterior fundamentado en el artículo 665 del Código Civil, donde se manifiesta que están sujetos a registro solo los documentos que versen sobre derechos reales, y entre ellos no figura posesión.

Tabla 28. Documentos soportes de la tenencia y/o propiedad

Tipo de documentos de tenencia	Número de personas por tipo de soporte de tenencia	Porcentaje
Certificado de libertad y tradición	1	0,76%
Certificado junta acción comunal	37	27,61%
Contrato de compraventa	94	70,11%
Declaración de poseedor	1	0,76%
Resolución de adjudicación	1	0,76%
Total general	134	100%

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Dentro de los documentos con los cuales los encuestados demuestran la posesión, el 70,11% posee contratos de compraventa no registrados, el 27,61% certificado de junta de acción comunal, declaración de poseedor y resolución de adjudicación con un 0,76% respectivamente y un 0,76% posee certificado de libertad y tradición.

Tal como se mencionó en un aparte anterior la capacidad básica de poseer vivienda se ve restringida ya que las personas del barrio no son propietarios y no pasan de ser simples poseedores.

5.4.1. Del entorno y el hogar

La gran mayoría de las personas encuestadas un 85%, poseen más de 11 años de estar viviendo en el barrio, lo cual podría indicar un cierto arraigo al lugar de residencia y a la vez darle mayor validez a la información suministrada.

Tabla 29. Cuánto tiempo hace que vive en el barrio

Período de tiempo	Total hogares
0-5 años	6
11 años o más	114
6-10 años	14
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Complementariamente un 67.16% de la población considera que el barrio va por mal camino, en específico por efectos del microtráfico, y el pandillismo (seguridad) y la falta de acciones para atender los problemas sociales, económicos y ambientales que se presentan en el barrio.

Tabla 30. Piensas que las cosas en Belisario van por buen camino

Descripción	Número de personas
Buen camino	44
Mal camino	90
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Muy a pesar de que un 67,16% de la población, considera que las cosas no vienen andando bien en el barrio, estos se sienten orgullosos y satisfechos con Belisario.

Tabla 31. Se siente muy orgulloso de Belisario

Descripción	Número de personas
Indiferente	2
Muy orgulloso	105
Poco orgulloso	27
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Tabla 32. Se siente satisfecho con su vivienda

Descripción	Número de personas por nivel de satisfacción
Indiferente	2
Insatisfecho	15
Satisfecho	117
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Un 78.36% de la población encuestada se siente muy orgullosa del barrio y un 76,11% se siente satisfecho con Belisario como barrio para vivir.

Tabla 33. Satisfacción con respecto al barrio

Descripción	Número de personas por nivel de satisfacción
Indiferente	1
Insatisfecho	31
Satisfecho	102
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Una de las capacidades básicas establecidas por Sen, es el hecho de sentirse felices, esto se nota cuando muy a pesar de que las personas saben que el barrio se inunda y que este va por un mal camino, se sienten satisfechos del mismo como también de las viviendas que habitan, quizás por conformismo lo que disminuye el nivel de agencia de la población, pues al estar satisfechos se hace muy poco para obtener unas mejores condiciones y solo un pequeño porcentaje de la población es la que se involucra y ejerce su libertad política para la exigencia de mejoras en el barrio.

5.4.2. De las amenazas por inundación.

83

Ante la pregunta ¿Crees que vives en una zona amenazada por algún fenómeno natural?, El 100% de la población encuestada considera que vive en una zona amenazada por fenómenos naturales, en este caso específico las inundaciones y más aún que se encuentran altamente expuestos.

La valoración de la experiencia y el conocimiento innato de la comunidad sobre la preocupación que le generan las inundaciones, deja un panorama bastante sombrío cuando se da respuesta a la pregunta ¿Basándose en su experiencia, valore su preocupación por las inundaciones donde vive?, pues la gran mayoría de la población maneja una alta preocupación.

Tabla 34. Preocupación por las inundaciones en el barrio

Nivel de preocupación	Número de personas por nivel de preocupación	Porcentajes
Alto	98	73%
Bajo	4	3%
Moderado	7	5%
Muy alto	25	19%
Total general	134	100%

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

El 92% de la población encuestada se encuentra altamente preocupada por las inundaciones que se presentan en el barrio (73% alto y 19% muy alto), lo cual se puede corroborar de manera gráfica en el mapa de riesgo participativo elaborado con la comunidad, un 3% de esta población se encuentra ubicada en la zona de mayor nivel del barrio.

Los daños que ocurren en los activos físicos son altos, en este caso específico la comunidad encuestada considera que a nivel de barrio y personal los efectos de las inundaciones han sido altos, tal como se establece de las dos preguntas establecidas al respecto.

En el primer aspecto cuando se realiza la pregunta ¿Valore los daños que ha sufrido el lugar donde usted vive a causa de las inundaciones?, un 87,3% de la población encuestada, considera

que las afectaciones en el barrio se encuentran entre alto y muy alto, un porcentaje muy bajo el 3,8% considera que el barrio se afecta poco o muy poco y un 8,9% considerada que las afectaciones son moderadas.

Tabla 35. Valoración de daños por efectos de las inundaciones

Nivel de daño	Número de personas que valoran los daños por nivel	Porcentaje
Muy alto	10	7,5%
Alto	107	79,8%
Moderado	12	8,9%
Bajo	4	2,9%
Muy bajo	1	0,9%
Total general	134	100%

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

A nivel personal, cuando se hace la siguiente pregunta ¿Indique en qué grado usted ha sufrido las inundaciones?, existe un patrón muy marcado en la comunidad, la cual ha vivido y sufrido las consecuencias de las inundaciones, al punto en que un 78,4% de los hogares encuestado considera que ha sufrido altamente con las inundaciones y sumado a los que consideran que de manera muy alta han sufrido por los estragos llegamos a un 88,1%, situación que contrasta con el apenas 3% que considera que ha sufrido poco o muy poco.

Tabla 36. Grado de afectación por las inundaciones

Nivel de afectación	Número de personas por nivel de afectación	Porcentajes
Muy alto	13	9,7%
Alto	105	78,4%
Moderado	12	8,9%
Bajo	3	2,2%
Muy bajo	1	0,8%
Total general	134	

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Ante la pregunta, ¿Indique en qué grado cree que las inundaciones son producto de la sociedad?, el 64% de la población encuestada considera que las inundaciones son producto de la

sociedad, un 20% considera que de manera moderada la sociedad influye en las inundaciones y⁸⁵ el resto considera que las implicaciones de la sociedad en las inundaciones son pocas.

Tabla 37. Grado en que las inundaciones son consideradas producto de la sociedad

Nivel	Número de personas que consideran que las inundaciones son producto de la sociedad
Muy alto	4
Alto	82
Moderado	27
Bajo	16
Muy bajo	5
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

En este sentir, las personas encuestadas manifestaron que el taponamiento de chorros por los finqueros, la falta de una actuación efectiva de los entes territoriales, y la ocupación de predios en zonas de alto riesgo para vivir por falta de vivienda, inexistencia de drenajes pluviales como las principales acciones de la sociedad.

Las inundaciones son de carácter permanente en el barrio independientemente de los períodos niñas, ya que una de las causales de las inundaciones es la acumulación de aguas de escorrentía, las cuales no tienes por donde salir, ya que el sistema de bombeo que poseen es insuficiente. Es así que la mayoría de las personas al preguntarle ¿Indique con qué frecuencia sufre el impacto de las inundaciones?, el 90% manifiesta que cada año se presentan inundaciones.

Tabla 38. Frecuencia de las inundaciones

Frecuencia de las inundaciones	Número de personas por frecuencia de inundación
Cada año	120
Entre 5 y 10 años	14
Total general	134

Fuente: el autor con base en la encuesta de percepción.

5.4.3. De los efectos de las inundaciones

Indiscutiblemente, a pesar de las inundaciones anuales y que desde que se fundó el barrio⁸⁶ han ocurrido cuatro (4) eventos niña, en la comunidad solo existe el reflejo de la inundación ocurrida en el 2010 – 2011, y los anteriores períodos niña prácticamente pasaron desapercibidos a nivel de magnitud. Tanto que cuando se le preguntó a la comunidad ¿Valore cuál ha sido el período niña de mayor intensidad? El 100% manifestó que el período antes mencionado, muy pocos tienen en su imaginario la magnitud de los otros eventos niña que se presentaron.

Tabla 39. Período Niña de mayor afectación.

Nivel de afectación	1984-1985	1988-1989	2007-2008	2010-2011
Muy alto	1			117
Alto	1	1	2	17
Moderado	1	2	2	
Muy bajo	1			
Bajo		1		
No responde	130	130	130	
Total general	134	134	134	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Al preguntar sobre ¿Cuáles son los principales impactos socioeconómicos que se presentan en la comunidad?, los principales impactos en la comunidad, tomando en consideración el parámetro de las personas que contestaron muy alto y alto, son: en primer lugar las condiciones de salud (se presentan infecciones en la piel, presencia de mosquitos, roedores, serpientes) con un 89,5% y el daño que ocurre en las viviendas 73,9%, le siguen la pérdida de activos y la eficacia de energía con un 36,6 % cada uno, migración definitiva en un 23,15%, posteriormente le siguen la pérdida de producción 20,15, pérdida de empleo y migración por trabajo 14,2% respectivamente, el menor impacto ocurrido en la comunidad es la pérdida de vidas humanas con un 5,9%.

Tabla 40. Impactos socioeconómicos de las inundaciones.

Nivel del impacto socio-económico	Salud	Pérdida vidas	Daños en viviendas	Pérdida de activos	Pérdida de empleo	Pérdida producción	Migración definitiva	Migración por trabajo	Eficacia de energía
Muy alto	60	2	23	11	9	4	15	5	22
Alto	60	6	76	38	18	15	16	14	27
Moderado	6	13	17	45	11	10	5	16	31
Bajo	2	13	6	19	23	20	16	15	26
Muy bajo	3	31	4	11	3	7	6	9	1
No responde	3	69	8	10	70	78	76	75	27
Total general	134	134	134	134	134	134	134	134	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Resulta interesante ver como la migración por trabajo y la pérdida de empleo ocupa un mismo renglón por lo que se podría pensar en una asociación de las variables en el sentido que la migración por trabajo originada por las inundaciones es un efecto de la pérdida del empleo.

Aquí se demuestra que los funcionamientos y capacidades en la población se encuentran estancados o en su defecto no explotados, las condiciones sociales y económicas de la población se ven afectadas por las inundaciones disminuyendo la capacidad de las personas más de lo normal, lo que implica una relación directa de las inundaciones con los niveles de desarrollo humano sostenible y las libertades de la población.

A diferencia de las condiciones socioeconómicas, los impactos medioambientales prácticamente son desconocidos, lo cual muestra una falta de conocimiento sobre la temática, donde la gran mayoría de los encuestados, o no responde o dice no saber cuándo se les pregunta ¿Cuáles son los principales impactos medioambientales que se presentan en la comunidad?, la escasez de agua es el principal impacto por el número de personas que se consideran afectadas desde un nivel muy bajo a muy alto 66%, le sigue la degradación de la tierra con un 56% y los servicios de los ecosistemas 41%, son considerados de menor importancia la, contaminación del agua 17%, la deforestación 10% y la agricultura sostenible con un 9%.

Tabla 41. Impactos medioambientales por efectos de las inundaciones

Nivel de impacto	Servicios ecosistémicos	Polución en el agua	Escasez de agua	Degradación de la tierra	Deforestación	Agricultura sostenible
Muy alto	6	1	1	2	1	1
Alto	11	5	40	34	5	3
Moderado	36	9	25	20	3	3
Bajo	1	8	21	19	4	2
Muy bajo	1	1	2	1		1
No responde	79	110	45	58	121	124
Total general	134	134	134	134	134	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

La falta de conocimiento ambiental es una capacidad que no permite a la población empoderarse y ser agentes de manera adecuada, lo que impide que se generen acciones conducentes a solucionar la problemática de las inundaciones de manera integral.

A nivel de los servicios públicos, las condiciones no son nada agradables, el 65,7% considera que no existe mejora alguna y todo prosigue igual y un 34,3% considera que la situación empeora, aspecto que se evidencia por la falta de sistemas convencionales en los servicios especialmente el alcantarillado.

Tabla 42. Situación de los servicios públicos ante las inundaciones

Estado de los servicios públicos	Número de personas por estado de los servicios públicos
Empeora	46
Sigue igual	88
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

La situación económica de los hogares durante las inundaciones tiende a empeorar, sobre todo teniendo en cuenta que las condiciones de pobreza de la comunidad, un 58,9% considera que la situación sigue igual y un 39,5% manifiesta que sus condiciones económicas empeoran, solo un 1,6% manifiesta que su situación mejora porque se rebuscan con el traslado en enseres y construcción de tambos y puentes.

Tabla 43. Estado de la situación económica frente a las inundaciones

Estado de la situación económica	No de personas por estado de su situación económica
Empeora	53
Mejora	2
Sigue igual	79
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Los impactos sociales, económicos y ambientales generados por las inundaciones extremas, revelan una vulnerabilidad y exposición de los ecosistemas y sistemas humanos generando problemas de abastecimiento de agua, en a infraestructura y en los asentamientos en este caso específico el barrio Belisario, esto desmejora y hace parte integral de las condiciones de pobreza a resolver, pues las capacidades se desmejoran y las libertades se limitan. (Working Groups I, 2014).

5.4.4. De las acciones de prevención.

Básicamente, no existe un sistema de monitoreo y alerta temprana, en el barrio, en la estación de bombeo norte posee una regleta que mide los niveles del caño de Belisario el cual se conecta con la ciénaga de las Pavas, sin embargo, esta información no pasa a la comunidad y está sujeta a lo que defina el operador, de igual manera el municipio posee embargado los recursos de saneamiento básico por lo que el mantenimiento en la estación es mínimo. La bomba interna del barrio es manejada por la junta de acción comunal (bomba diésel) la cual casi nunca posee combustible para su funcionamiento, presentándose bloqueos de la vía para recolección de recursos para la compra de combustible. Al preguntarse a la población si ¿Existe monitoreo para las inundaciones, es este efectivo? Solo un 2% considera que existe monitoreo, pero que no resulta adecuado, lo que confirma la falta de información de las entidades encargadas del manejo de la información hidrometeorológica.

Tabla 44. Existencia y efectividad del monitoreo ante las inundaciones

Nivel de efectividad de monitoreo	No de personas por nivel de efectividad del monitoreo ante las inundaciones
Algo	21
Efectivo	2
Escaso	4
Nada	2
(en blanco)	105
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Ante la pregunta ¿Está usted satisfecho con las acciones para prevenir las inundaciones? resulta preocupante que un 34% de la población encuestada se sienta indiferente ante las acciones establecidas para prevenir las inundaciones, y un 19% se siente insatisfecho con las medidas tomadas, un 47% se siente satisfecho por los jarillones existentes y la bomba interna del barrio.

Tabla 45. Nivel de satisfacción por las acciones de prevención

Nivel de satisfacción	Número de personas por nivel de satisfacción
Indiferente	46
Insatisfecho	25
Satisfecho	63
Total general	134

Fuente: el autor con base en encuesta realizada a partir del 22 de enero al 25 de febrero de 2017.

Una de las dimensiones del desarrollo humano, es la seguridad y la sostenibilidad, tal como lo establece el PNUD, en sus informes, en este caso la inexistencia de acciones de prevención y monitoreo, hace que la predisposición a sufrir desastres por efectos de las inundaciones se incrementa, lo que genera un entorno de inseguridad, tal como lo ratificó la población del barrio cuando manifestaron ser conocedores de encontrarse ubicados en una zona de amenaza alta con inundaciones de carácter periódico, sumado a los niveles de pobreza, desarticulación de las dimensiones sociales, ambientales y económicas, presentan un futuro poco promisorio a nivel de desarrollo humano sostenible, el cual es entendido por la comunidad al ser conscientes de que el barrio va por mal camino.

En este punto queda evidenciado como las inundaciones, la pobreza y el desarrollo⁹¹ humano sostenible están interrelacionados, lo que hace que el barrio posea niveles bajos de libertades como capacidades en términos de Sen.

5.5. Clasificación del Territorio por Nivel de Amenazas

Mediante recorrido con la comunidad, se identificaron zonas de amenaza por inundación en el barrio Belisario, en este ejercicio, se pudo identificar dos zonas una con alto grado de afectación por efecto de las inundaciones y otra afectada por las escorrentías.

Uno de los grandes focos de preocupación son las vías, ninguna se encuentra pavimentada, y las cuales al ser utilizadas como canales de recolección de aguas lluvias y al recibir aguas servidas (muchas viviendas arrojan las aguas del baño y del lavado de ropa a la vía) dado la inexistencia de un alcantarillado convencional, esto genera un alto grado de insalubridad en el barrio, por la presencia de roedores, mosquitos y otros animales, los cuales son transmisores de enfermedades de tipo infecciosa y otras como el chikunguña y el sika.



Figura 22. Vías utilizadas como canales de aguas lluvias. Fuente: registro fotográfico tomado el 25 de enero de 2017

Adicionalmente, existen sitios que permanecen inundados incluso en la época seca, el sector denominado la cancha por parte de la comunidad, lo cual agrava aún más los problemas en el barrio.

Uno de los sectores más valorados de la comunidad, es el terreno destino para la cancha de fútbol, sin embargo, esta zona es una de las más bajas y pasa inundada casi todo el año, este aspecto hace que su uso sea restringido.



Figura 23. Sectores inundados por aguas de escorrentía en tiempo de verano. Fuente: registro fotográfico tomado el 25 de enero de 2017

Las amenazas existentes en el barrio, alteran la segunda dimensión del desarrollo humano sostenible sostenibilidad social, específicamente porque se profundizan las condiciones de pobreza, cada vez que se presentan eventos relacionados con las inundaciones. De igual manera las aguas estancadas que son permanentes en el barrio incluso en época de verano, desmejoran las

condiciones de salud, por lo que no se cumplen los principios sociales que sustentan la trilogía⁹³ equidad, sostenibilidad y competitividad del desarrollo humano sostenible.

5.6. Evaluación de la vulnerabilidad física

“Para la evaluación de la vulnerabilidad física, se analizaron dos criterios que permiten evaluar las poblaciones de manera cualitativa y con un nivel intermedio, es decir, sin llegar al grado de detalle de evaluaciones estructurales puntuales y funcionales de los componentes estudiados. Uno de los criterios es la determinación del grado de exposición de los elementos, a partir de su localización en áreas de menor o mayor amenaza, definidas con base en los escenarios exposición contruidos a partir de cartografía temática (inundación), información histórica y trabajo de campo. El otro, es la resistencia de estos elementos frente a los fenómenos evaluados, medida a partir de sus características constructivas y estructurales, edad, estado de conservación, materiales y disposición sobre los terrenos donde se emplazan. Estos criterios requieren conocimientos sobre variables ambientales, de emplazamiento de los elementos expuestos y grado relativo de resistencia, con base en secuencias de integración y comparación (cruce) de información, incluidas observaciones de campo que permiten identificar y asignar calificaciones de vulnerabilidad”. (Peralta et al., 2002)

5.6.1. Exposición del barrio Belisario.

Tal cual como se estableció en los antecedentes de acuerdo a la información de riesgo del POT, del informe No 5 del Ideam, el barrio Belisario, se encuentra ubicado en una zona de amenaza alta ante las inundaciones de tipo léntico asociadas a la crecida y elevación de los niveles de la ciénaga de las Pavas, la cual bordea la zona norte y oeste del barrio. Para el control de los niveles de la ciénaga en los años 70 se construyó la estación de bombeo norte, la cual cuenta con un canal que recoge las aguas las aguas a través de un box coulvert que atraviesa el jarillón norte; sin

embargo el poco mantenimiento y la falta de recursos del ente municipal, (estos se encuentran⁹⁴ dirigidos a la empresa de acueducto, alcantarillado y aseo), hacen que muchas veces esta se encuentre fuera de servicio, lo que disminuye e incrementa la posibilidad de inundaciones en el barrio.

En la comunidad existe una motobomba de 8 pulgadas, la cual se encarga de evacuar las aguas lluvias, la cual fue instalada en el año 1994, de acuerdo al ejercicio de línea de tiempo realizado con los grupos focales. Para poder llevar las aguas lluvias a la motobomba la comunidad ha hecho canales y utilizado vías para llevar las aguas hasta el sitio de ubicación de la motobomba, sin embargo, no se cuenta con un tanque de almacenamiento para la succión y el manejo de la misma es realizado por la comunidad, la cual en muchas ocasiones no cuenta con el dinero necesario para la compra del combustible para el funcionamiento de la motobomba, lo que origina la acumulación de las aguas de escorrentía inundando los sectores más bajos del barrio. Aspecto que sucede, dado que el barrio cuenta con un anillo contra las inundaciones (jarillón que rodea al barrio)



Figura 24. Mapa indicativo de amenazas. Fuente: elaboración propia

Hacia la parte sur del barrio, se construyó el jarillón norte el cual protege al barrio del incremento de las aguas de la ciénaga de Olaya, sin embargo en las faldas del jarillón tanto por los habitantes del barrio como el asentamiento que surgió posterior a la fundación del barrio con unas 70 viviendas aproximadamente, genera un debilitamiento de la estructura de contención, esto sumado a la práctica de los habitantes, los cuales sacaban material del jarillón para rellenar las casas, al punto que en el año 2008, se debió realizar un enrocado de los taludes para evitar que la comunidad siguiese debilitando el jarillón.

Hacia el este del barrio, se encuentra el río Magdalena, el cual en el 2010 – 2011 estuvo a unos 5 cms aproximadamente para desbordar los niveles de los muros de contención del municipio y de la vía – jarillón que parte de Magangué hacia el barrio Yatí y la cual protege al barrio de la inundación rápida por la crecida de las mismas.

5.6.2. Resistencia de las viviendas ante las inundaciones.

Para este análisis se tomó en consideración las diferentes tipologías de viviendas existentes en el barrio y una revisión visual de los elementos estructurales que las conforman, así podemos distinguir tres tipos de tipologías (vivienda convencional) en el barrio, cambuche, viviendas de madera y en mampostería.

Cambuches: Los materiales de construcción utilizados en la vivienda son materiales temporales o reciclables (bolsas plásticas, cartón, palma, láminas de zinc, tablas, mallas), existe ausencia de elementos de confinamiento, falta de amarres, no tiene cimentación, etc.; lo que hace que esta sea muy vulnerable a los diferentes embates de la naturaleza.

Madera: La vivienda no cumple con las NSR 10, específicamente el Título G, y posee una capacidad sísmo resistente muy disminuida, dado que esta se encuentra construida en madera, con

techo en láminas de zinc, las armaduras de soporte no poseen elementos básicos necesarios, no⁹⁶ existen arriostramientos, igualmente no se puede garantizar que los materiales utilizados cumplan con los requisitos de calidad, por lo que es evidente que no existe un sistema estructural de resistencia y transferencia de carga, lo que hace que esta sea muy vulnerables a los diferentes embates de la naturaleza

Mamposteria: La vivienda no cumple con las NSR 10, y posee una capacidad sismo resistente muy disminuida, esta se encuentra construida en block No 4, no cuenta con columnas, vigas de amarre, presenta grandes fisuras, por lo que es evidente que no existe un sistema estructural de resistencia y transferencia de carga, lo que hace que esta sea muy vulnerable a los diferentes embates de la naturaleza,



Figura 25. Vulnerabilidad de las viviendas. Fuente: registro fotográfico tomado el 25 de enero de 2017

En términos generales, las viviendas no cumplen con las normas de construcción⁹⁷ colombiana, lo cual hace que estén sean vulnerables ante eventos de origen hidrometereológico (inundaciones), incluso no se puede garantizar la calidad de los materiales utilizados en las viviendas de mampostería, de la inspección visual, se logró identificar que la calidad de los bloques no es la mejor estos no son vibrados son realizados manualmente y por lo general se obtienen entre 100 -120 bloques por bolsa de cemento cuando lo normal serían alrededor de 60, en este sentido la resistencia de estos no es la adecuada, razón por la cual se deterioran al contacto con el agua.

5.6.3. Situación del barrio en época de lluvias.

En los períodos de lluvias, la situación empeora, para efectos de la investigación, se obtuvo registro fotográfico de la inundación de mayo de 2017, en el cual se puede observar el grado de afectación que sufren las vías y las viviendas.



Figura 26. Afectaciones viales y de viviendas en época de invierno. Fuente: registro fotográfico tomado el 18 de abril de 2017

La comunidad, construye canales en las vías adicionales a los existentes en las épocas secas y utiliza materiales de relleno tales como escombros, para tratar de habilitar el paso por las calles, las cuales se vuelven intransitables en época de lluvias, incluso para los peatones, dado que el barrio no cumple con las normas urbanísticas en cuanto a las dimensiones de andenes,

aislamientos, zonas verdes. Solo las vías principales poseen cunetas, sin embargo, en gran parte⁹⁸ del tramo estas se encuentran por encima de los niveles de las vías por lo que no cumplen adecuadamente con la función para la cual se diseñan.



Figura 27. Estado vías en época de invierno. Fuente: registro fotográfico tomado el 18 de abril de 2017

Es claro que las condiciones de desarrollo humano sostenible y la expansión de capacidades se ve limitada e incluso genera retrocesos en el barrio, por lo que nuevamente se ratifica que de no darse una solución integral al problema de desarrollo que articule las diferentes dimensiones tanto del desarrollo humano como las del desarrollo sostenible, será casi imposible lograr cumplir con los postulados de justicia social.

5.6.4. Sectorización del barrio.

El impacto de la amenaza en la zona inundable no es homogéneo, por lo que es necesario territorializarlo, de esta manera se pueden plantear de mejor manera estrategias integrales de desarrollo humano sostenible.

A partir de la topografía LIDAR suministrada por el grupo Mojana del Fondo Adaptación a Comfenalco Cartagena, se observan cotas de terreno que oscilan entre los 21 msnm y los 15 msnm, así mismo la cota de inundación determinada por el estudio realizado por la Fundación Neotrópicos en el cual se identificaron las crecidas del río con tasas de retorno a 100 años, se obtuvo que la cota de referencia es de 19,35 msnm.



Figura 28. Topografía LIDAR del barrio Belisario. Fuente: Grupo Mojana Fondo Adaptación.

En el proceso de elaboración del mapa de riesgo participativo, la comunidad estableció dos zonas la No 1 clasificada como amenaza alta, por las condiciones de inundabilidad periódica y una zona No 2 con amenaza baja la cual se encuentra en la zona más alta del barrio. A excepción de una sede escolar, no existe ningún tipo de infraestructura pública, además esta se encuentra ubicada en la zona de No 1, por lo que el barrio no cuenta con una zona tipo 1 que permita albergar a los afectados en el momento en que suceden las afectaciones por las inundaciones.

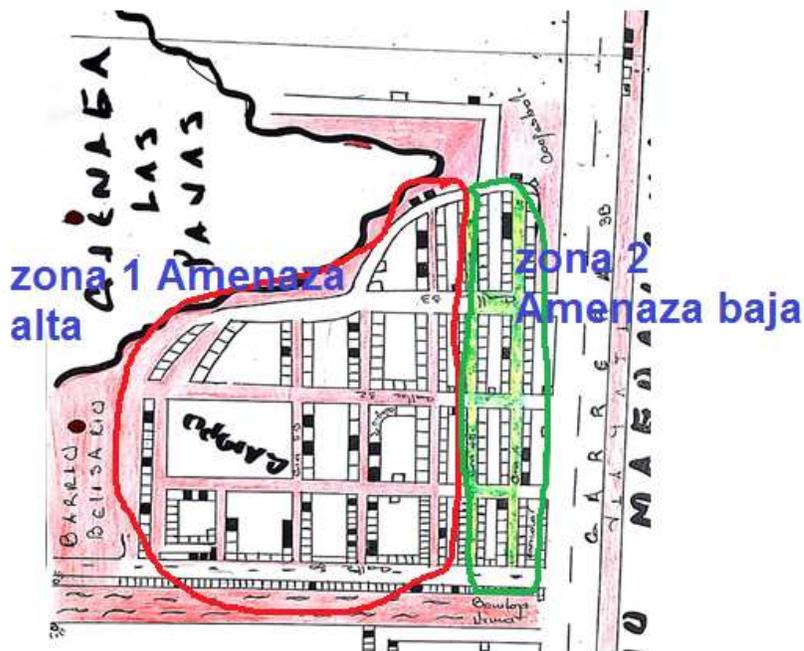


Figura 29. Mapa de riesgo participativo. Fuente: el autor con base en recorrido del 21 de enero de 2017.

Al realizar el cruce entre el mapa de riesgo participativo con la topografía del terreno tomando en cuenta la cota de inundación a 100 años, podemos ver que las áreas de mayor vulnerabilidad determinadas por la comunidad en el mapa de riesgo participativo, coincide con un alto grado de exactitud, lo cual le da gran validez al ejercicio cualitativo realizado en el recorrido del territorio. En este orden de idea, podemos clasificar el territorio en tres sectores de acuerdo al nivel de amenaza y exposición así: rojo riesgo no mitigable, amarillo riesgo mitigable y verde no requiere mitigación.



Figura 30. Determinación de niveles de amenaza por inundación. Fuente: elaboración propia.

Ahora, tomando en cuenta criterios técnicos para la mitigación y disminución de la vulnerabilidad y de la amenaza, en la zona determinada por la comunidad en el mapa de riesgo participativo, podemos establecer dos grandes zonas una en la cual se puede elevar los niveles de las viviendas a una altura de 1,5 metros para lo cual debe realizarse un análisis técnica y económicamente para determinar si resulta viable y otra área en la cual la mitigación es mayor a los 3 metros lo cual solo cabe la reubicación de esas viviendas, mucho más si se tiene en cuenta que esa es el área de escorrentías de las aguas lluvias y en las cuales deberían proyectarse las obras de mitigación sugeridas por la comunidad (motobombas) tal como consta en el documento de identificación de estrategias del territorio.

5.7. Estrategias de adaptación a las inundaciones

5.7.1. Estrategias utilizadas por la comunidad ante las inundaciones en las viviendas.

Para esta investigación se utilizaron 5 grupos focales de 3 participantes, acogiendo las recomendaciones de Turney y Pocknee (2005), en cuanto al número ideal de personas que debe

conformar un grupo focal, el cual para este autor debe estar de 3 a 12 participantes. A partir de¹⁰² esta actividad, se obtuvieron estrategias que usualmente utilizan en el barrio para afrontar las inundaciones:

Tabla 46. Estrategias utilizadas para resguardar los activos de las viviendas.

GT-1	GT-2	GT-3	GT-4	GT-5
“Cuando nosotros nos inundamos colocamos costales llenos de tierra dentro de la casa como puentes dentro de la vivienda”	“Cuando nos inundaba las puertas las tapaba con bloque y montaba 2 costales rellenos de tierra y piedra para poder salir al patio o a la calle”	“Hacemos tambos con bloque o tablas, alzamos lo que podemos alzar en las paredes de las casas”	“Echar tierra y colocar costales con tierra”	“Relleno de tierra con bolsas”
“Cuando el nivel de agua subía entonces hacíamos puentes de madera, alzábamos los utensilios como camas sillas, etc.”	“En la inundación nos tocó hacer tambos dentro de la casa y en la calle para llegar de una calle a otra”	“También alzamos en salso lo que menos vamos a utilizar”	“Hacían tambos y levantar la casas”	“Tambo y drenaje”
“Cuando el nivel del cauce se salía del cauce entonces teníamos que salir a mudarnos para otro sitio en calidad de arriendo”	“Nos mudamos porque no se podía solucionar nada”	“Hacemos puentes en los patíos para podernos movilizar a ese sitio”	“Rellenar”	“Nos mudamos para donde un familiar”
	“Nos tocó utilizar balsas para salir hasta la carretera porque todo esta anegado, colocando también bloques para levantar las camas, la nevera y las mesas”	“bolsas para poder ir a la tienda y no mojarnos a así traer los alimentos”		

Fuente: el autor. Con base a instrumento aplicado el 21 de enero de 2017.

Básicamente, las estrategias que la comunidad utiliza van orientadas hacia la protección de los activos del hogar, y las cuales podríamos clasificarlas en tres: a) estrategias que permiten la inundación de la vivienda como son la utilización de tambos y salsos y b) estrategias que bloquean el ingreso del agua al hogar como el relleno, la utilización de costales y el levantamiento de bloques y por último c) aquellos hogares que prefieren mudarse donde familiares mientras baja el nivel de

las aguas. Este tipo de estrategias solo son paliativos y no corresponden a verdaderas medidas¹⁰³ de adaptación a las inundaciones (son adaptaciones temporales, realizadas en cada época de lluvias.



Figura 31. Ruptura de jarillones. Fuente: registro fotográfico tomado el 18 de abril de 2017

Una mala praxis de la comunidad, consiste en romper los jarillones cuando el nivel del agua supera los niveles de la cienága de las pavas para acelerar el proceso de evacuación de las aguas, sin tener en cuenta que estas acciones debilitan la estructura del jarillón y pueden ocasionar una ruptura en épocas de lluvias.

Es claro que el barrio Belisario, se encuentra expuesto, es vulnerable y sus condiciones de riesgo son altas, sin embargo, las estrategias que la comunidad ha venido implementando no permiten que se solucione la problemática y son solo pañitos de agua tibia, que no permiten que se den las condiciones para decir que existe un desarrollo humano sostenible en el marco de los postulados de Sen.

Las condiciones de marginalidad, segregación social sumado esto a los aspectos desventajosos dados por factores socioeconómicos del barrio, muestran una alta fragilidad social, al punto que existe un desconocimiento mismo del fenómeno en su génesis.

Todo lo anterior hace que los procesos de transformación tanto territorial y ambiental¹⁰⁴ que hacen parte de los procesos de desarrollo humano sostenible, no se estén analizando de manera adecuada y las soluciones implementadas no favorecen el mejoramiento de los niveles de desarrollo. En este punto se nota que no existe una gestión de riesgo adecuada y que esta se traduce en una desarticulación de acciones poco efectivas y temporales, lo que exige un fortalecimiento de capacidades y funcionamientos en torno a la educación sobre riesgo y la manera de abordar la problemática.

En el caso particular del barrio Belisario se suman condiciones peligrosas como son la vulnerabilidad, la exposición, la amenaza, la fragilidad social (desempleo, empleo informal, condiciones precaria de servicios públicos, salud, educación) que no permiten la expansión de las capacidades y por ende se limitan las libertades, lo cual conduce a un estancamiento en el desarrollo humano sostenible, que requiere de un empoderamiento de la sociedad mucho más fuerte y este solo sucede con un alto grado de educación y conocimiento del fenómeno en todas y cada una de sus facetas.

5.7.2. Opciones de mejoramiento planteadas por la comunidad

En el marco del ejercicio de identificación, la población incluyó opciones de mejoramiento a los mecanismos utilizados por ellos, el cual prácticamente se limita a subir el nivel de las viviendas y el relleno, lo cual es consecuente con los resultados de la matriz de priorización, los grupos de trabajo manifestaron lo siguiente:

“Grupo 1: el otro tipo para solucionar nuestras casas es alzar el nivel de nuestras viviendas”

“Grupo 2: aterrizar patíos y calles, hacer desaguaderos y meter tubos para sacar las aguas y subir la casa y aterrizarlas de una altura que no nos aneguemos”

“Grupo 3: relleno a las casas y patíos, levantar las casas para obtener un mejor nivel de altura 105 para que el nivel del agua no nos alcance, gestionando con la administración un buen relleno para las calles porque si nos rellenan las calles el agua es menor”

“Grupo 4: construcción de casa y relleno de patios totalmente”

“Grupo 5: subir la casa, relleno de patio, motobomba”

Al igual que las estrategias utilizadas por la comunidad, las opciones de mejora planteadas no son vistas de manera integral y son puntuales y sin analizar los efectos posibles en las diferentes dimensiones del desarrollo humano sostenible. Mucho más cuando las condiciones del barrio desde su fundación han sido invariables y han girado en torno a las inundaciones, así el abordaje de intervención para la mejora de las condiciones de desarrollo de la población, requiere una integración del análisis de amenaza, la vulnerabilidad, la expansión de capacidades, la gestión del riesgo, incorporándolas en los planteamientos de desarrollo territorial, de esta manera garantizar que las estrategias a implementar solucionen la problemática, pero que a su vez no alteren o generen detrimento de las demás dimensiones del desarrollo humano sostenible.

5.8. Matriz de priorización de proyectos.

La falta de conocimiento sobre el fenómeno evidenciada en el desarrollo de la investigación, hace que las propuestas que forman la agenda pública del barrio Belisario, sea orientada hacia aspectos específicos y orientados más hacia una solución estructural de la problemática, pero interpretada solo desde una dimensión del desarrollo humano sostenible, lo que a su vez descuida aspectos de importancia como la mejora de la vulnerabilidad de las viviendas, temas de salud, educación y empleo.

Tabla 47. Propuestas para enfrentar las inundaciones.

GT-1	GT-2	GT-3	GT-4	GT-5
Relleno de las calles	Trajeron una diésel y había posible solución	Buscar apoyo de las autoridades competentes	Rellenar las calles	Protección del jarillón que no lo destruyan o partiéndolo
Una motobomba	Construcción de jarillón	Colocación de motobombas	Drenaje de aguas lluvias	Relleno del barrio total
Alcantarillado	Relleno de calles	Rellenos de calles	Uso de motobombas	Motobomba en buen estado – gestión del combustible
Drenaje de aguas	Drenajes y desagües	Formar estrategias dentro de la comunidad	Alcantarillado pluvial	Drenaje de aguas lluvias
	Cunetas y bordillos		Construcción de jarillones	Anticipación antes de venir estas consecuencias de invierno
	Relleno del barrio		Cunetas y bordillos	

Fuente: el autor. Con base a instrumento aplicado el 21 de enero de 2017.

Resulta imperioso a la luz de los resultados obtenidos que las estrategias e intervenciones que se orienten hacia el barrio Belisario, deben de ir encasillada hacia el empoderamiento, la equidad, la seguridad, sostenibilidad y cooperación, buscando integrarlas a las dimensiones económica, social y ambiental.

Con la implementación de las estrategias planteadas por la comunidad, hablando en clave del desarrollo humano sostenible, es claro que estas por si solas no solucionan la integralidad de la problemática, pero que en cierta medida están en el subconsciente de la sociedad y resulta casi inequívoco pensar en otra solución diferente a la planteada por la comunidad. En este sentido, es fundamental una intervención social a gran escala que permita mostrar nuevas condiciones y la favorabilidad de otras soluciones y alternativas mucho más eficientes y eficaces para la solución integral del barrio y eliminar el freno al desarrollo humano sostenible que generan las inundaciones.



Figura 32. Proceso de elaboración matriz de priorización de proyectos. Fuente: el autor. Con base a instrumento aplicado el 21 de enero de 2017.

Para la comunidad del barrio la solución a la problemática de las inundaciones se solucionaría con la implementación de un relleno con material seleccionado, tal como se aprecia en la matriz de priorización de proyectos. Esto resulta coherente con la solución planteada para la protección de las viviendas en relación a que estas deben ser alzadas para evitar las inundaciones. Dada la cota de inundación establecida para el barrio, estas soluciones deben ir de la mano, no puede haber relleno sin elevar nivel de las viviendas y viceversa.

Es evidente que la población tiene incluida las inundaciones en el marco de su agenda pública y como paso subsecuente debe lograrse la inclusión en la agenda institucional o política, para poder asegurar en cierta medida la materialización de la solución.

Tabla 48. Resultados priorización de proyectos por la comunidad

 Universidad Tecnológica de Bolívar <small>CAROLINA DE TOBAC</small>		Medidas y estrategias de adaptación para enfrentar las inundaciones y la percepción de la comunidad ante el incremento de estas en el barrio Belisario del municipio de Magangué, Bolívar					 SECRETARÍA	
MATRIZ PRIORIZACIÓN DE SOLUCIONES								
SOLUCIÓN	BENEFICIOS APORTADOS	SUSTENTABILIDAD	EQUITATIVO	FACTIBILIDAD TÉCNICA Y SOCIAL	TIEMPO DE ESPERA	COSTO	NO DILIGENCIAR	
							PUNTAJE	ORDEN DE PRIORIDAD
Relleno del barrio	2	2	2	2	1	1	10	1°
Drenaje/cunetas y bordillos	2	2	2	1	1	1	9	2°
Reforzar y construir jarillones	1	1	0	0	0	0	2	6°
Instalación de motobombas	1	1	1	0	0	0	3	5°
Alcantarillado pluvial	2	2	2	1	1	1	9	3°
Renovación urbana	2	2	2	2	0	1	9	4°

Fuente: el autor. Con base a instrumento aplicado el 21 de enero de 2017.

La solución planteada por la comunidad afecta directamente la dimensión ambiental del desarrollo humano sostenible en el barrio, pues no hay que olvidar que el barrio está asentado en una zona de amortiguamiento de las inundaciones por la ciénaga de la Pavas, sin embargo esta alivia la dimensión de seguridad del desarrollo humano, pues la comunidad se ve protegida de mejor manera ante los efectos de las inundaciones.

Consultado un grupo de 4 expertos en el área (Subgerente técnico de Comfenalco Cartagena programa de atención a la ola invernal 2010 – 2011, supervisora del Fondo de Adaptación para el departamento de Bolívar, ex – empleado de la UNGR y Fonvivienda y ex - coordinadora de proyectos de la interventoría nacional para el programa de reconstrucción y/o reubicación de viviendas afectadas por el fenómeno de la niña 2010 -2011).

En conceptos generales, los expertos consultados consideran que una alternativa adicional válida para implementar sería que el barrio debe ser reubicado a una zona de amenaza baja, por lo que sería conveniente la realización de un análisis de costos beneficio entre las diferentes

alternativas para evaluar cuál de todas es la más conveniente. Adicionalmente, estos consideran¹⁰⁹ que el relleno del barrio no sería la alternativa integral que solucione la problemática, esto dentro del marco de las alternativas planteadas por la comunidad en el ejercicio de priorización de proyectos y plantean que la mejor opción sería un programa de renovación urbana.

Tabla 49. Priorización de alternativas por juicio de expertos.

Alternativa	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	Totales	Orden prioritario
Relleno del barrio	3	4	0	3	10	4
Construcción de drenajes/cunetas y bordillos	0	2	5	2	9	5
Reforzar y construir jarillones	5	3	3	4	15	2
Instalación de motobombas	1	3	3	0	7	6
Alcantarillado pluvial	2	3	5	3	13	3
Programa de renovación urbana	4	5	5	4	18	1

Fuente: el autor con base a ejercicio de juicio de expertos realizado el 17 de julio de 2017.

De igual manera, el grupo de expertos, considera que un programa de renovación urbana sería la solución que aporta más beneficios, es más equitativa y posee el mayor nivel de sostenibilidad en relación a las demás alternativas.

Es claro que las consideraciones de un equipo técnico difieren 100% de las consideraciones planteadas por la comunidad, esto genera una dificultad a la hora de la implementación de estrategias integrales, pues muchas veces, estos procesos sociales terminan por impulsar soluciones de tipo populista que no permiten alcanzar un verdadero desarrollo humano sostenible. Diferencias que son notables por los niveles educativos de comunidad y el panel de expertos, y nuevamente sale a relucir la necesidad de expandir las capacidades de la población.

Queda validado que de acuerdo a los niveles de inundación con tasas de retorno a 100 años una parte del barrio debe reubicarse y a la otra parte habría que realizársele un relleno y elevar el nivel de las viviendas como lo solicita la comunidad y adicionalmente la aplicación de un programa de renovación urbana, con esto se integrarían las tres alternativas en una sola. Sin embargo, está

decisión amerita un estudio de factibilidad técnica, social y económica que no hace parte de la¹¹⁰ presente investigación.

Todos los hallazgos encontrados en el desarrollo de la presente investigación afectan de manera directa e indirecta el desarrollo humano sostenible en los habitantes del barrio, y es evidente que las inundaciones son un factor de freno al desarrollo. Pero a su vez se identificaron otros aspectos relacionados con las capacidades que afectan la consecución de mejores niveles de desarrollo, el truncamiento entre los funcionamientos y las capacidades y el nivel de agencia demuestran un tridente altamente peligros para la consecución de los objetivos del desarrollo.

Las condiciones actuales sin intervención muestran un futuro desolador y no solo un freno al desarrollo y la seguridad humana, sino un desmejoramiento de las condiciones actuales, por lo que el barrio amerita una intervención directa desde lo institucional, pero a su vez se requiere que la misma comunidad se vuelva un agente de su propio desarrollo.

Tabla 50. Incidencia de los hallazgos por dimensiones del desarrollo

EJE ESTRUCTURAL	DESCRIPTORES	DIMENSIONES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE		
		ECONÓMICA	SOCIAL /CULTURAL	AMBIENTE
Pobreza y desigualdad	(i) La pobreza por ingresos es elevada	La política económica no ha dado los resultados esperados, por lo que se requiere de ajustes sustanciales en la, generación de ingresos y empleos de calidad, disminuyendo la informalidad y el subempleo.	El alto grado de desigualdad social, muestra como cada vez hay más pobres .	La interrelación de la población pobre con el medio ambiente no es adecuada, por la ineficiente prestación de servicios, acceso a empleo y mejora en los ingresos, las ocupaciones ilegales de tierra y en zonas de protección alteran el equilibrio ambiental del barrio.
Mercado Laboral	La tasa de participación y de ocupación, es efimera pues no existe un empleo formal.	La tasa de desempleo posee una alta informalidad, lo cual no aporta recursos para la reinversión en la población.	Existe una alta cultura de la informalidad, lo que indique falencias en los programas de educación laboral.	
Demografía	(i) tasas de crecimiento y número de miembros por hogar a la alta.	El crecimiento poblacional del barrio ante la situación actual de pobreza, desigualdad y mercado laboral, requieren de una reconversión estructural de la política económica.	La población crece más rápidamente por lo que se requiere de un componente social y cultural distinto, en generación de ingresos alternativos, educación laboral, entre otros.	El aumento poblacional, implica mayores emisiones, aumento de residuos, requerimientos de alimento, energía y agua.
Movilidad	(i) baja prestación de servicio público de transporte	La falta de sistemas de transporte eficiente afecte la economía comerciales		El alto incremento del motorizados incrementa la contaminación ambiental.

Fuente: el autor con base a datos de la investigación

Tabla 51. Incidencia de los hallazgos por dimensiones del desarrollo

EJE ESTRUCTURAL	DESCRPTORES	DIMENSIONES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE		
		ECONÓMICA	SOCIAL /CULTURAL	AMBIENTE
Educación	(I) Los niveles de educación después del bachillerato son bajos	Sin educación técnica, tecnológica y profesional no puede haber expansión de oportunidades	los indicadores muestran que la población pobre ha dejado de asistir a la escuela pública, lo que incrementa el número de personas que posiblemente entren a formar parte de la línea de pobreza.	Proyectos educativos ambientales no están generando impactos en la comunidad.
Salud	(i) Poca participación en regimen no subsidiado y aparición de enfermedades	Pérdidas de horas laborales.		Las inundaciones deterioran mucho más el ambiente.
Cultura - Recreación – Deporte	(I) No de parques, equipamientos culturales, No Bibliotecas.	la población económicamente activa no posee suficientes espacios para su recreación y eliminación del estrés laboral.	los espacios de desarrollo y generación de cultura son bajos.	No existe un alto grado de conciencia ambiental, lo cual se deriva de procesos culturales ancestrales en contra del ambiente.
Vivienda	(i) Existe mucha ocupación ilegal.	La poca tenencia de tierra y de vivienda hace que la mayor parte de la población no sea sujeta de créditos para el fomento a la economía.	la necesidad de vivienda y la falta de programas de vivienda hacia las zonas de expansión establecidas en el POT, originan invasión en áreas no aptas y de alto riesgo para la población.	Las ocupaciones ilegales se dan en áreas protegidas y de restricción legal (ronda hídrica, cerros orientales, etc).

Fuente: el autor con base en datos obtenidos de la investigación.

Tabla 52. Incidencia de los hallazgos en las dimensiones del desarrollo.

EJES PROBLEMÁTICOS ESTRUCTURALES	DESCRIPTORES	DIMENSIONES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE		
		ECONÓMICA	SOCIAL/CULTURAL	AMBIENTE
Medio Ambiente	(i) alta producción de desechos (sólidos, aguas residuales, etc). (ii) disminución del arbolado urbano.	La alta concentración de agua estancada produce problemas de salud (respiratorios entre otros) lo cual afecta el número de horas hombre (laboral).	No existe conciencia cultural sobre la disposición y producción de desechos,	la alta producción de desechos, contamina el aire, agua y tierra.
Servicios Públicos	(i) Altos consumos de agua. (ii) incremento de producción de basura.	Los requerimientos de agua cada día son mayores, lo que requiere de mayores inversiones en el sector y costos asociados a la producción lo que incrementa las tarifas a pagar por parte de la población.	Se requiere de programas de consumo razonable de agua y manejo de basuras.	Requerimientos mayores de recurso agua. Alta producción de lixiviados que contamina el recurso tierra y aguas subterráneas y cuerpos de agua.
Espacio Público	(i) espacio público menor a lo que se debería tener.		No existen suficientes áreas de de esparcimiento y desarrollo.	pocas áreas verdes (no existe un adecuado intercambio CO2 – O2

Fuente: el autor con base en los resultados de la investigación.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones.

En los capítulos que hacen parte de presente investigación, se han analizado los diferentes hallazgos obtenidos a partir del trabajo de campo (instrumentos de medición) y las diferentes fuentes secundarias consultadas, con lo cual se pueden sostener las siguientes conclusiones.

6.1. Conclusiones

La presente investigación, tuvo como propósito el estudio de dos componentes el primero de ellos correspondiente a las diferentes estrategias de adaptación empleadas por la comunidad para afrontar las inundaciones y en segundo lugar la percepción ante las inundaciones tomando en consideración que el cambio climático ha incrementado la magnitud de estos eventos, tal como aconteció en el 2010 – 2011; todo lo anterior enmarcado en clave de desarrollo humano sostenible, como un componente indispensable para plantear acciones de adaptación y mitigación factibles en el corto, mediano y largo plazo. En este sentido las conclusiones se presentarán de acuerdo a cuatro secciones: a) los objetivos planteados y sus respuestas, b) los hallazgos encontrados a partir de la pregunta de investigación, c) principales aportaciones de la investigación y d) futuras investigaciones.

En el desarrollo de la investigación adelantada en el presente trabajo de tesis, se han alcanzado los objetivos planteados en cuanto a:

En relación al primer objetivo, se encontró una población pobre cuyos niveles de ingresos son bajos, y presentan carencias en los servicios públicos, en especial el alcantarillado público, la telefonía y el internet, la gran mayoría de las personas se encuentran en el régimen subsidiado lo que demuestra un alto grado de informalidad a nivel de empleo, en su mayoría comercio informal.

Una población que no cuenta con un futuro asegurado a lo que llegue la vejez, ya que no¹¹⁵ aportan al Sistema general de pensiones, lo cual a futuro generará una carga en los programas de adulto mayor y problemas del orden económico, más aún cuando se posee un alto porcentaje de población adulta y una pirámide población que muestra una tendencia hacia el envejecimiento de la población. Si bien los niveles de analfabetismo en la población son bajos, la educación superior no hace parte de la cultura educativa del barrio.

Todo lo anterior demuestra que existe un alto nivel de necesidades básicas insatisfechas en cada una de sus variables, como las viviendas inadecuadas lo que a su vez incrementan la vulnerabilidad de la misma ante las inundaciones. Lo mismo sucede con los componentes del índice de pobreza multidimensional, y línea de pobreza, por lo que la población del barrio Belisario puede considerarse una comunidad pobre, lo cual, en clave de desarrollo humano sostenible, restringe el acceso a oportunidades y sus libertades y niveles de agencia son bajos para ser una comunidad que pueda autosustentarse.

Para el segundo objetivo de la investigación, tal como se identificó en los diferentes documentos sobre ordenamiento territorial del municipio de Magangué, la elaboración de mapas de riesgo participativo para la determinación de los niveles de amenaza, corroboró la información y permitió obtener una clasificación del territorio, en la cual se lograron establecer tres zonas, las cuales manejan diferentes grados de exposición y vulnerabilidad por lo que la solución a la problemática debe ser diferenciada, en este orden de ideas, la propuesta principal de la comunidad resulta inviable para la zona de mayor afectación, dado que a nivel de costos resulta inviable rellenar zonas con más de tres metros para poder alcanzar los niveles requeridos para afrontar la cota centenaria.

Los niveles de pobreza de la comunidad, sumado a los altos niveles de exposición,¹¹⁶ vulnerabilidad y amenaza, resultan un coctel altamente peligroso que coloca a la comunidad el barrio Belisario, en un punto en el cual se requiere de una intervención integral que abarque todas las dimensiones del desarrollo humano sostenible, en lo ambiental, económico, social y político, de tal manera que se pueda generar condiciones adecuadas que permitan el incremento de las libertades restringidas y de las oportunidades de la comunidad.

La ocupación de la ronda hídrica, como el relleno de los humedales, son acciones que se han venido desarrollando con mucha fuerza en los últimos años, lo cual ha incidido en cierta manera, para que las inundaciones cada día dejen muchos más hogares afectados. Esto es una consecuencia de la falta de legislación y control ya que la CSB y la misma Alcaldía municipal no toman medidas al respecto. Y es tan preocupante que incluso se han presentado proyectos de desarrollo urbanístico al lado del barrio Belisario, en una zona de amortiguamiento de los humedales y catalogada como de alto riesgo.

En cuanto al tercer objetivo: Establecer la percepción de la comunidad mediante la aplicación de encuestas de percepción para la obtención de información relevante sobre los efectos que generan las inundaciones en la comunidad; la comunidad es consciente de que se encuentra ubicada en una zona de amenaza alta ante las inundaciones, en la cual las inundaciones no solo son periódicas, sino que existen zonas que permanecen bajo el agua todo el año, una comunidad que no cuenta con sistemas de alerta temprana que le permitan monitorear los niveles de la cienága de las Pavas y del río, muy a pesar que la estación Himat Norte posee sistema de medición, la información, la información no es recopilada e informada, por lo que no existen registros históricos que puedan servir para plantear medidas que permitan afrontar de mejor manera las inundaciones.

La comunidad siente y percibe que los efectos socioeconómicos son los de mayor¹¹⁷ relevancia y en segunda medida los efectos ambientales, desconociendo en cierta medida la influencia antrópica en el incremento de los daños ambientales al territorio. Lo cual no resulta extraño al ver que la comunidad no posee una organización para el abordaje de la prevención y atención de inundaciones, lo cual se agrava cuando se posee un comité de emergencias y desastres municipales que no opera bajo los parámetros del sistema nacional de prevención y atención de desastres. En este sentido se desconoce la dimensión ambiental del desarrollo humano sostenible en la toma de decisiones.

En cuanto a la identificación de las medidas y estrategias de adaptación utilizadas por la comunidad, no existe innovación y estas a nivel de hogar se limitan a utilizar los llamados salsos para alzar lo que pueda dañarse por la humedad, colocación costales en las puertas para que el agua no ingrese a las casas y la utilización de tambos para el desplazamiento interno de la misma. En cuanto al territorio se utilizan puentes improvisados sean de rocas o madera, sin embargo existen elementos de mala praxis como el rompimiento de los jarillones de protección, lo cual debilita la estructura y a futuro se puede convertir en un problema más por el efecto boquete, el cual por efecto de la presión el agua va rompiendo la estructura y en cuestión de minutos se arma una gran entrada de agua que cambiaría la situación actual en cuanto a las inundaciones graduales, pasando a una inundación rápida que a nivel de daños es mucho peor, ya que no avisa y ocurre de repente.

Para finalizar podríamos concluir que: en primer lugar, el ente territorial al momento de iniciarse el proceso de invasión de terrenos, catalogados como de amenaza alta, no debió permitir la consolidación del barrio y mucho menos legalizarlo otorgándole personería jurídica y dotándolo de algunos servicios públicos. En este sentido, las inundaciones son evidentemente por origen

antrópico (falta de control urbano y políticas claras) siendo permisivos con el proceso de¹¹⁸ invasión de terrenos.

De acuerdo a las características del terreno (zona de amortiguamiento) la capacidad de saturación del suelo se alcanza fácilmente, lo cual se ha complicado por las obras de contención realizadas, lo que ha generado zonas de estancamiento permanente en el barrio con la subsecuente presencia de vectores transmisores de enfermedades.

Adicionalmente, se puede ver que: a) existe una falta de gobernanza, en la que las acciones locales son reactivas y no preventivas y se limitan a la repartición de las pocas ayudas que lleguen del gobierno departamental y nacional (suministro de mercados y costales), b) las acciones locales no son planificadas ni articuladas de acuerdo a las dimensiones del desarrollo humano sostenible, c) en la medida en que las acciones no sean integrales y definitivas, el problema de las inundaciones será de nunca acabar, d) no existen políticas integrales que involucren las dimensiones del desarrollo humano sostenible y las interacciones entre las distintas subdimensiones que surgen de la relación entre estas.

La solución definitiva debe ser integral, no solo proteger contra las inundaciones, que, en el marco del desarrollo humano sostenible, requiere ampliar las oportunidades y mejorar los niveles de agencia de la comunidad. Sea relleno, reubicación o una solución mixta esta es solo la punta del iceberg que debe resolverse.

6.2. Principales aportaciones de la investigación.

Generación de una línea base para el seguimiento a los niveles de pobreza y la elaboración de planes ajustados a la realidad situacional del barrio.

La metodología utilizada es práctica y fácil de utilizar por la comunidad en general por lo que puede ser transmitida y aplicada en los diferentes barrios y en el municipio como soporte e

insumo para la formulación y/o estructuración de planes de contingencia y actualización de los¹¹⁹ planes de gestión de riesgo, ordenamiento territorial y planes de desarrollo.

Conocimiento sobre cambio climático y desarrollo humano sostenible y la manera como se integrarlo en la gestión de riesgo para mejorar los niveles y calidad de vida de la población no solo del barrio Belisario, sino de todo el municipio.

Desnuda el abandono estatal y la ineficiencia de las medidas para afrontar las inundaciones, las cuales en su mayoría giran en torno a la mitigación y no a la adaptación, lo que a la postre resulta mucho más costoso y han resultado en soluciones poco eficaces y eficientes, generando problemas adicionales.

6.3. Futuras investigaciones

Al finalizar la tesis, resulta interesante abordar otros puntos de investigación sobre aspectos relacionados con el fenómeno hidrometeorológico estudiado (inundaciones) y se propone:

De acuerdo a la línea base que se estructuró en esta investigación, sirve de base para proseguir con un estudio mucho más profundo de la relación existente de la pobreza con las inundaciones.

Ante la falta de estrategias claras y precisas por parte de la comunidad un proceso de identificación de activos estratégicos y opciones de mejora en la comunidad se hace imperioso, al igual que el establecer mecanismos de gobernanza orientados a poblaciones en situación de amenaza por eventos hidrometeorológicos.

En la investigación se evidenció la falta de conocimientos sobre los impactos ambientales de las inundaciones, por lo que a futuro sería ideal proseguir con la determinación de la influencia de la educación ambiental y de riesgos en un mejor manejo de las inundaciones.

Una comunidad que vive en zona de alto riesgo, requiere de un diseño de sistemas de¹²⁰ monitoreo y alerta temprana y organización social de la comunidad para abordar las inundaciones, como la identificación y delimitación de zonas de protección ambiental.

No siendo una variable de estudio los efectos antrópicos en las inundaciones, la investigación sienta una línea base que permita profundizar en temas relacionados con la determinación de variables antrópicas que incrementan las inundaciones.

La investigación aborda el impacto social sin embargo, para ampliar el marco de análisis se propone realizar una evaluación mucho más detallada del Impacto social de las inundaciones en el barrio.

Dado el alcance de la investigación y con la cantidad de hallazgos identificados, como las diferentes estrategias que surgieron de los procesos técnicos y participativos, se requiere de la realización de un análisis económico y financiero de las soluciones planteadas por la comunidad en la matriz de priorización

El incremento poblacional por efectos del desplazamiento de la población rural a las zonas urbanas exige una investigación propia que analice el desplazamiento rural a zonas urbanas y su relación con las inundaciones.

De acuerdo al resultado obtenido del análisis demográfico es importante establecer la incidencia de las inundaciones en el posible desplazamiento de población en edad laboral del barrio.

6.4. Recomendaciones

- a) Si bien la matriz de priorización de soluciones, muestra el sentir de la comunidad, y esta considera que rellenar el barrio es la solución, esta es una solución costosa, que debe ser analizada con mucho más detenimiento, y la cual podría desarrollarse por etapas en incluso

incluyendo algunas acciones no tomadas en cuenta por la población (como la¹²¹ reubicación total o parcial del barrio)

- b) Es imprescindible realizar campañas educativas y de concientización del riesgo climático, el conocimiento empodera a la comunidad para abordar de mejor manera las condiciones de amenaza existente
- c) Plan de legalización de predios, una población que el mismo gobierno local legalizó otorgándole personería jurídica y dotándola de algunos servicios públicos, requiere que se establezca un esfuerzo jurídico para cambiar el estatus de poseedores a propietarios. Aspecto complicado por las condiciones de ser baldíos inalienables, inembargables e imprescriptibles, aún no se entiende como el terreno puede tener una escritura a nombre de una familia del municipio.
- d) Instalación de sistemas de monitoreo
- e) Declaración de zonas de protección, lo cual permitiría tomar una decisión referente a la reubicación o no del barrio.
- f) Reubicación de viviendas en zona de riesgo no mitigable, adaptación de viviendas en zonas mitigables y adecuación y mejoramiento de viviendas en zonas de riesgo bajo.
- g) Promover y fortalecer mecanismos de planificación participativa en los gobiernos locales, vigorizando la acción comunitaria en procesos de desarrollo sostenible.
- h) Análisis de escorrentías y caudales que permitan reubicar de manera óptima el sistema de bombeo instalado para mejorar la eficacia y eficiencia del sistema, opción en el corto plazo mientras se establece la alternativa de mayor viabilidad.
- i) Se debe mejorar la calidad de vida de la población mejorando el acceso a los servicios públicos, salud y educación.

Tabla 53. Recomendaciones a implementar por dimensiones del desarrollo humano y 122 sostenible.

DIMENSIONES DEL DESARROLLO HUMANO	DIMENSIONES DESARROLLO SOSTENIBLE		
	Económica	Social	Ambiental
Empoderamiento	Fomentar emprendimiento y acceso a microcréditos	Fortalecimiento del tejido social. Generación de capacidades y destrezas que permitan a la comunidad ser actor activo de cambio.	Fomentar el desarrollo de pactos de bordes para la protección de los humedales
Cooperación	Fomentar y desarrollar clúster en los sectores productivos representativos (comercio)	desarrollar redes sociales y fortalecer las juntas de acción de acción comunal	Generar una estructura social sólida centrada en el ser humano con vocación ambiental
Equidad		Propiciar y facilitar el acceso a la educación superior	
Sostenibilidad	Generación de empleos y formalización empresarial	Propiciar el acceso a servicios públicos de calidad	Protección de ronda hídrica y zonas de amortiguamiento contra las inundaciones
Seguridad	Prevención de desastres que atenten con la supervivencia física y protección de la economía.	Integración de la cultura del riesgo a la comunidad	Integración ambiental del territorio

Fuente: el autor con base en las dimensiones del desarrollo humano y desarrollo sostenible.

- Banco Mundial. (2012). Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia Un aporte para la construcción de políticas públicas.
- Bedoya, M., Contreras, C., & Ruiz, F. (2010). Agua 2010. *Estudio Nacional Del Agua 2010*, 421.
- Benavides, H. O., & León, G. E. (2007). Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático. *Ministerio de Ambiente*, 1–5. Retrieved from <http://fs03ejal.cormagdalena.com.co/nuevaweb/Niveles/Definiciones.pdf>
- Bermejo, R. (n.d.). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis Roberto Bermejo Gómez de Segura*.
- Brenes, Á., & Saborío, V. F. (1995). Elementos de climatología: su aplicación didáctica a Costa Rica.
- Brundtland, G. H. (1987). Informe Brundtland.
- Brundtland, G. H. (2002). Salud y Desarrollo Sostenible. *Ice Desarrollo Sostenible*.
- Burguete Stanek, L. (2012). “Desarrollo sustentable y participación social”. *Instituto Nacional de Ecología*.
- Cardona. (2003). Indicadores para la Gestión de Riesgos. *Crisis*.
- Carvajal-escobar, Y. (2011). Inundaciones en Colombia. ¿Estamos preparados para enfrentar la variabilidad y el cambio climático? 1. *Revista Memorias*, 9, 105–119.
- Castaño Mesa, L. M. (2007). Una aproximación a la vulnerabilidad, 109. Retrieved from https://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DDS/SISD/boletin34_1.pdf
- Cejudo, R. (2004). LIBERTAD COMO CAPACIDAD: UN ANÁLISIS FILOSÓFICO DEL ENFOQUE DE LAS CAPACIDADES DE AMARTYA SEN CON IMPLICACIONES SOCIALES Y EDUCATIVAS.
- Cejudo Córdoba, R. (2003). Desarrollo humano y capacidades . Aplicaciones de la teoría de las capacidades de Amartya Sen a la educación, 365–380.
- CEPAL. (2012). Valoración de daños y pérdidas ola invernal en Colombia 2010-2011, 240.
- Chardon, A.-C., & González, J. L. (2002). Programa De Información E Indicadores De Gestión De Riesgos. *Gestion de Riesgos Naturales, Volumen I(riesgos naturales)*, 38. Retrieved from <http://idea.unalmzl.edu.co/documentos/Anne-Catherine fase I.pdf>
- CMNUCC. (2006). Convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático.
- CMNUCC. (2011a). Assessing Climate Change Impacts and Vulnerability: Making Informed Adaptation Decisions. *Materiales de Formación Del CGE- Evaluación de Vulnerabilidad Y Adaptación*.
- CMNUCC. (2011b). Highlights of the Contribution of the Nairobi Work Programme: Assessing Climate Change Impacts and Vulnerability, Making Informed Decisions, 18, 29, 33 7 36.
- Congreso de Colombia. (2012). Ley 1523 Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y se dictan otras disposiciones, 30.
- Contraloría general de la Nación. (2014). Adaptación al cambio climático en colombia, 61, 147 p. Retrieved from http://www.contraloriagen.gov.co/documents/155638087/176477732/Adaptacion_al_Cambio_o_Climatico_en_Colombia.pdf/6fb6c5e4-6981-4dc8-987a-8f72a3f3ed06
- Dane. (2005). proyección de población. Retrieved from www.dane.gov.co
- EFE/MADRID. (2011). Principales inundaciones ocurridas en el mundo desde el año 2000 -

- Espinosa;Alvis. (2012). CARTAGENA DE INDIAS Y LOS RETOS DE LA SEGURIDAD HUMANA : DIAGNÓSTICO PARA UNA AGENDA DE GOBIERNO EN LA SEGUNDA DÉCADA DEL SIGLO XXI.
- Euscátegui, C., & Hurtado, G. (2011). Análisis del impacto del fenómeno “La Niña” 2010-2011 en la hidroclimatología del país. *Ideam*, (20), 32.
- FA. (2015). *INSTRUCTIVO GENERAL “ Programa Nacional de Reubicación y Reconstrucción de Viviendas para la Atención de Hogares Damnificados y / o Localizados en Zonas de Alto Riesgo no mitigable afectados por los eventos derivados del Fenómeno de La Niña 2010 - 2011 .”*
- Fajardo, L. (2006). Desarrollo humano sustentable: concepto y naturaleza. *Civilizar*.
- Federación Colombiana de Municipios - FCM. (2013). *Estrategias de Adaptación y Mitigación frente a los efectos del cambio climático en regiones de costa y montaña de Colombia*.
- FINDETER. (2017). Plan de acción Magangué: Ciudad Emblemática.
- García González, M. L., Carvajal Escobar, Y., & Jiménez Escobar, H. (2011). La gestión integrada de los recursos hídricos como estrategia de adaptación al cambio climático. *Revista Ingeniería Y Competitividad*, 9(1), 19–29. Retrieved from <http://revistaingenieria.univalle.edu.co:8000/index.php/incompe/article/view/130>
- Gonzales, H., Taborda, J. camilo, Villegas, P., & Peñuela, L. (2012). Plan integral de ordenamiento ambiental y desarrollo territorial de la región de La Mojana Caracterización territorial.
- Ibañez, R. del P. (2014). APORTACIONES DE AMARTYA SEN AL PENSAMIENTO SOBRE DERECHOS HUMANOS, 1–325.
- IDEAM. (2013). Zonificación y Codificación de Cuencas Hidrográficas.
- IDEAM. (2015). *Estudio Nacional del Agua. Estudio Nacional del Agua 2014*.
- IDEAM, IGAC, DANE, D. Ó. N. Z. D. E. I. Ó. (2011). Reporte No 5 de áreas susceptibles a inundación. *REPORTE No 5*, (3), 1–35.
- INECC, & PNUD. (2012). Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático Guía Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad ante Cambio Climático elaborado por Instituto Nacional de Ecología.
- IPCC. (2001a). Anexo B. Glosario de términos. *Informe de Síntesis - Cambio Climático 2001*, 27. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>
- IPCC. (2001b). Tercer Informe de evaluación.
- IPCC. (2007a). Cuarto Informe de Evaluación , Anexo I, Informe de Síntesis.
- IPCC. (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability – Summary for Policymakers.
- IPCC, I. P. O. C. C. (2007b). Climate Change 2007 - The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC. *Science*, (October 2009), 1009. <http://doi.org/volume>
- IPCC, I. P. O. C. C. (2008). *EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL AGUA*.
- Jimenez Herrero, L. M. (2002). “La sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio”., *Núm. 800*, 65 – 84.
- Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Scripta Nova– Revista*, 1–23.
- Magrin, G. O. (2015). Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe.
- Martha, G. E., Jurado, E., Socorro, G. E., Óscar, A. C., Javier, J. P., & Navar, J. (2003). Cambio

- Climático Mundial: Origen y Consecuencias. *Ciencia Uanl*, VI(3), 377–385.
- Marti, A. I., Yerdelen, C., & Kahya, E. (2010). ENSO modulations on streamflow characteristics. *Earth Sciences Research Journal*, 14(1), 31–43.
- Melrose, J., Perroy, R., & Careas, S. (2015). Inundaciones y cambio climático. *Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015, 1*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Midgley, S. J. ., & Chesterman, S. (2011). Climate Risk and Vulnerability Mapping in Southern Africa: Status Quo (2008) and Future (2050).
- Ministerio del Interior y de Justicia. (2009). Guía Municipal para la Gestión del Riesgo, 150.
- Naciones Unidas. (1992). Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. *Convención Marco de Las Naciones Unidas Sobre El ...*, 62301, 98. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Convenci?n+marco+de+las+naciones+unidas+sobre+el+cambio+clim?tico#1>
- Neotrópicos. (2016). Estudios Fase II. Identificación de Amenazas y determinación de cotas de inundación con tasa de retorno a 100 años.
- ONU. (2012). Conferencia de la Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible “El futuro que queremos.”
- Organizacion Meteorológica Mundial - OMM. (2011). *Guía de prácticas climatológicas Edición de 2011 OMM N° 100*. Retrieved from http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/guide/documents/wmo_100_es.pdf
- Otano, G. (2015). Desarrollo humano y cambio social.
- Oviedo, B. E. (2010). Generación de escenarios de cambio climático regionales y locales a partir de modelos globales - Guía para tomadores de decisiones, 17. Retrieved from http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=http://wilsoncenter.org/sites/default/files/Vicky_Guerrero_IDEAM.pdf&ei=WOO2U6GmF47esATpzoDYCg&usq=AFQjCNGxmve8qQDx9xcEMgyiLEemYxYu
- Pabón, J. D. (2003). El cambio climático global y su manifestación en Colombia. *Cuadernos de Geografía.*, XII, 111–119. Retrieved from <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/10277/10796>
- PDGR, G. de. (2015). Plan departamental de gestión del riesgo, Bolívar. *Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015, 1*. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Peralta, H., Arellano, J., Leusson, A., Quiñones, J., Camacho, R., Llanos, L., & Mendoza, J. (2002). EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA POR TERREMOTO Y SUS FENÓMENOS ASOCIADOS EN POBLACIONES DEL LITORAL DE NARIÑO., (1), 1–20.
- Pettengell, C. (2010). Adaptación al cambio climático Resumen.
- Pizcano, E. (2012). ACCESO A LA SALUD, EQUIDAD Y SUSTENTABILIDAD: CASO APLICADO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEON.
- PNUD. (1996). Informe sobre Desarrollo Humano ¿Crecimiento económico para propiciar el desarrollo humano?
- PNUD. (2009). Gender and Climate Change.
- PNUD. (2011). Improving acces, understanding and application pf climate data and information.
- PNUD. (2014). *Informe sobre Desarrollo Humano 2014*.
- PNUD, PNUMA, & FMAN. (2009). National Communications Support Programme: Applying Climate Information for Adaptation Decision-Making.
- POT, U. N. de. (2008). Plan De Ordenamiento Territorial De Magangué, 2012, 1–353.

- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015). Informe sobre Desarrollo Humano 2015, 48. Retrieved from http://hdr.undp.org/sites/default/files/2015_human_development_report_overview_-_es.pdf 126
- Quintero Ange Mauriciol, Carvajal Escobar Yesid, A. P. (2012). Luna Azul ISSN 1909-2474 No. 34, enero - junio 2012. *Luna Azul*, (34), 240–256.
<http://doi.org/10.17151/luaz.2015.40.14>
- Ríos, E. (2015). MANEJO DE CUENCAS Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO, (August).
- Salas, A., Rodríguez, G., Benítez, R., & Anillo, O. (2016). PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO 2016 – 2019, 13.
- Samaniego, J. (2009). Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: una reseña. *Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe (CEPAL)*, 1–148. Retrieved from http://www.unicef.org/lac/cambio_climatico_y_desarrollo_en_ALC.pdf
- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. (Oxford, Ed.) (2004th ed.). Oxford University Press.
- Sepúlveda, S., Chavarría, H., Castro, A., Rojas, P., Picado, E., & Bolaños, D. (2002). METODOLOGÍA PARA ESTIMAR EL NIVEL DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ESPACIOS TERRITORIALES.
- Sierra, R. (2001). Integración social y equidad en la perspectiva del desarrollo humano sostenible. *Colección Cuadernos de Desarrollo Humano Sostenible, I*.
- Solava, I., & Sabina, A. (2011). Agencia y empoderamiento en la medición de la pobreza 1, 74(2005), 1–7.
- SSM. (2011). Plan territorial de salud.
- Stoianova, V. (2010). La respuesta humanitaria española a las inundaciones de 2007 y 2008 en Mozambique. *Fride*, (March).
- Tucci, C. (2007). Gestión de Inundaciones Urbanas.
- Unidad para la atención y Reparación Integral a las Víctimas. (2012). Bolívar: Informe Departamental de Hechos Victimizantes a 2012, 19. Retrieved from <http://rni.unidadvictimas.gov.co/sites/default/files/Documentos/Quind%7B%7Do.pdf>
- Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas. (2013). Informe Nacional De Desplazamiento Forzado En Colombia 1985 a 2012, 114. Retrieved from <http://www.cjyiracastro.org.co/attachments/article/500/Informe de Desplazamiento 1985-2012 092013.pdf>
- Urquijo. (2007). *EL ENFOQUE DE LAS CAPACIDADES DE AMARTYA SEN : ALCANCE Y LÍMITES*.
- WMO, W. M. O., & UNESCO, U. N. E. and S. O. (1998). *International Glossary of Hydrology. IHP/OHP-Berichte*. Retrieved from http://www.wmo.int/pages/prog/hwrp/publications/international_glossary/385_IGH_2012.pdf
- Working Groups I, I. and I. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. Retrieved from <http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/index.shtml>

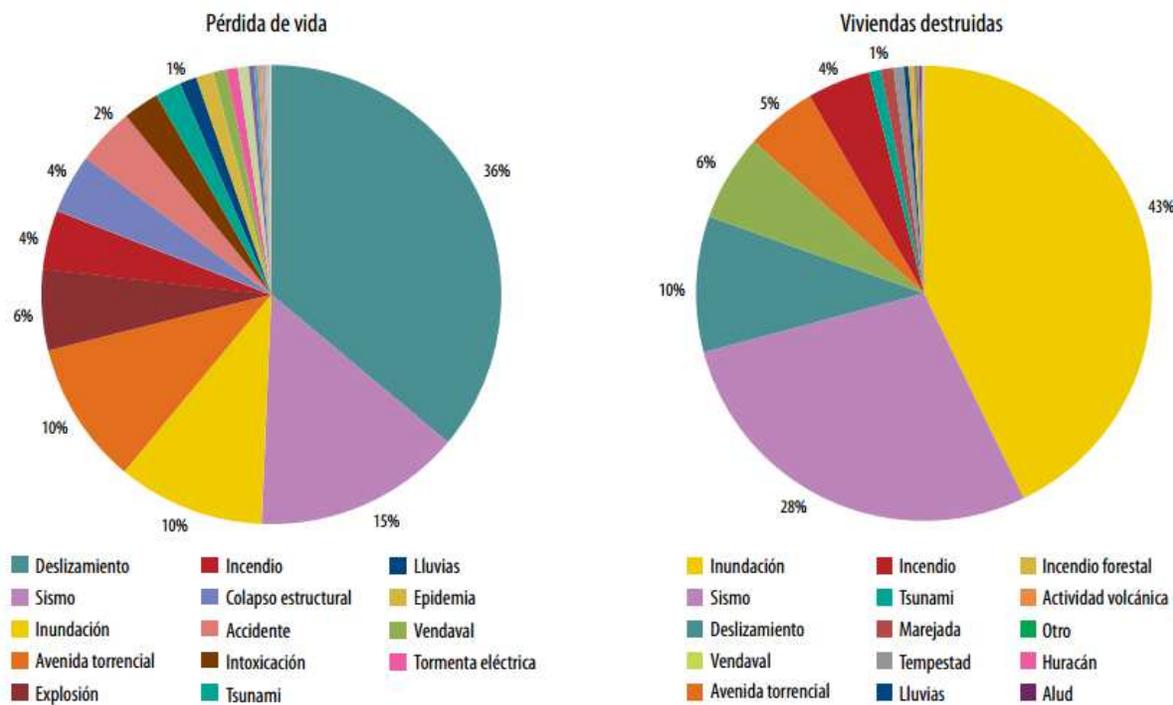
Apéndice 1. Incremento de los desastres mundiales por décadas.

AMENAZAS		1970-1979	1980-1989	1990-1999	2000-2009	Total
Origen	Tipo					
Geológico	Terremotos (sismicidad)	101	196	267	290	854
	Movimiento de masa (tectónico)	2	17	16	4	39
	Erupciones volcánicas	23	32	52	60	167
Subtotal		126	245	335	354	1060
Hidrometeorológico	Movimientos en masa	53	101	145	150	449
	Incendios	26	60	103	142	331
	Inundaciones	263	525	865	1729	3382
	Sequía	65	126	137	170	498
	Temperatura extrema	15	38	92	220	365
	tormentas	291	559	899	1055	2804
Subtotal		713	1409	2241	3466	7829
Total		839	1654	2576	3820	8889

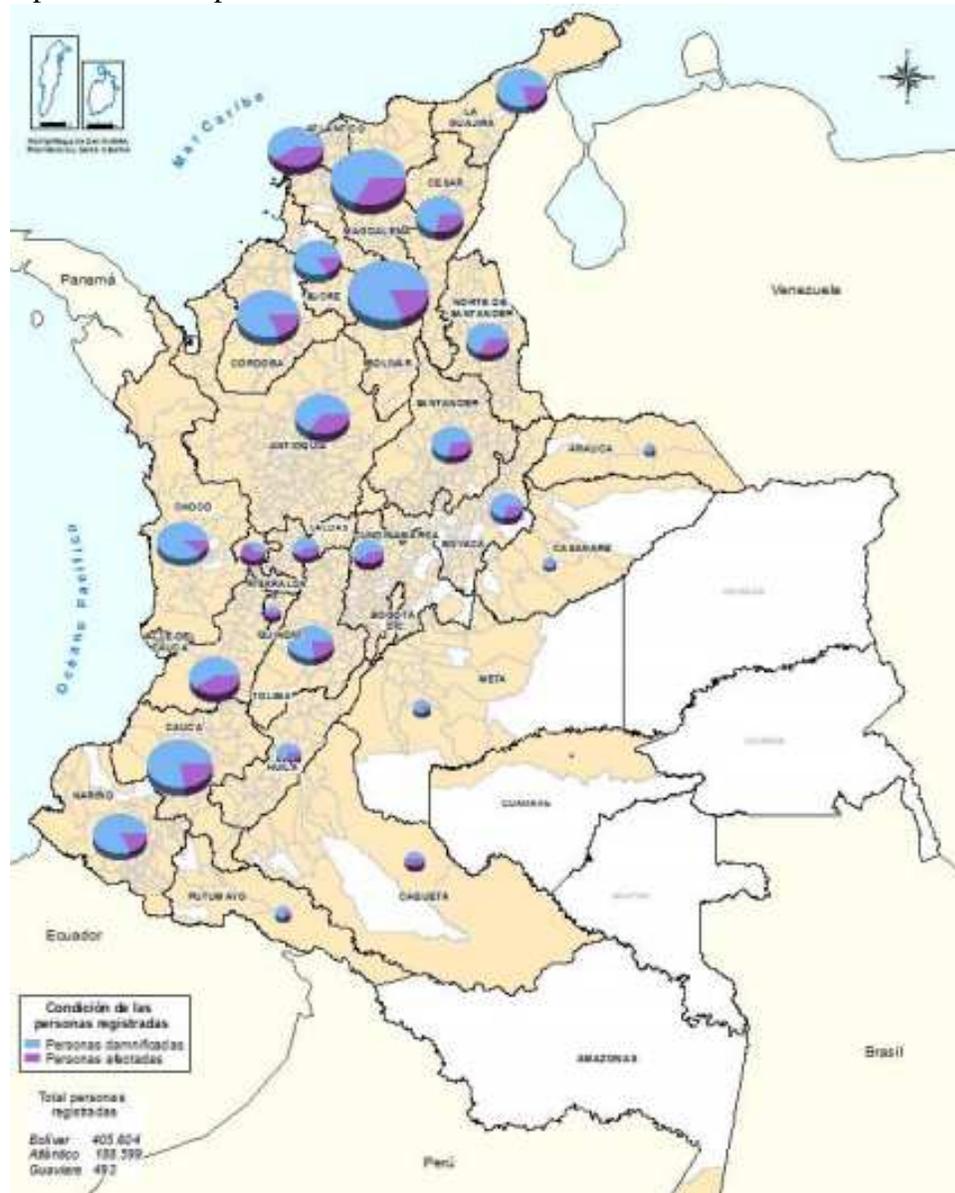
Fuente: Banco Mundial 2011, pág. 20

Es evidente como las inundaciones ha sido el evento de origen hidrometereológico que más se ha incrementado a nivel mundial en los últimos 40 año pasando de 263 eventos a 3382, lo cual convierte a este, en punto central de investigación para proteger a las comunidades de los efectos que esto ocasiona en sus niveles de vida.

Apéndice 2. Pérdidas por tipo de evento 1970-2011



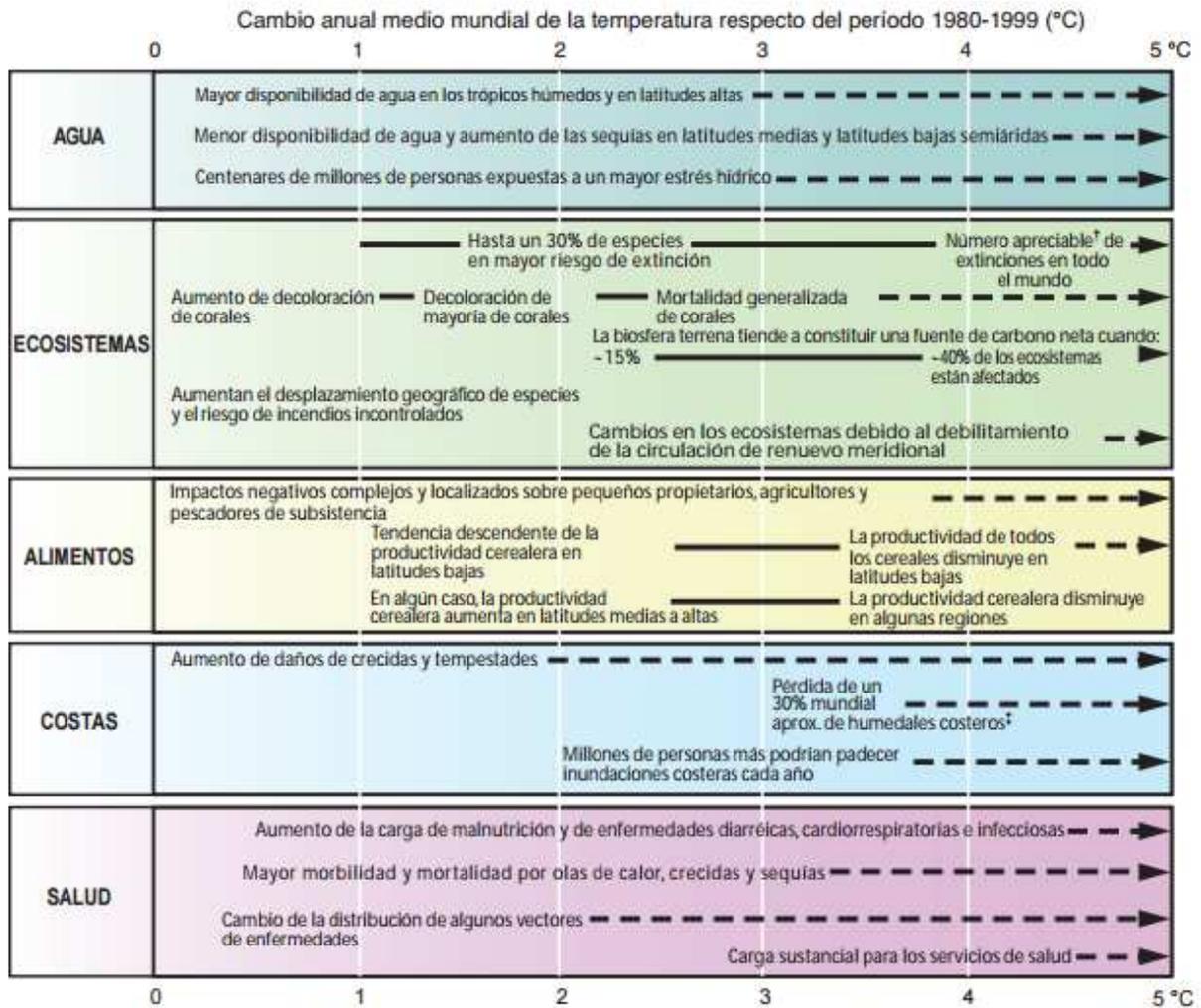
Fuente: Corporación OSSO 2011 a partir de Corporación OSSO-EAFIT, 2011.



Fuente. UNGRD, 2011

Importante resulta este mapa al mostrar como el departamento de Bolívar fue el que tuvo el mayor número de personas damnificadas y afectadas, mostrando la relevancia del tema de estudio.

Los siguientes cuadros proporcionan ejemplos de cómo distintos niveles de aumento de la temperatura afectarían a diferentes sectores



† Se entiende por 'apreciable' más de un 40%. ‡ Basado en la tasa promedio de aumento del nivel del mar, es decir, 4,2 mm/año entre 2000 y 2080.

Fuente. IPCC, 2007

 <p>Universidad Tecnológica de Bolívar <small>CAROLINA DE BOGOTÁ</small></p>	<p>Medidas y estrategias de adaptación para enfrentar las inundaciones y la percepción de la comunidad ante el incremento de estas en el barrio Belisario del municipio de Magangué, Bolívar</p>	 <p>ACREDITADA</p>
---	--	---

PARTE II. CARACTERIZACIÓN SOCIO - ECONÓMICA DE LA POBLACIÓN

III. DEL HOGAR Y LA VIVIENDA									
301	¿Cuántas personas residen en el hogar? Nro personas: <input style="width: 20px;" type="text"/>		302	¿Cuántos cuartos utiliza el hogar? Incluyendo sala y comedor Nro cuartos: <input style="width: 20px;" type="text"/>					
303	Tipo de edificación Casa <input type="radio"/> cuartos en inquilinato <input type="radio"/> Apartamento <input type="radio"/> Otro <input type="radio"/>	312	Se considera usted pobre Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>						
305	Material Predominante de los Pisos			306					
		Daño							
Elementos		Ninguna	Leve	Moderado	Severo				
Tierra, arena		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Cemento, gravilla		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Madera burda, tabla, tablón		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Madera púida, parqué		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Alfombra		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Baldosa		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
Vinilo, Tableta		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		Afectación							
		Ninguna	Baja	Media	Alta				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				
		<input type="radio"/>							

 Universidad Tecnológica de Bolívar <small>UNIVERSIDAD DE TECNOLOGÍA</small>		Medidas y estrategias de adaptación para enfrentar las inundaciones y la percepción de la comunidad ante el incremento de estas en el barrio Belisario del municipio de Magangué, Bolívar											 ASSEMBLADA				
V. INFORMACIÓN SOCIO - DEMOGRÁFICA																	
SOCIODEMOGRÁFICOS						SALUD		EDUCACIÓN					OCUPACIÓN				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
REGISTRO DE PERSONAS	Estado civil	1 Hombre 2 Mujer	Edad	De acuerdo a Cultura, rasgos físicos, usted es:	Parentesco Jefe de Hogar	Discapacidad permanente	Afiliado a	Asiste Escuela 1 SI 2 No	Tipo Establecimiento	Último año aprobado	Nivel educativo	Sabe leer y escribir 1 SI 2 NO	Actividad último mes	Percebe Ingresos (laborales, arriendo, subsidios) 1 SI 2 NO	Tipo de actividad económica la que dedica	Si trabaja está afiliado a pensiones	Ingreso por persona activa

Fuente: el autor

 <p>Universidad Tecnológica de Bolívar <small>CARRIAGEVA DE TUDORAS</small></p>	<p>Medidas y estrategias de adaptación para enfrentar las inundaciones y la percepción de la comunidad ante el incremento de estas en el barrio Belisario del municipio de Magangué, Bolívar</p>	 <p>ASSEMBLARA</p>
IDENTIFICACIÓN DE SOLUCIONES		
DE LA VIVIENDA		
<p>¿Existen soluciones Locales? Diga las estrategias que que usted realiza cuando ocurren las inundaciones para proteger su hogar</p>		<p>Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/></p>
Solución 1	Solución 2	Solución 3
Da buenos resultados		
Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Si <input type="radio"/> No <input type="radio"/>
<p>¿Cómo puede mejorar las estrategias y alternativas? Enumere otro tipo de soluciones</p>		
E1		
E2		
E3		
E4		
E5		
E6		
E7		
E8		
E9		
E10		

Vita

Acá se incluye una breve biografía del autor de la tesis.