



PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES SAN JOSE DEL FRAGUA

CONTRATO DE PRESTACIÓN
DE SERVICIOS PROFESIONALES
N° 018-2012

PRESENTADO POR:



**SAN JOSE DEL FRAGUA-CAQUETÁ
2012**

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ**

MUNICIPIO DE SAN JOSÉ FRAGUA – CAQUETÁ



CARLOS ENRIQUE DÍAZ SALAZAR
Alcalde Municipal

EDWIN RAMIRO QUINTERO	Secretario de Planeación
FERNANDO ESPAÑA SANCHEZ	Secretario de Gobierno
CARMENSA COLLAZOS URQUINA	Tesorera
FERNANDO PULIDO	Coordinadora COPROA
CARLOS ALBERTO MANCHOLA	Inspector Central de Policía
JAIRO LÓPEZ	Coordinador JAC
JAIBER GUITIERREZ	Coordinador de educación
CESAR AUGUSTO TRUJILO	Comisario de Familia
DAVEIBA PALOMINO	Gerente Empresa de Servicios
HERVI ABELLO HORTA	Personero Municipal

CORPORACIÓN TÉCNICA COLOMBIANA



EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE FORMULACIÓN DEL PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - PMGRD

INGRID ALEJANDRA CALDERÓN VILLEGAS

Directora Ejecutiva
Coordinadora Técnica del Proyecto

CARLOS ANDRES QUIROZ
Ingeniero Agroecólogo

EDNA LORENA PARRA ROJAS.
Ingeniera Agroecóloga

FABIAN ANDRÉS FONSECA
Ingeniero Civil

PAOLA ANDREA RIVERA R.
Ingeniera Agroecóloga

HUGO HERNANDO RINCÓN LÓPEZ

Geógrafo
Magíster en Geografía con énfasis en Ordenamiento Territorial
Director Científico del Proyecto

PERSONAL DE APOYO

JOSE EDGARDO TIMOTE
CARLOS FABIO CASTRO ARIAS

Técnico en Sistemas
Esp. Sistemas de Información
Geográfica

ALEJANDRO CARDOZO MOTA
CARLOS MURCIA

Ingeniero Agroecólogo
Comandante de Bomberos

CONTENIDO

	PÁG.
PRESENTACIÓN	15
PARTE I: ASPECTOS PRELIMINARES	17
1. PARTICIPANTES	18
2. ASPECTOS LEGALES	19
3. GLOSARIO	23
4. ESTRUCTURA: ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL SISTEMA MUNICIPAL DE GESTIÓN	31
PARTE II: ANÁLISIS DE RIESGO	37
1.GENERAL DEL MUNICIPIO	38
1.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS	38
1.1.1 Extensión	38
1.1.2 Límites	38
1.1.3 Población	38
1.1.4 Altitud	38
1.1.5 Parámetros climáticos	39
1.1.6 Descripción de periodos lluviosos	39
1.1.7 Relieve	39
1.1.8 Cuerpos de agua rurales y urbanas	40
1.1.9 Región geográfica	41
1.2 ASPECTOS URBANOS	41
1.2.1 Año de fundación	41
1.2.2 Extensión de la zona urbana	41
1.2.3 Barrios y su antigüedad	41
1.2.4 Tendencia y ritmo de expansión urbana	42
1.2.5 Disponibilidad del suelo urbanizable	42
1.2.6 Formalidad e informalidad del crecimiento urbano	43
1.3 ASPECTOS SOCIALES	43
1.3.1 Pobreza y necesidades básicas insatisfechas	43
1.3.2 Aspectos institucional	44
1.3.3 Educativo	44
1.3.4 Salud	44
1.3.5 Organización comunitaria	45
1.3.6 Servicios públicos	45
1.3.7 Aspectos culturales	46
1.4 ASPECTOS ECONÓMICOS	47
1.4.1 Actividades económicas	47
1.4.2 Principales actividades económicas en la zona rural y urbana	47

	PÁG.
2. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES DE ANTECEDENTES DE DESASTRES O EMERGENCIA	49
2.1 FECHA O PERIODO DE OCURRENCIA DE EVENTOS	49
2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS	50
2.2.1 Vendaval	50
2.2.2 Inundaciones lentas	51
2.2.3 Inundaciones torrenciales	51
2.2.4 Deslizamiento	51
2.3 FENÓMENOS ASOCIADOS CON EL EVENTO	51
2.4 FACTORES QUE FAVORECIERON LA OCURRENCIA DEL EVENTO	52
2.4.1 Movimientos en masa de origen tecnológico	52
2.4.2 Movimientos en masa y avenidas torrenciales de origen hidrometeorológicas	52
2.4.3 Vendavales de origen hidrometeorológicos	52
2.4.4 Movimientos en masa y avenidas torrenciales de origen antrópico	52
2.5 ACTORES INVOLUCRADOS EN LAS CAUSAS DE LOS EVENTOS	52
2.5.1 Población asentada en áreas de protección	52
2.5.2 Uso inadecuado del suelo	52
2.5.3 Procesos de expansión urbana	53
2.5.4 Desarrollo de industrias	53
2.5.5 Administración municipal	53
2.6 DAÑOS Y PÉRDIDAS OCASIONADAS POR LOS EVENTOS	54
2.7 FACTORES QUE FAVORECEN LA OCURRENCIA DE LAS PÉRDIDAS	56
2.7.1 baja capacidad de respuesta de centro hospitalario	56
2.7.2 Falta de conocimiento del riesgo	56
2.7.3 Uso inadecuado del suelo	56
2.7.4 Localización de asentamientos humanos en áreas de protección	56
2.7.5 Baja capacidad industrial	56
2.8 IMPACTO SOCIAL	57

	PÁG.
2.9 IMPACTO CULTURAL	57
2.10 DESEMPEÑO INSTITUCIONAL	58
3. FENOMENOS AMENAZANTES	59
3.1 FENOMENOS DE ORIGEN NATURAL	59
3.1.1 Fenómenos geológicos	59
3.1.2 Fenómenos geomorfológicos	62
3.1.3 Fenómenos hidrometeorológicas	64
3.1.4 Factores detonantes de los fenómenos amenazantes naturales	67
3.2 FENOMENOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO	74
3.3 FENOMENOS DE ORIGEN HUMANO INTENSIONAL	76
3.4 REDUCCION DE LOS FENOMENOS AMENAZANTES	77
4.VULNERABILIDAD	78
4.1EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD FISICA EN LA ZONA URBANA	78
4.1.1 Vulnerabilidad física por fenómenos de origen natural	80
4.1.2 Vulnerabilidad física por fenómenos de origen tecnológico	98
4.2 VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA ZONA URBANA	101
4.2.1 Vulnerabilidad social por fenómenos de origen natural	102
4.2.2 Vulnerabilidad social por fenómenos de origen tecnológico	105
4.3 VULNERABILIDAD FISICA DE LOS CENTROS POBLADOS	109
4.3.1Vulnerabilidad física del centro poblado Puerto nuevo sabaleta	109
4.3.1.1 Vulnerabilidad física ante fenómenos de origen natural	109
4.3.1.2 Vulnerabilidad física ante fenómenos de origen tecnológico	114
4.3.2 Vulnerabilidad física centro poblado Fragueta	115
4.3.2.1 Vulnerabilidad física por fenómenos de origen natural	115
4.3.3 Vulnerabilidad física centro poblado Puerto bello	120
4.3.3.1 Vulnerabilidad física por fenómeno de origen natural	120
4.4 VULNERABILIDAD SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS	125
4.4.1.Vulnerabilidad social del centro poblado de Puerto nuevo sabaleta	125
4.4.1.1 Vulnerabilidad social ante fenómenos de origen natural	125
4.4.1.2 Vulnerabilidad social por fenómenos de origen tecnológico	126
4.4.2 Vulnerabilidad del centro poblado Fragueta	127
4.4.2.1 Vulnerabilidad social por fenómenos de origen natural	127
4.4.3 Vulnerabilidad social del centro poblado Puerto bello	128
4.4.3.1 Vulnerabilidad social por origen de fenómeno natural	128
4.5 VULNERABILIDAD AMBIENTAL	130
4.5.1 Vulnerabilidad ambiental de los servicios ecosistémicos directos	130
4.5.2 Vulnerabilidad ambiental de los servicios ecosistémicos indirectos	131

	PÁG.
5 IDENTIFICACION Y PRIORIZACION DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO	132
5.1 IDENTIFICACION DE ESCENARIOS DE RIESGO	132
5.2 PRIORIZACION DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO	133
5.3 CARACTERIZACION DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO	134
5.3.1 Condición de la amenaza	134
5.3.2 Elementos expuestos y su vulnerabilidad	138
5.3.3 Daños y pérdidas que pueden presentarse	142
5.3.4 Medidas de intervención antecedentes	148
5.4 ANALISIS A FUTURO	148
5.4.1 Análisis a futuro de escenarios de riesgo por sismicidad	148
5.4.2. Análisis a futuro de los escenarios por fallas geológicas	149
5.4.3 Análisis a futuro de escenarios de riesgo por movimientos en masa	149
5.4.4. Análisis a futuro de los escenarios por subsidencia	149
5.4.5 Análisis a futuro de escenarios de riesgo por inundaciones súbitas	150
5.4.6. Análisis a futuro de los escenarios por inundaciones lentas	150
5.4.7 Análisis a futuro de escenarios de riesgo por socavación	150
5.4.8. Análisis a futuro de los escenarios por vendaval	151
5.4.9 Análisis a futuro de escenarios de riesgo por contaminación hídrica	151
5.4.10 Análisis a futuro de los escenarios por explosión de combustible	151
5.4.11 Análisis a futuro de escenarios de riesgo por aglomeración de publico	152
PARTE III FORMULACION DEL PLAN DE GESTION DEL RIESGO	153
1.PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO MUNICIPAL	154
1.1 OBJETIVOS	154
1.1.1 Objetivo general	154
1.1.2 Objetivos Específicos	154
1.2 POLÍTICAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO	155
1.2.1 Gestión del riesgo para promover el desarrollo sostenible Del municipio de San José del Fragua	155
1.2.2 Articulación de la gestión del riesgo con el esquema de ordenamiento territorial	155
1.2.3 Fortalecimiento institucional	155
1.2.4 Reducción del riesgo para mejorar la calidad de vida de la población	155

	PÁG.
1.3 ESTRATEGIAS GENERALES PARA LA GESTION DEL RIESGO	155
1.4 PROGRAMA Y ACCIONES	156
1.4.1 Programas de conocimiento del riesgo	157
1.4.2 Programa de mitigación del riesgo	159
1.4.3 Programa de prevención del riesgo	160
1.4.4 Programa de protección financiera	161
1.4.5 Programa de preparación para la respuesta	161
1.4.6 Programa de educación para la gestión del riesgo	162
1.4.7 Programa de adaptación al riesgo	163
2 FICHA DE FORMULACION DE ACCIONES	164
2.1 RESUMEN DE COSTOS	165
3 BIBLIOGRAFIA	170
ANEXOS	172

INDICE DE CUADROS

	PAG
Cuadro 01: Participantes.	18
Cuadro 02: Parámetros climáticos medios multianuales	39
Cuadro 03: Unidades geomorfológicas	40
Cuadro 04: Gran cuenca y microcuencas	41
Cuadro 05: Barrios organizados por antigüedad	42
Cuadro 06: Periodo de ocurrencia de fenómenos amenazantes	49
Cuadro 07: Fenómenos amenazantes zona rural	50
Cuadro 08: Fenómenos asociados con los eventos	51
Cuadro 09: Daños y pérdidas presentados por inundación	54
Cuadro 10: Daños y pérdidas presentadas por vendaval	55
Cuadro 11: Daños y pérdidas presentadas por deslizamiento	55
Cuadro 12: Estación pluviométrica San José del Fragua	68
Cuadro 13: Valores mensuales multianuales de precipitación media y mínima	68
Cuadro 14: Pendientes	70
Cuadro 15: Cobertura y uso actual	72
Cuadro 16: Coberturas e intervención en el parque alto fragua-indi wuasi	74
Cuadro 17: Población en zona de riesgo según sexo y edad	82
Cuadro 18: Distribución de la población en zona de riesgo	83
Cuadro 19: Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales por inundación	84
Cuadro 20: Viviendas en zona de riesgo según la resistencia (inundación)	86
Cuadro 21: Evaluación de la vulnerabilidad de edificaciones	86
Cuadro 22: Usos del suelo en zona de riesgo por inundación	88
Cuadro 23: Evaluación de la vulnerabilidad según sus actividades económicas	90
Cuadro 24: Distribución de la población en zona de riesgo por grupos de edad y tipo de población	92
Cuadro 25: Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales	93
Cuadro 26: Viviendas en zona de riesgo según la resistencia	94
Cuadro 27: Evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones	95
Cuadro 28: Usos del suelo en zona de riesgo por deslizamiento	95
Cuadro 29: evaluación de la vulnerabilidad según sus actividades económicas	97
Cuadro 30: Resumen de vulnerabilidad física urbana	100
Cuadro 31: Criterios para clasificar la vulnerabilidad social	101
Cuadro 32: Clasificación de la vulnerabilidad social	1002
Cuadro 33: Evaluación de vulnerabilidad social por inundación en la zona urbana	102
Cuadro 34: Evaluación de vulnerabilidad social por deslizamientos en zona Urbana	104
Cuadro 35: Evaluación de vulnerabilidad social por explosión de combustible	106

Cuadro 36: Resumen de vulnerabilidad social zona urbana	108
Cuadro 37: Población de sabaleta y población en zona de riesgo	109
Cuadro 38: Distribución de la población en zona de riesgo por grupos de edad y tipo de población	110
Cuadro 39: Evaluación de la vulnerabilidad de los elementos corporales	111
Cuadro 40: Evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones	112
Cuadro 41: Evaluación de la vulnerabilidad según actividades económicas	113
Cuadro 42: Población en zona de riesgo	115
Cuadro 43: Distribución de la población en zona de amenaza por grupos y tipo de población	116
Cuadro 44: Evaluación de vulnerabilidad de elementos corporales	117
Cuadro 45: Clasificación de las edificaciones según la resistencia	117
Cuadro 46: Evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones	118
Cuadro 47: usos del suelo	118
Cuadro 48: Evaluación de la vulnerabilidad según las actividades económicas	119
Cuadro 49: Distribución de la población en zona de riesgo por grupos de edad y tipo de población	120
Cuadro 50: Evaluación de vulnerabilidad de elementos corporales	121
Cuadro 51: Evaluación vulnerabilidad de las edificaciones	122
Cuadro 52: Usos del suelo	122
Cuadro 53: Resumen de vulnerabilidad física rural	124
Cuadro 54: Evaluación de vulnerabilidad social e inundación lenta	125
Cuadro 55: Evaluación de vulnerabilidad social por inundación torrencial	127
Cuadro 56: Evaluación de vulnerabilidad social	128
Cuadro 57: Resumen de vulnerabilidad social rural	129
Cuadro 58: Identificación y priorización de los escenarios de riesgo	132
Cuadro 59: Amenazas y riesgos urbanos San José del Fragua	133
Cuadro 60: Amenazas y riesgos rurales San José del Fragua	133
Cuadro 61: Condición de amenaza por sismicidad	134
Cuadro 62: Condición de amenaza por fallas geológicas	134
Cuadro 63: Condición de amenaza por movimientos en masa activos y potenciales	135
Cuadro 64: Condición de amenaza por subsidencia o hundimientos	135
Cuadro 65: Condición de amenaza por inundaciones súbitas o torrenciales	135
Cuadro 66: Condición de amenaza por inundaciones lentas	136
Cuadro 67: Condición de amenaza por socavación lateral	136
Cuadro 68: Condición de amenaza por vendaval	136
Cuadro 69: Condición de amenaza por explosión de combustibles	137
Cuadro 70: Condición de amenaza por contaminación hídrica	137
Cuadro 71: Condición de amenaza por aglomeraciones de público	137
Cuadro 72: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por sismicidad	138

	PÁG.
Cuadro 73: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por movimientos en masa activos y potenciales	138
Cuadro 74: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por inundaciones súbitas o torrenciales	
Cuadro 75: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por inundaciones lentas	139
Cuadro 76: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por contaminación	139
Cuadro 77: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por vendavales	140
Cuadro 78: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por explosión de combustibles	140
Cuadro 79: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por contaminación hídrica	141
Cuadro 80: Elementos expuestos y su vulnerabilidad por aglomeración de público	141
Cuadro 81: Daños y/o pérdidas por sismicidad	142
Cuadro 82: Daños y/o pérdidas por falla geológica	142
Cuadro 83: Daños y/o pérdidas por movimientos en masa (deslizamientos)	143
Cuadro 84: Daños y/o pérdidas por subsidencia o hundimiento	143
Cuadro 85: Daños y/o pérdidas por inundaciones súbitas o torrenciales.	144
Cuadro 86: Daños y/o pérdidas por inundaciones lentas.	144
Cuadro 87: Daños y/o pérdidas por socavación lateral	145
Cuadro 88: Daños y/o pérdidas por vendavales	145
Cuadro 89: Daños y/o pérdidas por explosión de combustibles	146
Cuadro 90: Daños y/o pérdidas por contaminación hídrica	146
Cuadro 91: Daños y/o pérdidas por aglomeración de público	147
Cuadro 92: Programa de conocimiento del riesgo	147
Cuadro 93: Programa de mitigación del riesgo	158
Cuadro 94: Programa de prevención del riesgo	159
Cuadro 95: Programa de protección financiera	160
Cuadro 96: Programa de preparación para la respuesta	161
Cuadro 97: Programa de educación para la gestión del riesgo	161
Cuadro 98: Programa de adaptación al riesgo	162
Cuadro 99: Ficha de formulación de acciones	163
Cuadro 100: Resumen de costo	165
Cuadro 101: Cronograma del programa conocimiento del riesgo	165
Cuadro 102: Cronograma del programa de mitigación del riesgo	166
Cuadro 103: Cronograma del programa prevención del riesgo	166
Cuadro 104: Cronograma del programa protección financiera	167
Cuadro 105: Cronograma del programa preparación para la respuesta	167
Cuadro 106: Cronograma del programa educación para la gestión del riesgo	168
Cuadro 107: Cronograma del programa adaptación al riesgo	168

INDICE DE FIGURAS

	PAG
Figura 01: San José del Fragua en el Caquetá	38
Figura 02: Amenaza sísmica	60
Figura 03: Sistema de fallas de borde amazónico	61
Figura 04: Deslizamiento de terreno	64
Figura 05. Inundación torrencial	65
Figura 06: Socavación lateral de un cauce	66
Figura 07: Precipitación media, máxima y mínima multianual	68
Figura 08: Altas pendientes	70
Figura 09: Pendiente del municipio	71
Figura 10: Deforestación	72
Figura 11: Cobertura del suelo	73
Figura 12: Estaciones de servicios de Puerto Nuevo Sabaleta y San José del Fragua	75
Figura 13: Contaminación caño Julio Cesar	76
Figura 14: Población urbana en zona de riesgo	79
Figura 15: edificaciones urbanas en zona de riesgo	79
Figura 16: Población en zona de riesgo por inundación	81
Figura 17: Pirámide de la población en zona de riesgo	82
Figura 18: Distribución de tipos de población según grupos de edad en zona de riesgo por inundación	83
Figura 19: Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales por Inundación	84
Figura 20: viviendas en zona de riesgo según la resistencia (inundación)	86
Figura 21: Vulnerabilidad baja viviendas tipo I	87
Figura 22: Vulnerabilidad baja viviendas tipo II	87
Figura 23: Usos de suelo en zonas de riesgo por inundación	88
Figura 24: Población en zona de riesgo por deslizamiento	92
Figura 25: Distribución de tipos de población según la edad en zona de riesgo por deslizamiento	93
Figura 26: Evaluación de la vulnerabilidad de los elementos corporales	93
Figura 27: viviendas en zona de riesgo según resistencia	94
Figura 28: Usos de suelo en zona de riesgo por deslizamiento	96
Figura 29: Evaluación de vulnerabilidad social por inundación	102
Figura 30: Evaluación de vulnerabilidad social por deslizamiento en zona urbana	104
Figura 31: Evaluación de vulnerabilidad social y la exposición de combustible en la zona urbana	106
Figura 32: Población en zona de riesgo	110
Figura 33: Distribución de la población en zona de riesgo por tipo de población	110
Figura 34: Evaluación de vulnerabilidad de elementos corporales	111
Figura 35: Edificaciones tipo II	112

	PÁG.
Figura 36: Uso actual del suelo en zona de amenaza	112
Figura 37: puerto de sabaleta	113
Figura 38: Expendio de combustible Puerto Nuevo sabaleta	114
Figura 39: Población en zona de riesgo	115
Figura 40: Distribución de la población en zona de amenaza por grupos de edad y tipo de población	116
Figura 41: Evaluación de vulnerabilidad de elementos corporales	117
Figura 42: Viviendas en zona de amenaza según la resistencia	118
Figura 43: Usos del suelo	119
Figura 44: Distribución de tipos de población según grupos de edad en zona de riesgo	120
Figura 45: Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales	121
Figura 46: Viviendas tipo II de Puerto Bello	122
Figura 47: Usos del suelo	123
Figura 48: Evaluación de vulnerabilidad social por inundación lenta	125
Figura 49: Evaluación de la vulnerabilidad social por inundación torrencial	127
Figura 50: Evaluación de vulnerabilidad social	128
Figura 51: Rio Fragua Grande	130

INDICE DE MAPAS

	PAG
Mapa 01: susceptibilidad a movimientos en masa	63
Mapa 02: pendientes	71
Mapa 03: coberturas	73

PRESENTACIÓN

La gestión del riesgo es un componente indispensable en el desarrollo social, político, administrativo y funcional de una comunidad, por cuanto considera un conjunto de medidas para evitar que las obras y actividades humanas, así como la dinámica de la naturaleza y el ambiente con sus fenómenos, se conviertan en amenazas para la población.

Por este motivo, el municipio de San José del Fragua y su actual administración en concordancia con las políticas de orden nacional y departamental, considera que la Gestión del Riesgo es un tema primordial para el desarrollo municipal, por tanto en el marco del Plan de Desarrollo Municipal y del nuevo Esquema de Ordenamiento Territorial se incorpora esta dimensión con el ánimo de mitigar y prevenir los desastres naturales, tecnológicos y antrópicos que puedan afectar en forma considerable la infraestructura física, social y económica del municipio y a su vez obstaculizar el desarrollo. Un gran propósito es el fortalecimiento de la planificación y el conocimiento técnico del territorio para que organizaciones comunales, autoridades y funcionarios municipales e instituciones públicas realicen acciones conjuntas de gestión del riesgo.

El Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres - PMGRD constituye un instrumento mediante el cual el municipio prioriza, formula, programa y hace seguimiento al conjunto de acciones a ser ejecutadas por las entidades, instituciones y organizaciones encargadas de la gestión del riesgo; acciones para conocer, reducir y controlar las condiciones de riesgo, así como para la preparación de la respuesta y recuperación. Estas acciones deben articularse a esfuerzos institucionales del orden departamental, regional y nacional, y con el apoyo proactivo de las comunidades locales.

Según antecedentes históricos una considerable parte de la población del municipio de San José del Fragua se ha visto afectada por diversas amenazas naturales, tecnológicas y antrópicas. Las inundaciones y los deslizamientos son los fenómenos amenazantes más frecuentes y que generan más daños en la población, actividades, infraestructuras y equipamientos, ya que son periódicos a causa de la fluctuante ola invernal que azota al país en los últimos años.

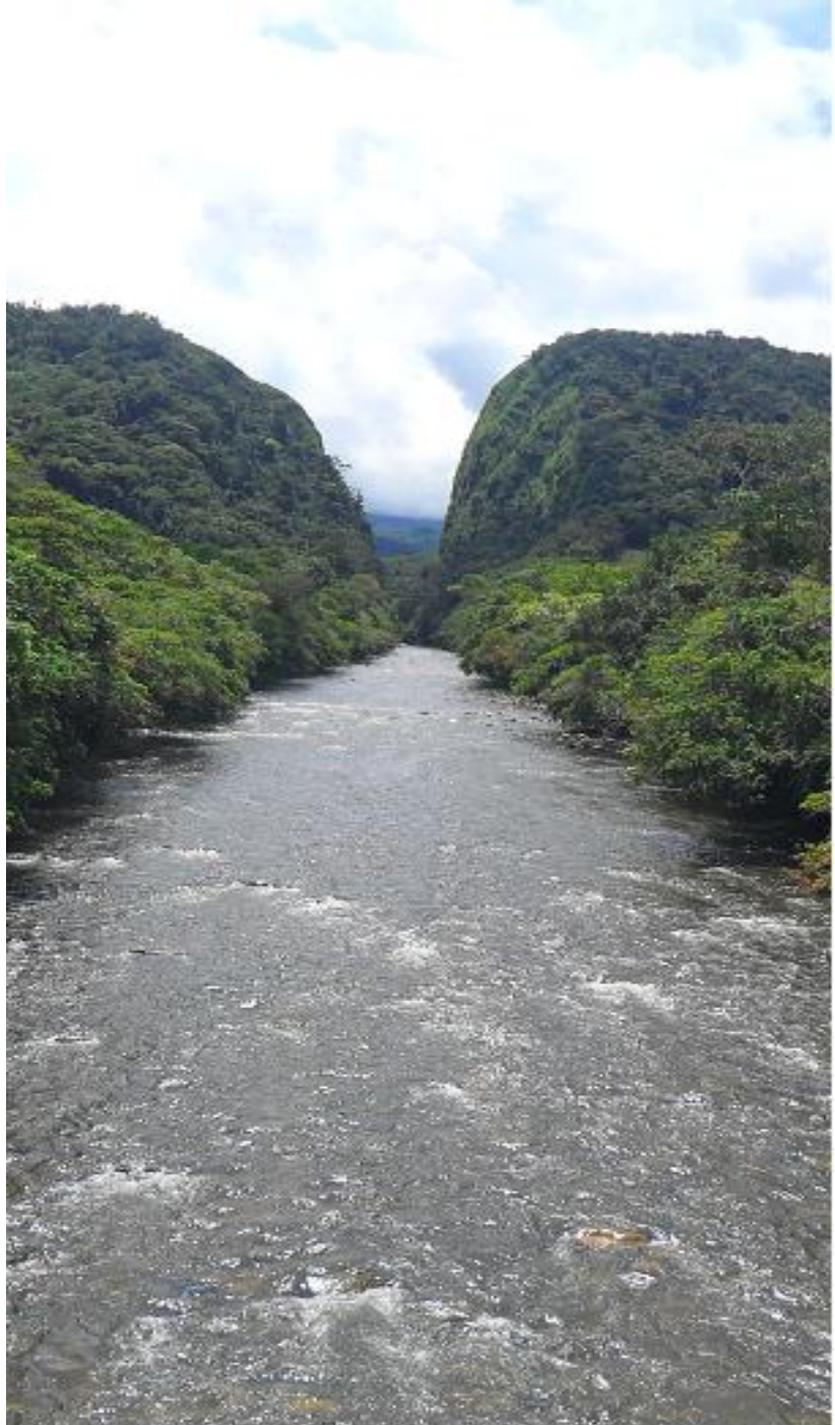
Estos eventos han arrojado como resultado familias damnificadas, pérdidas económicas y deterioro de infraestructuras, acarreando pobreza y disminución de la calidad de vida de la comunidad, y por ende obstaculizando el desarrollo de las actividades normales del municipio. Lo que implica y hace necesario la formulación del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres que permita una visión amplia y profunda acerca de la magnitud, el grado de amenaza o intensidad y la cantidad de potenciales víctimas, variables que facilitan la labor de la administración municipal frente a la adopción e implementación de estrategias tendientes a procesos adecuados en la gestión del riesgo, con un estudio planificado e integral de las características biofísicas y antrópicas del

municipio, determinando a su vez los factores detonantes de amenazas y riesgos, con el fin de evaluar integralmente en el tiempo y en el espacio este tipo de fenómenos a partir de aspectos sociales, culturales, económicos, ambientales, políticos, administrativos e institucionales que conllevan a establecer estrategias de conocimiento, reducción, prevención y respuesta a los desastres para formular y ejecutar diferentes programas y proyectos de gestión del riesgo municipal con el objetivo de asegurar en el corto, mediano y largo plazo y a través de acciones efectivas, el manejo, la prevención, la mitigación y la atención de eventos catastróficos que puedan afectar tanto a la población urbana como rural y así mismo las actividades socioeconómicas del municipio.

La administración municipal de San José del Fragua ha dispuesto dedicación y esfuerzo en conjunto con la CORPORACIÓN TÉCNICA COLOMBIANA – CORTECOL, para la formulación de este Plan.

PARTE I

ASPECTOS PRELIMINARES



1. PARTICIPANTES

El presente Plan de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de José del Fragua, contó con la participación y colaboración de los funcionarios de la administración Municipal, integrantes de los cuerpos de socorro (Cuerpo de Bomberos Voluntarios y Defensa Civil) y la comunidad de las zonas afectadas por amenazas o eventos catastróficos, los cuales se relacionan a continuación:

Cuadro 01. Participantes (Comunidad) a las reuniones del PMGRD de San José del Fragua

Nombre	Barrio o Localidad
Robinsón García Rojas	Parque Alto Fragua Indiwasi
Dora Cecilia Carrillo	B/ ventilador
Jaime Cabezas Carrillo	B/ ventilador
Fidedid Rodríguez	B/ Buenos Aires
Heliver Peña	Vereda Bella vista
Lucelly Sierra	Vereda Bella vista
Edgar Gómez Zúñiga	vereda el vergel
José Benigno Gomes	vereda el vergel
Reimundo Beltrán	Vereda Bella vista
María del Carmen Artunduaga	Vereda Bella vista
Fanny Ramos	B/ el Jardín
Elizabeth Rojas	B/el Jardín
Mesia Vinos	B/ el Jardín
Delio Briñes Rincón	B/ el Jardín
Gregorio Collazos	B/ los Alpes
Jhoiner Montiel	B/ventilador
Domitilia Rojas	Vereda Villa Saray
Leonel Mora	Vereda la Cumbre

Fuente: Esta Investigación, 2012

2. ASPECTOS LEGALES

Decreto 1355 de 1970: Código Nacional de Policía. Por el cual se dictan normas sobre Policía. En caso de calamidad pública tal como inundación, terremoto, incendio o epidemia que amenace a la población, los gobernadores, alcaldes, inspectores y corregidores de policía podrán tomar las medidas para conjurar la calamidad o para remediar sus consecuencias.

Decreto 1547 de 1984: Fondo Nacional de Calamidades. Se crea este fondo como una cuenta especial de la Nación, con independencia patrimonial, administrativa, contable y estadística, con fines de interés público y asistencia social y dedicada a la atención de las necesidades que se originen en catástrofes y otras situaciones de naturaleza similar.

Ley 09 de 1989: ley de Reforma Urbana. Por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones, como la obligatoriedad para los alcaldes de levantar los inventarios de los asentamientos humanos que presenten alto riesgos para sus habitantes, reubicar estos habitantes en zonas apropiadas y tomar medidas para que los inmuebles desocupados no vuelvan a usarse para vivienda humana.

Ley 02 de 1991: modificación de la ley de Reforma Urbana. Por el cual se modifica la Ley 9 de 1989. Precisa que los municipios deben no sólo levantar sino tener actualizados los inventarios de las zonas que presenten altos riesgos para la localización de asentamientos humanos y que los alcaldes contarán con la colaboración de las entidades pertenecientes al Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres, para desarrollar las operaciones necesarias para eliminar el riesgo en los asentamientos localizados en dichas zonas.

Ley 99 de 1993: creación del Ministerio de Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA y se dictan otras disposiciones.

La Ley 99 de 1993 adopta, como uno de los principios generales de la política ambiental colombiana, que la prevención de desastres es materia de interés colectivo y que las medidas tomadas para evitar o mitigar los efectos de su ocurrencia son de obligatorio cumplimiento.

Ley 152 de 1994: ley Orgánica del Plan de Desarrollo. La Ley 152 establece los procedimientos para la elaboración y ejecución de los planes de desarrollo, tanto de la Nación y de las entidades territoriales como de los organismos públicos de todo orden, incluye dos puntos importantes en materia de planificación:

- La ratificación de la sustentabilidad ambiental como principio de actuación de las autoridades de planeación, enunciado en la Ley 99 de 1993.
- La necesidad de formular planes de Ordenamiento Territorial para los municipios.

Ley 115 de 1994: ley General de Educación. Establece en el artículo 5, que la educación debe tener como uno de los fines principales la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación.

El Artículo 14 literal C sobre la enseñanza obligatoria, dice: “La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la prevención de los desastres naturales” de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política Colombiana.

Toda este marco legal está encaminado fortalecer la estructura, gestión y desarrollo de mecanismos técnicos y tecnológicos, como así mismo la formulación de proyectos, programas y planes que orienten mediante procedimientos de promoción, prevención y atención el desarrollo de posibles eventos catastróficos que afecten a la población urbana y rural, así como sus actividades socioeconómicas.

Ley 388 de 1997: planes de Ordenamiento Territorial. Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989 y la Ley 3 del 1991 y se dictan otras disposiciones en materia de Ordenamiento Territorial municipal.

El gran mérito de la Ley 388 es la integración de los sistemas nacionales de Planificación, Ambiental y de Atención y Prevención de Desastres.

Dentro de los objetivos planteados por esta Ley se encuentran los siguientes:

- Establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, entre otros, la prevención de asentamientos de alto riesgo.
- Garantiza que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.
- Función Pública del Urbanismo: mejorar la seguridad de los asentamientos humanos ante los riesgos naturales.
- Acción Urbanística: determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para localización de asentamientos humanos, por amenazas

naturales, o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda.

- Localizar las áreas críticas de recuperación y control para la prevención de desastres.
- En la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial de los municipios se deberá tener en cuenta, entre otros determinantes las relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales.
- El componente general del plan de ordenamiento deberá contener, entre otros, la determinación y ubicación en planos de las zonas que presenten alto riesgo para la localización de asentamientos humanos, por amenazas o riesgos naturales o por condiciones de insalubridad.

Ley 400 1997 y Decreto 33 1998: normas colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistentes. Por las cuales se adoptan normas sobre construcciones sismo resistente.

Se establecen los criterios y requisitos mínimos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas, así como de aquellas indispensables para la recuperación de la comunidad con posterioridad a la ocurrencia de un sismo, que puedan verse sometidas a fuerzas sísmicas y otras fuerzas impuestas por la naturaleza o el uso, con el fin de que sean capaces de resistirlas, incrementar su resistencia a los efectos que éstas producen, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos.

Además, señala los requisitos de idoneidad para el ejercicio de las profesiones relacionadas con su objeto y define las responsabilidades de quienes las ejercen, así como los parámetros para la adición, modificación y remodelación del sistema estructural de edificaciones construidas antes de la vigencia de la presente Ley.

Decreto 93 de 1998: Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

El Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres define los objetivos, principios, estrategias y programas de la Política nacional. Los tres objetivos básicos de esta política son:

- Reducción de riesgos y prevención de desastres
- Respuesta efectiva en caso de desastres
- Recuperación rápida de zonas afectas

Decreto 4147 de 2011: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. La Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres tiene como objetivo dirigir la implementación de la gestión del riesgo de desastres, atendiendo las políticas de desarrollo sostenible, y coordinar el funcionamiento y el desarrollo continuo del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres SNPAD.

Ley 1523 del 24 de abril del 2012. El Gobierno Nacional mediante esta ley, adopto la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en el artículo 27 crea los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres; en su artículo 37 establece que las autoridades departamentales, distritales y municipales formularan y concertaran con sus respectivos Consejos de Gestión del Riesgo, un Plan de Gestión del Riesgo de Desastres y una Estrategia para la Respuesta a Emergencias de su respectiva jurisdicción. El artículo 46 establece que las autoridades departamentales, distritales y municipales crearan sistemas de información para la Gestión del Riesgo de Desastres en el ámbito de su jurisdicción; lo anterior garantizando la interoperabilidad y armonía con el Sistema Nacional y la Estrategia de respuestas Nacionales.

El artículo 54 de la Ley 1523 de 2012 establece que las administraciones departamentales, distritales y municipales, en un plazo no mayor a noventa (90) días posteriores a la fecha de sanción de la presente ley.

3. GLOSARIO

Adaptación: Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas, En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión de riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.

Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos.

Avenida Torrencial: Flujo violento de agua en una cuenca, a veces reportado como creciente (súbita, rápida), o con torrente. Se aplica cuando en los reportes aparece como “avalancha”, cuando la avenida transporta troncos de árboles y/o abundantes sedimentos desde finos hasta bloques de roca. Pueden ser generados por lluvias, por ruptura de represamientos o por abundantes deslizamientos sobre una cuenca. Excluye los aludes, porque estos implican desprendimiento de hielo o nieve.

Amenaza: Es un factor de riesgo externo, representado por el peligro latente de que un fenómeno físico de origen natural o antrópico se manifieste produciendo efectos adversos a las personas, a los bienes y al ambiente.

Análisis de vulnerabilidad: Es el proceso mediante el cual se determinan el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica.

Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades, Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.

Antrópico: De origen humano o de las actividades del hombre.

Calamidad pública: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas materiales,

económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

Cambio climático: Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un periodo prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.

Catástrofe: Es un fenómeno o suceso infausto que altera gravemente el orden natural del ambiente, causando destrozos materiales y severa afección de la salud de las personas y destrucción de los servicios, los bienes y el entorno, en forma imprevista y súbita y de tal magnitud que requiere asistencia externa. Su atención requiere acciones inmediatas, bien planificadas y que generalmente exceden en forma considerable las capacidades de respuesta tanto humana como económica de la comunidad afectada.

Conocimiento del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.

Contaminación: Es la alteración nociva del estado natural de un medio como consecuencia de la introducción de un agente totalmente ajeno a ese medio (contaminante), causando inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo.

Daño: Pérdida económica, social, ambiental o grado de destrucción causado por un evento.

Desarrollo Sostenible: Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

Desastre: Situación causada por un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que significa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y/o el medio ambiente. Es la situación resultante de la presencia efectiva de un evento, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos.

Deforestación: La deforestación es un proceso provocado generalmente por la acción humana, en la que se destruye la superficie forestal. Está directamente

causada por la acción del hombre sobre la naturaleza, principalmente debido a las talas o quemas realizadas por la industria maderera, así como para la obtención de suelo para la agricultura y ganadería.

Deslizamientos: Un deslizamiento se define como un movimiento de una masa de roca, detritos o tierra pendiente abajo bajo la acción de la gravedad, cuando el esfuerzo de corte excede el esfuerzo de resistencia del material.

Ecosistema: Unidad espacial definida por un complejo de componentes y procesos físicos y bióticos que interactúan en forma interdependiente y que han creado flujos de energía característicos y ciclos o movilización de materiales.

Emergencia: Situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.

Erosión: Se denomina erosión al proceso de sustracción o desgaste del relieve del suelo intacto (roca madre), por acción de procesos geológicos exógenos como las corrientes superficiales de agua.

Evaluación de la amenaza: Es el proceso mediante el cual se determina la probabilidad de ocurrencia y la severidad de un evento en un tiempo dado y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y ubicación geográfica de eventos probables.

Evaluación del riesgo: En su forma más simple es el postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad y los elementos expuestos, con el fin de determinar las posibles consecuencias sociales, económicas y ambientales asociadas a uno o varios eventos. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea el total de pérdidas esperadas en un área dada para un evento particular.

Evaluación de vulnerabilidad: Es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica.

Evento: Descripción de un fenómeno natural, tecnológico o provocado por el hombre, en términos de sus características, su severidad, ubicación y área de influencia. Es el registro en el tiempo y el espacio de un fenómeno que caracteriza una amenaza.

Exposición (elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.

Factores detonantes: Son aquellos que provocan o disparan un evento.

Falla: Es una discontinuidad que se forma por fractura en las rocas superficiales de la Tierra (hasta unos 200 km de profundidad) cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas. La zona de ruptura tiene una superficie generalmente bien definida denominada plano de falla y su formación va acompañada de un deslizamiento de las rocas tangencial a este plano.

Gestión del riesgo: Es 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, entendiéndose: 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.

Huracanes: Según sea la velocidad del viento, estos fenómenos naturales se denominan depresiones tropicales (hasta 63 Km/h y acompañado por cambios de presión atmosférica), tormentas tropicales (cuando el viento es de 64 a 119 Km/h y acompañado de aguaceros intensos) o huracanes (cuando el viento alcanza una velocidad superior a 120 Km/h y va acompañado por fuertes lluvias e importantes diferencias de presión atmosférica). El huracán se origina al interactuar el aire caliente y húmedo que viene del océano con el aire frío; estas corrientes giran y se trasladan a una velocidad entre 10 y 50 Km/h con una trayectoria totalmente errática. Sin embargo, actualmente se manejan algunos modelos que permiten definir una posible trayectoria, que da una idea básica y que se va ajustando conforme avanza el evento.

Intervención: Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad.

Intervención correctiva: Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Intervención prospectiva: Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de pre-factibilidad y diseños

adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.

Inundaciones: Presencia de grandes cantidades de agua en general provocadas por fuertes lluvias y que el suelo no puede absorber.

Incendios (forestales): Fuegos destructivos en bosques, selvas, otro tipo de zonas con vegetación y viviendas. Estos incendios pueden salirse de control y esparcirse muy fácilmente sobre extensas áreas.

Lluvias: Es un fenómeno atmosférico de tipo acuático que se inicia con la condensación del vapor de agua contenido en las nubes, como causa primaria o disparadora de inundaciones, avenidas torrenciales, deslizamientos accidentales, etc.

Manejo de desastres: Conjunto de acciones tendientes a intervenir sobre las consecuencias de un desastre. Atención de la emergencia generada por este, a través de una serie de instrumentos y acciones tendientes a salvar vidas y bienes cuando se presenta un desastre (búsqueda y rescate de heridos, atención médica, alojamiento provisional de afectados, etc.).

Mitigación: Conjunto de medidas tendientes a reducir la exposición o vulnerabilidad de una comunidad, de un elemento o de un sistema, amenazados por uno o varios fenómenos de origen natural o tecnológico. Por ejemplo, implementación de medidas de planificación, como estatutos de usos del suelo, normatividad constructiva, obras de protección, reubicación de poblaciones, campañas de educación, etc.

Plan de evacuación: Definición de funciones, responsabilidades y procedimientos generales de reacción y alerta institucional, inventario de recursos, coordinación de actividades operativas y simulación para la capacitación, con el fin de salvaguardar la vida, proteger los bienes y recobrar la normalidad de la sociedad tan pronto como sea posible después de que se presente un fenómeno peligroso.

Placa tectónica: Así se llama a las estructuras sobre las que está conformado el planeta tierra. Una placa es una plancha rígida de roca sólida que conforma la superficie terrestre (litosfera), esta placa flota sobre rocas ígneas fundidas que conforman el centro de la tierra (astenosfera). El grosor de la litosfera varía entre los 15 y los 200 km, siendo más gruesa en los continentes que en el fondo marino. Las placas tectónicas no se hunden ya que comparadas con los metales que conforman el núcleo de la tierra resultan relativamente livianas, las placas están conformadas principalmente por cuarzo y silicatos.

Preparación: es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes

servicios básicos de respuesta como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros.

Prevención: Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un evento natural o antrópico desfavorable o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes, servicios y el medio ambiente.

Prevención de riesgo: Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

Protección financiera: Mecanismos o instrumentos financieros de retención intencional o transferencia del riesgo que se establecen en forma ex ante con el fin de acceder de manera ex post a recursos económicos oportunos para la atención de emergencias y la recuperación.

Reconstrucción: Las actividades de reconstrucción se refieren al proceso de recuperación a medio y largo plazo de los elementos, componentes y estructuras afectadas por el desastre.

Recuperación: Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.

Reducción del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.

Reglamentación prescriptiva: Disposiciones cuyo objetivo es determinar en forma explícita exigencias mínimas de seguridad en elementos que están o van a estar expuestos en áreas propensas a eventos peligrosos con el fin de preestablecer el nivel de riesgo aceptable en dichas áreas.

Reglamentación restrictiva: Disposiciones cuyo objetivo es evitar la configuración de nuevo riesgo mediante la prohibición taxativa de la ocupación permanente de áreas expuestas y propensas a eventos peligrosos. Es fundamental para la planificación ambiental y territorial sostenible.

Rehabilitación: Es el proceso de restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la reparación, adecuación y puesta en marcha de los servicios vitales que hayan sido interrumpidos o deteriorados por el desastre.

Reptación: Es un movimiento muy lento que se da en capas superiores de laderas arcillosas, de en torno a 50 centímetros de espesor o menos. Está relacionado con procesos de variación de humedad estacionales en el suelo, ya que el agua favorece este fenómeno actuando como lubricante además del aumento del peso consiguiente

Respuesta: Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación.

Riesgo: Es la probabilidad de que ocurra un desastre. Se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente dañino, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. En otras palabras, es el resultado de la combinación o coexistencia de la amenaza y la vulnerabilidad.

Riesgo aceptable: Valor de probabilidad de consecuencias sociales, económicas o ambientales que, a juicio de la autoridad que regula este tipo de decisiones, es considerado lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas sociales, económicas y ambientales afines.

Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

Sedimentación: Deposición material sólido producido por movimientos de masa en laderas por erosión superficial, en cauces de ríos, por inundación, avenidas torrenciales, aludes, mareadas o tsunami.

Seguridad territorial: La seguridad territorial se refiere a la sostenibilidad de las relaciones entre la dinámica de la naturaleza y la dinámica de las comunidades en un territorio en particular. Este concepto incluye las nociones de seguridad alimentaria, seguridad jurídica o institucional, seguridad económica, seguridad ecológica y seguridad social.

Sismo: Todo movimiento de la corteza terrestre que haya causado algún tipo de daño efecto adverso sobre comunidades o bienes. Incluye términos como temblor, terremoto, tremor y sismo.

Soliflucción: Deslizamiento de la capa superior de un terreno embebido de agua, que se produce al empaparse una capa interior de arcilla.

Susceptibilidad: El grado de predisposición que tiene un sitio a que en él se genere una amenaza debido a sus condiciones intrínsecas.

Vulnerabilidad (v): Grado de pérdida de un elemento o conjunto de elementos en riesgo, como resultado de la ocurrencia de un fenómeno natural de una magnitud dada. Se expresa en la escala de cero (ningún daño) a uno (pérdida total).

4. ESTRUCTURA: ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN DEL SISTEMA MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Según la Ley 1523 de 2012 y el Decreto Municipal No. 042 del 11 de mayo de 2012, se organiza el Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, y se crea el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de la siguiente manera:

Integrantes del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo. Son del sistema municipal:

1. Las entidades públicas. Por su misión y responsabilidad en la gestión del desarrollo social, económico y ambiental en el ámbito territorial, institucional y de inversión.
2. Entidades con ánimo y sin ánimo de lucro. Por su intervención en el desarrollo a través de sus actividades sociales, económicas y ambientales.
3. La Comunidad. Por su intervención en el desarrollo a través de sus actividades sociales, culturales, ambientales, culturales y participativas.

Instancias de Dirección del Sistema Municipal. Son instancias de dirección del sistema municipal:

1. El Alcalde Municipal
2. El Coordinador de la Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres

El Alcalde Municipal Conductor del Sistema Municipal. El Alcalde Municipal como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción.

El Coordinador de la Unidad Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. Es el agente del Alcalde Municipal en todos los asuntos relacionados con la materia, el coordinador deberá vigilar, promover y garantizar el flujo efectivo de los procesos de la gestión del riesgo.

Instancias de orientación y coordinación. El sistema municipal cuenta con las siguientes instancias de orientación y coordinación, cuyo propósito es optimizar el desempeño de las diferentes entidades públicas, privadas y comunitarias en la ejecución de acciones de gestión del riesgo.

1. Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo
2. Comité Municipal para el Conocimiento del Riesgo
3. Comité Municipal para la Reducción del Riesgo

4. Comité Municipal para el Manejo del Riesgo

Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. El Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, "**Consejo Municipal**", es la instancia superior encargada de orientar el sistema municipal y de la coordinación, asesoría, planeación y seguimiento, destinado a garantizar la efectividad y articulación de los procesos de conocimiento del riesgo, de reducción del riesgo y de manejo de desastres en el municipio. El Consejo Municipal se conformó y organizó de acuerdo con lo establecido en el artículo 27 de la ley 1523 de 2012, mediante el Decreto Municipal No.042 del 11 de mayo de 2012.

El Consejo Municipal estará integrado por:

1. El Alcalde Municipal o su delegado, quien lo presidirá.
2. Los Secretarios del Despacho.
3. El Coordinador de la Unidad de gestión del riesgo, quien ejercerá la secretaría del consejo.
4. El director o gerente de la empresa de servicios públicos o su delegado.
5. El Director de CORPOAMAZONIA Territorial Caquetá o su delegado.
6. El Comandante de Policía o su delegado de la jurisdicción municipal.
7. El director o quien haga sus veces de la Defensa Civil Colombiana dentro de la jurisdicción municipal.
8. El director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana dentro de la jurisdicción municipal.
9. El comandante del respectivo Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio.
10. Un representante de las comunidades indígenas y afrodescendientes del municipio.
11. Un representante de las juntas de acción comunal.

El Consejo Municipal, puede crear comisiones técnicas asesoras permanentes o transitorias para el desarrollo de estudios, investigaciones, asesorías, seguimiento y evaluación de temas específicos en materia de conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres, así como de escenarios de riesgo específicos

Funciones del consejo municipal de gestión del riesgo de desastres. Son funciones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres las siguientes:

1. Orientar y aprobar las políticas municipales de gestión del riesgo y su articulación con los procesos de desarrollo.
2. Aprobar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres.
3. Aprobar la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias.
4. Emitir concepto previo para la declaratoria de situación de desastres municipal y retorno a la normalidad.

5. Aprobar los Planes de Acción específicos para la recuperación posterior a situaciones de desastres.
6. Establecer las directrices de planeación, actuación y seguimiento de la gestión del riesgo.
7. Ejercer seguimiento, evaluación y control del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, del Plan Municipal de Gestión del Riesgo y de los resultados de las políticas de gestión del riesgo.

Comité municipal para el conocimiento del riesgo. El comité Municipal para el Conocimiento del Riesgo es la instancia interinstitucional del Sistema Municipal que coordina, asesora y planifica la implementación permanente del proceso de conocimiento del riesgo. Está integrado por:

1. El Coordinador de la Unidad de gestión del riesgo o su delegado, quien lo presidirá.
2. El Secretario de Hacienda o su delegado.
3. El Secretario de Planeación o su delegado.
4. El Coordinador de Educación o su delegado.
5. El Coordinador de la Unidad Agropecuaria y Ambiental o su delegado.
6. El Coordinador de Salud o su delegado.
7. El Director de CORPOAMAZONIA Territorial Caquetá o su delegado
8. Un representante de la Universidad de la Amazonia.
9. Un representante de las Instituciones Educativas del municipio.
10. Un representante de las Organizaciones no Gubernamentales Ambientalistas – ONG del municipio.

Funciones. Son funciones del Comité Municipal para el Conocimiento del Riesgo las siguientes:

1. Promover y orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de conocimiento del riesgo en el municipio.
2. Orientar y promover la identificación de los factores de riesgo de desastres (amenazas, vulnerabilidades, exposición de personas y bienes).
3. Orientar y promover la identificación de escenarios de riesgo en sus diferentes factores (amenazas, vulnerabilidades, exposición de personas y bienes).
4. Orientar y promover la realización de análisis y la evaluación del riesgo.
5. Orientar y promover las acciones de monitoreo y seguimiento del riesgo y sus factores.
6. Asesorar el diseño del proceso de conocimiento del riesgo como componente del sistema Municipal.
7. Propender por la articulación entre el proceso de conocimiento del riesgo con el proceso de reducción del riesgo y el de manejo de destres.
8. Propender por la armonización y la articulación de las acciones de gestión ambiental, adaptación al cambio climático y gestión del riesgo.
9. Orientar y promover las acciones de comunicación de la existencia, alcance y dimensión del riesgo al Sistema Municipal y la sociedad en general.

10. Orientar la formulación, implementación, seguimiento, evaluación y actualización del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, con énfasis en los aspectos del conocimiento del riesgo.
11. Orientar la formulación, implementación, seguimiento y evaluación de la Estrategia de Respuesta a Emergencias.
12. Orientar la formulación de los Planes de Acción específicos para la recuperación posterior a situación de desastres.
13. Fomentar y promover la apertura de líneas de investigación y formación sobre estas temáticas en las instituciones de Educativas.
14. Formular políticas y lineamientos para el manejo y transferencia de información y para el diseño y operación del Sistema Municipal de Información para la Gestión del Riesgo.

Comité municipal para la reducción del riesgo. El Comité Municipal para la Reducción del Riesgo es la instancia interinstitucional del Sistema Municipal que coordina, asesora y planifica la implementación permanente del proceso de reducción del riesgo de desastres. Esta está integrado por:

1. El Coordinador de la Unidad de gestión del riesgo o su delegado, quien lo preside
 2. El Secretario de Hacienda o su delegado.
 3. El Secretario de Planeación o su delegado.
 4. El Coordinador de Educación o su delegado.
 5. El Coordinador de la Unidad Agropecuaria y Ambiental o su delegado.
 6. El Coordinador de Salud o su delegado.
 7. El Director de CORPOAMAZONIA Territorial Caquetá o su delegado
 8. Un representante de la Cámara Comercio.
 9. El Presidente de la Asociación de Municipios del Caquetá o su delegado.
 10. Un representante de la Universidad de la Amazonia.
- Un representante de las Organizaciones no Gubernamentales Ambientalistas – ONG del municipio

Funciones. Son funciones del Comité Municipal para la Reducción del Riesgo las siguientes:

1. Promover y orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de reducción del riesgo en el municipio.
2. Orientar, promover y articular las políticas y acciones de gestión ambiental, ordenamiento territorial, planificación del desarrollo y adaptación al cambio climático que contribuyan a la reducción del riesgo de desastres.
3. Orientar y promover las acciones de intervención correctiva en las condiciones existentes de vulnerabilidad y amenaza.
4. Orientar y promover la intervención prospectiva para evitar nuevas condiciones de riesgo.
5. Orientar, asesorar y promover el desarrollo de políticas de regulación técnica.
6. Orientar y promover la aplicación de mecanismos de protección financiera (seguros, créditos, fondos de reserva, bonos CAT, entre otros).

7. Asesorar el diseño del proceso de reducción del riesgo como componente del Sistema Municipal.
8. Propender por la articulación entre el proceso de reducción del riesgo con el proceso de conocimiento del riesgo y el de manejo de desastres.
9. Orientar la formulación, implementación, seguimiento, evaluación y actualización del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, en los aspectos de reducción del riesgo y preparación para la recuperación.
10. Orientar la formulación de los Planes de Acción específicos para la recuperación posterior a situación de desastres.

Comité municipal para el manejo de desastres. El Comité Municipal para el Manejo de Desastres es la instancia interinstitucional del Sistema Municipal que coordina, asesora y planifica la implementación permanente del proceso de manejo de desastres con las entidades del Sistema Municipal. Está integrado por:

1. El Coordinador de la Unidad de gestión del riesgo, quien lo presidirá.
2. Los secretarios o sus delegados.
3. El comandante de la Base Militar o su delegado.
4. El comandante de la Estación de Policía o su delegado.
5. El director o quien haga sus veces de la Defensa Civil Colombiana dentro de la jurisdicción municipal o su delegado.
6. El director o quien haga sus veces de la Cruz Roja Colombiana dentro de la jurisdicción municipal o su delegado.
7. El comandante del respectivo Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio o su delegado.

Funciones. Son funciones del Comité Municipal para el Manejo de Desastres las siguientes:

1. Promover y orientar la formulación de políticas que fortalezcan el proceso de manejo de desastres.
2. Orientar y promover la preparación para la respuesta a emergencias mediante acciones de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios de respuesta.
3. Asesorar la formulación de la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias.
4. Asesorar la ejecución de la respuesta a situaciones de desastres con el propósito de optimizar la atención a la población, los bienes, ecosistemas e infraestructura y la restitución de los servicios esenciales.
5. Orientar y promover la preparación para la recuperación (rehabilitación y reconstrucción).
6. Asesorar la puesta en marcha de la rehabilitación y reconstrucción de las condiciones socioeconómicas, ambientales y físicas, bajo criterios de seguridad y desarrollo sostenible.
7. Coordinar con el Comité de Reducción del Riesgo de manera que la reconstrucción no reproduzca las condiciones de vulnerabilidad.

8. Asesorar el diseño del proceso de manejo de desastres como componente del Sistema Municipal.
9. Propender por la articulación entre el proceso de manejo de desastres con el proceso de conocimiento del riesgo y el de reducción del riesgo.
10. Orientar la formulación, implementación, seguimiento, evaluación y actualización del Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres con énfasis en los aspectos de preparación para la respuesta y recuperación.

PARTE II

ANALISIS DE RIESGO



1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO

1.1 ASPECTOS GEOGRÁFICOS

Figura 01. San José del Fragua en el Caquetá



El Municipio de San José del Fragua se encuentra ubicado al Occidente del Departamento de Caquetá y al Suroccidente de la capital de Florencia.

Las coordenadas geográficas de la zona urbana del Municipio, tomadas a la altura del parque principal son:

Latitud: 01° 21' 40" N
Longitud: 76° 59' 18" W

1.1.1 Extensión. La extensión del territorio municipal es de 12.875,28 Km²

Extensión zona urbana : 68,59 hectáreas
Extensión zona rural : 1.227,32 Km²

1.1.2 Límites, Los límites oficiales que definen la jurisdicción municipal fueron establecidos por la Asamblea Departamental según Ordenanzas 03 del 12 noviembre de 1985 que crea al municipio y modificados por la Ordenanza 12 del 17 de diciembre de 1999, de la siguiente manera:

Al Norte: Departamento del Huila y el Municipio de Belén de los Andaquíes.
Al Sur : Departamento de Cauca.
Al Oriente: Municipios de Currillo y Albania.
Al Occidente: Municipio de Cauca.

La cabecera municipal se interconecta por vía terrestre con Florencia y el resto del departamento, a través de la carretera Marginal de la Selva y desde Florencia con el interior del país por la carretera arterial Florencia – Suaza.

1.1.3 Población. De acuerdo con proyecciones del DANE 2005, se tiene que para el año 2012 la población total del municipio de San José del Fragua es de 14.611 habitantes, de los cuales 5.720 se localizan en la zona urbana y 8.891 en la zona rural.

1.1.4 Altitud. El municipio presenta alturas que van desde los 225 msnm en la desembocadura del río Fragueta en el río Fragua Grande hasta 2.890 msnm en

los Picos del Fragua. La altitud de la cabecera municipal es de: 375 msnm en el parque central.

1.1.5 Parámetros climáticos. Los siguientes son los parámetros climáticos medios multianuales del municipio con base en la estación pluviométrica de San José del Fragua (IDEAM, 2012).

Cuadro 02. Parámetros climáticos medios multianuales

PARÁMETROS	VALORES PROMEDIOS
Precipitación	4.387,3 mm/año
Temperatura	24,7 °C
Humedad relativa	85,0%
Evaporación	88,4 mm
Brillo solar	1.433,1 horas/año
Velocidad del viento	0,9 m/seg.

Fuente: IDEAM (2012)

1.1.6 Descripción de periodos lluviosos. El municipio de San José del Fragua se caracteriza por su alta pluviosidad debido a que durante el año llueve por lo menos en 266 días, lo que quiere decir que el 73% del año permanece en temporada lluviosa. La precipitación promedio multianual es de 4.387,3 mm, Constituyéndose de esta manera en el municipio más lluvioso del Caquetá.

El período de mayores lluvias se distribuye entre marzo y junio, cuatro meses que representan 31,8% del total anual, alcanzando su pico pluviométrico en el mes de mayo (mes más lluvioso con 474,7 mm). El otro período de lluvias se ubica en los meses de octubre y noviembre pero en menor cantidad que el primero. Los meses de menores lluvias son los de diciembre, enero y febrero, con el mínimo mensual en enero (mes más seco con 195,2 mm).

Las lluvias son más frecuentes en horas de la tarde y la noche. En el sector de montaña debido al fenómeno orográfico que hace elevar las masas de aire cálidas y cargadas de humedad procedentes de la planicie amazónica se producen fuertes aguaceros por enfriamiento adiabático, lo que lo hace muy susceptible a fenómenos de remoción en masa.

1.1.7 Relieve. Las formas del relieve están estrechamente relacionadas con el clima, la hidrología y la geología del municipio, y a su vez, influyen sobre el suelo, la vegetación, los patrones de drenaje y la distribución de los asentamientos humanos y sus actividades.

El relieve del municipio de San José del Fragua puede ser agrupado en 4 grandes unidades mayores o grandes paisajes: montañas, piedemonte, lomerío (planicie ondulada), y valles aluviales, las cuales se describen en el siguiente cuadro.

Cuadro 03. Unidades geomorfológicas (Relieve)

Provincia fisiográfica	Gran paisaje	Paisaje	Pendiente predominante %	Área	%
Cordillera Oriental (89%)	Montaña estructural erosional	Vigas y filas de clima frío muy húmedo	12-25-50-75 y más de 75	98.080,43	74,86
		Vigas y filas de clima medio y cálido muy húmedo			
		Vigas y filas de clima medio muy húmedo			
		Vigas y filas de clima cálido húmedo			
		Hogbaks de clima cálido húmedo			
Megacuenca de sedimentación de la Amazonia (11%)	Piedemonte depositacional aluvial coluvial	Glacis de Explayamiento de clima cálido húmedo y vallecitos de clima cálido húmedo	<3	5.407,07	4,13
	Altiplanicie ondulada o lomerío amazónico erosional	Lomas de clima cálido húmedo	3-25	25.265,83	19,28
	Valle aluvial de sedimentación	Terrazas altas, medias y bajas de clima cálido húmedo	< 3	2.271,08	1,73
		Llanura aluvial de inundación de clima cálido húmedo			

Fuente: IGAC, 1993 y EOT 2012

1.1.8 Cuerpos de aguas rurales y urbanos. Según el EOT (2.012), el municipio cuenta con seis subcuencas que drenan su territorio: Fragua Grande, Fragua Chorroso, Fragueta, Sabaleta, Yurayaco y San Pedro. Estos ríos y sus afluentes nacen en su gran mayoría en la cordillera Oriental, por tanto son ríos de origen andino - amazónico. Por transcurrir a través de paisajes de montaña, arrastran consigo gran cantidad de sedimentos que son depositados en las partes bajas cuando descienden a los valles aluviales. Estos ríos descienden de la cordillera con gran velocidad de flujo debido a la fuerte inclinación de las pendientes, por lo que presentan una alta torrencialidad en sus partes altas formando patrones de drenaje erosionales. En el lomerío amazónico nacen algunas quebradas afluentes de estos ríos, y que se alimentan del agua que fluye de manera subterránea desde la cordillera.

Los principales cuerpos de agua que atraviesan el suelo urbano son: el río Fragua Chorroso y el caño Julio César, y suelo rural, los de mayor importancia son: los ríos Fragua Chorroso, Fragua Grande, Yurayaco, Fragueta, Sabaleta, San Pedro, Valdivia, Chiquito, El Luna, y las quebradas La Platanillo, La Sanguijuela, La Chuquia, La Sonora, Chontaduro, El Cedro, Matecaña, La Temblona, La Esperanza, y La Yumal.

Las principales cuencas y microcuencas que drenan el municipio se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 04. Gran cuenca, Cuencas y Microcuencas

Gran Cuenca	Cuenca	Microcuenca	
RIO CAQUETA	Rio Fragua Grande	Río Fragua	
	Rio Fragua Chorroso		Río Valdivia
			Quebrada La Platanillo
			Río Chiquito
	Rio Fragueta		Quebrada La Sanguijuela
			Quebrada La Chuquia
	Rio Sabaleta		Quebrada La Sonora
			Quebrada Chontaduro
			Quebrada El Cedro
	Rio Yurayaco		Río El Luna
			Quebrada Matecaña
			Quebrada La Temblona
	Rio San Pedro		Quebrada La Esperanza
			Quebrada La Yumal

Fuente: EOT, 2012

1.1.9 Región geográfica. El municipio de San José del Fragua pertenece a la región geográfica Andino-Amazónica. Esta región comprende un espacio geográfico estratégico que contribuye a la conectividad biológica de tres centros de alta biodiversidad del planeta tierra, a saber: el Chocó biogeográfico, los Andes tropicales y la Amazonia; desde lo fisiográfico, aporta a la conectividad de los ramales centro-oriental, central y oriental de los andes colombianos con la llanura amazónica; y a la regulación hídrica de la cuenca alta del río Caquetá la cual hace parte de la gran cuenca amazónica.

1.2 ASPECTOS URBANOS.

1.2.1 Año de fundación: Según el EOT, el municipio de San José del Fragua inicialmente fue llamado poblado de San José del Fragua y se fundó el día 8 de octubre de 1959. En 1961 fue creado como Inspección de Policía perteneciente al municipio de Belén de los Andaquíes. El nombre de este pueblo, fue al parecer un homenaje de sus fundadores a los esfuerzos del Padre José Fusarrolly. Mediante Ordenanza 03 del 12 de noviembre de 1985 fue elevado a la categoría de municipio.

1.2.2 Extensión de la zona urbana. El suelo urbano o zona urbana del municipio tienen una extensión de 68,59 hectáreas.

1.2.3 Barrios y su Antigüedad: La zona urbana del municipio se distribuye en once (11) barrios, los cuales tienen sus respectivas Juntas de Acción Comunal y uno (1) en proceso de construcción; en el siguiente cuadro se identifican los barrios más antiguos del municipio.

Cuadro 05. Barrios organizados por antigüedad

No.	Barrios	Antigüedad
1	El Centro	10- julio- 196
2	Los Alpes	30- Nov- 1984
3	Las Brisas	13 –Feb-1989
4	20 de Julio	14-Feb-1995
5	El Jardín	18-Nov-1999
6	La Ye	11-Ago-2000
7	Villa María	19-Sep-2001
8	Buenos Aires	21-Sep-2001
9	Pueblo Nuevo	08-Abril-2002
10	Ciudadela Sumawasy	30-Dic-2004
11	Granja el Ventilador	10-Julio-2007
12	Urbanización Villa Trujillo	En Construcción

Fuente: EOT, 2012

1.2.4 Tendencia y ritmo de la expansión urbana. El consumo de suelo urbano entre el 2000 y el 2010 fue de 2 hectáreas y 2.288 metros cuadrados que representan un incremento del 4%. En el año 2000 el suelo urbano era de 55 hectáreas y 3.039 metros cuadrados mientras que en el 2010 ascendía a 57 hectáreas y 5.327 metros cuadrados. Es decir, que la tasa anual de demanda y ocupación del suelo urbano fue de 0,4 ha (4.000 m²).

Esta tasa de crecimiento de la cabecera municipal permite proyectar el suelo de expansión urbana para la vigencia del Esquema de Ordenamiento Territorial. Las edificaciones (viviendas y equipamientos) se organizan en manzanas de diferentes tamaños formando un modelo ortogonal paralelo al río Fragua Chorroso correspondiente a la zona antigua y de forma longitudinal sobre los ejes viales San José – Albania y San José - Yurayaco.

Conforman el espacio interior de las manzanas, delineando la tipología y la morfología urbanas. Las edificaciones no responden a un estilo determinado, por el contrario, es un eclecticismo arquitectónico donde se mezclan diversos estilos con influencias particulares, debido a que se han construido por los mismos pobladores de acuerdo a sus posibilidades y sin un diseño arquitectónico específico. Las edificaciones cumplen funciones diferentes de acuerdo con los diversos usos asignados, los cuales responden a necesidades básicas de la población concentrada o nucleada. De esta manera, los usos comunes son: residencial, comercial y servicios, institucional, recreativos y mixtos.

1.2.5 Disponibilidad de suelo urbanizable. Según el EOT (2012), el suelo de expansión urbana comprende el área adjunta al perímetro urbano que se destina al crecimiento urbano de San José del Fragua y que se podrá habilitar para el uso urbano durante la vigencia del Esquema de Ordenamiento Territorial, según lo determinen los Programas de Ejecución.

Los suelos de expansión urbana se incorporaran al perímetro urbano cuando acrediten la calidad de áreas urbanizadas de conformidad con lo dispuesto en

el artículo 31 del Decreto Nacional 2181 de 2006, o la norma que lo modifique o sustituya. El desarrollo de las áreas definidas como suelo de expansión urbana solo podrá realizarse mediante la formulación y adopción de planes parciales. El área total del suelo de expansión urbana es de 5,9052 hectáreas, que representan el 8,61% del suelo urbano y está distribuido en tres zonas, así:

- **Suelo de expansión urbana sur 1.** Se ubica en el sur del perímetro urbano al lado derecho de la carretera Marginal de la Selva, tramo San José del Fragua– Yurayaco, sobre un área de 2,2109 hectáreas.
- **Suelo de expansión urbana 2.** Se ubica al suroriente del perímetro urbano al lado derecho de la carretera intermunicipal San José del Fragua–Albania, sobre un área de 1,9253 hectáreas aproximadamente.
- **Suelo de expansión urbana 3.** Se ubica al noroccidente del perímetro urbano contiguo a la Base Militar al frente del barrio El Ventilador, sobre un área de 1,7689 hectáreas aproximadamente.

1.2.6 Formalidad e informalidad del crecimiento urbano. El crecimiento urbano de San José del Fragua ha sido informal ya que no ha existido un proceso de planificación ordenado para la constitución de barrios y construcción de viviendas; después de un loteo inicial cada familia construye su vivienda sin un diseño urbanístico previamente aprobado por la Secretaría de Planeación Municipal y una vez construida la vivienda realizan cambios estructurales sin licencias urbanísticas de construcción o subdivisión, por lo que cada manzana no guarda coherencia ni en su forma ni en su función.

Al no existir previamente un proceso de urbanización, la conformación de las vías y los servicios públicos se hace después de la construcción, por lo que las administraciones municipales deben hacer esfuerzos ingentes para dotar de servicios a las nuevas viviendas, pues al no haber planificación del consumo los sistemas de abastecimiento de agua potable y de alcantarillado no responden a las necesidades del crecimiento urbano. Igualmente pasa con la infraestructura, los equipamientos y el espacio público los cuales son muy deficitarios.

1.3 ASPECTOS SOCIALES

1.3.1 Pobreza y necesidades básicas insatisfechas. El índice de población con Necesidades Básicas Insatisfechas – NBI, es del 44% correspondiente a 6.802 habitantes (5.257 rurales y 1.545 urbanos), índice que se encuentra por debajo de la media departamental que se ubica en 57,99%.

Aunque se observa un elevado porcentaje de la población con NBI y una pobreza notoria, la mayoría de las personas cuentan con un trabajo estable, lo que les permite brindarle a sus familias los elementos necesarios para mejorar la calidad de vida, aunque en muchas ocasiones no se puedan suplir en su

totalidad las necesidades básicas por que los ingresos son pocos y las familias son numerosas.

1.3.2 Aspectos institucionales. El Municipio presenta una baja cobertura en la oferta de entidades y servicios administrativos, pues cuenta con dos entidades financieras, Bancolombia y el Banco Agrario, instituciones del orden nacional, departamental y municipal del sector agropecuario, transporte, seguridad e investigación, asuntos civiles, etc.

Dentro de los llamados servicios administrativos se encuentran los prestados por la Administración Municipal según sus funciones y competencias, también los prestados por los organismos de seguridad pública (policía, fuerzas militares), la Registraduría del estado civil, la administración de justicia (juzgado) y establecimientos públicos e instituciones descentralizadas como: Personería Municipal, Empresa de Servicios Públicos, Asmet Salud, Caprecom, Comfaca, Hogar Infantil (ICBF) y Oficina de Parques Naturales.

1.3.3 Educativos. La red educativa del municipio de San José del Fragua esta compuesta por 70 establecimientos educativos, de los cuales 68 pertenecen a la zona rural, entre ellos hay un colegio en la Inspección de Yurayaco, esta instituciones educativas están encargadas de formar académicamente a los estudiantes de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media; estas instituciones reciben a una población estudiantil de 4.877, y 196 docentes.

En la zona urbana funcionan dos (2) Instituciones Educativas: la Institución Educativa Don Quijote que absorbió al Colegio Don Quijote y la Concentración Escolar Don Quijote, y la Institución Educativa Parroquial que fusionó la Escuela 20 de Julio. El material didáctico es insuficiente para atender a la población escolar, así mismo, el escaso mobiliario con que cuentan los centros educativos está en mal estado, afectando directamente el bienestar de los jóvenes, dificultando el aprendizaje y los procesos de educación, desmejorando la calidad de la educación.

El personal docente en el área rural en su mayoría son bachilleres académicos y no cuenta con la capacitación adecuada en metodologías pedagógicas, sumado a esto no existen programas propicios para elevar el nivel de capacitación, esta última dificultad es generalizada para todos los docentes del Municipio.

En el Municipio la prestación del servicio educativo está a cargo de la Secretaría Educación Departamental en los niveles de Transición, Básica y Media.

1.3.4 Salud. El Municipio cuenta con 6 puestos de salud en el área rural y un Centro de salud en la cabecera municipal ubicado en la Calle 6 No. 4-41 Barrio La Ye, el cual depende de la ESE Rafael Poveda. Se está buscando descentralizarlo mediante la ampliación de la Infraestructura física para elevar el nivel de calidad del servicio.

El actual centro de Salud, cuenta con unas instalaciones básicas, que son insuficientes para satisfacer la demanda del servicio de salud en el área urbana y rural del Municipio.

Los puestos de salud rurales para prestar su servicio de urgencias y atención normal solo cuentan con equipos mínimos como diván de examen, equipo de pequeña cirugía, tensiómetro y fonendoscopio y la medicina básica para atención de Primeros Auxilios.

1.3.5 Organización comunitaria. Los centros poblados constituyen los principales polos de atracción del área rural sobre los cuales se estructura la organización comunitaria y territorial de las diferentes veredas contenidas en su jurisdicción.

San José del Fragua como su capital, la cual cuenta con 30 veredas cada una de estas con su personería jurídica y su junta de acción comunal, las inspecciones de Fragueta con 8 veredas, Sabaleta con 7 veredas, Yurayaco con 19 veredas, Puerto Bello con 4 veredas y 5 resguardos indígenas.

1.3.6 Servicios públicos. El Municipio en cumplimiento de la Ley 142 de 1994 de Servicios Públicos, cuenta con la Empresa de Servicios Públicos de San José del Fragua S.A ESP "AGUAS DEL FRAGUA", la cual administra y presta los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en la zona urbana. El servicio de Aseo también se presta en Yurayaco y Fragueta.

- **Agua Potable.** San José del Fragua tiene un acueducto que se abastece de la quebrada La Platanillo con una bocatoma–desarenador con capacidad de captación de 19,2 litros/segundo, localizada en las siguientes coordenadas planas origen oeste en el Sistema Magna SIRGAS: 640.827,016 mN y 1.121.650,272 mW. La quebrada La Platanillo presenta un cauda medio de 471 l/s.

Solo se presta servicio de agua tratada al 70% de la población urbana el otro 30% de la población se le suministra el agua sin ningún tipo de tratamiento, esto es debido a la distribución del municipio.

La Unidad de Servicios tiene una cobertura del 98% en la prestación de servicios, se espera llegar a un 100% con las nuevas instalaciones de la ciudadela Sumawasy y de igual manera mejorar la calidad eficiencia y eficacia para los suscriptores especialmente los inactivos. En la actualidad la Unidad de Servicios Públicos de San José del Fragua tiene 1.591 suscriptores.

- **Alcantarillado urbano.** Los primeros tramos de alcantarillado sanitario fueron construidos en 1978 por el Instituto Nacional de Salud en tubería de cemento; al respecto no existen planos de la red construida.

De acuerdo a estudios realizados por la empresa de servicios existen 2.000 m del sistema de alcantarillado en mal estado. Los pozos de inspección se encuentran taponados con residuos, sedimentos y las tapas se encuentran en mal estado. Actualmente 1.153 Viviendas tienen servicio de Alcantarillado en buen estado. El 15% está en mal estado. No existe Alcantarillado para aguas lluvias.

- **Emisarios finales y sitios de descarga.** Actualmente existe un (1) punto de vertimiento de las aguas residuales municipales al Río Fragua Chorroso en las siguientes coordenadas planas origen Oeste: 638.656mN y 1.123.048mE. El caño Julio César recibe más de 20 puntos de vertimientos de aguas residuales provenientes directamente de las viviendas aledañas. Por esta razón, presenta alto nivel de contaminación ocasionando malos olores, estas aguas servidas descargan finalmente sobre el Río Fragua Chorroso.
- **Aseo público.** La prestación del servicio de Aseo está bajo la responsabilidad de La Empresa de Servicios Públicos Aguas del Fragua. Las operaciones de recolección, transporte y disposición final, se prestan en un 95,5%, y el 4,5% de los residuos sólidos que no se recogen terminan siendo arrojadas por los habitantes a la quebrada La Boruga y el Caño Julio Cesar.

La producción de residuos en la zona urbana es aproximadamente de 17,95 toneladas semanales, Los residuos sólidos son recogidos con una frecuencia de dos días por semana (lunes y viernes).

En la zona rural solo se presta el servicio de aseo a las Inspecciones de Fragueta y Yurayaco con una producción promedio de basura de 4,04 Toneladas semanales, los residuos sólidos solo son recogidos una vez por semana el día lunes.

El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos fue adoptado el 02 de octubre de 2005 y hasta la fecha no se le ha realizado la respectiva actualización.

1.3.7 Aspectos Culturales. San José del Fragua cuenta actualmente con la Casa de la Cultura. Inmueble que fue construido en el año 2001, con apoyo y recursos de la Red de Solidaridad Social, entidad gubernamental de apoyo a la inversión social. Se localiza en una zona institucional del municipio sobre la Calle 4 entre Carreras 5 y 6. Tiene adecuaciones para la realización de las prácticas culturales, con un área de 400 m², está compuesta por dos (2) salones destinados para las danzas, la música y actividades artísticas, un (1) salón múltiple para la realización integral de diferentes eventos, un (1) salón donde funciona la biblioteca municipal y los respectivos servicios de cafetería y baterías sanitarias; todo esto articulado por un auditorio o concha acústica al aire libre rodeado de gradería natural, que sirve como contenedor y espacio complementario de actividades culturales y sitio de encuentro.

La escuela de música del municipio de san José del fragua es la mejor a nivel departamental.

De igual manera en San José del Fragua se celebran actividades de tradición como el día del campesino, las ferias, la Navidad y año nuevo. El pueblo en su carácter religioso celebra de igual forma la Semana Santa y algunas festividades religiosas (día de la Virgen de Aránzazu, día de la virgen del Carmen, entre otras).

Para fomentar las expresiones artísticas y lúdicas entre niños y jóvenes el municipio cuenta con la Casa de la Cultura, la cual cuenta con una biblioteca pública y escenarios para fomentar y promover las actividades culturales.

Además las Instituciones Educativas de la zona urbana cuentan con biblioteca y auditorio donde se practican danzas, teatro y actos culturales promovidos por los profesores y alumnos.

El desconocimiento de los sitios de interés ecoturístico por su importancia natural e histórica de la población local, regional y nacional, al igual que el poco aprovechamiento de sus potencialidades hace que haya una baja demanda y se subestime su valor como servicio ecosistémico.

1.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

1.4.1 Actividades económicas. San José del Fragua es un municipio con características eminentemente rurales, por tanto, sus actividades económicas corresponden principalmente al sector primario de la economía, sobresaliendo la ganadería, la agricultura y la agroindustria de quesos. No obstante, por su localización geográfica a nivel del Sur del Caquetá, por su relativa cercanía a Florencia y por su gran potencial de recursos hídricos, paisajísticos, ambientales (parques Nacionales Naturales) y culturales (Resguardos Indígenas), lo convierten en un atractivo ecoturístico con un alto potencial regional. Las actividades del sector terciario como los servicios, especialmente de educación y el comercio fortalecido por el turismo de fin de semana, presentan algunas oportunidades para el desarrollo municipal. Aprovechando precisamente la vocación turística y ecoturística del Municipio se podrían potencializar algunas actividades como restaurantes, discotecas, comidas rápidas y fomentar microempresas de transformación de productos cárnicos, lácteos y de frutales amazónicos.

1.4.2 Principales actividades económicas de la zona urbana y rural

- **Zona urbana.** En la zona urbana, las principales fuentes de empleo son el sector de los servicios, el comercio, la manufactura y la agroindustria de quesos, los cuales son llevados directamente a Bogotá para su venta en almacenes de cadena.

Los cargos de la administración Municipal la mayoría son desempeñados por personal del Municipio, permitiendo que se dinamice la economía Local.

- **Zona rural.** La dinámica económica y productiva del Municipio se fundamenta en las actividades agropecuarias principalmente. Teniendo en cuenta las zonas geoeconómicas, el Municipio se puede dividir en dos zonas: la zona de protección, corresponde al Macizo Colombiano (pertenece al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, con los tres Parques Nacionales, Naturales), y la zona de producción, corresponde al área por debajo de la cota 900 msnm que no se encuentra en figura de protección.

Productivamente, San José del Fragua se caracteriza por tener una economía de colonización que aún no se ha consolidado en gran parte de su territorio. En las zonas en donde la inversión social es muy baja, predominan los cultivos ilícitos, cultivos de subsistencia, la caza, la pesca y la extracción de maderas de aserrío. En la zona donde la colonización ya se ha consolidado existe una agricultura de subsistencia y una ganadería de doble propósito.

El sector agropecuario se caracteriza por el predominio de las formas de producción típica de economía campesina, es decir, por su bajo desarrollo tecnológico, baja capacidad de inversión y el predominio del trabajo familiar.

La ganadería se constituye en el principal renglón lícito del Municipio, además que permite consolidar el proceso de colonización. Los productos agrícolas más importantes que se cultivan en el Municipio son: la yuca, la caña panelera, el plátano, el maíz, entre otros. El caucho y el chontaduro, son cultivos que se vienen empleando dentro de los programas de sustitución de cultivos ilícitos.

A nivel de organización de los productores se puede destacar el hecho de que por ser una zona panelera por excelencia, existen organizaciones de productores legítimamente constituidas (ASPANAL Y ASPAZUR).

- **Encadenamiento productivo.** Una cadena productiva es un sistema conformado por la interacción en armonía entre diversos participantes, directa o indirectamente, en la producción de productos y servicios desde la producción hasta el consumo.

Su eje principal es el consumidor final y su objetivo es lograr un mayor valor agregado de sus productos y servicios, una mayor competitividad del sistema y una mayor competitividad del sistema y una mayor velocidad de reacción ante los cambios de su entorno.

Las principales cadenas productivas del municipio son: leche y panela.

2. DESCRIPCIÓN DE SITUACIONES ANTECEDENTES DE DESASTRES O EMERGENCIAS

2.1 FECHA O PERÍODO DE OCURRENCIA DE LOS EVENTOS

La memoria histórica de los eventos y desastres ocurridos en el Municipio es muy pobre ya que no existen registros sistematizados en ninguna de las oficinas de la Administración Municipal. La poca información procede del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José del Fragua, de algunos funcionarios antiguos del Municipio y de pobladores que sufrieron algunos desastres o emergencias.

Cuadro 06. Periodo de ocurrencia de fenómenos amenazantes

Evento	Fecha	Ubicación	
vendaval	24-oct-08	Vereda La Cristalina y El Topacio	
	10-may-08	Vereda Bajo Porvenir	
	25-jul-09	Inspección de Fragueta	
	05-sep-09	Vereda Cristal	
	05-sep-09	Vereda La Esperanza	
	23-sep-09	Vereda La Primavera, Alto Sabaleta, El Topacio e Inspección de Sabaleta	
	29-oct-10	Vereda Brisas del Fragua	
	20-nov-10	Inspección de Yurayaco, y Veredas La Unión y El Vergel	
	24-nov-10	Vereda El Quinal	
	01-dic-11	Inspección de Yurayaco	
	Zona Urbana de San José del Fragua		
	20-nov-10	Barrios Sumawasy, Buenos Aires, Pueblo Nuevo, El Ventilador, El Jardín, Villa María y 20 de Julio.	
	24-nov-10	Barrios Pueblo Nuevo, La vega, Villa María y Buenos aires.	
	11-may-11	Barrio EL Centro	
27-oct-11	Barrio EL Jardín		
Inundación	25-may-07	Inspección de Fragueta y Vereda Bella Vista	
	07-jul-07	Vereda Bella Vista	
	15-abr-09	Inspección de Puerto Bello	
	10-may-09	Vereda La temblona	
	08-jun-09	Vereda La Estrella	
	06-feb-10	Vereda La Temblona	
	26-may-10	Vereda El Recreo	
	25-mar-11	Vereda La Pradera	
	03-may-11	Inspección de Puerto Bello	
	04-jul-11	Inspección Sabaleta, Veredas el Topacio, Bocana Fragueta, Versalles, la Alberto, la Primavera.	
	18-sep-11	Vereda El luna	
	05-abr-12	Vereda El Vergel	
	14-abr-12	Veredas La Paz y Monterrey	
	04-jun-12	Vereda Buenos Aires	
	25-may-07	Vereda Bella Vista	
06-feb-10	Vereda Patio Bonito		
Deslizamiento	11-ago-10	Vereda El Prado	
	23-ago-11	Vereda Patio Bonito	

Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José del Fragua, 2012

La siguiente información fue suministrada por los presidentes de las Juntas de Acción Comunal de las veredas que han sido afectadas o las que presentan algún tipo de amenaza para sus habitantes, cultivos o animales.

Cuadro 07: Fenómenos amenazantes zona rural

Centro Comunal	Evento	Vereda
San José del Fragua	Deslizamiento	La Esperanza, La estrella, Bellavista, Valdivia, Palmeras, Cafetales, La Tigra, La Primavera, La Paz, El vergel, Monterrey, La Cumbre, El Cristal, La Barrialosa, Bosque Bajo, La Esmeralda, Bosque Alto
	Inundación	El luna, Triunfo San Pedro, Platanillo, Bosque Bajo, Bosque Alto, Valdivia, Las iglesias, La primavera
	Vendaval	La esperanza, La Estrella, Cafetales, El Vergel, La Cumbre, El cristal, La Barrialosa, La esmeralda, Bosque Alto.
	Socavación lateral	El luna
	Hundimiento	La Esperanza
Yurayaco	Deslizamiento	El Prado, La Temblona, La Peneya, Buenos Aires, El Jardín
	Inundación	La Temblona, Inspección de Yurayaco
	Vendaval	Yurayaco, Costa rica
	Hundimientos	Patio Bonito
Fraguita	Deslizamiento	Los Andes, Alto Sabaleta
	Inundación	Sinaí, Palmeras, Rosal, Los andes
	Vendavales	Sinaí, Alto Sabaleta, El Rosal, Palmeiras
Puerto Bello	Deslizamiento	La Argentina
	Inundación	La Argentina, Puerto Bello, La Cristalina
	Vendaval	La Argentina, Puerto Bello
Sabaleta	Inundación	Puerto Nuevo Sabaleta, Paraíso del Fragua, El Placer, Bocana Fraguita, Portal Sabaleta, La Cedro Sabaleta, La Primavera 2, La Alberto, El Topacio.
	Vendaval	Puerto Nuevo Sabaleta, Paraíso del Fragua, El Placer, Cerritos, Bocana Fraguita, La Primavera, El Topacio
	Deslizamiento	La Cedro

Fuente: Presidentes de las Juntas de Acción Comunal, 2012

2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS EVENTOS

2.2.1 Vendaval. Este fenómeno se presenta con frecuencia en el municipio de San José del Fragua afectando a una gran cantidad de personas y viviendas, se han registrado eventos entre los meses de septiembre a noviembre del año 2010, tanto el área urbana como la rural. En la cabecera del municipio, ocho (8) barrios y sesenta y dos (62) edificaciones se reportaron como afectadas; mientras que en la zona rural cuatro (4) Centros Educativos, treinta (30) veredas y los centros poblados de Puerto Nuevo Sabaleta, Yurayaco, Fraguita y Puerto Bello fueron afectados dejando a muchas familias y viviendas averiadas.

2.2.2 Inundaciones Lentas. Las inundaciones evidenciadas en veredas y centros poblados se presentan en forma recurrente desde el año 2007, perjudicando a la población aledaña o próxima a las orillas de los ríos Sabaleta y Fragueta, quebrada La Temblona y otras fuentes hídricas que se desbordan y represan constantemente provocando las inundaciones lentas, fenómeno en el que se han visto afectadas catorce (14) veredas, afectados enseres, una (1) institución educativa en la vereda Bosque Alto, ciento noventa y cinco (195) viviendas, tres (3) familias han sufrido pérdidas en sus cultivos y animales; se afecta el centro poblado de Sabaleta, en algunas veredas como Bellavista han reportado a los organismos de socorro un número significativo de damnificados e infraestructuras públicas destruidas entre los que se destacan diez (10) puentes de madera de vital comunicación entre poblaciones vecinas y sistemas de alcantarillado averiados.

2.2.3 Inundaciones torrenciales. El mayor suceso se presentó hace más de 20 años cuando el río Fragua Chorroso alcanzó un nivel de agua de grandes proporciones, afectando gran parte de la zona urbana del municipio ubicada en la margen izquierda de la ribera del río y algunas viviendas del barrio el Centro en la parte baja que también colindan con el río. Los últimos eventos presentados se limitan a la zona rural básicamente en las veredas Patio Bonito (06 de febrero 2010) y Bella Vista (25 de mayo 2007), en el centro poblado de Fragueta y el caserío de Puerto Bello en varias ocasiones.

2.2.4 Deslizamientos. Los deslizamientos están estrechamente relacionados con el uso inadecuado de los suelos, especialmente en las zonas de altas pendientes, donde la deforestación indiscriminada no respeta las zonas de protección. Según información recolectada se han presentado eventos por deslizamientos en los años 2010 y 2011 en el mes de agosto, afectando viviendas y cultivos de pancoger.

2.3 FENÓMENOS ASOCIADOS CON EL EVENTO

Los eventos pueden estar asociados a diferentes fenómenos, que a su vez pueden ser factores detonantes que facilitan la ocurrencia de los fenómenos amenazantes. De acuerdo con la información anterior, suministrada por el Cuerpo de Bomberos y la comunidad afectada, los fenómenos asociados por cada evento son los siguientes:

Cuadro 08. Fenómenos asociados con los eventos

ORIGEN	CLASE	TIPO	FENOMENOS ASOCIADOS
FENOMENO DE ORIGEN NATURAL	Geomorfológico	Deslizamiento	Represamiento de ríos y quebradas, inundación súbita en las riberas de las fuentes hídricas, pérdida de suelo y coberturas vegetales.
		Vendavales	Erosión eólica, volcamiento de árboles, alteración de ecosistemas.
	Hidrometeorológico	Inundación torrencial	Socavación y destrucción de cauces
		Inundación lenta	Sedimentación de vegas aluviales

Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios, comunidad y esta Investigación, 2012

2.4 FACTORES (CAUSAS) QUE FAVORECIERON LA OCURRENCIA DE LOS EVENTOS

Los factores ambientales (externos e internos) que pueden detonar fenómenos de movimientos en masa (deslizamientos), inundaciones o vendavales en el Municipio se clasifican en: tectónicos, hidrometeorológicos y antrópicos. En este sentido, se realiza una evaluación de la probable influencia de éstos en la generación de fenómenos amenazantes que puedan ocasionar riesgos en el Municipio. Los factores que favorecieron la ocurrencia del evento son los mismos factores detonantes o causas.

2.4.1 Movimientos en masa de origen tectónico. La ocurrencia de un sismo o activación de una falla geológica puede generar un gran número de movimientos en masa.

2.4.2 Movimientos en masa y avenidas torrenciales de origen hidrometeorológicos. Son los deslizamientos del terreno y crecientes súbitas de las corrientes de agua debidos a altas precipitaciones favorecidos por la fuerte inclinación de los terrenos.

2.4.3 Vendavales de origen hidrometeorológicos. Los vendavales se generan por grandes diferencias en la presión atmosférica debido a los cambios de temperatura bruscos. El cambio climático global, que también afecta al municipio, ha venido acrecentando estos fenómenos a nivel intracontinental.

2.4.4 Movimientos en masa y avenidas torrenciales de origen antrópico. Los deslizamientos y crecientes súbitas inducidos por actividades humanas, principalmente por la deforestación indiscriminada de los bosques protectores y la construcción de vías en fuertes pendientes.

2.5 ACTORES INVOLUCRADOS EN LAS CAUSAS DE LOS EVENTOS

Los actores sociales, económicos e institucionales relacionados con las causas de los eventos o con los factores detonantes son los siguientes:

2.5.1 Población asentada en áreas de protección. Muchas personas por comodidad y facilidad para obtener el agua y aprovechar los beneficios que este recurso les brinda, se ubican en áreas cercanas a las riberas de ríos y quebradas, convirtiéndose en los actores que generan contaminación y deforestación de franjas protectoras de cauces, alterando de manera significativa los servicios ecosistémicos que estos sitios les brinda, lo cual hace que aumente la susceptibilidad de estas áreas intervenidas. También construyen sus viviendas o cultivan en laderas de alta pendiente incrementando la vulnerabilidad de estos terrenos.

2.5.2 Uso inadecuado del suelo. Las actividades agrícolas predominantes del municipio utilizan la técnica del cultivo limpio, lo mismo que la ganadería

extensiva sobre pastos limpios. Existen muchos problemas ambientales por el manejo poco tecnificado de cultivos y ganado; estas actividades se convierten en un actor bastante relevante y de mucha incidencia sobre las causas que generan los fenómenos amenazantes. Su principal acción esta relacionada con la deforestación, el cambio de cobertura del suelo, el manejo inadecuado de agroquímicos y la poca técnica que se tiene para el manejo de cultivos y animales.

2.5.3 Procesos de expansión urbana no planificada. Cuando se inician procesos de urbanización no planificada se obvian temáticas de conservación y sostenibilidad ambiental degradando el entorno natural, como consecuencia de esto se aumenta la vulnerabilidad de la población así como aumentan las condiciones de amenaza, lo cual se refleja en un crecimiento del riesgo. Incluso se afecta la estructura ecológica principal de la zona urbana como humedales y sus rodas, fajas de protección de fuentes hídricas, altas pendientes, zonas de amenazas, entre otros.

2.5.4 Desarrollo de industrias. Las empresas de transformación de materias primas, en el caso de los lácteos del municipio, donde se produce diariamente una considerable cantidad de agua residual, estimada entre 4 y 10 litros de agua por cada litro de leche tratada y la que se utiliza en las labores de limpieza de aparatos, máquinas y salas de tratamiento, son vertidas directamente a las fuentes hídricas generando contaminación.

La exploración de pozos de hidrocarburos por empresas multinacionales está desestabilizando las laderas con las pruebas de sísmica que se realizan para determinar zonas de interés. “La sísmica es un proceso geofísico que consiste en crear temblores artificiales de tierra mediante explosivos que causan ondas, con las que se hace una ecografía del suelo con la que se hacen mapas del subsuelo donde aparecen las diferentes estructuras incluidas las que potencialmente pueden almacenar hidrocarburos” (Calao, 2007)

2.5.5 Administración municipal. Las instituciones municipales son las encargadas en su territorio de velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental que rige a nivel nacional, departamental y local; tienen la responsabilidad social y deben apoyarse en instituciones como CORPOAMAZONIA, ONGs, entidades públicas y privadas para planificar, formular, ejecutar y monitorear todo tipo de proyectos tendientes al desarrollo integral de su municipio, así como de garantizar la conservación de los recursos tanto naturales, sociales, económicos, culturales entre otros. En la medida en que no se ejerce control sobre procesos que afecten los servicios ecosistémicos se aumenta la vulnerabilidad ambiental de los ecosistemas.

2.6 DAÑOS Y PÉRDIDAS PRESENTADAS

Hace referencia a los daños y pérdidas ocurridos después de un evento o desastre, donde se afectaron la población, bienes materiales, industriales, infraestructura y equipamientos Colectivos, bienes de producción y servicios ecosistémicos. Cada grupo a su vez tiene diversos indicadores que están relacionados directamente con cada uno de los fenómenos amenazantes, según la información suministrada por el antiguo CLOPAD, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios y la comunidad afectada, como se observa en los siguientes cuadros.

Cuadro 09. Daños y pérdidas presentados por inundaciones

GRUPOS	INDICADOR	AFECTADA		CANTIDAD O EFECTO ESTIMADO
		SI	NO	
POBLACIÓN	Personas Fallecidas	X		3
	Personas Lesionadas	X		10
	Personas Discapacitadas		X	-
	Personas Con Trauma psicológico		X	-
	Personas Desaparecidas	X		2
	Familias Afectadas	X		122
BIENES MATERIALES INDIVIDUALES	Viviendas Afectadas	X		116
	Deterioro en Viviendas	X		4
	Avería de Vehículos	-	-	-
	Pérdida de Enseres Domésticos	X		98
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS	Detrimiento de Infraestructura de Salud		X	Muebles y Equipos
	Detrimiento de Infraestructura de Educación	X		2
	Deterioro de Redes Vitales	X		4
	Deterioro de Infraestructura de Cultura y Recreación	X		2
BIENES DE PRODUCCIÓN	Daño en Infraestructura de Industrias		X	-
	Establecimientos Comerciales	X		5
	Pérdida de Cultivos	X		6
	Perdida de Empleos		X	-
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	Alteración de la cantidad y calidad del Agua	X		Contaminación
	Perdida de cobertura arbórea	X		Caída de árboles
	Variación de las características del suelo	X		Sedimentación

Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Antiguo CLOPAD y Comunidad Afectada, 2012

Cuadro 10. Daños y pérdidas presentados por vendaval

GRUPOS	INDICADOR	AFECTADA		CANTIDAD O EFECTO ESTIMADO
		SI	NO	
POBLACIÓN	Personas Fallecidas		X	-
	Personas Lesionadas		X	-
	Personas Discapacitadas		X	-
	Personas Con Trauma psicológico		X	-
	Personas Desaparecidas		X	-
	Familias Afectadas	X		229
BIENES MATERIALES INDIVIDUALES	Viviendas Afectadas	X		225
	Deterioro en Viviendas	X		10
	Avería de Vehículos		X	-
	Perdida de Enseres Domésticos	X		3
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS	Detrimiento de Infraestructura de Salud	X		1
	Detrimiento de Infraestructura de Educación	X		4
	Deterioro de Redes Vitales		X	-
	Deterioro de Infraestructura de Cultura y Recreación	X		2
BIENES DE PRODUCCIÓN	Daño en Infraestructura de Industrias		X	-
	Establecimientos Comerciales	X		3
	Perdida de Cultivos	X		1
	Perdida de Empleos		X	-
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	Alteración de la cantidad y calidad del Agua		X	-
	Perdida de cobertura arbórea	X		Caída de árboles
	Variación de las características del suelo		X	-

Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Antiguo CLOPAD y Comunidad Afectada, 2012

Cuadro 11. Daños y pérdidas presentados por deslizamiento

GRUPOS	INDICADOR	AFECTADA		CANTIDAD O EFECTO ESTIMADO
		SI	NO	
POBLACIÓN	Personas Fallecidas	X		2
	Personas Lesionadas	X		4
	Personas Discapacitadas			-
	Personas Con Trauma psicológico			-
	Personas Desaparecidas	X		1
	Familias Afectadas	X		103
BIENES MATERIALES INDIVIDUALES	Viviendas Afectadas	X		103
	Deterioro en Viviendas	X		10
	Avería de Vehículos		X	-
	Perdida de Enseres Domésticos	X		10
INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS	Detrimiento de Infraestructura de Salud		X	-
	Detrimiento de Infraestructura de Educación	X		1
	Deterioro de Redes Vitales	X		5
	Deterioro de Infraestructura de Cultura y Recreación		X	-
BIENES DE PRODUCCIÓN	Daño en Infraestructura de Industrias		X	-
	Establecimientos Comerciales		X	-
	Perdida de Cultivos	X		7
	Perdida de Empleos		X	-
SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	Alteración de la cantidad y calidad del Agua	X		Aumento de la turbiedad
	Perdida de cobertura arbórea	X		Caída de árboles
	Variación de las características del suelo	X		Destrucción del suelo

Fuente: Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Antiguo CLOPAD y Comunidad Afectada, 2012

2.7 FACTORES QUE FAVORECEN LA OCURRENCIA DE LOS DAÑOS Y PÉRDIDAS

Dentro del grupo de los factores que favorecen la ocurrencia de daños y pérdidas, se destacan los factores físicos, sociales, económicos e institucionales los cuales son independientes al fenómeno amenazante, es decir, que no tienen incidencia en la ocurrencia de un evento en particular, un ejemplo de estos factores es el poco conocimiento sobre riesgos y amenazas, el no saber como actuar en el momento de la ocurrencia de un evento es un factor que favorece el aumento de pérdidas o daños en la integridad de la población que resulte afectada durante cualquier acontecimiento de desastre.

2.7.1 Baja capacidad de respuesta de centros hospitalarios. Al presentarse un evento de desastre que afecte a un gran número de personas, es necesario que los hospitales, centro de salud y organismos de socorro, cuenten con las instalaciones y equipos necesarios para atender a la comunidad y como mínimo les presten los primeros auxilios a las personas lesionadas o heridas, de igual manera es importante que la población que esta siendo afectada en ese momento cuente con seguridad social; de lo contrario este seria un factor que influye en la afectación sobre las personas y ayudaría a agravar la situación de los damnificados. En el municipio existe un centro de salud pero no cuenta con la capacidad suficiente para atender una emergencia de gran magnitud como algunas que se han presentado por lo que se han tenido que remitir pacientes lesionados a otros hospitales cercanos.

2.7.2 Falta de conocimiento del riesgo. El desconocimiento que tiene población sobre las amenazas y riesgos a los que están expuestos, hace que aumente la vulnerabilidad haciéndola más susceptible a sufrir daños o pérdidas ya que su capacidad de respuesta es mínima.

2.7.3 Uso inadecuado del suelo. Este es un factor determinante en la ocurrencia de las pérdidas, sobre todo en zona rural. Los propietarios de predios rurales escogen para la siembra de sus cultivos laderas de altas pendientes o zonas de llanura aluvial las cuales están bajo la influencia de algunos tipos de amenaza tales como deslizamiento o inundación. Sumado a esto para desarrollar sus prácticas agrícolas extensivas, talan y queman bosques dejando desprovisto al suelo de la cobertura arbórea incrementando la susceptibilidad a los movimientos en masa y fenómenos asociados como la erosión.

2.7.4 Localización de asentamientos humanos en áreas de protección. Es común que las familias construyan sus viviendas en áreas protegidas por su importancia ambiental o por alguna amenaza natural, tales como fajas de protección de cauces, pendientes mayores al 100% o llanuras de inundación de cuerpos de agua, aumentando el riesgo de sufrir daños o pérdidas.

2.7.5 Baja capacidad institucional. Existe una baja capacidad institucional para responder ante una emergencia y su posterior recuperación, tanto de la

Alcaldía Municipal como de los organismos de socorro, por lo que se genera el caos, inseguridad y aumenta la vulnerabilidad.

2.8 IMPACTO SOCIAL

La población que se ve afectada por distintos eventos asociados con desastres bien sea de tipo natural, socionatural, tecnológico o por acción antrópica no intencional, generalmente sufre deterioro de sus bienes materiales y estructurales, además se ve impactada en el aspecto social.

En el municipio de San José del Fragua la afectación por eventos de desastres trasciende lo material y ocasiona un impacto social, que involucra indiscriminadamente a todo tipo de población sin distinción de edades, creencias o razas. La situación que las comunidades víctimas de estos eventos han afrontado es bastante fuerte, pues en ocasiones se ven interrumpidas sus actividades normales, acarreado entre otras cosas disminución en sus ingresos, lo cual golpea fuertemente el desarrollo de la sociedad y potencia la vulnerabilidad.

Frente a estos eventos las diversas administraciones han atendido la población damnificada suministrando apoyo inmediato al momento que se suceden los eventos, llámense estos inundaciones, deslizamientos, vendavales, etc., apoyada por los cuerpos de socorro que operan en el municipio y en algunas ocasiones incluso con acompañamiento de administraciones vecinas.

El apoyo además de labores de rescate, se ha realizado mediante censos de población afectada y damnificada, adecuación de albergues temporales brigadas de salubridad y suministro de enseres y alimentos, al igual que se ha destinado recursos para la reparación de infraestructura residencial tanto urbana como rural e incluso en la recuperación de vías de acceso.

2.9 IMPACTO CULTURAL

Al hablar de impacto cultural se hace referencia a algún cambio que se presente en la población frente al conjunto de saberes, creencias y pautas de conducta del grupo social, incluyendo los medios materiales que usan sus miembros para comunicarse entre sí y resolver sus necesidades de todo tipo.

Desde el orden nacional y a raíz de las consecuencias de la ola invernal existe una política enfocada a la gestión del riesgo; la cual el municipio de San José del Fragua acoge y por tal razón, es evidente un impacto cultural tendiente a la gestión del riesgo de desastres, la conservación de los recursos, y hacia el desarrollo sostenible en toda su expresión.

Las comunidades son gestoras de su desarrollo y enfrentan los procesos de recuperación de la mano de las instituciones públicas y privadas. En la mayoría de los casos el ambiente es de optimismo y empuje, no obstante existen familias que asumen estos procesos con desconfianza y poco interés.

2.10 DESEMPEÑO INSTITUCIONAL

En los distintos eventos que se han presentado asociados con fenómenos amenazantes que conllevan a desastres y en los cuales se afecta población, han intervenido diversas instituciones del orden público y privado, así como la comunidad en general, para atender, asistir y proteger la vida e integridad física y mental de las personas implicadas; al igual que sus bienes y derechos colectivos a la seguridad, la tranquilidad y la salubridad públicas.

En estos eventos ha intervenido tanto la administración municipal como algunas organizaciones del sector privado con y sin ánimo de lucro aportando esfuerzos logísticos y en determinadas ocasiones recursos humanos y económicos para reconocer, facilitar y promover la organización y participación de la comunidades en procesos de recuperación física y social de la población afectada.

La intención que prevalece en la entidad territorial con respecto a la gestión del riesgo de desastres se despliega de manera continua mediante procesos secuenciales en tiempos y enlaces que se renuevan permanentemente. Dicha gestión continuada estará regida por los principios de gestión pública consagrados en el artículo 209 de la constitución y debe entenderse a la luz del desarrollo político, histórico y socioeconómico de la sociedad de fragüemos para que se beneficien de manera eficiente y eficaz a través del tiempo.

Como medidas institucionales el municipio introdujo en el Esquema de Ordenamiento Territorial y en el Plan de Desarrollo, la gestión del riesgo de desastres como una política fundamental para aumentar el conocimiento del riesgo, reducirlo, prevenir futuros desastres y aumentar la capacidad de respuesta y recuperación ante una emergencia.

Igualmente, se ha venido reubicando a las familias asentadas en zona de alto riesgo no mitigable en el corto y mediano plazo, para prevenir y reducir el riesgo.

3. FENÓMENOS AMENAZANTES

El fenómeno amenazante es un peligro latente que un evento físico de origen natural o causado o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 2012).

Las amenazas se definen como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por el hombre, con la capacidad de generar daños o pérdidas en un lugar y momento determinado (Millán López, 2005).

La amenaza es un factor de riesgo que está asociado a la magnitud esperada de los fenómenos y por ello es común definirla como un factor externo. Sin embargo, se debe reconocer que para determinados fenómenos la probabilidad de que se presenten con una magnitud alta, se incrementa por efecto de las actividades de la misma población. Esto ocurre con la amenaza por eventos socionaturales, tecnológicos y humanos (Guía municipal para la gestión del riesgo, 2010).

3.1 FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL

Son fenómenos inherentes a los procesos naturales o dinámica natural del planeta tierra. En el municipio de San José del Fragua existen los siguientes fenómenos amenazantes de origen natural:

3.1.1 Fenómenos geológicos. Estos fenómenos son el producto de los movimientos tectónicos y la consecuente liberación de energía. Los fenómenos geológicos que potencialmente pueden amenazar y poner en riesgo a la población, viviendas, infraestructura, servicios, actividades económicas y otros, en el municipio, son la sismicidad y las fallas geológicas.

- **Sismicidad.** Se entiende por **sismo**, terremoto o temblor, el movimiento de la corteza terrestre a causa de procesos repentinos que se desarrollan en el interior de la tierra.

La amenaza sísmica se define como la probabilidad de que parámetros como la aceleración¹, la velocidad o el desplazamiento del terreno producido por un sismo, supere e iguale un nivel de referencia (INGEOMINAS, 2004).

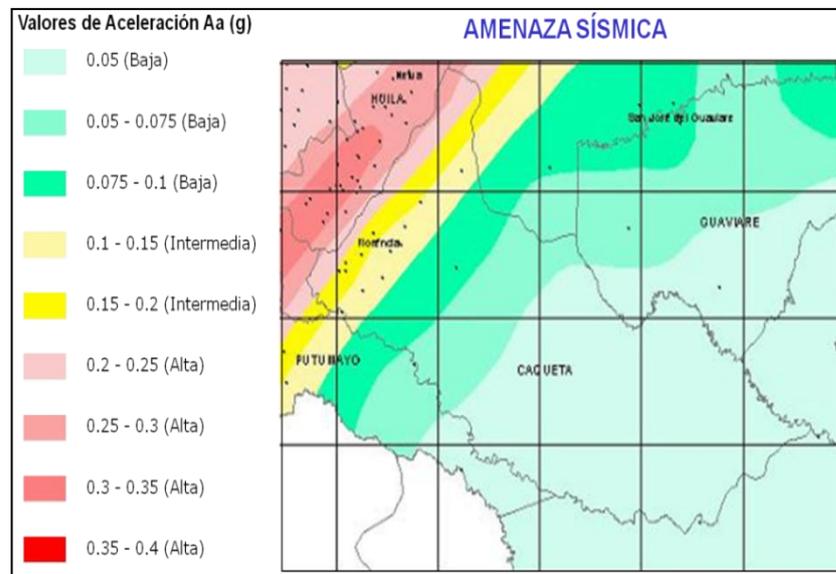
Según el mapa de INGEOMINAS (2005), el Municipio se ubica en las franjas de amenaza sísmica alta e intermedia. La zona de amenaza sísmica alta se presenta en los paisajes de montaña alta y media de la cordillera

¹ El **coeficiente de Aceleración** es la probabilidad de un máximo del 10% de que ocurra un movimiento sísmico mayor a los registrados en un lapso de tiempo de 50 años.

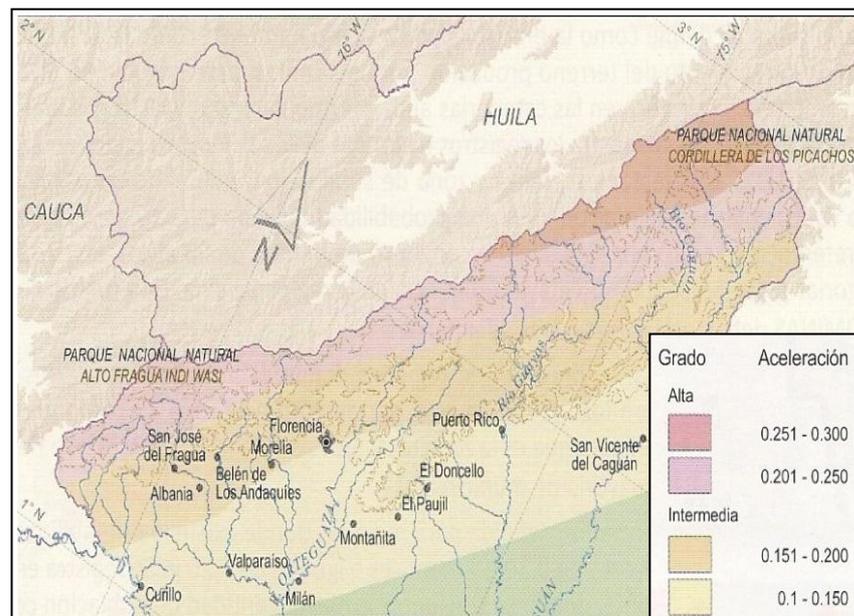
que es la franja tectónica sísmica más activa, donde pueden ocurrir sismos fuertes con valores de aceleración entre 0,21 y 0,25 g. La amenaza sísmica intermedia corresponde a la montaña baja y a la parte plana del municipio, donde se pueden alcanzar valores de aceleración entre el 0.15 y el 0.20 g (ver mapa).

El último sismo presentado en la vertiente oriental de la cordillera Oriental del Caquetá con magnitud de 4,3 en la escala de Richter, sucedió el 18 de septiembre de 2004 y tuvo como epicentro en el municipio de San Vicente del Caguán (OSSO, 2004).

Figura 02. Amenaza sísmica



Fuente: INGEOMINAS, 2005



Fuente: IGAC, 2010

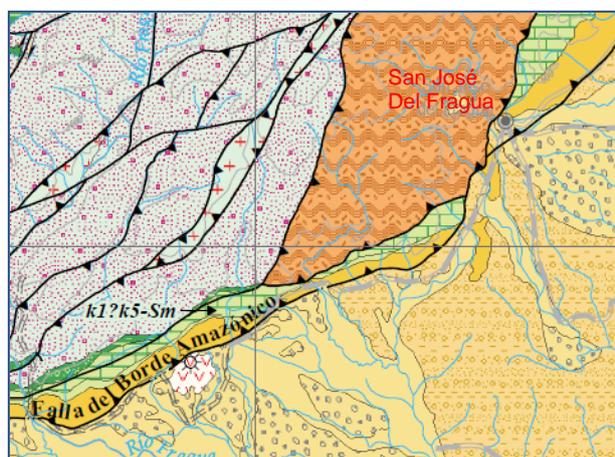
El hecho de que el Municipio se encuentre en zonas de amenaza sísmica alta e intermedia implica la necesidad de reglamentar el diseño y construcción de las edificaciones de acuerdo con las fuerzas sísmicas a las cuales se puede ver sometida la estructura, según los espectros de diseño que establece la NSR-98².

- **Fallas geológicas.** Una falla geológica es una ruptura de un estrato rocoso en la que se puede observar un desplazamiento cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas.

La cordillera Oriental, por su formación estructural debido a fuerzas laterales de compresión de las placas tectónicas forma un bloque tectónico con una importante intrusión magmática denominada el “Macizo de Garzón” que se extiende desde el municipio de Garzón (Huila) hasta Mocoa (capital del Putumayo) atravesando el territorio de San José del Fragua, el cual corresponde a un bloque levantado y limitado por varias fallas inversas y de cabalgamiento de tendencia general N-NE, limitado al occidente por el valle del Magdalena y al oriente por la Llanura Amazónica.

El límite oriental de este bloque tectónico con la Llanura Amazónica corresponde a una serie de fallas de tipo inverso o fallas del frente andino (denominadas sistema de fallas del borde amazónico) de dirección SW-NE, que buzan al occidente y levantan de manera escalonada bloques de basamento y secuencias sedimentarias del cenozoico (Ingeominas, 2003).

Figura 03. Sistema de fallas del borde amazónico



Fuente: INGEOMINAS. Atlas geológico de Colombia. Plancha 5-18, 2007

Como se puede observar, la cabecera municipal está rodeada por este sistema de fallas geológicas, tanto por el norte como por el sur. Los constantes movimientos en masa (principalmente deslizamientos del terreno) que ocurren en el municipio pueden asociarse a las fallas geológicas, encadenados a otros factores detonantes como las altas pendientes dominantes, las intensas y

² Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Normas colombianas de diseño y construcciones sismo resistentes – NSR-98. Bogotá: AIS, 1998.

frecuentes precipitaciones y los procesos de deforestación indiscriminados en terrenos de media y alta montaña.

3.1.2 Fenómenos geomorfológicos. Los fenómenos geomorfológicos están relacionados con el relieve de la Tierra, su evolución y dinamismo. En el municipio estos fenómenos se manifiestan principalmente por los movimientos en masa que son definidos como “todo un desplazamiento hacia abajo (vertical o inclinado en dirección del pie de una ladera) de un volumen de material litológico importante, en el cual el principal agente es la gravedad” (Vargas, 1999). Existen varios tipos de movimientos en masa: deslizamientos, subsidencias o hundimientos, desplomes, caídas de rocas, flujos de lodo, entre otros. No obstante, los deslizamientos rotacionales son los más representativos en el municipio por su frecuencia, recurrencia y extensión; consisten en una “superficie de ruptura circular o semicircular, y cóncava hacia arriba donde el movimiento se efectúa por rotación alrededor de un eje paralelo al talud” (ibid).

- **Deslizamientos.** Los deslizamientos del terreno son un tipo de movimiento en masa “caracterizados por desarrollar una o varias superficies de ruptura, una zona de desplazamiento y una zona de acumulación de material desplazado bien definidas” (ibid).

Los deslizamientos del terreno se presentan especialmente en sectores donde se conjugan varios factores detonantes como altas pendientes, deforestación y fallas geológicas (ver mapa de la página siguiente).

De acuerdo con el mapa, la susceptibilidad del municipio a los movimientos en masa es la siguiente:

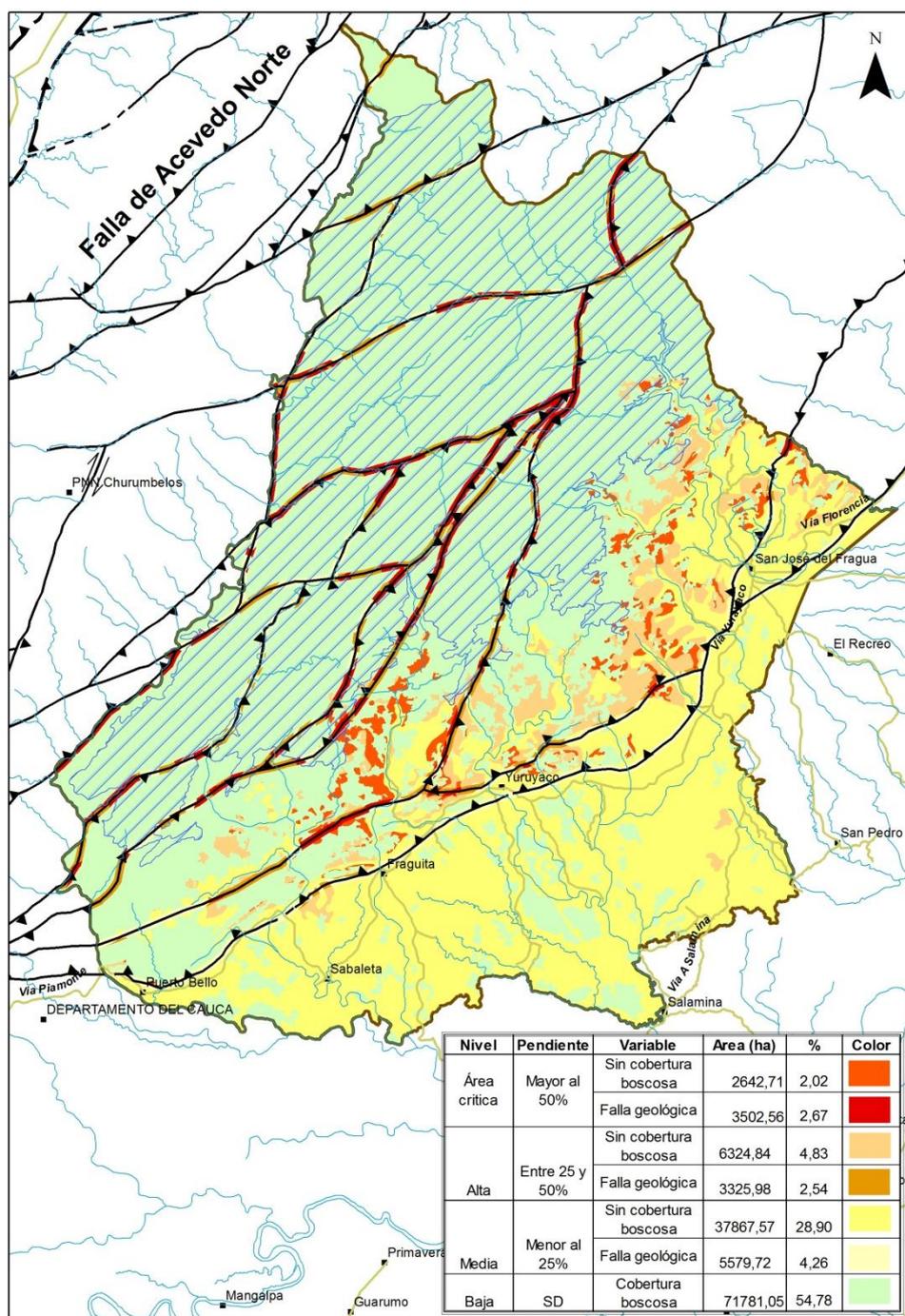
Susceptibilidad muy alta o áreas críticas. Se presentan bajo las siguientes condiciones: terrenos con pendientes mayores del 50% y sin cobertura boscosa, o terrenos con pendientes mayores del 50% y presencia de fallas geológicas.

Susceptibilidad alta. Se presentan bajo las siguientes condiciones: terrenos con pendientes del 25-50% y sin cobertura boscosa, o terrenos con pendientes del 25-50% y presencia de fallas geológicas.

Susceptibilidad media. Se presentan bajo las siguientes condiciones: terrenos con pendientes menores del 25% y sin cobertura boscosa, o terrenos con pendientes menores del 25% y presencia de fallas geológicas.

Susceptibilidad baja. Se presentan bajo las siguientes condiciones: terrenos con cobertura boscosa.

Mapa 01. Susceptibilidad a movimientos en masa



Fuente: Esta investigación, 2012

Según la información proporcionada por el comandante del Cuerpo de Bomberos Voluntarios, la Defensa Civil y los presidentes de Juntas de Acción Comunal, las veredas con movimientos en masa activos (con presencia de deslizamientos en los últimos cinco años) son las siguientes: La Cedro, La esperanza, La Estrella, Bellavista, Valdivia, Palmeras, Cafetales, La tigre, La primavera, La paz, El vergel, Monterrey, La cumbre, El cristal, La Barrialosa, Bosque Bajo, La esmeralda, El Bosque, El Prado,

La Peneya, Buenos Aires, El Jardín, Los Andes, Alto Sabaleta y La Argentina.

Figura 04. Deslizamiento del terreno



Fuente: Esta investigación, 2012

- **Subsidencias.** Las subsidencias o hundimientos del terreno son “movimientos del terreno con desplazamientos subverticales, lentos y progresivos, y son causados por una ablación en profundidad bajo el efecto de estructuras tectónicas (fallas geológicas), de la disolución de las rocas y de la diagénesis de sedimentos” (ibid). Una subsidencia se manifiesta como una depresión o hundimiento topográfico sin ruptura aparente.

No son muy frecuentes estos movimientos del terreno en el territorio municipal, no obstante se observa en las siguientes veredas: La Esperanza y Patio Bonito, afectando cultivos y pasturas principalmente.

3.1.3 Fenómenos hidrometeorológicos: inundaciones torrenciales, inundaciones lentas, socavación de cauces y vendavales. Los fenómenos hidrometeorológicos son los que se generan por la acción violenta de los fenómenos atmosféricos, siguiendo los procesos de la climatología y del ciclo hidrológico (Guanajuato, 2008).

El cambio climático global en conjunto con el fenómeno El Niño (Oscilación del Sur) y el fenómeno de La Niña, traen consigo una serie de desajustes en los patrones de varios fenómenos naturales, principalmente en el ciclo hidrológico y como consecuencia la agudización de las precipitaciones torrenciales, inundaciones y humedad excesiva de la atmósfera (Sánchez y otros, 2005).

El municipio de San José del Fragua es afectado por varios tipos de fenómenos hidrometeorológicos que han provocado y pueden seguir provocando la pérdida de vidas humanas o daños materiales de importancia. Principalmente

está expuesto a la acción violenta de algunos fenómenos como inundaciones torrenciales o súbitas, inundaciones lentas y vendavales.

- **Inundaciones torrenciales o súbitas.** Las inundaciones torrenciales son producidas en corrientes hídricas (ríos, quebradas, arroyos, entre otros) de montaña y originadas por lluvias intensas, principalmente cuando el área de la cuenca aportante es reducida y tiene fuertes pendientes. El aumento de los caudales se produce cuando la cuenca recibe la acción de las tormentas durante determinadas épocas del año, por lo que las crecientes suelen ser repentinas o súbitas, de corta duración y en sentido vertical. Estas inundaciones son generalmente las que causan los mayores estragos por ser intempestivas.

Se presentan con regularidad en los vallecitos de piedemonte de las cuencas de los ríos andino-amazónicos como el Fragua Chorroso, San Pedro, El Luna, Yurayaco, Fragueta, Sabaleta, Fragua Grande y otras corrientes de agua que tienen su nacimiento en la cordillera Oriental. En muchas ocasiones generan avenidas torrenciales de gran magnitud, con desprendimiento de vegetación, rocas y muchos sedimentos que son transportados y depositados en los abanicos aluviales. Estas avenidas arrasan los cultivos y viviendas, destruyen carreteras, bocatomas y todo tipo de infraestructura ubicada en su zona de influencia directa.

Figura 05. Inundación torrencial



Fuente: Esta investigación, 2012

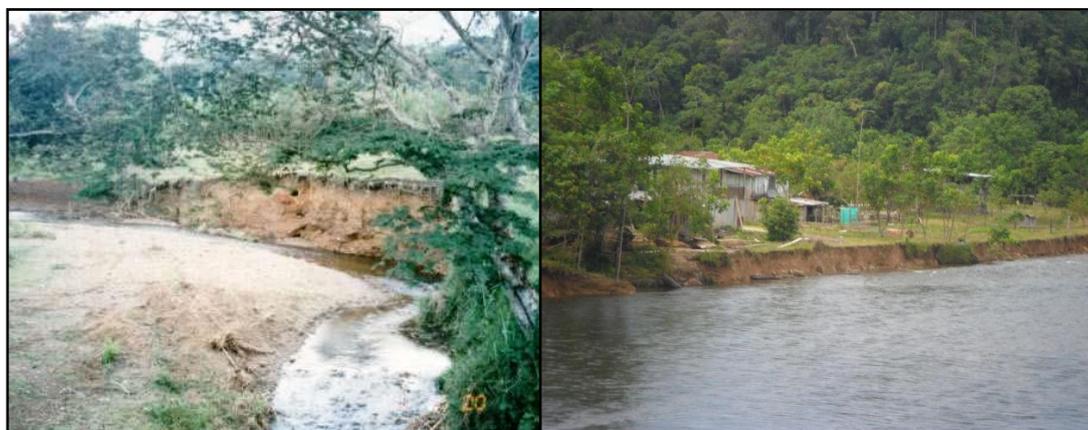
El sector bajo del barrio El Centro (antiguo barrio La Vega) de la cabecera municipal sufre este tipo de inundación producida por el río Fragua Chorroso y en los barrios Las Brisas y Los Alpes por caño Julio César; algunas viviendas del centro poblado de Fragueta por el río Fragueta y de Yurayaco por la quebrada La Barrialosa, del caserío de Puerto Bello por el río Fragua Grande y las siguientes veredas: El bosque Alto, El Bosque Bajo, Alto Fragua, La Platanillo, Bellavista, Patio Bonito, El Prado, La Argentina, La Cristalina, Valdivia, La Primavera 2, Los Andes, los Andes, Portal Sabaleta, La Cedro y El Sinaí.

- **Inundaciones lentas.** Se producen cuando hay lluvias persistentes y generalizadas dentro de una cuenca hidrográfica, generando un incremento paulatino de los caudales de los ríos y quebradas grandes hasta superar la capacidad máxima de almacenamiento. Se caracteriza por producir un desbordamiento en sentido lateral y la inundación de las áreas planas aledañas al cauce principal (llanuras de inundación y vallecitos del lomerío amazónico). Las crecientes así producidas son lentas y tienen una gran duración.

Las partes bajas y planas del municipio son las zonas afectadas por este tipo de inundación, principalmente en las siguientes veredas: Las Iglesias, La Primavera, El Triunfo San Pedro, Luna, La Esperanza, La Primavera, Bocana Luna, La Temblona, El Rosal, Palmeiras, Bocana Fragueta, El Topacio, La Alberto, Paraísos del Fragua y El Placer.

- **Socavación lateral de cauces.** La socavación es el resultado de la acción erosiva del flujo de agua que arranca y acarrea material de lecho y de las bancas de un cauce. Se presenta en tramos donde la fuerza centrífuga que tiene el agua, en las curvas o meandros sobreexcava la superficie libre externa de las curvas del cauce (Derruau, 1983). La tendencia de los ríos a moverse hacia la parte externa (cóncava) y hacia aguas abajo de las curvas o meandros genera la socavación lateral (Strahler, 1980).

Figura 06. Socavación lateral de un cauce



Fuente: Esta investigación, 2012

Este fenómeno se presenta en el barrio Pueblo Nuevo de la zona urbana de San José del Fragua, donde el río Fragua Chorroso está socavando su margen izquierda, en Puerto Bello producido por el río Fragua Grande y en la vereda Luna por el río Luna.

- **Vendavales.** Vendaval es un viento sumamente impetuoso que a modo de remolinos gira a grandes círculos derribando árboles, postes, puentes, destruyendo edificaciones; arrasando cultivos y hasta causando la muerte a las personas y animales que se encuentran a su paso (Comisión Europea.

Oficina de ayuda humanitaria. Programa de Prevención y Atención de Desastres, 2003).

Este fenómeno está asociado al cambio climático global que en las últimas décadas afecta a todo el planeta Tierra. En condiciones normales la zona ecuatorial de bajas presiones atmosféricas o vaguada ecuatorial no presenta vientos huracanados o vendavales de alto poder destructivo por su gran velocidad pero debido al calentamiento global que viene ocasionando el cambio climático de la Tierra las diferencias de temperaturas y de presión están generando este tipo de fenómenos en zonas donde nunca antes se habían presentado, al menos con la intensidad y magnitud que hoy tienen.

En los últimos años los vendavales han venido afectando al municipio en las zonas urbana y rural convirtiéndose en una amenaza alta que pone en riesgo vidas humanas, infraestructuras, equipamientos y cultivos. Prácticamente toda la zona urbana ha presentado este tipo de evento natural, se tiene registro de voladuras de techos de viviendas en nueve de los once barrios de San José del Fragua, lo mismo que en la zona rural donde se han visto afectadas las siguientes veredas en varias ocasiones con voladuras de techos de viviendas, enramadas y pesebreras, y arrasamiento de algunos cultivos: Sabaleta (Inspección), Paraíso del Fragua, El Placer, Cerritos, Bocana Fragueta, Portal Sabaleta, La Primavera 2, El Topacio, La Esperanza, La Estrella, Cafetales, El Vergel, La Cumbre, El Cristal, La Barrialosa, La Esmeralda, El Bosque, Yurayaco (Inspección), Costa rica, Sinai, Alto Sabaleta, El Rosal, Palmeiras, Paraíso del Fragua, El Placer, Cerritos, Bocana Fragueta.

3.1.4 Factores detonantes de los fenómenos amenazantes naturales. Los factores detonantes son aquellos eventos externos que provocan o desencadenan un evento mediante la liberación de energía potencial. De esta manera, la amenaza surge de una fuerza potencialmente peligrosa, su predisposición a desencadenarse y un evento que la detona o desencadena. Por ejemplo, un sismo, una falla geológica, la lluvia torrencial, el alto grado de inclinación de las pendientes y la deforestación, suelen ser factores contribuyentes de los deslizamientos, las inundaciones y la socavación de cauces.

Los factores detonantes de los fenómenos amenazantes naturales del municipio de San José del Fragua son: intensidad y frecuencia de lluvias torrenciales, altas pendientes dominantes en el sector montañoso y deforestación como expresión del uso inadecuado del suelo.

- **Intensidad y frecuencia de lluvias torrenciales.** San José del Fragua se localiza dentro de la zona de confluencia intertropical, la cual cruza dos veces al año, situación que influye en el comportamiento de las lluvias y que produce dos épocas de precipitaciones pluviales, la primera en el período de los meses de marzo a junio y la segunda en los meses de octubre y noviembre intercaladas por dos épocas de menor precipitación, la primera

en los meses de julio a septiembre y la segunda en diciembre, enero y febrero (régimen bimodal de precipitaciones). De otra parte, la cercanía a la línea ecuatorial y por efecto del movimiento de rotación de la Tierra, las masas de aire cálidas y húmedas procedentes de la Amazonia tienden a concentrarse en el suroccidente del Caquetá generando en el municipio las más altas precipitaciones de todo el territorio departamental, con un promedio multianual de 4.331,1 mm (IDEAM, 2012).

Para el análisis del comportamiento temporal de las lluvias en el territorio municipal se utilizó la información de la Estación Pluviométrica San José del Fragua.

Cuadro 12. Estación pluviométrica San José del Fragua

Estación	Latitud	Longitud	Elevación (msnm)	Años de registro
SAN JOSÉ DEL FRAGUA	01,0° 21' N	75,0° 58,0' W	560 msnm	42 (1968-2010)

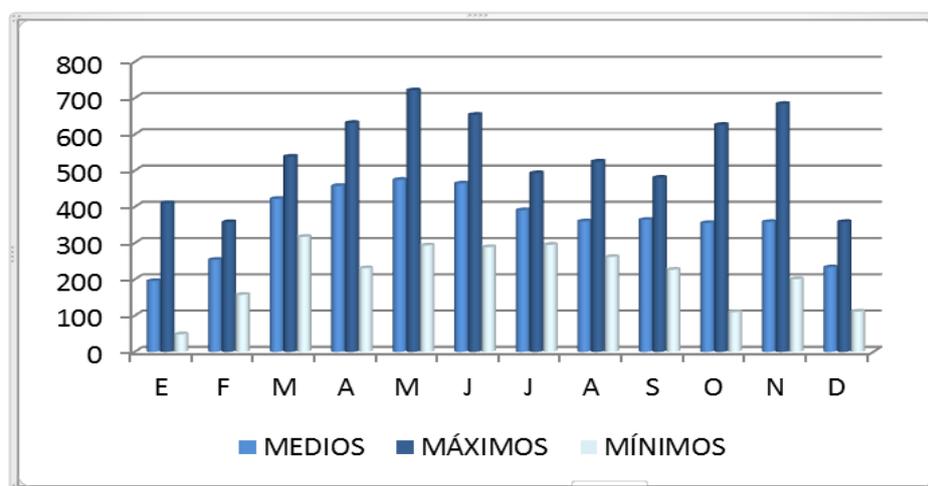
Fuente: IDEAM, 2012

Cuadro 13. Valores mensuales multianuales de precipitación media, máxima y mínima

VALORES	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Medios	195,2	253,9	422,1	457,9	474,7	464,6	390,8	360,2	364,3	355,5	358,4	233,3
Máximos	410,3	357,9	538,8	631,7	721,6	654,1	493,3	525,1	480,5	626,4	684,1	358,4
Mínimos	48,8	157,6	317,5	230,8	293,8	289,0	295,6	262,0	226,7	110,0	200,9	111,5

Fuente: IDEAM, 2012

Figura 07. Precipitación media, máxima y mínima multianual



Fuente: Este estudio con base en los registros del IDEAM, 2012

El pluviograma anterior muestra el régimen pluviométrico bimodal (régimen ecuatorial) que predomina en el territorio municipal, con dos períodos de

mayores lluvias intercalados por dos períodos de menores lluvias durante el año. El año inicia con el período más seco que viene desde diciembre y se extiende hasta febrero, le sigue un período largo de abundantes lluvias que comienza en marzo hasta junio, le sigue un nuevo período de menores lluvias entre julio y septiembre cuando se registra un descenso importante en las lluvias de mitaca para continuar durante los dos meses siguientes, octubre y noviembre con el último período de abundantes lluvias.

El primer período seco es el más largo e importante (meses de diciembre, enero y febrero), lo mismo que el primer período lluvioso de marzo a junio. En términos medios el mes más lluvioso es mayo (con 474,7 mm) y el más seco es enero (con 195,2 mm). Los períodos denominados secos realmente no son tan secos ya que ningún mes registra precipitaciones medias inferiores a 100 mm para considerarse seco.

Los períodos menos lluviosos (o más secos) se deben a la influencia del sistema de vientos Alisios que aunque muy debilitados alcanzan a desplazar la Masa de Aire Ecuatorial Continental - MEC (portadora de agua) hacia el norte o hacia el sur del departamento dependiendo la época del año. Así por ejemplo, durante el período seco de diciembre - febrero los vientos Alisios del Noreste desplazan la Masa Ecuatorial Continental hacia el sur del país mientras que en los meses de julio - septiembre los vientos Alisios del Sureste la corren hacia el norte, generando estos períodos de menores precipitaciones.

De otra parte, los meses de mayo y noviembre registran las máximas lluvias con 721,6 mm y 684,1 mm respectivamente, los cuales coinciden con las principales inundaciones acaecidas en el municipio.

Respeto a la lluvia horaria, de gran interés desde el punto de vista ambiental, la mayor frecuencia de lluvias se presenta en las horas de la tarde y la noche. La duración media horaria y la intensidad de los aguaceros ha venido cambiando a través del tiempo como consecuencia de la deforestación de los bosques protectores y del cambio climático. Ahora los aguaceros son de mayor intensidad (torrenciales) y de menor duración, lo cual causa mayor daño por su alto poder de erosividad y mayor escorrentía que elevan drásticamente los caudales de las fuentes hídricas y les aporta una gran cantidad de sedimentos.

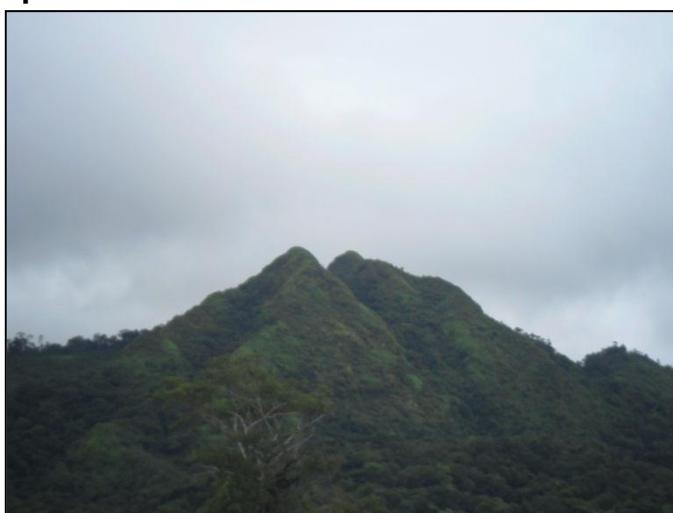
Según los registros del IDEAM la estación pluviométrica San José del Fragua reporta lluvias durante 266 días al año. Es decir, durante el 72,9% del año presenta lluvias y aporta el 12,8% de las lluvias del departamento.

- **Altas pendientes dominantes en el sector montañoso.** Las pendientes son el grado de inclinación del terreno respecto a la horizontal y generalmente se expresan en porcentajes y se agrupan en rangos de porcentajes y se agrupan en rangos de porcentajes.

Una de las características principales del relieve del Municipio en el sector montañoso son sus fuertes pendientes. En el sector montañoso

pertenciente a la vertiente oriental de la cordillera Oriental tienen lugar los nacimientos de las principales corrientes de agua que drenan al municipio, especialmente los ríos Fragua Chorroso, Fragua Grande, San Pedro, El Luna, Yurayaco, Fragueta, Sabaleta e innumerables quebradas, torrentes y arroyos, que por esta condición presentan un patrón de drenaje de tipo erosional con una orientación dominante N-S en el mismo sentido de la pendiente y por tanto, en los períodos de lluvias, crecen considerablemente, haciéndose torrentosos, con alta capacidad de erosión y transporte de materiales y de desarrollar crecientes súbitas y avenidas torrenciales debido al corto de tiempo de concentración de las lluvias, a lo pequeño de las áreas y a las condiciones topográficas.

Figura 08. Altas pendientes



Fuente: Esta investigación, 2012

A partir del mapa de pendientes generado con base en el modelo de elevación digital del terreno elaborado en ArcGis versión 9.3, se puede observar la variación de las pendientes en el Municipio. En el Cuadro siguiente se presentan los valores obtenidos:

Cuadro 14. Pendientes

PENDIENTE		ÁREA (ha)	%
%	RELIEVE		
0 – 3	Plano o a nivel	0	0
3 – 7	Ligeramente inclinado	24.953,91	18,94
7 – 12	Moderadamente inclinado	958,83	0,73
12 – 25	Fuertemente inclinado	34.588,13	26,26
25 – 50	Ligeramente empinado (accidentado)	36.811,10	27,94
50 – 75	Moderadamente empinado (escarpado)	25.227,79	19,15
> 75	Fuertemente empinado (muy escarpado)	8.484,21	6,44

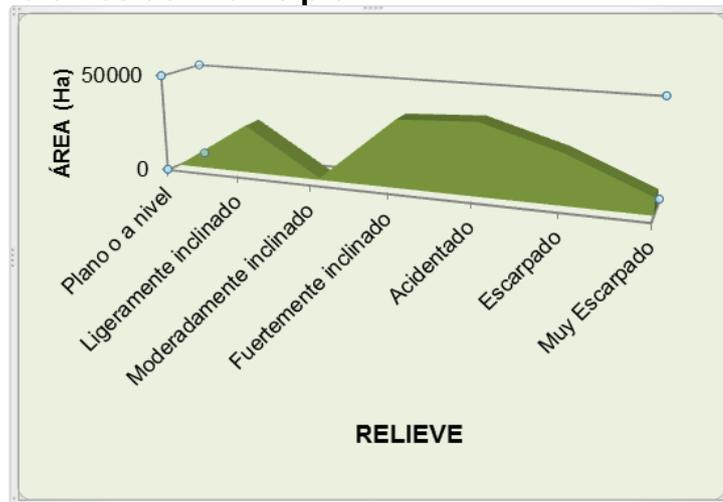
Fuente: Esta investigación, 2012

Se observa el gran predominio de las pendientes fuertes a partir del 12%, las cuales ocupan el 79,8% del territorio municipal y se distribuyen especialmente

en la zona montañosa (que ocupa el 74,9% del municipio) pero también hay presencia en la planicie amazónica terciaria o lomeríos amazónicos (ver figura y mapa siguientes).

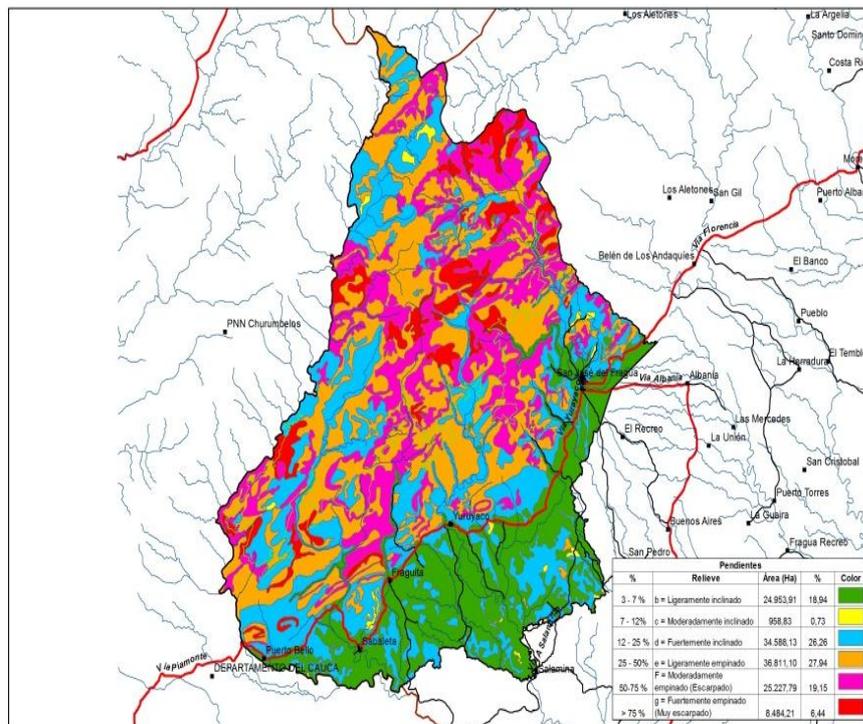
Perteneciendo las tres cuartas partes del municipio a la región andina, es evidente el amplio predominio de las altas pendientes que imprimen al territorio una gran vulnerabilidad física y ecosistémica representada por la susceptibilidad a los movimientos en masa como deslizamientos principalmente.

Figura 09. Pendientes del municipio



Fuente: Esta investigación, 2012

Mapa 02. Pendientes



Fuente: Esta investigación, 2012

- **Deforestación como expresión del uso inadecuado del suelo.** La deforestación de los bosques nativos protectores de los ecosistemas, principalmente de los servicios de regulación como estabilización de los suelos, mantenimiento del ciclo hidrológico y de las cadenas tróficas, captura de dióxido de carbono, entre otros, se ha convertido en un grave factor detonante de movimientos en masa y de inundaciones en el municipio.

Figura 10. Deforestación



Fuente: Esta investigación, 2012

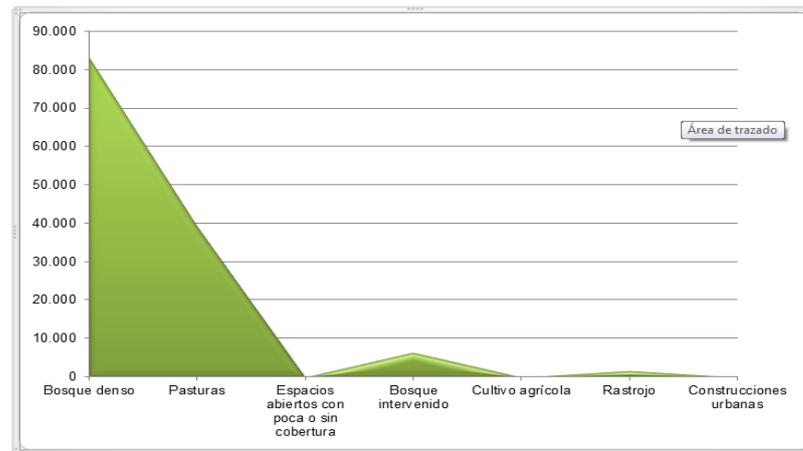
De acuerdo con el mapa de cobertura vegetal y uso actual del suelo rural (ver cuadro (15) y mapa (03), la zona intervenida del municipio asciende a 47.704 hectáreas que equivalen al 36,4% del territorio municipal, de los cuales 39.362 hectáreas (el 30,04%) corresponden a pasturas limpias.

Cuadro 15. Cobertura y uso actual

COBERTURA	USO ACTUAL	ÁREA (ha)	%
Bosque denso	Protección y forestal	83.191	63,49
Pasturas	Ganadería extensiva	39.362	30,04
Espacios abiertos con poca o sin cobertura	Sin uso aparente	249	0,19
Bosque intervenido	Protección y forestal	6.467	4,93
Cultivo agrícola	Agricultura	7,71	0,001
Rastrojo	Rehabilitación	1.618	1,23

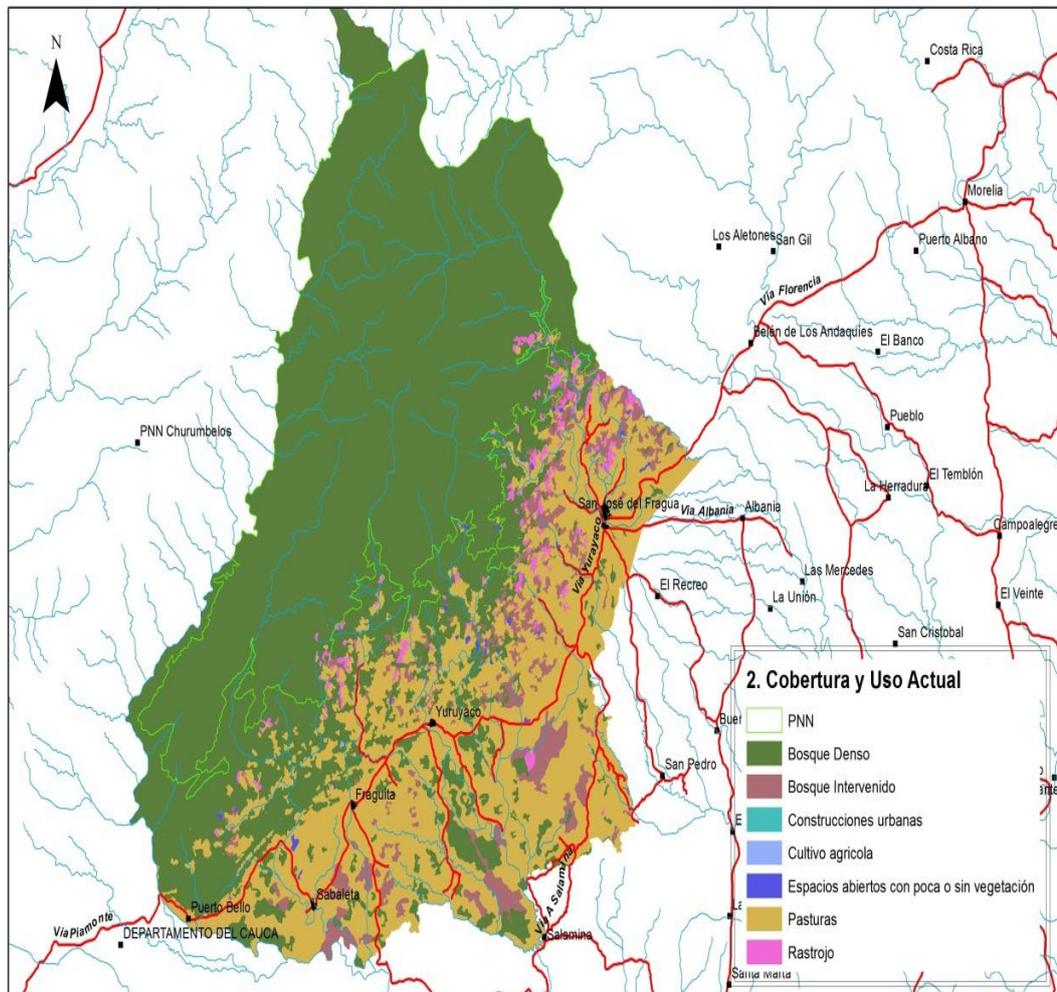
Fuente: Esta investigación, 2012

Figura 11. Cobertura del suelo



Fuente: Esta investigación, 2012

Mapa 03. Coberturas



Fuente: Esta investigación, 2012

Se observa también que el Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi comienza a presentar intervención antrópica equivalente a 421 hectáreas. Aunque esta intervención es relativamente baja se nota que algunos colonos

han ingresado al territorio del Parque para abrir fincas y establecer pastos sin respetar su condición de área protegida.

Cuadro 16. Coberturas e intervención en el parque Alto Fragua Indi Wasi

COBERTURA	ÁREA (ha)	%
Bosque denso	58.163	99,28
Pasturas	103	0,18
Espacios abiertos con poca o sin cobertura	20	0,03
Bosque intervenido	88	0,15
Rastrojo	210	0,36

Fuente: Esta investigación, 2012

La cobertura vegetal representa la capa protectora de la tierra, especialmente los bosques nativos que impiden que las gotas de lluvia impacten directamente en la superficie terrestre generando procesos de erosión y aumentando el agua escorrentía. El papel del sistema radicular de las plantas es amarrar el suelo y evitar su arrastre y remoción hacia abajo por efectos gravitacionales. Por esta razón, un terreno talado o con cobertura vegetal no arbórea es muy susceptible a la erosión y a los movimientos en masa. Un caso muy común de movimientos masales se presenta cuando se cambia la cobertura boscosa por pasturas en las laderas de una montaña dejando la cúspide o ápice (parte más alta) sin talar. La vegetación actúa como fenómeno detonante por el peso que ejerce sobre la ladera y la infiltración de agua que aflora más abajo generando procesos de solifluxión que son el comienzo de los movimientos masales. También sucede este fenómeno en caso contrario, cuando el ápice de la ladera es deforestado y la ladera permanece con vegetación. El ápice se desestabiliza porque la ladera tiene más peso y por efectos gravitacionales se produce el deslizamiento del terreno. Estos procesos de movimientos masales generalmente se producen por acción de las altas precipitaciones y pueden generar taponamientos y el subsecuente represamiento de las corrientes de agua y su posterior avenida torrencial una vez el dique no resista el gran volumen de agua acumulado y se rompa.

3.2 FENÓMENOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO

El metabolismo urbano o rural (producto de asentamientos y actividades humanas) requiere una serie de depósitos de materiales, transformación de materias primas y producción de mercancías y servicios, lo cual genera una serie de desechos sólidos, semisólidos y líquidos que cuando se manejan inadecuadamente pueden ocasionar problemas de salubridad por contaminación que afecta a la población humana y los ecosistemas (agua, suelo, animales, vegetación y biodiversidad) y cuando no se toman las medidas pertinentes pueden ocasionar riesgos a la población y sus actividades. Para San José las amenazas tecnológicas están relacionadas con la explosión de combustibles líquidos (fenómeno de origen químico) y contaminación hídrica (fenómeno de salubridad).

- **Fenómenos de origen químico.** Las sustancias químicas pueden convertirse en una amenaza por explosión o por exposición. En el municipio, existe una estación de servicio donde se almacenan y manipulan combustibles líquidos como gasolina y aceites. El mayor riesgo es la explosión de combustibles (gasolina) que puede generar incendios y ondas explosivas de gran peligro para las edificaciones, población y actividades ubicadas dentro de su radio de acción.

En la cabecera municipal existen seis edificaciones que podrían verse afectadas en caso de producirse una explosión ya que están ubicadas en el radio de acción de la estación de servicios San José y en Sabaleta hay cinco edificaciones ubicadas en el radio de acción de la estación, por lo cual se deben tomar todas las medidas pertinentes para prevenir este fenómeno.

Figura 12. Estaciones de servicios de Puerto Nuevo Sabaleta y San José del Fragua



Fuente: Esta investigación, 2012

- **Fenómeno de salubridad.** La salubridad en este caso está asociada con la contaminación hídrica del caño Julio César de San José del Fragua, generada por los vertimientos domésticos directos que vienen haciendo los habitantes aledaños a este cuerpo de agua de los barrios Las Brisas, Los Alpes y la Ye y el rebosamiento del alcantarillado sanitario por el represamiento que hace río Fragua Chorroso en épocas de fuertes lluvias que inunda las viviendas de un sector del barrio El Centro (antiguo barrio La Vega). En la zona rural se tiene conocimiento que la quebrada La Balata de la vereda La Primavera 2 está recibiendo vertimientos de pozos de exploración petrolera.

La contaminación de fuentes hídricas produce malos olores, aparición de una serie de vectores patógenos perjudiciales para la salud humana, aumento de la Demanda Bioquímica de Oxígeno – DBO₅ y disminución del oxígeno disuelto, que pueden poner en peligro a especies hidrobiológicas del ecosistema acuático.

Figura 13. Contaminación caño Julio César

Fuente: Esta investigación, 2010

3.3 FENÓMENOS DE ORIGEN HUMANO NO INTENCIONAL

Los fenómenos de origen humano no intencional en el municipio se asocian a la Aglomeración de Público que es una congregación planeada de un número plural de personas (asistentes) con propósitos lícitos, reunidas en un lugar con la capacidad e infraestructura para este fin (sede) para participar en actividades reguladas en su propósito, tiempo, duración, y contenido (espectáculo o evento) bajo la responsabilidad de personas naturales o jurídicas (empresario u organizador), con el control y soporte necesario para su realización (logística organizacional), y bajo el permiso y supervisión de entidades u organismos con jurisdicción sobre ellos (autoridades).

Los comportamientos no adaptativos de las personas y las reacciones de pánico colectivo en una aglomeración pueden presentarse en cualquier momento con consecuencias como lesiones, pérdidas materiales y lo más grave, pérdida de vidas humanas. En la mayoría de los casos la estampida incontrolada en direcciones contrarias produce más víctimas que el agente mismo que desencadenó la reacción de pánico.

Cada una de las entidades privadas y públicas relacionadas con lo referente al manejo, control, producción y soporte en las aglomeraciones de público deben estar capacitadas para responder de forma efectiva según el análisis de riesgos establecido en las aglomeraciones de público sus Planes de acción, incluyendo simulaciones y simulacros.

Para San José del Fragua los lugares donde se presentan aglomeraciones de público durante los eventos y celebraciones culturales son: parque central (Barrio El Centro) y plaza de ferias (barrio 20 de julio).

3.4 REDUCCIÓN DE LOS FENÓMENOS AMENAZANTES

“Reducir la amenaza de desastres naturales solamente es posible en algunos casos. Los seres humanos no pueden impedir la presencia de las amenazas geológicas; pueden manejar las amenazas de carácter meteorológico, mediante el

control de las actividades que causan efectos negativos en el clima, y pueden tener gran injerencia en la reducción de las amenazas geomorfológicas, gracias a actividades locales en materia ambiental tales como la reforestación, el control de los procesos de erosión y el correcto manejo de las corrientes de agua” (CEPAL, 2002).

Lo cierto es que mientras el planeta esté en continuo proceso de formación y la sociedad en constante desarrollo, no se puede eliminar el riesgo por alguna ausencia de la amenaza, pero si se puede reducir la amenaza.

Para la CEPAL (2005), la prevención de desastres por reducción de la amenaza abarca:

- La disminución de la energía potencial de las actividades que podrían desencadenarse.
- La baja de la susceptibilidad del sistema capaz de generar actividades peligrosas o desestabilizadoras.
- El control del evento detonador.

4. VULNERABILIDAD

La vulnerabilidad puede definirse como la capacidad disminuida de una persona o un grupo de personas para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro natural o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos. Es un concepto relativo y dinámico. La vulnerabilidad casi siempre se asocia con la pobreza, pero también son vulnerables las personas que viven en aislamiento, inseguridad e indefensión ante riesgos, traumas o presiones.

La exposición de las personas a riesgos varía en función de su grupo social, sexo, origen étnico u otra identidad, edad y otros factores. Por otra parte, la vulnerabilidad puede adoptar diferentes formas: la pobreza, por ejemplo; puede resultar en que las viviendas no puedan resistir a un deslizamiento o vendaval eventos muy comunes en el municipio de San José del Fragua, y la falta de preparación puede dar lugar a una respuesta más lenta al desastre, y con ello a más muertes o a un sufrimiento más prolongado.

La otra cara de la moneda es la capacidad, que puede describirse como los recursos de que disponen las personas, familias y comunidades para hacer frente a una amenaza o resistir a los efectos de un peligro. Estos recursos pueden ser físicos o materiales, pero también pueden encontrarse en la forma en que está organizada una comunidad o en las aptitudes o atributos de las personas y/o las organizaciones de la misma.

4.1 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA EN LA ZONA URBANA

En cuanto riesgo, es conocido que el municipio de San José del Fragua está expuesto a la acción varios fenómenos amenazantes de origen natural, socionatural, tecnológico y humano no intencional. Asimismo, es necesario, para estimar distintos niveles de riesgo, evaluar la vulnerabilidad, ante cada fenómeno amenazante.

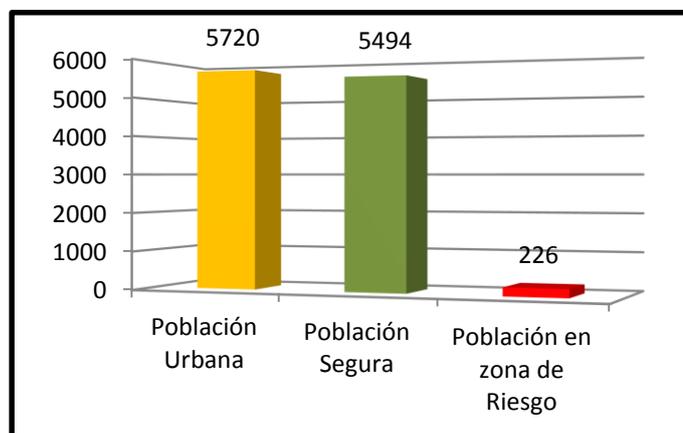
- **POBLACIÓN URBANA EN ZONAS DE RIESGO**

La población expuesta a riesgos por deslizamientos, inundación, contaminación hídrica, explosión de combustibles de la zona urbana del municipio de San José del Fragua corresponde a 226 personas representando el 3,95% de la población total de la cabecera municipal que es de 5.720 habitantes (Ver figura).

Según los porcentajes anteriores la población urbana en zona de riesgo es baja si se compara con el número total de habitantes; no obstante la evaluación de vulnerabilidad determina que la población de estas zonas se encuentran en riesgo inminente y su vulnerabilidad se torna alta al tener en cuenta que el 7,5% de esta población son familias desplazadas por la violencia o de bajos recursos, quienes por tal razón se ven obligados a invadir terrenos o comprar predios sin ninguna planificación, advertencia y/o

consciencia de las amenazas de todo tipo en especial las que son de riesgo potencial (naturales) ya que se originan por la constante ola invernal de los últimos años.

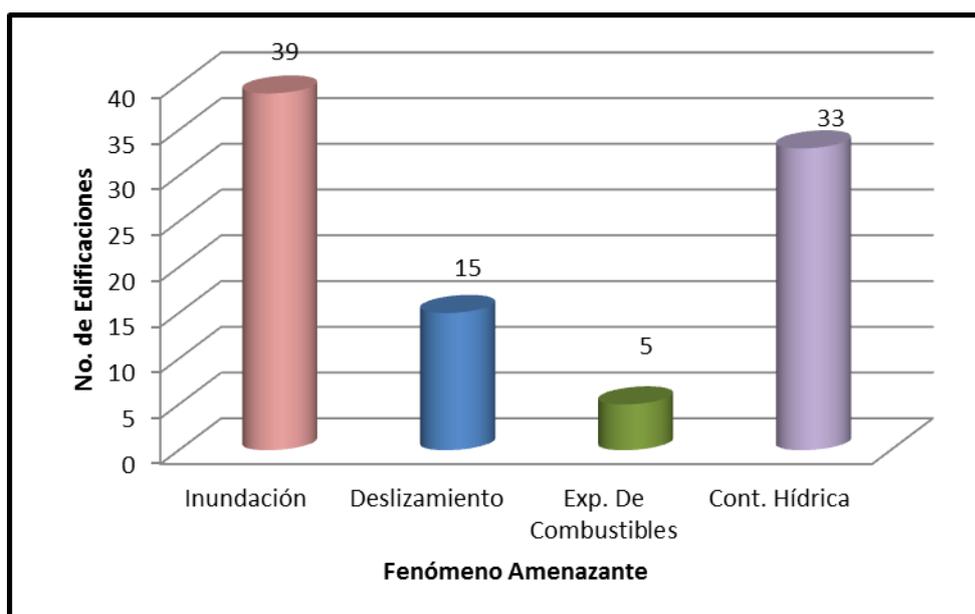
Figura 14: Población urbana en zonas de riesgo



Fuente: Esta investigación, 2012

Según la información colectada en campo 56 edificaciones entre viviendas, establecimientos comerciales e instituciones del zona urbana se encuentran en zonas de amenaza; de las cuales 39 edificaciones de uso residencial y residencial comercial están en riesgo por inundaciones, 12 edificaciones en riesgo por deslizamiento, 5 establecimientos comerciales en riesgo por explosión de combustibles y 33 edificaciones en riesgo por contaminación hídrica.

Figura 15: Edificaciones urbanas en zonas de riesgo



Fuente: Esta Investigación, 2012

De las 56 edificaciones en existen treinta y cinco (35) que presentan entre dos (2) y tres (3) tipos de amenazas, lo que provoca que el nivel de vulnerabilidad de estas familias sea mayor, así se encuentre en las mismas condiciones sociales, físicas y materiales que otras familias también expuestas a sufrir por estos fenómenos; en algún momento se pueden ver afectadas por cualquiera de las amenazas presentes en el área donde se ubican; como es el caso de tres (3) viviendas del barrio Pueblo Nuevo que presentan amenazas por deslizamiento y contaminación hídrica, dos (2) en el barrio El Centro que presenta tres (3) tipos de amenazas, inundación, deslizamiento y contaminación hídrica, tres (3) del barrio El Centro que presentan inundación y deslizamiento, cuatro (4) en el barrio El Centro con inundación y contaminación hídrica, una (1) en Los Alpes con inundación y contaminación hídrica y veintidós (22) en el barrio Pueblo Nuevo que presentan amenaza por inundación y contaminación hídrica. El fenómeno amenazante que podría afectar a más edificaciones, y sus habitantes son las inundaciones; pero lo que hace más vulnerable a esta población son las viviendas que se ubican en las zonas de doble amenaza, en este caso, inundación y deslizamientos; pueden resultar damnificados, perder sus enceres, infraestructuras, lo que provoca que la economía de estas familias perjudique y no se pueda recuperar fácilmente. Es poco probable que las amenazas se materialicen al mismo tiempo, pero estas personas no dejan de estar expuestas y en riesgo eminente.

4.1.1 VULNERABILIDAD FÍSICA POR FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL

- **Evaluación de vulnerabilidad física por inundación.** La vulnerabilidad física es la condición o grado de susceptibilidad que tiene el asentamiento humano de ser afectado por estar en el área de influencia de los fenómenos peligrosos y por su falta de resistencia física ante los mismos.

En este caso, se refiere a la localización de la población, estructuras y equipamientos, en zonas de riesgo por inundación torrencial, condición provocada por la inadecuada planificación urbana, la pobreza y la falta de oportunidades para una ubicación de menor riesgo, que está ligada a las calidades y condiciones técnicas - materiales de construcción y el inadecuado aprovechamiento del ambiente y sus recursos.

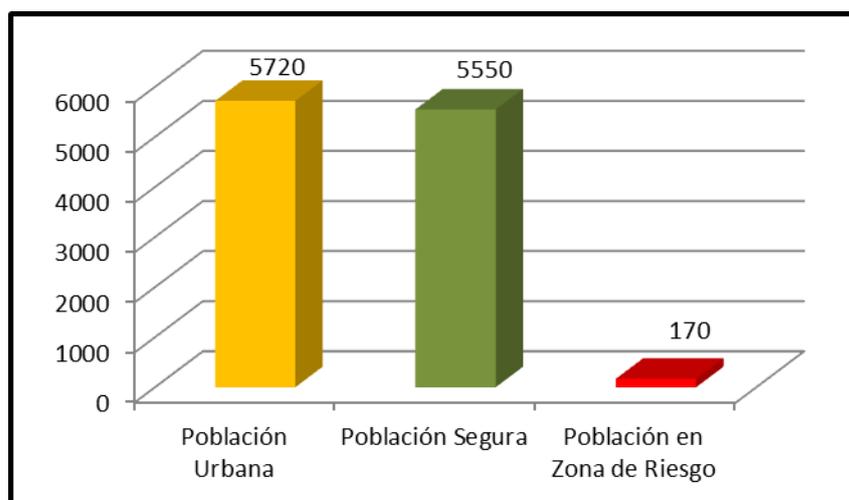
Una vez identificados y caracterizados los elementos físicos expuestos como viviendas, bienes materiales, redes de acueducto, alcantarillado, energía eléctrica, vías, etc. ubicados dentro del área de influencia de las inundaciones torrenciales, se procede a realizar la evaluación de los daños sufridos en los anteriores eventos o de acuerdo a su resistencia para determinar su vulnerabilidad. Para su evaluación, los elementos físicos se clasifican en tres grandes grupos: corporales, estructurales y funcionales:

- **Evaluación de los elementos corporales.** Los elementos corporales están representados por el número de habitantes expuestos de acuerdo con la encuesta realizada.

La población urbana del municipio de San José del Fragua para el año 2012 corresponde a 5.720 habitantes según proyección del DANE, 2005; de esta población el 2,9% que corresponde a 170 personas, se encuentran en zona de riesgo por inundación torrencial; fenómeno que se presenta con frecuencia gracias a la ola invernal de los últimos años, a la mala planificación y el inadecuado uso del suelo.

Aunque el porcentaje de la población en riesgo es bajo, los habitantes de estas zonas se encuentran en riesgo inminente, y su vulnerabilidad se torna alta al tener en cuenta que existe un alto porcentaje de esta familias que ha sido desplazadas por la violencia o de bajos recursos que por fuerza mayor han tenido que invadir terrenos o comprar predios sin ninguna planificación o advertencia contra este flagelo climático que cada día se hace más fuerte y constante en nuestro país. Además de la población ubicada en zona de alto riesgo existe también un segmento de la población asentada en la franja de protección del cauce de la del río Fragua Chorroso, que aunque no están en riesgo se encuentran ocupando esta zona que es de protección según la normatividad ambiental vigente.

Figura 16. Población en zona de riesgo por inundación



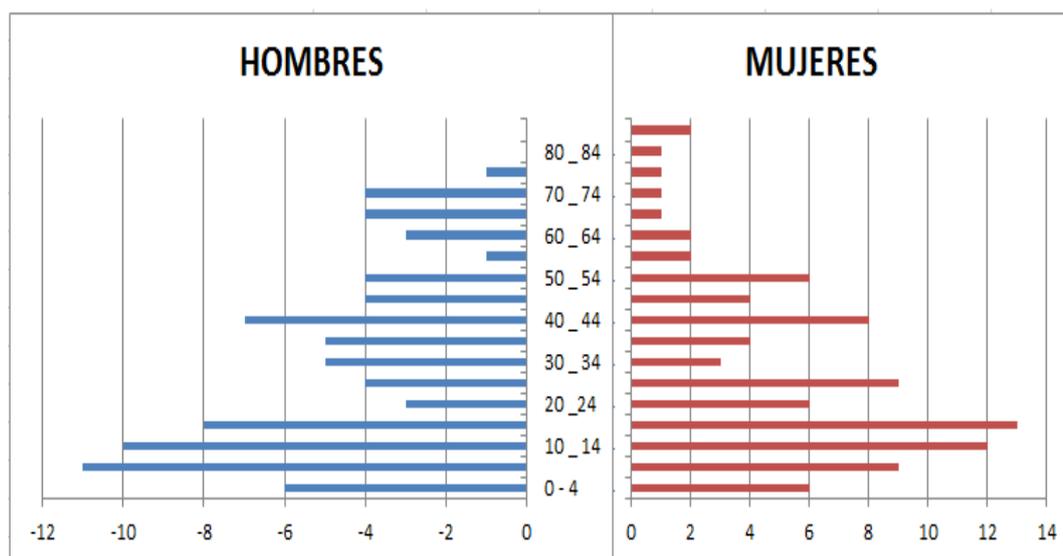
Fuente: Esta Investigación, 2012

De los 170 habitantes asentados en la zona de riesgo por inundación 80 son hombres que representan el 47,05% del total y 90 son mujeres que constituyen el 52,94%, siendo las mujeres en una gran mayoría cabezas de hogar (ver cuadro y figura siguientes).

Cuadro 17. Población zona de riesgo según edad y sexo

EDADES	MUJERES	HOMBRES
0 - 4	6	6
5 - 9	9	11
10 - 14	12	10
15 - 19	13	8
20 - 24	6	3
25 - 29	9	4
30 - 34	3	5
35 - 39	4	5
40 - 44	8	7
45 - 49	4	4
50 - 54	6	4
55 - 59	2	1
60_64	2	3
65 - 69	1	4
70 - 74	1	4
75 - 79	1	1
80 - 84	1	0
> 85	2	0
TOTAL	90	80

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 17. Pirámide de la población en zona de riesgo

Fuente: Esta Investigación, 2012

El 7,1% de la población (12 niños) ubicada en zona de riesgo son menores de 5 años, el 24,7% (42 niños y jóvenes) están en edades 5 a 14 años (población en edad escolar), el 8,8% (15 adultos mayores) son mayores de 65 años y la población en edad de trabajar (fuerza laboral) constituye el 59,4 (101

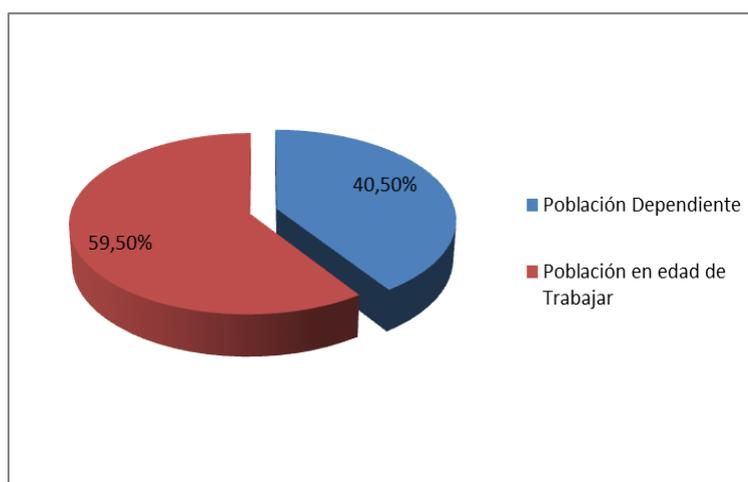
personas). Es decir, casi la mitad de la población trabaja para sostener la otra mitad que es dependiente.

Cuadro 18. Distribución de la población en zona de riesgo por grupos de edad y tipo de población.

GRUPOS DE EDADES	CANTIDAD	%	TIPO DE POBLACION
Niños entre 0 - 4 años	12	7,1	Población Dependiente 69 (40,6%)
Niños y Jóvenes entre 5 - 14 Años	42	24,7	
Adultos Mayores de 65 Años	15	8,8	
Jóvenes y Adultos entre 15 – 65 Años	101	59,4	Población en edad de Trabajar 101 (59,4%)
TOTAL	170	100	100%

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 18. Distribución de tipos de población según grupos de edad en zona de riesgo por inundación



Fuente: Esta investigación, 2012

La población dependiente cubre las edades de 0-4, 5-14 y >65 representando un total de 69 habitantes que no tiene la edad acta para trabajar (0-4) o ya no está en condiciones de trabajo (>65) o que está en edad de formación educativa (5-14). Frente a la población independiente o en condiciones de trabajo con un número de 101 habitantes lo que equivale al 59,4% de la población que se encuentra en zona de riesgo.

El municipio de San José del Fragua y las instituciones encargadas de atender las emergencias producidas por eventos naturales, no cuenta con una información o estadística precisa sobre eventos históricos producidos por fenómenos naturales donde se especifique o determine el número de habitantes con heridas leves sin secuelas, con heridas importantes (fracturas),

con heridas graves que hayan ocasionado invalidez y el número de muertes, lo cual dificulta que se realice un análisis completo sobre la evaluación de los elementos corporales desde los posibles daños que la población pueda sufrir; se cuenta con la poca información que reporta el antes llamado CLOPAD, a través del Plan Local de Emergencia y Contingencias –PLEC, formulado en el año 2011. En este documento se estipula lo siguiente:

Tres personas que perdieron la vida, 10 personas que sufrieron lesiones y 2 personas desaparecidas, durante las inundaciones sufridas en el municipio.

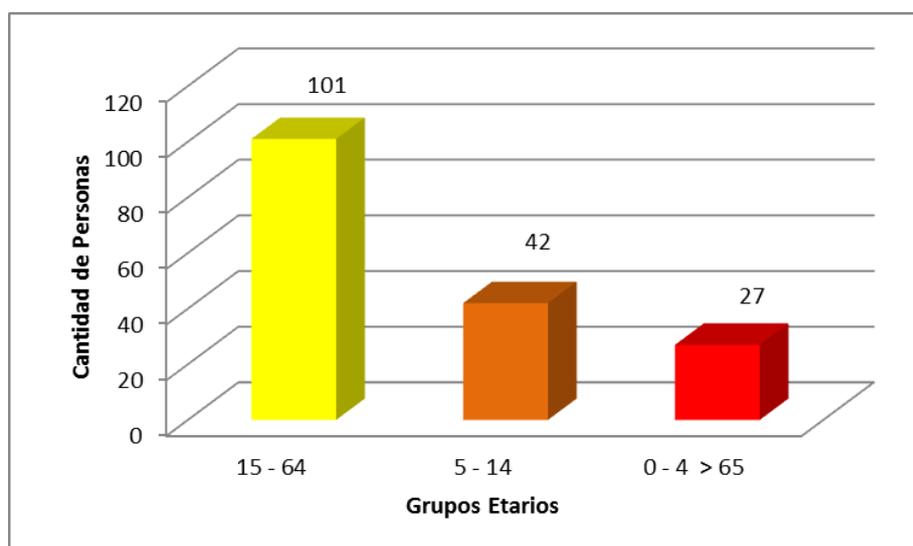
A continuación se evalúa la vulnerabilidad de los elementos corporales teniendo en cuenta los grupos etarios. Para este caso se clasificaron en los siguientes grupos: edades de 0 a 4 y > 65 años; edades de 5 a 14 años, y edades de 15 a 64 años como lo estipula el siguiente cuadro.

Cuadro 19. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales por inundación

Grupos etarios	Número de personas	Nivel de vulnerabilidad
15 - 64	101	BAJA
5 - 14	42	MEDIA
0 - 4 Y > 65	27	ALTA

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 19. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales por inundación



Fuente: Esta Investigación, 2012

El nivel de vulnerabilidad se determinó de acuerdo con los grupos de edades previamente clasificados, de la siguiente manera:

➤ **Vulnerabilidad baja** (color amarillo). Representada por la población con edades entre 15 - 64 años con un total de 101 personas. Este grupo de población pertenece a la fuerza laboral del Municipio, población en edad de trabajar, que por sus condiciones y características socioeconómicas son el grupo menos vulnerable.

➤ **Vulnerabilidad media** (color naranja). Población entre 5 -14 años de edad, con 42 personas. Es la población en edad escolar que por sus condiciones y características presentan cierto nivel de vulnerabilidad. Hace parte de la población dependiente.

➤ **Vulnerabilidad alta** (color rojo). Con 27 personas en edades entre 0 – 4 y > 65 años. Es la población infantil y los adultos mayores que por sus condiciones y características constituye la población más vulnerable. Hace parte de la población dependiente junto con los niños y jóvenes en edad escolar. Estas personas presentan escasa capacidad de reacción ante un evento amenazante y dependen única y exclusivamente de la población clasificada en media y baja vulnerabilidad.

– **Evaluación de los elementos estructurales por inundación.** Los elementos estructurales son los denominados bienes materiales y se clasifican de la siguiente manera para efectos del análisis de su vulnerabilidad física: edificaciones y redes vitales.

➤ **Edificaciones.** Las edificaciones hacen referencia a las viviendas, establecimientos comerciales, establecimientos institucionales y edificaciones de uso mixto (residencial – comercial y residencial – institucional). Para su evaluación se tiene en cuenta la siguiente escala:

Escala de resistencia de los materiales constructivos teniendo en cuenta el tipo de muros o paredes:

Tipo I : construcciones en bloque o ladrillo

Tipo II : construcciones en madera, guadua o bahareque

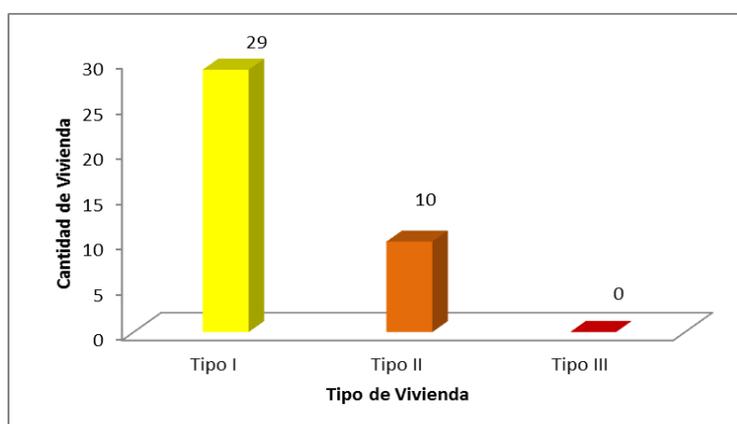
Tipo III : construcciones en cartón, latas o materiales reciclados.

En la zona de riesgo por inundación del área urbana de San José del Fragua, existe un total de 39 viviendas donde habitan 170 habitantes con un promedio de 4 habitantes por vivienda. Según la escala de resistencia las viviendas en riesgo se distribuyen así:

Cuadro 20. Viviendas en zona de riesgo según la resistencia (inundación)

CLASIFICACIÓN	CANTIDAD	%
Viviendas Tipo I	29	74,4
Viviendas Tipo II	10	25,6
Viviendas Tipo II	0	0
TOTAL	39	100

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 20. Viviendas en zona de riesgo según la resistencia (inundación)

Fuente: Esta Investigación, 2012

El total de viviendas por amenaza de inundación de la cabecera municipal abarca 39 casas identificando 29 tipo I (casas de material) y 10 tipo II (casas de madera) con una diferencia de 10 casas de la una a la otra, que a pesar de la exposición constante a inundaciones en el caso de las tipo I presentan un mayor soporte frente a la acción destructiva de sus eventos.

Cuadro 21. Evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones

Clasificación	Número de edificaciones	Nivel de vulnerabilidad
TIPO I	29	BAJA
TIPO II	10	MEDIA
TIPO III	0	ALTA

Fuente: Esta Investigación, 2012

- **Vulnerabilidad baja** (color amarillo). Representada por 29 edificaciones con paredes en bloque o ladrillo. Estas edificaciones por el tipo de materiales ofrecen mayor resistencia y son menos vulnerables ante las inundaciones.

Figura 21. Vulnerabilidad baja viviendas tipo I

Fuente: Esta investigación, 2012

- **Vulnerabilidad media** (color naranja). Corresponde a 10 edificaciones construidas en madera, guadua o bahareque. Estas construcciones presentan un nivel medio de vulnerabilidad.

Figura 22. Vulnerabilidad media viviendas tipo II

Fuente: Esta investigación, 2012

- **Vulnerabilidad alta** (color rojo). Edificaciones con paredes construidas en cartón, latas o materiales reciclados. Este tipo de construcción no existe en la zona de riesgo por inundación.

La mayoría de las edificaciones en madera (tipo II) se encuentran ubicadas en los barrios más expuestos a la amenaza por inundación, debido a que sus propietarios son personas de bajos recursos, con muy pocas posibilidades económicas y educativas, dedicadas a trabajos rurales u realizando oficios varios, y las posibilidades de ubicarse en zonas sin riesgos es muy limitada.

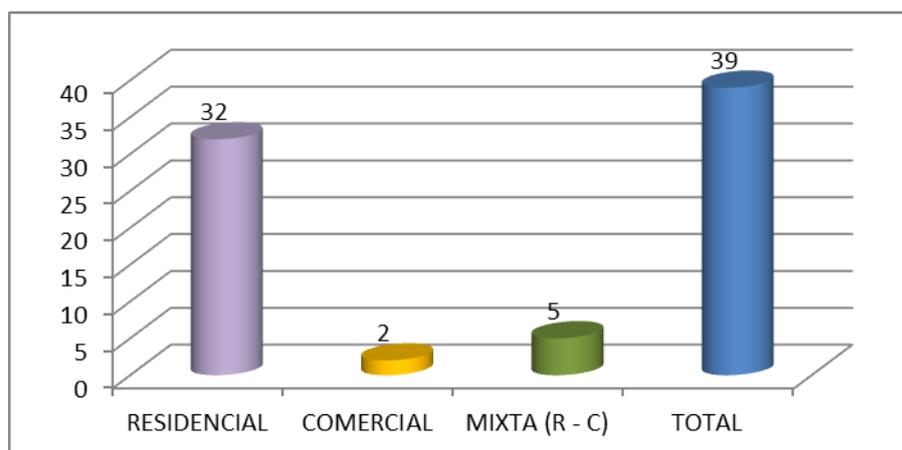
- **Uso actual del suelo.** El uso del suelo hace referencia a la utilización que se le está dando a las viviendas. El uso se clasifica en: residencial, comercial, mixto (residencial–comercial) y mixto (residencial – institucional) e Institucional. En la zona de inundación se identificaron los siguientes tipos de uso:

Cuadro 22. Usos del suelo en zona de riesgo por inundación

USO	CANTIDAD	%
Residencial	32	82,0
Comercial	2	5,2
Mixta (R - C)	5	12,8
TOTAL	39	100

Fuente: Esta Investigación, 2012

Según la información procesada 32 viviendas ubicadas en zona de riesgo, están dedicadas al uso residencial, es decir, son viviendas de los habitantes de la zona. Una gran parte de estas viviendas no se encuentran ocupadas por sus propietarios, ni cuenta con la titulación del bien; estas viviendas son arrendadas a personas que no cuentan con los recursos económicos necesarios para ubicarse en zonas que no presentan riesgo para sus vidas o sus enseres. Los usos comercial y mixto representan un porcentaje insignificante.

Figura 23. Uso del suelo en zonas de riesgo

Fuente: Esta Investigación, 2012

➤ **Redes vitales.** Hasta el momento no se cuenta con un registro de antecedentes de daños en las redes y estructuras de conducción de servicios públicos en la zona urbana. No obstante, las líneas del sistema de acueducto y alcantarillado que se ubican en la zona de amenaza por inundaciones torrenciales podrían verse afectadas en el caso de ocurrir un evento de gran magnitud. Igualmente podría suceder con las estructura de soporte de baja tensión de la energía eléctrica.

– **Evaluación de Elementos funcionales.** Para la evaluación de los elementos funcionales se tiene en cuenta toda aquella actividad de tipo económico y no económico que se desarrolla en las áreas de afectación y que son susceptibles de perturbación, estas actividades están ligadas a elementos corporales y estructurales, por lo que su evaluación depende de los daños en ellos.

Se consideraron las siguientes actividades: económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad.

La vulnerabilidad según actividades económicas de la población en amenaza de inundación presenta 7 casas en total tipo I. distribuidas en 4 comerciales y 3 mixtas (R-C) indicando un grado de vulnerabilidad bajo ya que la construcción de su infraestructura soporta de alguna manera los eventos por inundación, no obstante la constancia de estos hechos y con impactos de alto alcance pueden deteriorar su infraestructura al punto de arrasar con ella. Lo que conduce a que disminuyan los ingresos por ventas de estas viviendas o locales comerciales ya que su condición y aspecto las hace poco atractivas y seguras.

➤ **Actividades económicas.** En el área urbana delimitada como zona de riesgo por inundación, existen en total de 7 viviendas tipo I, con una distribución en 2 comerciales y 5 mixtas (R-C). Las edificaciones con uso de suelo netamente comercial representan actividades de restaurante y taller de ornamentación prestando un servicio necesario y útil a la población como lo es el consumo de alimentos y la disposición de materiales precisos en la edificación de obras en construcción, sumado a esto está la localización de los mismos sobre la vía principal que comunica al municipio de San José del Fragua con el resto de municipios del sur, lo cual les aporta ingresos a partir de la circulación constante de personal y vehículos.

Las 5 viviendas de uso mixto (R-C) dispersas en barrios Pueblo nuevo y zona comercial del municipio tienen como función la venta de productos de la canasta familiar (2 tiendas), alimentos (2 restaurantes) y 1 expendio de carnes, generando en el caso de las tiendas que los productos básicos estén al alcance de las manos de la población sin que represente un traslado que implique algún costo (transporte). Con respecto a los locales de la zona comercial fortalecen el comercio ante la demanda de alimentos y/o productos que comúnmente se requieren en una zona transitada como lo es la vía al municipio de Albania. Los 7 predios arrojaron un nivel de vulnerabilidad bajo ya que la construcción de su infraestructura soporta de alguna manera los eventos por inundación, no obstante la constancia de estos hechos, los impactos de alto alcance pueden deteriorar su infraestructura al punto de destruir las viviendas; al materializarse la amenaza, se afectan las viviendas, lo que conlleva a que disminuyan los ingresos por ventas, a la pérdida o deterioro de mercancía, y a una posible reducción en las ventas ya que su condición y aspecto las hace poco atractivas y seguras para el consumidor.

Cuadro 23. Evaluación de la vulnerabilidad según actividades económicas

Tipo de Edificación	Uso del Suelo		Total	Nivel de Vulnerabilidad
	Comercial	Mixto (R - C)		
Tipo I	2	5	7	BAJA
Tipo II	0	0	0	MEDIA

Fuente: Esta Investigación, 2012

➤ **Actividades sociales, culturales y educativas:** Las actividades educativas, sociales y culturales no se ven afectadas, ya que al delimitar la zona de riesgo estas instituciones encuentran ubicadas por fuera del área de influencia. Las estructuras físicas de los centros escolares, sociales o sitios donde se realizan actividades religiosas, no sufrirán daño, ni perturbación en sus actividades por este tipo de amenazas.

➤ **Actividades de salud y seguridad.** Estas actividades son realizadas por el Centro de Salud, Hospital, el Cuerpo de Bomberos voluntarios, la Policía Nacional y el Ejército Nacional, entre otros. Están relacionadas con los sitios de interés logístico, desde donde se atiende y coordina la emergencia en caso de la materializarse el fenómeno; estas actividades no se ven afectadas, la ubicación de estos sitios se encuentra por fuera del área de inundación.

El sector salud es uno de los más importantes en materia de atención de emergencias. En la zona urbana del municipio existe el centro de salud en aceptables condiciones perteneciente a la ESE Rafael Tovar Poveda.

Estos factores y un buen conocimiento en materia de prevención y atención de desastres hacen que la población sea menos vulnerable ante cualquier tipo de amenaza de origen natural, socio-natural o antrópica.

El 79,6% de la población en riesgo son beneficiarias del régimen de salud subsidiado, el 18,4% pertenecen al régimen contributivo y el 2% restante pertenece al régimen especial; esta población presenta una menor vulnerabilidad en relación con las que cuentan con el régimen de salud subsidiado.

El Municipio dispone del Cuerpo de Bomberos Voluntarios y la Defensa Civil. El Cuerpo de Bomberos está conformado por 11 voluntarios, ciudadanos con espíritu de servicio que dedican parte de su tiempo y recursos para atender eventos, incidentes y/o emergencias.

Dentro de la capacidad operativa del grupo de bomberos, se resalta que el personal operativo cuenta con pocas capacitaciones para atender eventos, en ocasiones solo el comandante acude a las capacitaciones.

Para el desarrollo de las actividades de atención de emergencias, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San José del Fragua cuenta con los siguientes elementos:

- 3 Palas forestales
- 2 bate fuego
- 1 Mac clavo
- 2 Culasis
- 1 Motobomba 3 pulgadas con todos los accesorios correspondientes
- 6 Tramos de manguera
- 2 Motosierras en buen estado
- 1 Camilla
- 5 extintores manuales
- 1 Manila de 50 metros
- 1 Computador en regular estado
- 1 Radio base
- 15 Uniformes de fatigas rojos
- 5 Uniformes de tallo azul
- 8 Uniformes de entrenamiento
- 3 Pares de botas con punta de acero
- 2 Equipo para control de incendios forestales.

Sin embargo, este organismo de socorro, no cuentan con suficiente dotación y personal voluntario para actuar eficazmente frente a posible estado de emergencia, lo que hace vulnerable a la comunidad y los expone a un riesgo mayor.

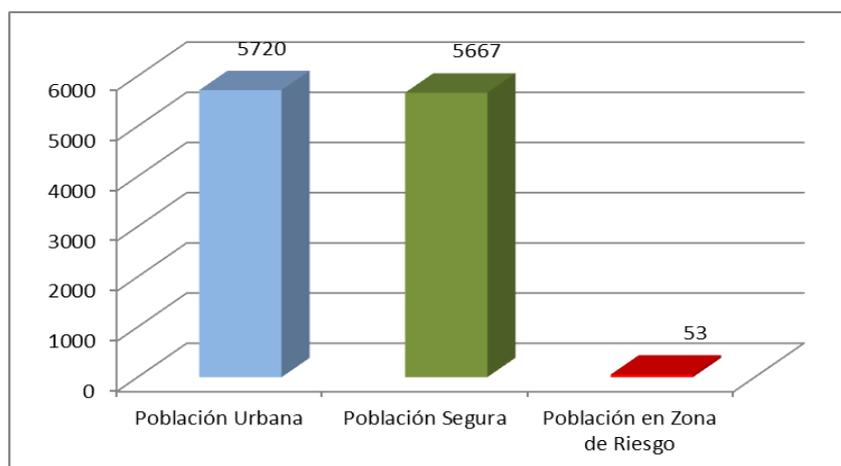
El municipio también cuenta con cincuenta (50) voluntarios de la Defensa Civil, personas que presta un servicio comunitario a la población que en determinado momento se pueden ver afectadas por cualquier fenómeno.

La Defensa Civil cuenta con los siguientes elementos para la atención de emergencias:

- 1 Equipo de primeros auxilios
- 1 Equipo de trauma
- 2 Camillas regias
- 4 Bicicletas

• **Evaluación de vulnerabilidad física por deslizamiento.** Los deslizamientos se presentan en la zona urbana en los barrios Las Brisas y Villa María, afectando a 15 familias.

- **Evaluación de los elementos corporales.** La población urbana del municipio para el año 2012 según las proyecciones del DANE, asciende a 5.720, de los cuales 53 personas se encuentran asentadas en la zona identificada por amenaza de deslizamiento, en los barrios Las Brisas y Villa María.

Figura 24. Población en zona de riesgo por deslizamiento

Fuente: Esta Investigación, 2012

El 58,5% de los habitantes ubicados en la zona de riesgo por deslizamiento son mujeres y el 41,5 son hombres, para un total de 53 personas asentadas en esta área; siendo las mujeres en una gran mayoría cabezas de hogar (ver cuadro y figura siguientes).

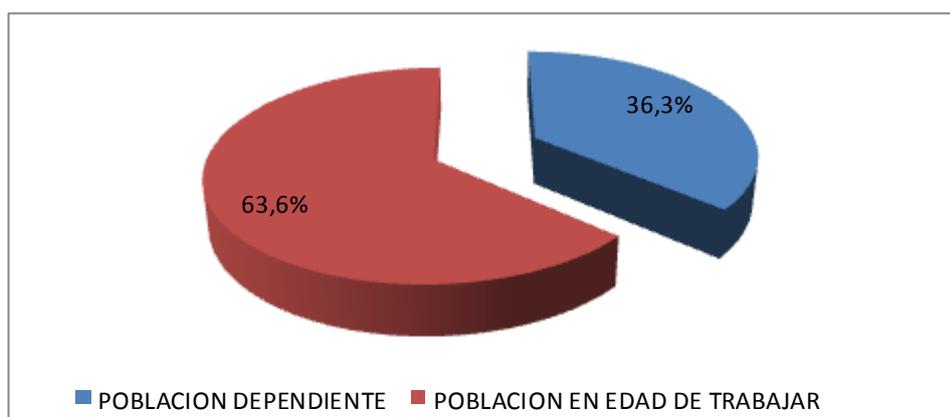
Cuadro 24. Distribución de la población en zona de riesgo por grupos de edad y tipo de población

GRUPOS DE EDADES	CANTIDAD	%	TIPO DE POBLACION
Niños entre 0 - 4 Años	2	3,78	Población Dependiente 19. (35,8%)
Niños y Jóvenes entre 5 - 14 Años	14	26,41	
Adultos Mayores de 65 Años	3	5,66	
Jóvenes y Adultos entre 15 - 64 Años	34	64,15	Población en Edad de Trabajar 34. (64,2%)
TOTAL	53	100	100%

Fuente: Esta Investigación, 2012

Según los tipos de población por grupos de edad, 19 habitantes (el 35,8%) son personas dependientes, requieren de la ayuda de otras personas para subsistir, lo cual aumenta su grado de vulnerabilidad ante una amenaza por deslizamiento. (Ver figura 25). El 64,2% restante representa el rango entre 15 a 64 años, definiéndose como una población independiente, con mayor capacidad de respuesta ante un evento amenazante como un deslizamiento.

Figura 25. Distribución de tipos de población según grupos de edad en zona de riesgo por deslizamiento



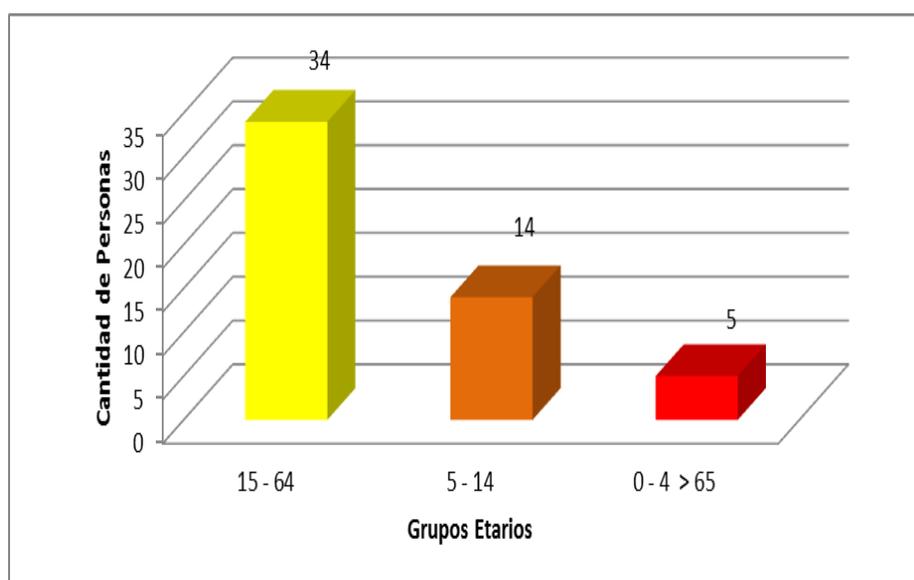
Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 25. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales

GRUPOS ETAREOS	NUMERO DE PERSONAS	NIVEL DE VULNERABILIDAD
15 - 64	34	BAJA
5 - 14	14	MEDIA
0 - 4 Y > 65	5	ALTA

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 26. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales



Fuente: Esta Investigación, 2012

La población con un grado alto de vulnerabilidad color rojo, está conformado por 5 personas con un rango de edades entre los 0-4 y > de 65 años, aunque en número resulta pequeño esta cantidad es suficiente para hacer efectivos los listados y por ende programas de acción y/o mitigación.

– Evaluación de los elementos estructurales

➤ **Edificaciones.** Teniendo en cuenta la amenaza por deslizamiento es importante evaluar el tipo de material con el que han sido construidas las viviendas que se encuentran ubicadas en la zona que sido delimitada por esta amenaza dentro de la zona urbana, la cual corresponde a las edificaciones ubicadas en los barrios Las Brisas y Villa María.

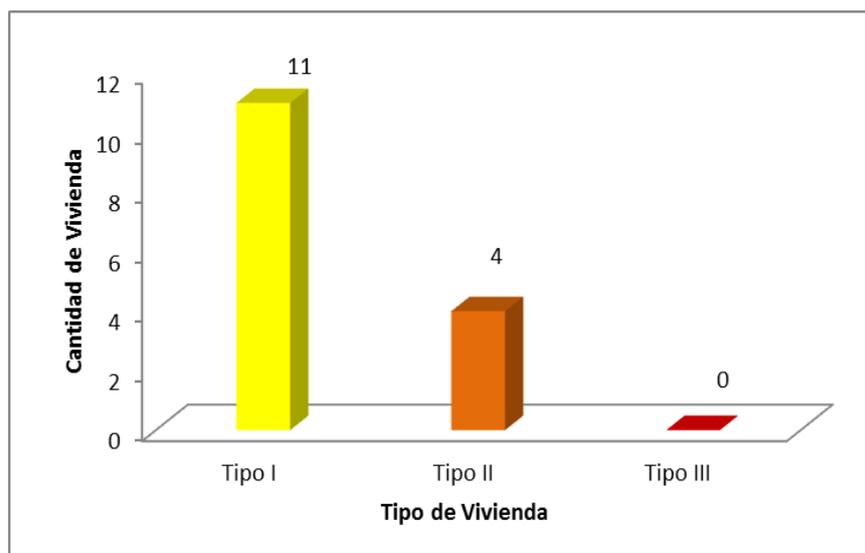
Existe un total de 15 viviendas donde habitan 53 personas con un promedio de 3 habitantes por vivienda. Según la escala de resistencia las viviendas en riesgo se distribuyen así:

Cuadro 26. Viviendas en zona de riesgo según la resistencia

CLASIFICACION	CANTIDAD	%
Viviendas Tipo I	11	73,3
Viviendas Tipo II	4	26,7
Viviendas Tipo II	0	0
TOTAL	15	100

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 27. Viviendas en zona de riesgo según la resistencia



Fuente: Esta Investigación, 2012

El nivel de vulnerabilidad de las edificaciones se determinó de acuerdo con resistencia de los materiales constructivos teniendo en cuenta el tipo de muros o paredes, de la siguiente manera. Dentro de la población en riesgo por deslizamiento del municipio de San José del Fragua existen 15 edificaciones, distribuidas de la siguiente forma 11 Tipo I (edificaciones material) y 4 Tipo II (edificaciones de madera, bareque y elementos similares).

Cuadro 27. Evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones

CLASIFICACIÓN	NUMERO DE EDIFICACIONES	NIVEL DE VULNERABILIDAD
Tipo I	11	BAJA
Tipo II	4	MEDIA
Tipo III	0	ALTA

Fuente: Esta Investigación, 2012

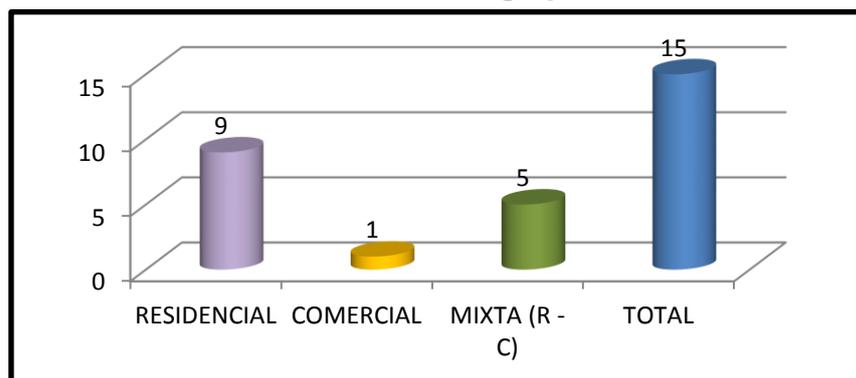
La vulnerabilidad de las edificaciones de la población con amenaza por deslizamiento presenta nivel entre bajo y medio; 11 edificaciones son tipo I, siendo más resistentes ante un evento amenazante por que han sido construidas en materiales como bloque o ladrillo, por tal razón su nivel de vulnerabilidad es bajo comparado con las 4 edificaciones que tipo II, las cuales sufrirían mayores daños estructurales por que los materiales con que han sido construidos son débiles y de fácil afectación.

➤ **Uso del suelo.** Las edificaciones o viviendas que se encuentran dentro del área afectada por deslizamientos en la zona urbana, presentan el siguiente uso del suelo.

Cuadro 28. Usos del suelo en zona de riesgo por deslizamiento

USO	CANTIDAD	%
Residencial	9	60
Comercial	1	6,7
Mixto (R - C)	5	33,3
TOTAL	15	100

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 28. Usos del suelo en zona de riesgo por deslizamiento

Fuente: Esta Investigación, 2012

Nueve de las quince las edificaciones ubicadas dentro de la zona de riesgo por deslizamiento, son viviendas de uso residencial, una sola edificación presenta uso comercial y cinco son de uso mixto, es decir son viviendas donde se desarrollan actividades económicas para el sustento de las familias que habitan allí.

➤ **Redes Vitales.** No se registran antecedentes de daños, pérdidas o deterioro de las redes vitales dentro del área urbana delimitada en amenaza por deslizamiento, no se descarta que en un futuro, sino se controla y mitiga este fenómeno, este puede aumentar el área afectación y llegar hasta los sitios de líneas y redes de servicios públicos, lo cual generaría un colapso en la prestación del servicio.

– **Evaluación de Elementos funcionales.** Se tendrán en cuenta las actividades económicas y no económicas que se desarrollan en las áreas de afectación.

➤ **Actividades económicas.** Dentro del área delimitada por amenaza de deslizamiento, existen 15 edificaciones de las cuales 9 presentan uso residencial, 1 comercial y 5 mixtas (R-C) en esta evaluación se enfatiza en aquellas edificaciones que son usadas como FUENTE de ingresos económicos o que desarrollan actividades que impliquen una oferta y una demanda de productos. En la zona se identificaron 6 viviendas de uso comercial, específicamente 5 mixtas (R-C) y 1 comercial; prestan el servicio de peluquería, restaurante, cacharrería, microempresas de pan y un expendio de carnes en el grupo de las mixtas (R-C), estos servicios se los ofrecen a la población del barrio el centro y alrededores; sus propietarios reciben ingresos por estas actividades económicas; por tal razón se eleva en cierto modo el nivel de vulnerabilidad de estos establecimientos comerciales; en caso de presentarse un evento por deslizamiento, no solo exponen sus vidas y la de los integrantes de la familia sino también el capital de su negocio y sus viviendas.

La edificación con uso de suelo comercial ubicado en el barrio Villa María presta un servicio de recreación y dispersión (cancha de fútbol sintética, venta de bebidas) a la comunidad en general del municipio, según sus propietarios

esta cumple con todos los requisitos de seguridad y normas de calidad para su legal funcionamiento. En la visita realizada por el equipo técnico se evidenció que no se elaboró un estudio previo de soporte y uso del suelo del área, aproximadamente a 15 metros de la edificación es constante la remoción de masa por deslizamiento; lo cual ha provocado el rompimiento mangueras de poliuretano que conducen agua de uso industrial, causando el arrastre considerable suelo, la pendiente de la zona es de aproximadamente el 20%, el pisoteo del terreno por semovientes, la inestabilidad del terreno que genera un nacimiento y la formación de humedales que interactúan en la zona en forma silenciosa, incluyendo el poco conocimiento sobre este fenómeno, exponen de manera significativa a la población asentada en esta área, aumentando su nivel de vulnerabilidad.

El 100% de la población en riesgo por deslizamiento son beneficiarias del régimen de salud subsidiado, esta población presenta un menor nivel vulnerabilidad en relación con las que no cuentan con ningún tipo de seguridad social.

Cuadro 29. Evaluación de la vulnerabilidad según actividades económicas

TIPO DE EDIFICACION	USO DEL SUELO		TOTAL	NIVEL DE VULNERABILIDAD
	COMERCIAL	MIXTO (R - C)		
Tipo I	1	5	6	BAJA
Tipo II	0	0	0	MEDIA

Fuente: Esta Investigación, 2012

➤ **Actividades sociales, culturales y educativas.** Las actividades educativas, culturales y sociales no se ven afectadas, ya que se ubican por fuera de la zona de riesgo.

- **Evaluación de vulnerabilidad física por vendavales.** La afectación por vendavales en la población urbana de San José del Fragua es muy relativa, es un fenómeno esporádico que no es fácil de predecir con exactitud y magnitud. En reiteradas ocasiones la zona urbana se ha visto afectada por este fenómeno, siendo los barrios Sumawasy, Buenos Aires, Los Alpes, Pueblo Nuevo, El Ventilador, El Jardín; Villa María y 20 de Julio, los más afectados. Las edificaciones o viviendas que han sido construidas en materiales poco resistentes como maderas, o materiales reciclables sufren con mayor daño con el paso de los fuertes vientos sobre sus viviendas; el nivel de vulnerabilidad se incrementa, si tenemos en cuenta que muchas de estas viviendas son utilizadas con fines comerciales y son habitadas por personas que son dependientes, que tiene poca capacidad de reacción y ningún tipo de conocimiento sobre los riesgos o amenazas a los que se pueden ver expuesto en determinado momento; muchas de las viviendas que ya han sido afectadas se encuentran en vulnerabilidad alta y media, existen reportes de viviendas que han sufrido graves deterioros en sus estructuras y donde alguna población se ha visto afectada o herida por la ocurrencia de este fenómeno.

- **Evaluación de vulnerabilidad física por sismicidad.** Además de la población que se encuentra en zona de riesgo por inundaciones torrenciales, por deslizamientos o vendavales, existe otro gran número de habitantes, que podrían verse afectados en caso de una amenaza sísmica de gran magnitud, ya que sus viviendas no han sido construidas teniendo en cuenta los parámetros sísmo resistente, ni con los materiales adecuados, lo que provocaría, en algunos casos, graves daños o deterioros estructurales que pueden desencadenar pérdidas humanas o graves heridas a sus habitantes.

4.1.2 VULNERABILIDAD FÍSICA POR FENÓMENOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO

La zona urbana del municipio, es vulnerable frente a los incendios por explosión de combustibles dado que una parte de los locales comerciales se encuentran ubicados cerca a la estación de servicio automotriz San José del Fragua conocida como la estación de servicio La Yumal.

- **Evaluación de vulnerabilidad física por explosión de combustibles.** Existe una amenaza alta por generada por la posible explosión de combustibles de la estación de servicio del municipio; en caso de ocurrir, 5 edificaciones entre establecimientos comerciales y viviendas con uso comercial (R-C), se afectarían por la onda explosiva que abarca 50 m a la redonda.

Todas las edificaciones están construidas en materiales como bloques y ladrillos, clasificándose como tipo I, por lo tanto su vulnerabilidad es baja, ya que son menos vulnerables ante un incendio porque estos materiales no son fácilmente consumibles por las llamas como lo serían los materiales de madera, guadua, cartón, latas o materiales reciclados los cuales presentan una vulnerabilidad más alta.

De las edificaciones ubicadas en la zona 3 presentan un uso mixto de tipo residencial- comercial, las cuales se caracterizan por ser pequeños negocios como una panadería, la ferretería y el expendio de carnes, los cuales sirven de sustento a sus propietarios y contribuyen con la economía del municipio, 2 edificaciones son de uso comercial, entre los que están el almacén de lubricantes y el almacén de insumos; se ubican en un área estratégica como lo es la vía principal de la carretera que comunica al municipio de San José del Fragua con Albania, y otros municipios del departamento, lo que facilita la actividad económica que allí se realiza, por el continuo flujo vehicular y transporte de pasajeros. De materializarse la amenaza el sector del comercio de la zona sería afectado; los establecimientos se encuentran dentro del área identificada para la amenaza por incendio estructural producto de una posible explosión de las estaciones de servicio. La vulnerabilidad puede considerarse como media ante este tipo de amenaza.

En esta área no se realizan actividades sociales, culturales, educativas, de salud o seguridad, por lo tanto no son susceptibles ante una perturbación ocasionada por un evento.

- **Evaluación de vulnerabilidad física por contaminación hídrica.** La población afectada por la contaminación hídrica a causa de los puntos de vertimiento directo de aguas servidas, son en mayor proporción las que se asientan en las orillas del caño Julio César ya que el punto de vertimiento que recoge las aguas del alcantarillado sanitario del municipio las descarga en el río Fragua Chorroso por fuera del perímetro urbano. Los barrios afectados por efectos de la contaminación del caño Julio César, el cual cruza por los solares de viviendas, son: Las Brisa, el Centro y La Ye, principalmente por los malos olores y vectores que afectan la salud de la comunidad, por tal razón estas personas son vulnerables ante la amenaza por contaminación hídrica. Son aproximadamente 66 viviendas y 156 personas afectadas por este fenómeno.

El tipo material con el que han sido construidas las viviendas no tiene ninguna incidencia en este tipo de amenaza, ya que se convierte en un problema de salubridad. Existe un fenómeno asociado a la contaminación hídrica, es el hecho de que cuando se produce el aumento del caudal producto de las fuertes lluvias, el sistema de alcantarillado que desemboca en éste caño colapsa y las aguas se devuelven e inundan las viviendas agudizando la problemática porque además de contaminación, se produce la inundación de las viviendas con aguas contaminadas, causando problemas de infección a las personas, proliferación de vectores y enfermedades respiratorias.

Cuadro 30. Resumen de vulnerabilidad física urbana

ORIGEN	AMENAZAS		NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
FENOMENOS DE ORIGEN NATURAL	GEOLÓGICAS	SISMICIDAD	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, 5-14 Media, Baja 15-65 años.
					X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas
					X	Funcionales: Actividades económicas, sociales-culturales, educativas, salud y seguridad
		FALLAS GEOLÓGICAS	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, 5-14 Media, Baja 15-65 años.
					X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas
					X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad
	GEOMORFOLÓGICAS	DESLIZAMENTOS	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, 5-14 Media, Baja 15-65 años.
					X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas
					X	Funcionales: Actividades económicas, sociales-culturales, educativas, salud y seguridad
	HIDROMETEOROLÓGICOS	INUNDACIONES TORRENCIALES	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, 5-14 Media, Baja 15-65 años.
			X	X	X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas
			X	X	X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad.
		VENDAVALES	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, 5-14 Media, Baja 15-65 años.
			X	X	X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas
					X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad
Fenómenos de origen tecnológico	QUIMICA	INCENDIOS POR EXPLOSION	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, 5-14 Media, Baja 15-65 años.
			X	X	X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas
			X	X	X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad.
	SALUBRIDAD	INSALUBRIDAD POR CONTAMINACION HIDRICA	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, 5-14 Media, Baja 15-65 años.
					X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas
				X	X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad

Fuente: Esta investigación 2012

4.2 VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA ZONA URBANA

La vulnerabilidad social se refiere a la predisposición que surge como resultado del nivel de marginalidad y discriminación social del asentamiento humano y sus condiciones de desventaja y debilidad relativa por factores socioeconómicos. La vulnerabilidad social es entendida como un proceso multidimensional que confluye en el riesgo o probabilidad del individuo, hogar o comunidad de ser herido, lesionado o dañado ante cambios o permanencia de situaciones externas y/o internas.

La vulnerabilidad social de sujetos y colectivos de población se expresa de varias formas, ya sea como fragilidad o indefensión ante cambios originados en el entorno. La vulnerabilidad tiene como característica que surge de la interacción entre una constelación de factores internos y externos que convergen en un individuo, hogar o comunidad particular en un tiempo y espacio determinados. Las condiciones de indefensión, fragilidad y desamparo al combinarse con la falta de respuestas y debilidades internas pueden conducir a que el individuo, hogar o comunidad sufran un deterioro en el bienestar como consecuencia de estar expuesto a determinados tipos de riesgos.

En la evaluación de la vulnerabilidad social de la población ubicada en zona de riesgo, se tienen en cuenta los siguientes factores: Ingresos mensuales, nivel educativo, ocupación, número de personas por familia, estrato socioeconómico, vinculación al sistema de salud, afectación por eventos anteriores. La vulnerabilidad social se clasifica en: alta, media y baja. Para la clasificación de las familias se aplican los siguientes criterios.

Cuadro 31. Criterios para clasificar la vulnerabilidad social

FACTOR	NIVEL DE VULNERABILIDAD					
	ALTA	V/R	MEDIA	V/R	BAJA	V/R
Ingresos mensuales	< 0,5 SMMLV	2	0,5 – 1,0 SMMLV	1	> 1,0 SMMLV	0
Nivel educativo	< 5 grado	2	5 – 9 grado	1	> 9 grado	0
Ocupación	Desocupado	2	Temporal	1	Permanente	0
Número de personas por familia	> 5	2	3 – 5	1	< 3	0
Estrato socioeconómico	1	2	2	1	3	0
Vinculación al sistema de salud	Sin	2	Subsidiado	1	Contributivo	0
Afectación por eventos	> 5	2	3 – 5	1	< 3	0

Fuente: Esta Investigación, 2012

Para establecer el nivel de vulnerabilidad social de la zona de riesgo del área urbana del municipio por cada tipo de amenaza, se evalúan y califican los factores expuestos en el cuadro anterior, según corresponda y una vez calificadas las diferentes variables se suma aritméticamente el puntaje equivalente a cada factor y se clasifican según los siguientes rangos:

Cuadro 32. Clasificación de la vulnerabilidad social

NIVEL DE VULNERABILIDAD	PUNTAJE	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Alta	10 – 14 puntos	Roja
Media	Media 05 – 09	Naranja
Baja	00 – 04 puntos	Amarillo

Fuente: Esta Investigación, 2012

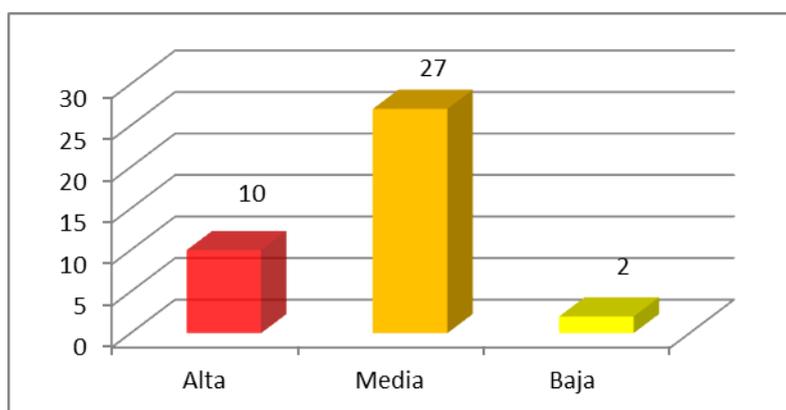
4.2.1 VULNERABILIDAD SOCIAL POR FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL

- **Evaluación de la vulnerabilidad social por inundación de la zona urbana.** A continuación se presentan los niveles de vulnerabilidad social de la población ubicada dentro de la cota máxima de inundación del perímetro urbano, los cuales al presentarse una emergencia probablemente volverán sufrir pérdidas materiales, deterioro de las estructuras de las viviendas, interrupción de las actividades cotidianas y lesiones o afectaciones de la salud de las personas residentes en esta zona, aumentando su fragilidad o la indefinición ante los eventos originados.

Cuadro 33. Evaluación de vulnerabilidad social por inundación en la zona urbana

NIVEL DE VULNERABILIDAD	No. DE FAMILIAS	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Alta	10	Roja
Media	27	Naranja
Baja	2	Amarillo

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 29. Evaluación de vulnerabilidad social por inundación

Fuente: Esta Investigación, 2012

- **Vulnerabilidad Alta (10 – 14 Puntos).** Existe vulnerabilidad alta en 10 diez familias (25,6% del total de las familias ubicadas en zona de riesgo por inundación), seis (6) del barrio El Centro, tres (3) de Pueblo Nuevo y una (1) del

20 de Julio. Aunque es un valor bajo en relación a las 39 viviendas que conforman la población sobre la cota máxima de inundación su nivel de vulnerabilidad es de inminente y prioritaria atención.

La población en vulnerabilidad alta representa el grupo más indefenso en relación a los diferentes factores socioeconómicos calificados para realizar este tipo de evaluación; presentan deficiencias en los parámetros mínimos establecidos para la clasificación de la vulnerabilidad. Estas poblaciones se caracterizan por sus bajos ingresos para el sostenimiento de familias numerosas, con pocas posibilidades de acceso a una institución educativa, lo cual conlleva al aumento del grado de analfabetismo, entre otros factores que imposibilitan que esta población reaccione y actúe de una manera oportuna ante un evento natural. Este tipo de vulnerabilidad se clasifica como alta a partir de un puntaje que se otorga a cada factor, cuando la suma total oscila entre los 10 y 14 puntos se catalogan como familias en vulnerabilidad alta, identificadas con el color rojo.

➤ **Vulnerabilidad media (5-9 Puntos).** En vulnerabilidad media existen 27 familias (franja naranja), representado el 69,23% del total de las familias ubicadas en zona de riesgo por inundación; estas familias están distribuidas en tres (3) barrios de la siguiente manera: veintiuna (21) domiciliadas en el barrio Pueblo Nuevo, cinco (5) en el barrio El Centro y una (1) en el barrio Los Alpes. Aunque estas familias presentan un nivel menor de vulnerabilidad que las anteriores, son comunidades igualmente expuestas a las diferentes amenazas que se presentan en el municipio y su exposición al riesgo por amenazas se mantiene latente.

➤ **Vulnerabilidad baja (0-4 puntos).** El 5,1% restante está representado por una (1) familia ubicada en el barrio El Centro con un nivel de vulnerabilidad bajo identificada con el color amarillo, lo cual indica que esta familia tiene una estabilidad socioeconómica que la hace menos frágil y que le facilita su respuesta ante una emergencia provocada por una amenaza, y de la cual se pueden reponer de manera más rápida a comparación de la población que se encuentra en vulnerabilidad alta o media.

• **Evaluación de la vulnerabilidad social por deslizamiento en la zona urbana.** Existen algunas familias que presentan varios tipos de amenazas, por lo tanto su nivel de vulnerabilidad es alto, ya que están expuestos a sufrir deterioros de las estructuras de las viviendas, interrupción de las actividades cotidianas y lesiones o afectaciones de la salud de las personas residentes en estas viviendas por la ocurrencia de cualquiera de los fenómenos amenazantes a los que están expuestos; como es el caso de 4 viviendas del barrio El Centro.

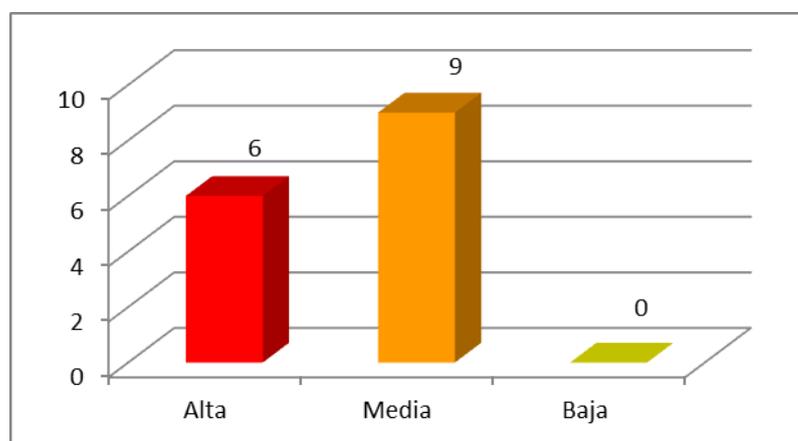
Además de estas familias existen otras, especialmente las ubicadas en el barrio El Centro que se encuentran en riesgo por deslizamiento y podrían verse afectadas en caso de que se provoque un deslizamiento o movimiento en masa del terreno donde se ubican.

Cuadro 34. Evaluación de vulnerabilidad social por deslizamientos en el área urbana.

NIVEL DE VULNERABILIDAD	No. DE FAMILIAS	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Alta	6	Roja
Media	9	Naranja
Baja	0	Amarillo

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 30. Evaluación de vulnerabilidad social por deslizamientos en la zona urbana



Fuente: Esta Investigación, 2012

➤ **Vulnerabilidad Alta (10 – 14 Puntos).** En el perímetro urbano se localizan 15 familias que se han visto o pueden verse afectadas por deslizamientos; de estas familias el 40% presentan una vulnerabilidad social alta, dada por sus bajos ingresos para satisfacer las necesidades básicas de esta población, el poco nivel educativo o la posibilidad de acceder a una institución educativa, lo cual conlleva al aumento del grado de analfabetismo, entre otros factores que imposibilitan que esta población reaccione y actúe de una manera oportuna ante un evento natural.

➤ **Vulnerabilidad media (5-9 Puntos).** Se clasifica como media a partir de un puntaje que se otorga a cada factor, cuando la suma total oscila entre los 5 y 9 puntos se catalogan como familias en vulnerabilidad media, identificadas con el color naranja. En vulnerabilidad media, se identifican 9 familias, el 60% del total de las familias ubicadas en zona de riesgo, en estas personas el grado de exposición es menor, pero requieren de la atención necesaria para prevenir y mitigar este tipo de fenómenos.

➤ **Vulnerabilidad baja (0-4 puntos).** La población de la zona urbana amenaza por deslizamiento no presenta vulnerabilidad baja, lo es preocupante

ya que son una población que requiere de atención y priorización inmediata al momento de materializarse el fenómeno.

- **Evaluación de vulnerabilidad social por sismicidad.** Las amenazas por actividad sísmica son consideradas como intermedia para la franja de montaña media y baja del municipio, por tanto, y teniendo en cuenta la resistencia de las viviendas y edificaciones a los sismos; la vulnerabilidad se califica como alta, ya que las viviendas no han sido construidas teniendo en cuenta los parámetros sismoresistentes, ni con los materiales adecuados. La situación económica actual de la población aumenta su vulnerabilidad, pues son muchas las familias con recursos limitados, no podrían resarcir los daños y perjuicios estructurales provocados por este fenómeno o hacer una inversión para una reubicación.

- **Evaluación de vulnerabilidad social por vendavales.** La acción de los vientos y su variación en la atmósfera representa un tipo de afectación complejo, de control y atención inmediata teniendo en cuenta que existen factores (cambio climático, movimientos en masa del aire y depresión atmosférica) que influyen y transforman estos fenómenos. Uno de los eventos atmosféricos de mayor impacto en el municipio de San José del Fragua son los vendavales eventos reconocidos por su alto registro de daños, especialmente los estructurales (viviendas e instituciones educativas) generando en la población un alto grado de preocupación e inquietud principalmente en las temporadas largas de precipitación siendo cada vez más continuas sin ningún tipo de preaviso. Convirtiéndose en un fenómeno de atención por parte de los organismos de socorro y las instituciones a quienes les corresponde la atención de este tipo de eventos ya que estos fenómenos son esporádicos, que no se pueden controlar y mucho menos evitar, afectando directamente a la población más vulnerable en todos los sentidos entre ellos económicos, estructural, educativo haciendo más difícil la situación de los mismos y deteriorando la calidad de vida de las personas o familias afectadas.

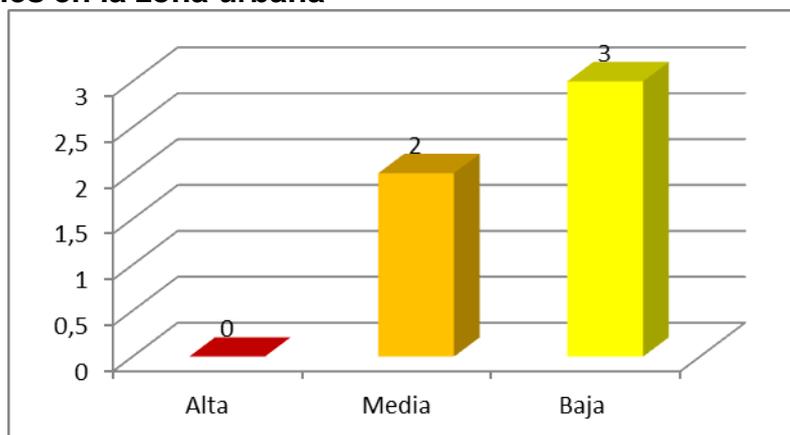
4.2.2 VULNERABILIDAD SOCIAL POR FENÓMENOS DE ORIGEN TECNOLÓGICO

- **VULNERABILIDAD SOCIAL POR EXPLOSIÓN DE COMBUSTIBLES.** Esta amenaza se localiza específicamente en la zona aledaña a la Estación de Servicio Automotriz San José del Fragua, afecta seis (6) edificaciones y a cinco (5) familias, porque existe una edificación que se encuentra desocupada y sin ninguna actividad, estas familias obtienen sus ingresos de las actividades económicas que se desarrollan en área, en sus viviendas y establecimientos comerciales. A continuación se evalúa la vulnerabilidad social por fenómenos relacionados con la explosión de combustibles.

Cuadro 35. Evaluación de vulnerabilidad social por explosión de combustibles en la zona urbana

NIVEL DE VULNERABILIDAD	No. DE FAMILIAS	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Alta	0	Roja
Media	2	Naranja
Baja	3	Amarillo

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 31. Evaluación de vulnerabilidad social por explosión de combustibles en la zona urbana

Fuente: Esta Investigación, 2012

➤ **Vulnerabilidad media (5-9 Puntos).** Existe amenaza media por incendios generados por una posible explosión de combustibles de la Estación de Servicio Automotriz de San José del Fragua, en caso de ocurrir cinco (5) edificaciones entre establecimientos comerciales y viviendas de uso residencial comercial se verían afectadas, ya que onda explosiva abarcaría mas o menos 20 m a la redonda, exponiendo a la población y sus actividades comerciales. La vulnerabilidad se considera como media ante este tipo de amenaza para dos (2) familias, por ser un grupo con pocas posibilidades socioeconómicas, con ingresos que apenas alcanzan para satisfacer las necesidades básicas de la familia, un nivel educativo medio, entre otros factores que hacen que este grupo de población sea susceptible ante un evento de esta magnitud.

➤ **Vulnerabilidad baja (0-4 puntos).** Las otras tres (3) familias restantes presentan vulnerabilidad baja, lo cual indica que estas personas cuentan con mejores oportunidades, mas ingresos, mayor educación, mejor salud, factores que las hacen menos frágiles y que le facilita su respuesta ante una emergencia y la manera como se repondrían ante este fenómeno.

• **VULNERABILIDAD SOCIAL POR CONTAMINACIÓN HÍDRICA.** Existen familias que están siendo afectadas por este fenómeno ubicado en los barrios aledaños al caño Julio Cesar. Este es un problema de salubridad que trae

graves inconvenientes sanitarios ya que cuando se produce un aumento en el cauce de este caño colapsa la red local de alcantarillado que va directamente al caño Julio Cesar y las viviendas son inundadas con aguas contaminadas, además de este problema esta la proliferación de olores nauseabundos en épocas de verano especialmente y la presencia de vectores y enfermedades. Se convierte en un problema social, por el desconocimiento y la mala información que existe en la población; estos factores hacen que las familias sean vulnerables ante este fenómeno, ya que no saben como manejar la situación, por el contrario terminan por agravar el problema, al seguir contaminando estas fuentes hídricas.

A pesar de ser un grave problema que afecta la salud y la integridad de la población, la vulnerabilidad es baja, pues es una amenaza que se puede mitigar fácilmente y en corto tiempo; requiere de la pronta reacción de las entidades públicas y de la sensibilización de la comunidad.

Cuadro 36. Resumen de vulnerabilidad social zona urbana

ORIGEN	AMENAZAS		NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
FENOMENOS DE ORIGEN NATURAL	GEOLÓGICAS	SISMICIDAD	X	X		Alta: Las viviendas no han sido construidas teniendo en cuenta los parámetros sismorresistentes, ni con los materiales adecuados. Media: Franja de montaña media y baja del municipio
		FALLAS GEOLÓGICAS		X		Media: Las amenazas por fallas geológicas, además de inducir la sismicidad en la zona debido al continuo moviendo de las placas tectónicas, puede provocar grandes deslizamientos del terreno, Las viviendas ubicadas en el área de influencia de estos fenómenos presentan vulnerabilidad media
	GEOMORFOLÓGICAS	DESLIZAMENTOS	X	X		Alta: (6) seis familias en riesgo potencial 40% Media: (9) nueve familias 60%
	HIDROMETEREOLÓGICO	INUNDACIONES TORRENCIALES	X	X	X	Alta: 10 familias barrios el centro (6), pueblo nuevo (3), 20 de julio (1). Media: Se identifican 27 familias dentro de la franja naranja dispersas en 3 barrios Pueblo nuevo (21), Centro (5) y Los Alpes (1). Baja: Una 1 familia barrio el centro
		VENDAVALS	X			Alta: Alto registro de daños de nivel estructural, especialmente en las temporadas de largas precipitaciones.
Fenómenos de origen Tecnológico	QUÍMICA	INCENDIOS POR EXPLOSION		X		Media: (5) edificaciones entre establecimientos comerciales y viviendas de uso residencial comercial (R-C) están potencialmente en riesgo, ya que la onda explosiva abarcaría más o menos 20 m a la redonda, exponiendo a la población y sus actividades comerciales.
	SALUBRIDAD	INSALUBRIDAD POR CONTAMINACION HIDRICA			X	Baja: A pesar de ser un grave problema que afecta la salud y la integridad de la población, la vulnerabilidad es baja, pues es una amenaza que se puede mitigar fácilmente y en corto tiempo; requiere de la pronta reacción de las entidades públicas y de la sensibilización de la comunidad

Fuente: Esta Investigación, 2012

4.3 VULNERABILIDAD FÍSICA DE LOS CENTROS POBLADOS

A continuación se presentan los niveles o grados de la vulnerabilidad física para los centros poblados o inspecciones de Sabaleta, Puerto Bello y Fragueta, frente a amenazas naturales y tecnológicas.

La vulnerabilidad física corresponde a la predisposición que tiene una población a ser afectada o a sufrir una pérdida material o accidente físico. Por ello, la diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos determina la severidad de los efectos de un evento natural, socionatural, tecnológico y humano no intencional sobre los mismos.

4.3.1 VULNERABILIDAD FÍSICA DEL CENTRO POBLADO DE PUERTO NUEVO SABALETA

En el centro poblado de Puerto Nuevo Sabaleta (Inspección de Policía) existen tres (3) tipos de amenazas: las inundaciones lentas, la contaminación hídrica y la explosión de combustibles líquidos. No obstante, la amenaza prioritaria que necesita mayor prevención, manejo y respuesta son las inundaciones lentas provocadas por el río Sabaleta que represa el caño El Puerto cuando se presenta aumento extraordinario de su caudal.

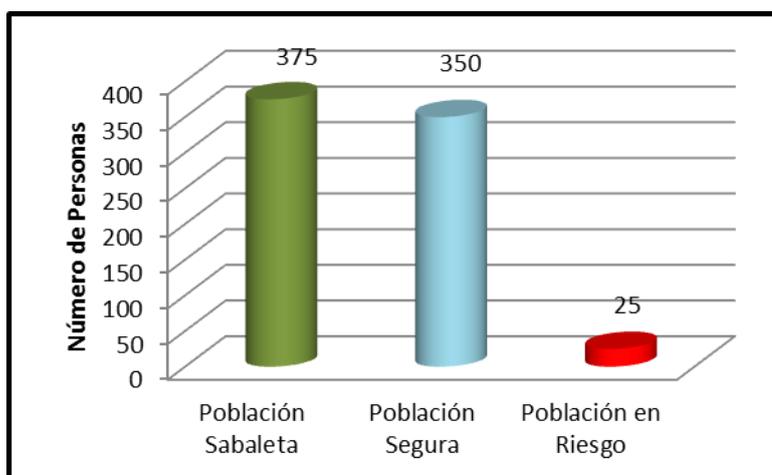
4.3.1.1 Vulnerabilidad física ante fenómenos de origen natural. La vulnerabilidad física de origen natural que se presenta en Puerto Nuevo Sabaleta son las inundaciones lentas generadas por el represamiento del caño El Puerto cuando se incrementa el caudal del río Sabaleta.

La población afecta por este fenómeno natural son 25 personas que habitan o permanecen en 5 edificaciones (viviendas o establecimientos comerciales), las cuales representan el 6,7% del total de habitantes del centro poblado que es de 375 (EOT, 2012).

Cuadro 37. Población de Sabaleta y población en zona de riesgo

POBLACIÓN		
SABALETA	ZONA DE RIESGO	ZONA SEGURA
375	25	350

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 32. Población en zona de riesgo

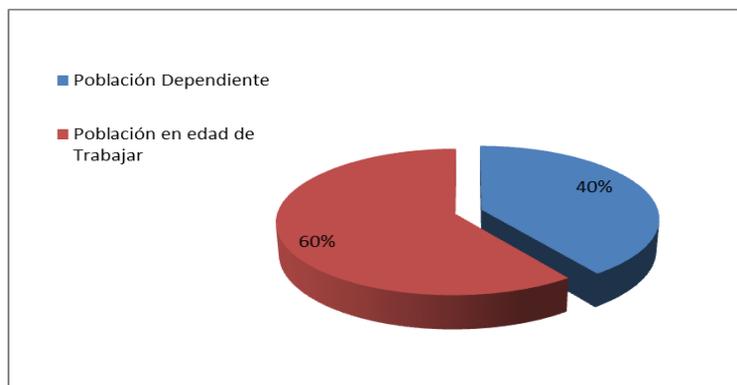
Fuente: Esta Investigación, 2012

Como se observa en la figura anterior, la población total concentrada en la cabecera de la Inspección de Puerto Nuevo Sabaleta está conformada por 375 personas de las cuales 25 se encuentran en zona de riesgo por la amenaza de inundación, representando el 6,7% del total. De esta manera, se considera población segura ante la amenaza de inundación un número de 350 habitantes.

Cuadro 38. Distribución de la población en zona de riesgo por grupos de edad y tipo de población

Grupos de edades	Cantidad	%	Tipo de población
Niños entre 0 - 4 años	2	8	Población Dependiente: 10 (40%)
Niños y jóvenes entre 5 - 14 años	8	32	
Adultos mayores de 65 años	0	0	
Jóvenes y adultos entre 15 - 64 años	15	60	Población en edad de Trabajar: 15 (60%)
Total	25	100	100%

Fuente: Esta Investigación, 2012.

Figura 33. Distribución de la población en zona de riesgo por tipo de población

Fuente: Esta investigación, 2012

El 40% de la población en zona de riesgo por inundación es población dependiente (grupos quinquenales: 0 y 4 años, 5 a 14 años y mayores de 65 años). Esta dependencia no es solo económica sino que en materia de gestión del riesgo dependen de otras personas para responder rápidamente ante un evento natural. El 60% restante de la población corresponde a población independiente (grupo de 15 a 64 años o en edad de trabajar), que se vale por si sola para afrontar los fenómenos que amenazantes.

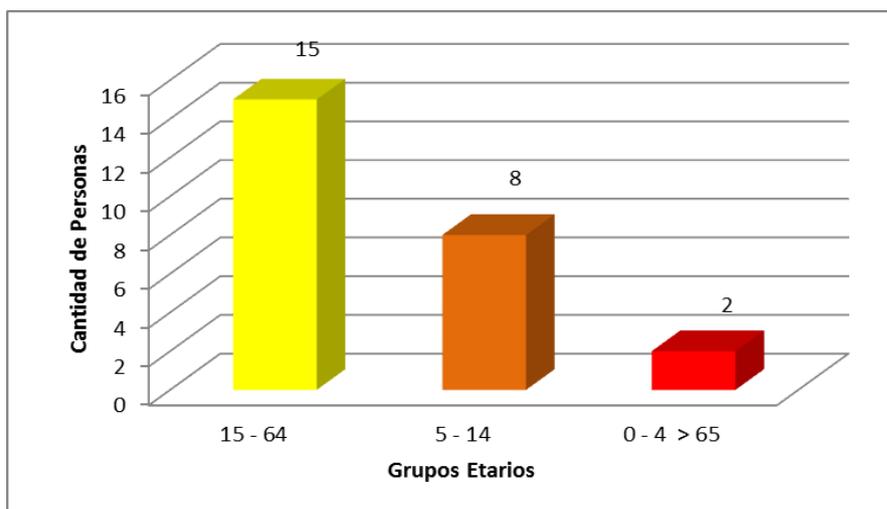
– **Evaluación de elementos corporales.** En Sabaleta se identificaron 25 habitantes ubicados en la zona de inundación.

Cuadro 39. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales

Grupos Etáreos	Número de personas	Nivel de vulnerabilidad
15 – 64	15	BAJA
5 – 14	8	MEDIA
0 - 4 y > 65	2	ALTA

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 34. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales



Fuente: Esta Investigación, 2012

Aunque la mayor parte de la población ubicada en zona de amenaza por inundación presenta una vulnerabilidad baja, no deja de ser un llamado de alerta tanto para ellos mismos como para las instituciones u organismos de gestión del riesgo.

– **Evaluación de elementos estructurales.** Existen solo 5 edificaciones ubicadas dentro de la cota máxima de inundación. Estas edificaciones en riesgo se distribuyen de la siguiente manera: edificaciones tipo I, una (1) con un nivel de vulnerabilidad bajo, y edificaciones tipo II, cuatro (4) con vulnerabilidad

media. El número de edificaciones es reducido, pero esta condición no disminuye su nivel de riesgo, es el nivel de vulnerabilidad de las edificaciones el que determina el nivel de riesgo al que se exponen.

Cuadro 40. Evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones

Clasificación	Numero de edificaciones	Nivel de vulnerabilidad
Tipo I	1	Baja
Tipo II	4	Media
Tipo III	0	Alta

Fuente: Esta Investigación, 2012

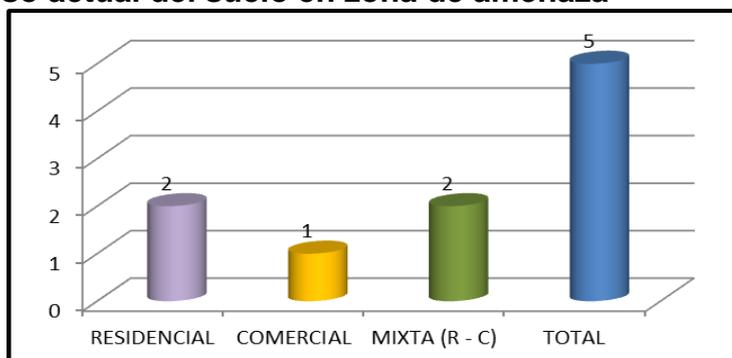
Figura 35. Edificaciones tipo II



Fuente: Esta Investigación, 2012

El uso actual de estas 5 edificaciones en zona de riesgo es el siguiente: dos (2) tienen uso residencial, una (1) uso comercial y dos (2) uso mixto (residencial-comercial). Las edificaciones con uso comercial permanecen cerradas y son abiertos los fines de semana cuando se presenta mayor actividad en el puerto.

Figura 36. Uso actual del suelo en zona de amenaza



Fuente: Esta Investigación, 2012

– **Evaluación de elementos funcionales.** Los elementos funcionales que se ven expuestos por las inundaciones son los siguientes:

➤ **Actividades económicas.** El grado de vulnerabilidad existente en Sabaleta según las actividades económicas es media y baja, con 2 edificaciones tipo II, una con uso comercial y la otra con uso mixto (R-C), y una vivienda de construcción tipo I con un uso mixto (R-C). De acuerdo con la clasificación hay construcciones de material y madera, que aunque no llegan a presentar un nivel de vulnerabilidad alto, la exposición es la misma o mayor ya que además de estar expuestas a eventos de inundaciones podrían afectarse sus actividades que son la fuente de sus ingresos económicos perjudicando a su vez al resto de población de la Inspección que demanda sus productos, como son: fábrica de lácteos, venta de pescado y distribución de combustibles líquidos.

Cuadro 41. Evaluación de la vulnerabilidad según actividades económicas

Tipo de edificación	Uso del suelo		Total	Nivel de vulnerabilidad
	Comercial	Mixto (R - C)		
TIPO I	0	1	1	Baja
TIPO II	1	1	2	Media

Fuente: esta investigación 2012

Figura 37. Puerto de Sabaleta



Fuente: esta investigación 2012

➤ **Actividades sociales, culturales y educativas.** En la zona de amenaza por inundación de Sabaleta no existen instituciones educativas ni otros equipamientos sociales y culturales que estén expuestos. En la zona conocida como El Puerto, ocasionalmente arriban embarcaciones provenientes de algunas veredas, las cuales transportan a personas que llegan a Sabaleta a realizar sus mercados y demás actividades.

➤ **Actividades de salud y seguridad.** En la zona de inundación de Sabaleta no se encuentra ubicada ninguna institución de salud y seguridad social, por tanto no existe amenaza para este tipo de equipamiento.

4.3.1.2 Vulnerabilidad física por fenómenos de origen tecnológico. Para Sabaleta los fenómenos amenazantes de origen tecnológico son: explosión de combustibles líquidos (origen químico) y contaminación hídrica (salubridad).

• **Vulnerabilidad física por explosión de combustibles líquidos.** En la zona de El Puerto de Sabaleta existe una venta de combustibles líquidos (gasolina y aceites), la cual representa un peligro potencial para las viviendas y población de su área de influencia directa. La estación de servicios se encuentra ubicada en esta zona porque las embarcaciones que navegan por el río Sabaleta requieren el combustible para su funcionamiento.

Figura 38. Expendio de combustible de Puerto Nuevo Sabaleta



Fuente: Esta Investigación, 2012

La amenaza es considerada como baja por la posible explosión de combustibles; pero en caso de ocurrir, 14 edificaciones entre establecimientos comerciales y viviendas con uso comercial (R-C), se afectarían por incendios y la onda explosiva que abarca 20 metros a la redonda.

Las edificaciones construidas en materiales como bloques y ladrillos son más resistentes ante un incendio o una onda explosiva, puesto que no son fácilmente consumibles por las llamas como lo son las edificaciones en madera o guadua, las cuales presentan una vulnerabilidad más alta.

Algunas de estas construcciones presentan también amenaza por inundación y contaminación hídrica, lo que agudiza su nivel de vulnerabilidad, ya que se ven afectadas simultáneamente por distintos tipos de amenazas.

En esta área no se realizan actividades sociales, culturales, educativas, de salud o seguridad, por lo tanto no son susceptibles ante una perturbación ocasionada por eventos amenazantes.

- **Vulnerabilidad física por contaminación hídrica.** Incluyendo a las cinco (5) edificaciones que se inundan, existen siete (7) más que se ven afectadas por la contaminación hídrica a causa de los puntos directos de vertimientos de aguas servidas de algunas viviendas que ubican a las orillas del caño El Puerto. De esta manera, existen doce (12) edificaciones de usos residencial, comercial y mixto (residencial-comercial) afectas con problemas de salubridad por contaminación hídrica. En épocas de secas, el caño emana malos olores y es fuente de vectores patógenos que afectan la salud de los habitantes. Realmente no se presenta vulnerabilidad por elementos estructurales, el tipo material con el que han sido construidas las viviendas no tiene ninguna incidencia en este tipo de amenaza; por el contrario es el hombre quien origina este fenómeno y es el mismo quien resulta afectado.

4.3.2 VULNERABILIDAD FÍSICA DEL CENTRO POBLADO DE FRAGUITA

4.3.2.1 Vulnerabilidad física por fenómenos de origen natural. El fenómeno natural que está amenazando la tranquilidad de algunos habitantes del centro poblado de Fraguaita (cabecera de la Inspección de Policía) son las inundaciones torrenciales.

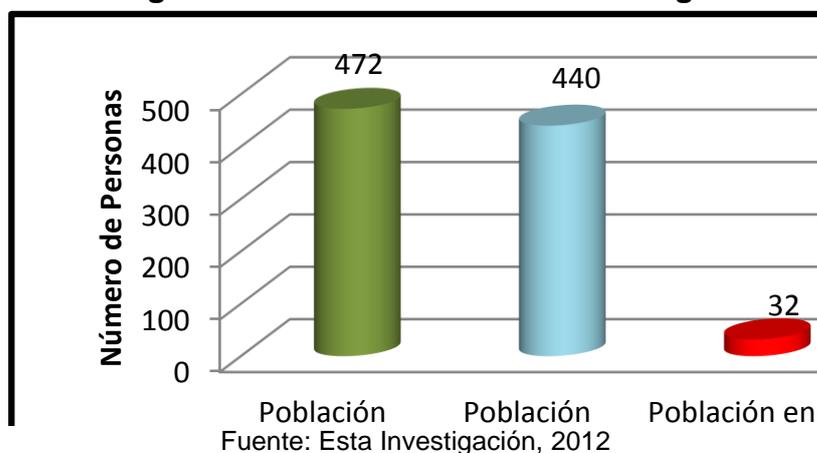
La población de la cabecera de la Inspección de Fraguaita es de aproximadamente 472 habitantes (EOT, 2012), de estos habitantes el 6,7% que corresponde a 32 personas, se encuentran en zona de riesgo por inundación la cual es provocada por las crecientes torrenciales del río Fraguaita.

Cuadro 42. Población en zona de riesgo

Población		
FRAGUITA	ZONA DE RIESGO	ZONA SEGURA
472	32	440

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 39. Población en zona de riesgo



Aunque el porcentaje de los habitantes ubicados en la zona de amenaza por inundación es relativamente bajo, 32 habitantes frente a 472 de la población

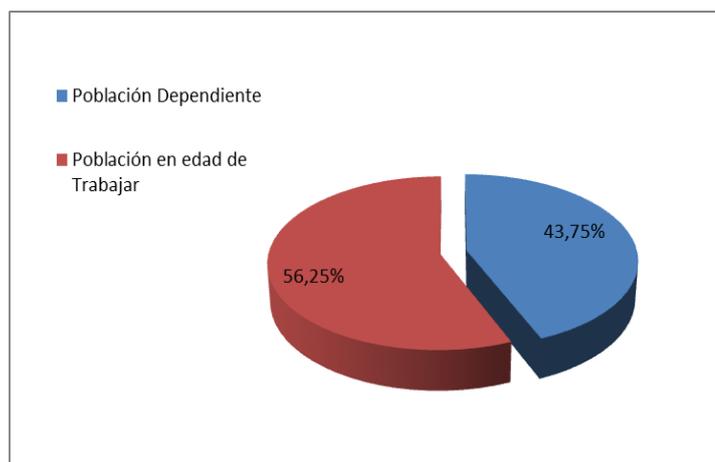
total, la constancia de estos eventos y la ola invernal de los últimos años afectan o expone a la población aumentando el nivel de riesgo.

Cuadro 43. Distribución de la población en zona de amenaza por grupos de edad y tipo de población

Grupos de edades	Cantidad	%	Tipo de población
Niños entre 0 - 4 años	1	3,125	Población Dependiente: 14 (43,75%)
Niños y jóvenes entre 5 - 14 años	10	31,25	
Adultos mayores de 65 años	3	9,375	
Jóvenes y adultos entre 15 - 64 años	18	56,25	Población en Edad de Trabajar: 18 (56,25%)
Total	32	100	100%

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 40. Distribución de la población en zona de amenaza por grupos de edad y tipo de población



Fuente: Esta investigación, 2012

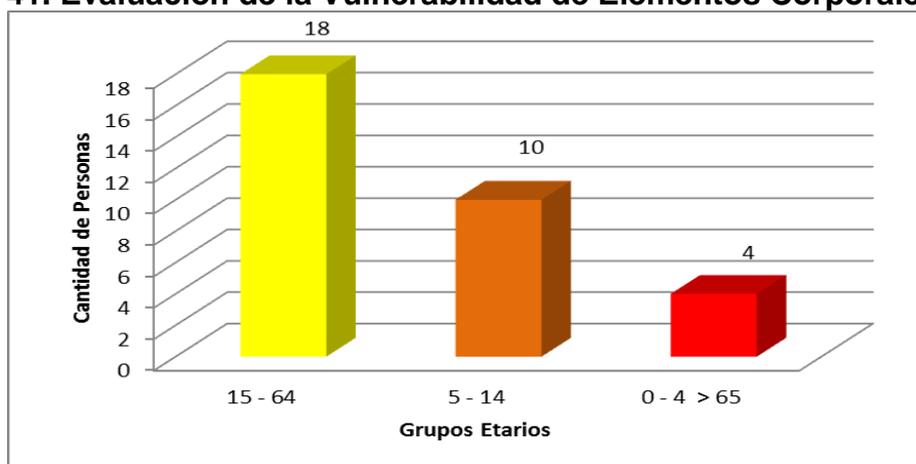
Como se observa, la población dependiente es un segmento alto (43,75%) frente a la población en edad de trabajar (56,25%). Esta situación aumenta los niveles de vulnerabilidad corporal porque el número de personas que estarían disponibles para auxiliar a la población dependiente (ya sea por ser menor de edad o por ser adulto mayor) es casi igual, en caso de producirse una inundación de tipo torrencial.

– **Evaluación de los Elementos Corporales.** Existen 32 personas que se encuentran ubicadas dentro de la cota de máxima de inundación; a continuación se evalúa la vulnerabilidad de las personas teniendo en cuenta los grupos etarios.

Cuadro 44. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales

Grupos etáreos	Número de personas	Nivel de vulnerabilidad
15 – 64	18	Baja
5 – 14	10	Media
0 - 4 y > 65	4	Alta

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 41. Evaluación de la Vulnerabilidad de Elementos Corporales

Fuente: Esta Investigación, 2012

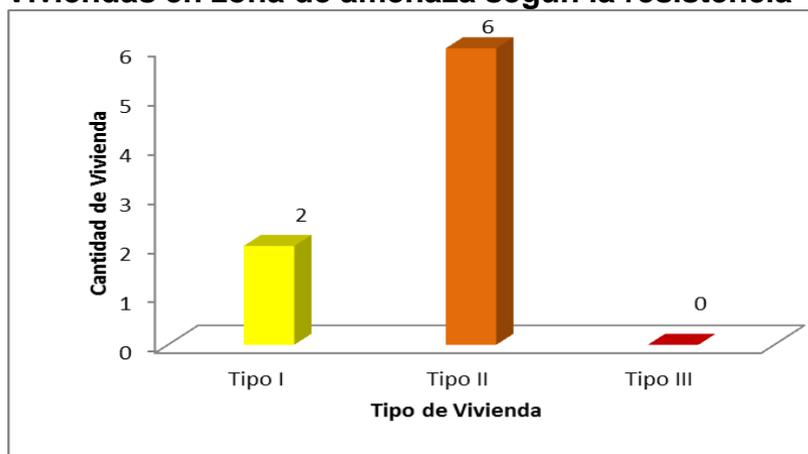
De los 32 habitantes que están ubicados en zona de amenaza por inundación 4 pertenecen al grupo de las personas que presentan alta dependencia para actuar ante el evento amenazante (por ser menores de 4 años o adultos mayores de 65 años), por tanto, es la población más vulnerable; hay 10 niños en edad escolar (5-14 años) con un nivel medio de vulnerabilidad, con mayor capacidad para reaccionar por si solos ante el peligro, y 18 personas en edad de trabajar con plena capacidad para reaccionar o auxiliar ante un peligro inminente.

– **Evaluación de elementos estructurales.** Se identificaron 8 edificaciones en zona de amenaza por inundación torrencial con períodos retorno cada vez más cortos debido a los efectos del cambio climático.

Cuadro 45. Clasificación de las edificaciones según la resistencia

Clasificación	Cantidad	%
Viviendas tipo I	2	25
Viviendas tipo II	6	75
Viviendas tipo III	0	0
Total	8	100

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 42. Viviendas en zona de amenaza según la resistencia

Fuente: Esta Investigación, 2012

Existe un total de 8 edificaciones ubicadas en zona de amenaza por inundación torrencial de las cuales dos (2) son de tipo I (casas de material) y (6) son de tipo II (casas de madera). Según esta tipificación las edificaciones tipo I tienen mayor resistencia ante la fuerza hidráulica, es decir, oponen mayor resistencia al embate de las crecientes mientras que las tipo II son más susceptibles por tener menor resistencia los materiales de construcción.

Cuadro 46. Evaluación de la vulnerabilidad de las edificaciones

Clasificación	Numero de edificaciones	Nivel de vulnerabilidad
Tipo I	2	Baja
Tipo II	6	Media
Tipo III	0	Alta

Fuente: Esta Investigación, 2012

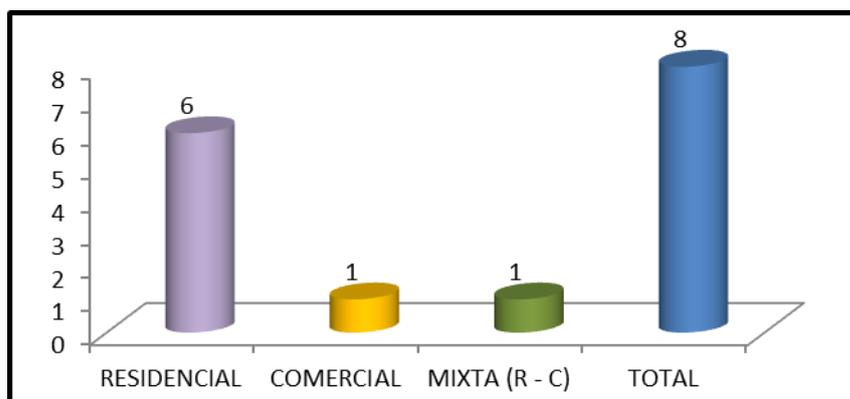
Se observa en la evaluación anterior que seis (6) edificaciones presentan vulnerabilidad media y dos (2) vulnerabilidad baja. Esto significa que por los materiales en que están construidas las edificaciones ninguna tiene vulnerabilidad alta y por consiguiente, estas edificaciones ubicadas en zona de amenaza por inundación ofrecen resistencia media y alta ante la presión ejercida por la fuerza de la corriente. No obstante, las edificaciones con vulnerabilidad media (6 en total) pueden sufrir daños considerables ante una avenida torrencial.

Los usos que actualmente tienen estas edificaciones son los siguientes:

Cuadro 47. Usos del suelo

Uso	Cantidad	%
Residencial	6	75,0
Comercial	1	12,5
Mixta (R - C)	1	12,5
Total	8	100

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 43. Usos del suelo

Fuente: Esta Investigación, 2012

Según se observa, los usos de las edificaciones ubicadas en la franja de inundación de Fraguita son: 6 con uso residencial, 1 comercial y 1 con uso mixto (residencial-comercial).

– **Evaluación de elementos funcionales.** Los elementos funcionales que se ven expuestos por las inundaciones son los siguientes:

➤ **Actividades económicas.** Teniendo en cuenta las actividades económicas existentes de acuerdo con el análisis de usos de las edificaciones, hay solo dos que presentan actividad comercial. En el cuadro siguiente se muestra la evaluación de la vulnerabilidad de estas 2 edificaciones:

Cuadro 48. Evaluación de la vulnerabilidad según actividades económicas

Tipo de edificación	Uso del suelo		Total	Nivel de vulnerabilidad
	Comercial	Mixto (R - C)		
Tipo I	0	1	1	Baja
Tipo II	1	0	1	Media

Fuente: Esta Investigación, 2012

La evaluación anterior arroja que la edificación de tipo I y con uso mixto (R-C) tiene una vulnerabilidad baja y la de tipo II con uso comercial presenta vulnerabilidad media. Aunque no existen edificaciones donde se desarrollen actividades económicas con vulnerabilidad alta, se deben tener precauciones con estos establecimientos comerciales para evitar poner en peligro la sustancia de estas familias.

➤ **Actividades sociales, culturales y educativas.** Las actividades sociales, culturales y educativas relacionadas con la prestación de servicios de salud como primeros auxilios, inyectología, vacunación, promoción y prevención; la educación primaria, los servicios religiosos, no se ven afectados por este tipo de amenaza, sus infraestructuras han sido construidas por fuera del área

delimitada dentro de la cota máxima de inundación provocada por el río Fragueta.

4.3.3 VULNERABILIDAD FÍSICA DEL CENTRO POBLADO DE PUERTO BELLO

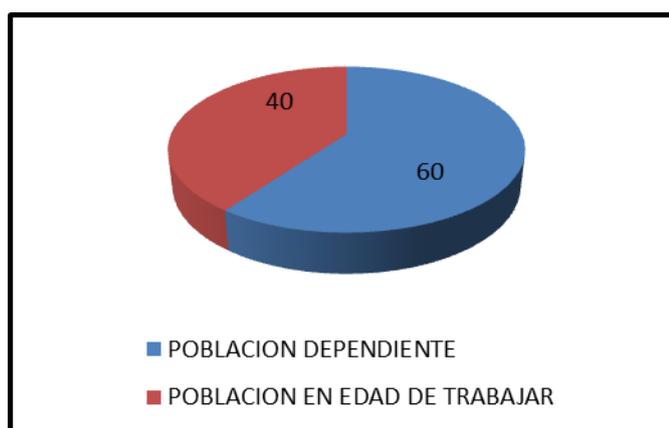
4.3.3.1 Vulnerabilidad física por fenómenos de origen natural. Las inundaciones torrenciales y la socavación provocadas por el río Fragua Grande afectan de manera significativa a la comunidad que se encuentra asentada en esta zona; son quince (15) personas y tres (3) viviendas las que se exponen al riesgo por inundación y socavación, dos fenómenos que afectan y ponen en riesgo la vida, los enseres e infraestructuras de estas familias.

Cuadro 49. Distribución de la población en zona de riesgo por grupos de edad y tipo de población

Grupos de edades	Cantidad	%	Tipo de población
Niños entre 0 - 4 años	5	33,33	Población dependiente 9. (60%)
Niños y jóvenes entre 5 - 14 años	4	26,66	
Adultos mayores de 65 años	0	0	
Jóvenes y adultos entre 15 - 64 años	6	40	Población en edad de trabajar 6. (40%)
Total	15	100	100%

Fuente: Esta investigación, 2012

Figura 44. Distribución de tipos de población según grupos de edad en zona de riesgo



Fuente: Esta investigación, 2012

La población dependiente representa el 60% de la población en zona de riesgo por inundación y socavación, frente a un 40% de la población en edad de trabajar. La población dependiente presenta una vulnerabilidad física alta ya que requiere de la ayuda de otras personas para responder ante estos

fenómenos amenazantes, sería el 40% restante los que estarían en disposición de ayudar a las personas que no puedan valerse por si solas.

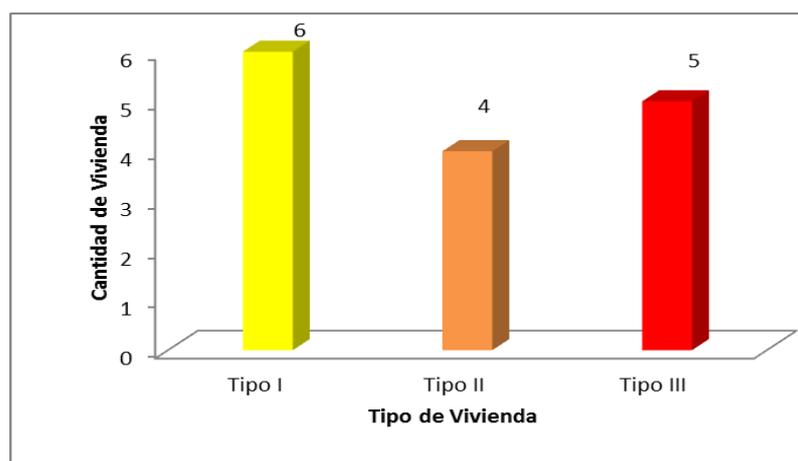
- **Evaluación de los Elementos Corporales.** Se identifican quince (15) personas que se encuentran en riesgo por inundación y socavación; a continuación se evalúa la vulnerabilidad de las personas teniendo en cuenta los grupos etáreos.

Cuadro 50. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales

Grupos etáreos	Número de personas	Nivel de vulnerabilidad
15 - 64	6	Baja
5 - 14	4	Media
0 - 4 Y > 65	5	Alta

Fuente: Esta investigación, 2012

Figura 45. Evaluación de la vulnerabilidad de elementos corporales



Fuente: Esta investigación, 2012

La evaluación de los elementos corporales esta representada de la siguiente manera: Vulnerabilidad alta, cinco (5) personas que presentan poca capacidad de reacción y mayor dependencia para poder actuar ante un evento amenazante, se agrupan en las edades de 0 a 4 años y los mayores de 65 años; la vulnerabilidad media esta representada por cuatro (4) niños en edad escolar, de 5 a 14 años, pueden tener una capacidad de reacción mayor al grupo anterior pero siguen siendo una población dependiente, que no pueden reaccionar por si solos ante el peligro; seis (6) personas en edad de trabajar con la total capacidad de reaccionar ante un evento y poder auxiliar a otras personas se identifican con vulnerabilidad baja.

Cuadro 51. Evaluación vulnerabilidad de las edificaciones

Clasificación	Cantidad	Nivel de vulnerabilidad
Tipo I	0	Baja
Tipo II	3	Media
Tipo III	0	Alta

Fuente: Esta investigación, 2012

Figura 46. Viviendas tipo II de Puerto Bello

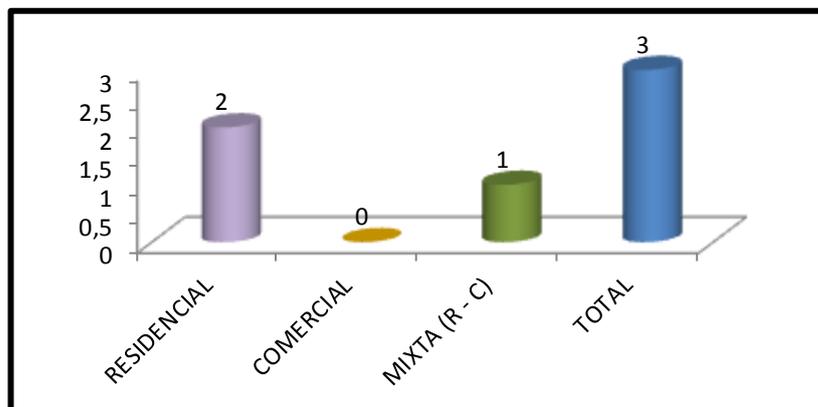
Fuente: Esta Investigación, 2012

Según la evaluación anterior las tres (3) viviendas que se encuentran en zona de riesgo, presentan vulnerabilidad media, los materiales en los que están construidas estas casas son más resistentes, pero existe una presión ejercida por los dos fenómenos que amenazantes, que en cualquier momento pueden provocar daños o pérdidas de consideración sobre estas viviendas y sus familias, generando que el nivel de vulnerabilidad se torne a alto ante una avenida torrencial o un deslizamiento provocado por la socavación que se presenta en esta zona afectando a estas viviendas.

Cuadro 52. Usos del suelo

Uso	Cantidad	%
Residencial	2	66,6
Comercial	0	0
Mixta (R - C)	1	33,4
Total	3	100

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 47. Usos del suelo

Fuente: Esta investigación, 2012

Los usos del suelo de las tres (3) edificaciones afectadas por las inundaciones torrenciales y la socavación son: dos (2) con uso residencial y una (1) con uso mixto (residencial- comercial) la cual es una pequeña tienda donde se venden productos de la canasta familiar.

- **Evaluación de elementos funcionales.** Los elementos funcionales que se ven expuestos por las amenazas de inundación torrencial y socavación son los siguientes:

➤ **Actividades económicas.** La actividad económica de esta zona esta determinada por una vivienda en la cual funciona la única tienda donde las personas pueden obtener los productos y elementos básicos para desempeñar sus labores diarias en sus hogares y en el campo, es una vivienda tipo II de uso residencial comercial; según esta evaluación su vulnerabilidad se califica como media, pero de ser afectada por cualquiera de los dos fenómenos antes mencionados el nivel de vulnerabilidad de esta vivienda aumenta.

➤ **Actividades sociales, culturales y educativas.** En la zona de inundación y socavación de Puerto Bello, no se encuentra ubicada ninguna institución de salud, ni centro educativo, por tanto no existe amenaza para este tipo de equipamientos.

Cuadro 53. Resumen de vulnerabilidad física rural.

PUERTO NUEVO SABALETA						
AMENAZAS			NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
ORIGEN	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
Fenómenos de origen natural	Hidrometeorológico	Inundaciones torrenciales	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años con 2 personas, Media 5-14 años con 8 personas, Baja 15-64 años con 15 personas.
				X	X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas culturales, educativas, salud y seguridad. Baja con (1) una edificación tipo I, Media con (4) cuatro edificaciones tipo II
				X	X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad. Baja con (1) una vivienda tipo mixto (R-C) tipo I y Media con (2) dos viviendas tipo II con uso de suelo comercial y mixto (R-C)
Fenómenos de origen tecnológico	Explosión de combustibles	Incendios por explosión	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años, Media 5-14 años, Baja 15-65 años.
				x	x	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas Media con 10 edificaciones tipo I y Baja con 4 viviendas tipo II
				x	x	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad. Baja con (1) una vivienda tipo mixto (R-C) tipo I y Media con (4) cuatro viviendas tipo II con uso de suelo comercial y mixto (R-C)
	Salubridad	Insalubridad por contaminación hídrica	x	x	x	Corporales: habitantes expuestos, con edades entre: Baja, Media, Alta.
				X	X	Estructurales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad.
			X	X	X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad. Baja De 12 viviendas 8 son de uso residencial con uso del suelo residencial, Media (2) tienen uso del suelo comercial y Alta (2) uso del suelo mixto (R-C)
FRAGUITA						
AMENAZAS			NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
ORIGEN	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
Fenómenos de origen natural	Hidrometeorológico	Inundaciones torrenciales	X	X	X	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años con (4) cuatro personas, Media 5-14 años con (10) diez personas, Baja 15-64 años con (18) dieciocho personas.
				X	X	Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas culturales, educativas, salud y seguridad. Baja con (2) dos edificación tipo I, Media con (6) seis edificaciones tipo II
				X	X	Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad. Baja con (1) una vivienda tipo mixto I (R-C) tipo I y Media con (1) una viviendas tipo II con uso de suelo comercial
PUERTO BELLO						
AMENAZAS			NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
ORIGEN	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
Fenómenos de origen natural	Hidrometeorológico	Inundaciones torrenciales	x	x	x	Corporales: Número de habitantes expuestos, con edades entre: Vulnerabilidad alta de 0-4 >65 años con (5) cinco personas, Media 5-14 años con (4) cuatro personas, Baja 15-64 años con (6) seis personas.
				X		Estructurales: Las edificaciones, redes y líneas culturales, educativas, salud y seguridad. Media con (3) tres edificaciones tipo II
						Funcionales: Actividades económicas, sociales, culturales y educativas, salud y seguridad. Alta con (1) una vivienda tipo II mixto (R-C)

Fuente: Esta investigación, 2012

4.4 VULNERABILIDAD SOCIAL DE LOS CENTROS POBLADOS

De acuerdo con la metodología utilizada para evaluar la vulnerabilidad social, a continuación se presentan los niveles de vulnerabilidad social de los centros poblados o inspecciones de Sabaleta, Puerto Bello y Fragueta, frente a los fenómenos amenazantes de origen natural y tecnológico.

4.4.1 VULNERABILIDAD SOCIAL DEL CENTRO POBLADO DE PUERTO NUEVO SABALETA

4.4.1.1 Vulnerabilidad social ante fenómenos de origen natural. A continuación se describen los actores sociales que determinan la vulnerabilidad de la población de Sabaleta, frente a las inundaciones lentas, teniendo en cuenta sus condiciones, oportunidades y calidad de vida.

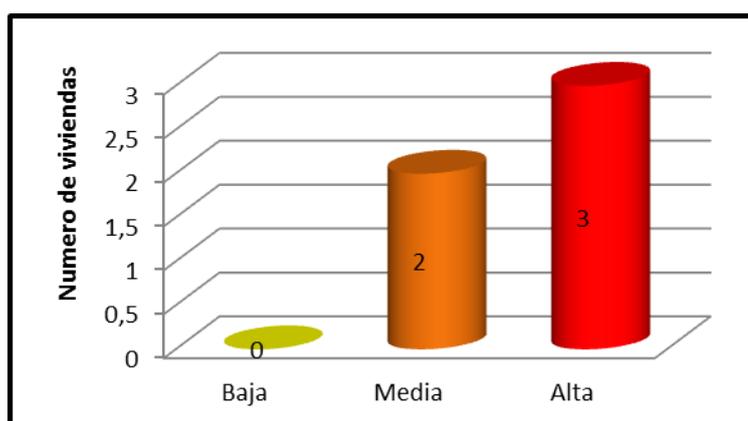
Cuadro 54. Evaluación de vulnerabilidad social por inundación lenta

NIVEL DE VULNERABILIDAD	No. DE FAMILIAS	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Alta	3	Roja
Media	2	Naranja
Baja	0	Amarillo

Fuente: Esta Investigación, 2012

Para la evaluación de la vulnerabilidad se tuvo en cuenta los siguientes factores: ingresos mensuales, nivel educativo, ocupación, número de personas por familia, estrato socioeconómico, vinculación al sistema de salud, afectación por eventos anteriores.

Figura 48. Evaluación de vulnerabilidad social por inundación lenta



Fuente: Esta investigación, 2012

Según la calificación obtenida por cada factor, se concluye que tres (3) familias se encuentran en vulnerabilidad alta, siendo el grupo más expuesto en relación con los factores socioeconómicos, presentan bajos ingresos, poco nivel educativo, son familias numerosas y sus actividades económicas dependen de

pequeñas tiendas o negocios familiares con los cuales sus propietarios tratan de satisfacer sus necesidades básicas; una de las familias identificadas en vulnerabilidad alta no cuenta con ningún tipo de seguridad social situación que agrava su condición e incrementa su nivel de vulnerabilidad. En vulnerabilidad media se encuentran dos (2) familias, presentan un nivel de vulnerabilidad menor que las anteriores, pero son personas igualmente expuestas a las amenazas. El riesgo es eminente para las cinco (5) familias que se ubican dentro del área de amenaza por inundación lenta y su afectación esta determinada por la rapidez con que puedan reaccionar y recuperar después de un desastre.

4.4.1.2 Vulnerabilidad social por fenómenos de origen tecnológico. Los fenómenos amenazantes son explosión por combustibles líquidos y contaminación hídrica

- **Vulnerabilidad social por explosión de combustibles líquidos.** La explosión de combustibles líquidos (origen químico) es un peligro potencial que puede afectar a 14 familias, el nivel de vulnerabilidad de estas personas esta determinada por las condiciones socioeconómicas en las que se encuentran, de resultar afectadas, su vulnerabilidad social se torna alta; son familias con pocas posibilidades, algunas de las cuales encontraron en sus viviendas la manera de tener un pequeño negocio que pueda brindarles cierta estabilidad económica, pero sus condiciones sociales, como salud, educación, ingresos y las familias numerosas incrementan su vulnerabilidad, estas personas no se podrían recuperarse rápidamente después de una situación de desastres.

- **Vulnerabilidad social por contaminación hídrica.** Además de las cinco (5) familias que presentan amenaza por inundaciones lentas, siete (7) más son afectadas por la contaminación hídrica producida en el caño El Puerto, para un total de doce 12 familias; este es un problema de salubridad, que afecta a las personas, especialmente la salud de los niños y ancianos, provocando enfermedades respiratorias e infecciones; en épocas de verano esta amenaza puede interferir con las actividades que se realizan en las edificaciones que son de uso comercial, ya que afectan el desempeño de las labores por los malos olores que emana este caño y por la proliferación de insectos trasmisores de enfermedades.

Aunque es un problema de salubridad, la vulnerabilidad es baja, pues es una amenaza que se puede mitigar en corto tiempo, es responsabilidad de la comunidad y las entidades publicas reaccionar rápidamente ante esta amenaza evitando que la problemática se torne mayor y aumente la exposición de la comunidad ante este fenómeno.

4.4.2 VULNERABILIDAD SOCIAL DEL CENTRO POBLADO FRAGUITA

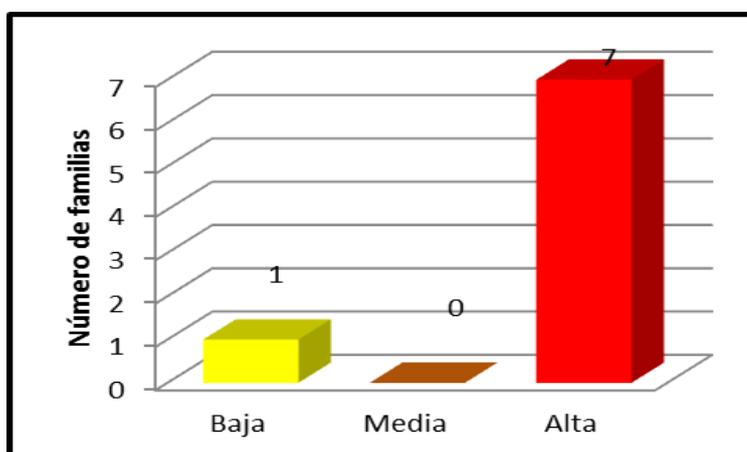
4.4.2.1 Vulnerabilidad social por fenómenos de origen natural. La vulnerabilidad social se evalúa para la población de Fraguaita que se ubica dentro de la cota máxima delimitada por las inundaciones torrenciales.

Cuadro 55. Evaluación de vulnerabilidad social por inundación torrencial

NIVEL DE VULNERABILIDAD	No. DE FAMILIAS	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Alta	7	Roja
Media	0	Naranja
Baja	1	Amarillo

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 49. Evaluación de vulnerabilidad social por inundación torrencial



Fuente: Esta investigación, 2012

De las ocho (8) familias que se encuentran en condición de amenaza por las inundaciones torrenciales, siete (7) presentan una vulnerabilidad alta, caracterizada por las pocas posibilidades socioeconómicas, lo cual dificulta una rápida recuperación o preparación para afrontar esta amenaza, es una población que cuenta con pocas herramientas para la subsistencia ante esta amenaza, requiere una pronta atención y ayuda por parte de los entes encargados de direccionar lo concerniente con la gestión del riesgo. Tan solo una familia presenta vulnerabilidad baja, cuenta con mejores condiciones económicas y sociales, pero no deja de estar expuesta a la amenaza por inundación torrencial, de materializarse esta amenaza también se afectaría económica y socialmente a la familia, al igual que la infraestructura de la vivienda.

4.4.3 VULNERABILIDAD SOCIAL DEL CENTRO POBLADO PUERTO BELLO

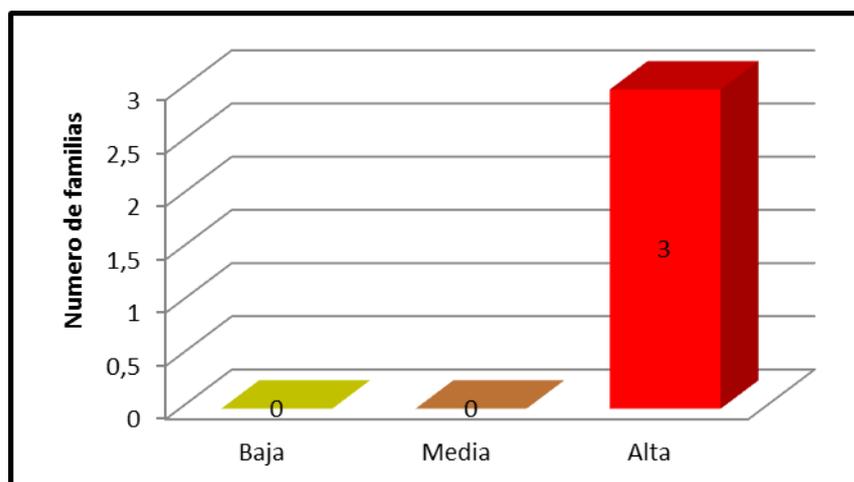
4.4.3.1 Vulnerabilidad social por fenómenos de origen natural. Según los elementos evaluados se determinó el siguiente nivel de vulnerabilidad social para la población amenazada por las inundaciones torrenciales y socavación en la inspección de Puerto Bello.

Cuadro 56. Evaluación de vulnerabilidad social

NIVEL DE VULNERABILIDAD	No. DE FAMILIAS	IDENTIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Alta	3	Roja
Media	0	Naranja
Baja	0	Amarillo

Fuente: Esta Investigación, 2012

Figura 50. Evaluación de vulnerabilidad social



Fuente: Esta investigación, 2012

Según la evaluación de vulnerabilidad social, las tres (3) familias que presentan amenaza por inundación torrencial y socavación, son familias que cuenta poca formación educativa, no tienen un empleo estable, no cuentan con las condiciones económicas para satisfacer todas sus necesidades, el sistema de salud de estas personas pertenece al régimen subsidiado, son familias numerosas, donde solo una persona debe responder económicamente por el resto de los integrantes de la familia. Sumado a esta situación se encuentran amenazadas por dos fenómenos de origen natural, que en cualquier momento pueden provocar que esta familias pierdan por completo sus viviendas y enceres, aumentando de esta manera su vulnerabilidad frente a esta situación. Por estas razones la población de Puerto Bello que se ve afectada por las inundaciones torrenciales y la socavación del terreno, presentan una vulnerabilidad social alta, representada por el color rojo y calificada entre el rango de 10 a 14 puntos.

Cuadro 57. Resumen de vulnerabilidad social rural

PUERTO NUEVO SABALETA						
AMENAZAS			NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
ORIGEN	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
Fenómenos de origen natural	Hidrometeorológico	Inundaciones torrenciales	X	X		Alta: con (3) tres familias Media: con (2) dos familias
Fenómenos de origen tecnológico	Explosión de combustibles	Incendios por explosión	X			Alta: son 14 familias con pocas posibilidades, algunas de las cuales encontraron en sus viviendas la manera de tener un pequeño negocio que pueda brindarles cierta estabilidad económica, pero sus condiciones sociales, como salud, educación, ingresos y las familias numerosas incrementan su vulnerabilidad, estas personas no se podrían recuperarse rápidamente después de una situación de desastres
	Salubridad	Insalubridad por contaminación hídrica			X	Baja: son 12 familias afectadas, es una amenaza que se puede mitigar en corto tiempo, es responsabilidad de la comunidad y las entidades públicas reaccionar rápidamente ante esta amenaza evitando que la problemática se torne mayor y aumente la exposición de la comunidad ante este fenómeno.
FRAGUITA						
AMENAZAS			NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
ORIGEN	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
Fenómenos de origen natural	Hidrometeorológico	Inundaciones torrenciales	X		X	Alta: con (7) siete familias Baja: con (1) una familia
PUERTO BELLO						
AMENAZAS			NIVEL DE VULNERABILIDAD			ELEMENTOS EXPUESTOS
ORIGEN	CLASE	TIPO	ALTA	MEDIA	BAJA	
Fenómenos de origen natural	Hidrometeorológico	Inundaciones torrenciales	X			Alta: con (3) tres familias

Fuente: Esta investigación, 2012

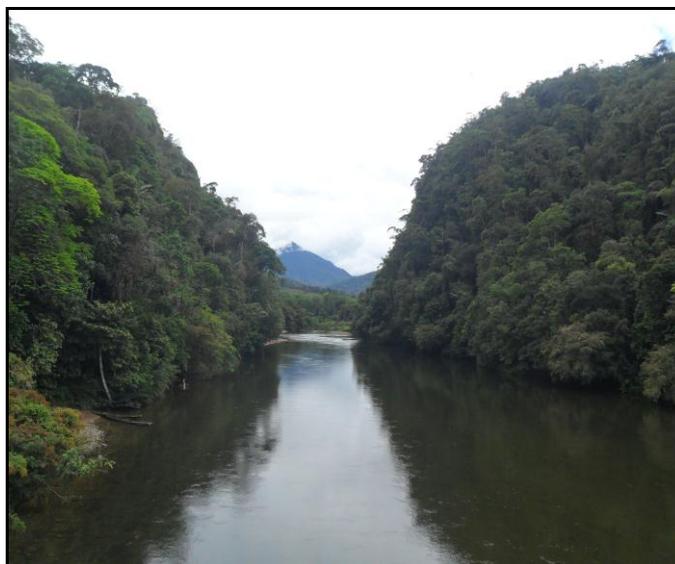
4.5 VULNERABILIDAD AMBIENTAL

Ésta se presenta en los recursos ambientales, es generada por el uso inadecuado de los servicios ecosistémicos y la utilización indebida de los elementos del entorno natural, lo cual debilita los ecosistemas y disminuye su capacidad de absorber perturbaciones, sin alterar significativamente sus características de estructura y funcionalidad, es decir, pudiendo regresar a su estado original una vez que la perturbación ha terminado. Los servicios ecosistémicos son aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Esos beneficios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos.

4.5.1 Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos directos. Se consideran beneficios directos la producción de provisiones – agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de ciclos como las inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, plagas y enfermedades (servicios de regulación).

En esta clasificación la vulnerabilidad en el municipio de San José del Fragua se inicia en la parte alta de las microcuencas, pues estas zonas vienen siendo intervenidas por los pobladores para distintos usos, en muchos casos sin tener en cuenta la reglamentación existente en cuanto protección y conservación de áreas de alta fragilidad y de especial significancia ambiental.

Figura 51. Rio Fragua Grande



Fuente: Esta Investigación, 2012

Se presentan actividades de deforestación que afectan la zona de nacimientos de agua y de recarga de acuíferos, se potencia los movimientos en masa y la erosión del suelo, fenómenos que generan taponamiento y represamiento de las fuentes hídricas en muchas ocasiones, desencadenando avenidas torrenciales que se reflejan en inundaciones de cultivos y desplomes por socavación lateral de cauces, principalmente en la zona rural. De igual manera,

en zona urbana ocurren inundaciones que además de ocasionar pérdidas materiales y económicas, atentan contra la seguridad y la integridad de las familias y su entorno.

4.5.2 Vulnerabilidad de los servicios ecosistémicos indirectos. Los beneficios indirectos (servicios de apoyo) proporcionados por los ecosistemas se relacionan con su funcionamiento y procesos que generan los servicios directos, como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales). Existe, entonces, una amplia gama de servicios ecosistémicos, algunos de los cuales benefician a la gente directamente y otros de manera indirecta.

Frente a este aspecto, el municipio también presenta vulnerabilidad, pues una vez los factores detonantes generan eventos de desastre, se ven afectados de manera directa e inmediata algunos servicios ambientales ofertados tales como espacios de entretenimiento, recreación e incluso relacionados con actividades turísticas.

Por otra parte, se comprometen los procesos naturales de los ecosistemas y se interrumpen las relaciones entre los distintos actores del ambiente. También se crea perturbación en los hábitats y nichos ecológicos de muchas especies de fauna, microfauna y flora, viéndose amenazada la sinergia del entorno.

Obviamente, el cambio de uso del suelo también hace una diferencia en cuanto al tipo de servicios que el ecosistema puede producir y por ende, la vulnerabilidad a la que se vea expuesto. Algunos servicios se consideran “bienes públicos”, de cuyo disfrute no se puede excluir a nadie; el uso de ese servicio por una persona no disminuye significativamente la disponibilidad del mismo para otros usuarios. Sin embargo, la gente puede degradar la capacidad del ecosistema de seguir ofreciendo el servicio, ya sea porque se cambia la composición y estructura del sistema o su funcionamiento, o porque se extraen materiales del ecosistema a un ritmo superior a su capacidad de recuperación.

5. IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

5.1 IDENTIFICACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

El escenario de riesgo es una expresión del riesgo en un tiempo y espacio específico. El escenario local del riesgo será el término a utilizar cuando se requiera hacer referencia a un espacio concreto, sea cuadra, caserío, barrio, o comunidad o zona.

Un escenario de riesgo refleja para un tiempo y espacio concreto las amenazas y la condición de vulnerabilidad. Es la escena que antecede a la ocurrencia de un desastre; y es la misma donde los actores sociales deben entrar a mitigar o reducir el riesgo. El escenario de riesgo quedará plasmado gráficamente en el Mapa de Riesgo con sus amenazas y condición de vulnerabilidad

La identificación de cada uno de estos escenarios se realizó de acuerdo con los fenómenos amenazantes que ponen en riesgo la integridad física y social de la población que se encuentra amenazada. (Ver cuadro 58).

Cuadro 58. Identificación y priorización de los escenarios de riesgo

ESCENARIO DE RIESGO	LOCALIZACIÓN
SISMICIDAD	Todo el territorio municipal
FALLAS GEOLÓGICAS	Cordillera Oriental
MOVIMIENTOS EN MASA ACTIVOS Y POTENCIALES	Barrios: Las Brisas, Pueblo Nuevo, El Centro y Villa María. Veredas: La Cedro, La esperanza, La Estrella, Bellavista, Valdivia, Palmeras, Cafetales, La tigre, La primavera, La paz, El vergel, Monterrey, La cumbre, El cristal, La Barrialosa, Bosque Bajo, La esmeralda, El Bosque, El Prado, La Peneya, Buenos Aires, El Jardín, Los Andes, Alto Sabaleta y La Argentina
SUBSIDENCIA O HUNDIMIENTOS	Veredas: La Esperanza y Patio Bonito
INUNDACIONES SÚBITAS O TORRENCIALES	Barrios: Las Brisas, Los Alpes y el Centro Centros poblados: Fragueta, Yurayaco y el caserío de Puerto Bello Veredas: El bosque Alto, El Bosque Bajo, Alto Fragua, La Platanillo, Bellavista, Patio Bonito, El Prado, La Argentina, La Cristalina, Valdivia, La Primavera 2, Los Andes, los Andes, Portal Sabaleta, La Cedro y El Sinaí
INUNDACIONES LENTAS	Veredas: Las Iglesias, La Primavera, El Triunfo San Pedro, Luna, La Esperanza, La Primavera, Bocana Luna, La Temblona, El Rosal, Palmeiras, Bocana Fragueta, El Topacio, La Alberto, Paraísos del Fragua y El Placer
SOCAVACIÓN LATERAL	Barrio: Pueblo Nuevo Caserío: Puerto Bello Vereda: Luna
VENDAIALES	Barrios: El Ventilador, El jardín, Buenos Aires, Los Alpes, Villa María, Pueblo Nuevo, El Centro, Sumawasy y 20 de julio. Centros poblados: Sabaleta y Yurayaco Veredas: Paraíso del Fragua, El Placer, Cerritos, Bocana Fragueta, Portal Sabaleta, La Primavera 2, El Topacio, La Esperanza, La Estrella, Cafetales, El Vergel, La Cumbre, El Cristal, La Barrialosa, La Esmeralda, El Bosque, Costa Rica, Sinai, Alto Sabaleta, El Rosal, Palmeiras, Paraíso del Fragua, El Placer, Cerritos, Bocana Fragueta
EXPLOSIÓN DE COMBUSTIBLES	Barrio: Sumawasy por estación de servicios San José del Fragua Centro poblado: Sabaleta por estación de servicios El puerto
CONTAMINACIÓN HÍDRICA	Barrios: Las Brisas, Los Alpes y la Ye en zona de influencia del caño Julio César por vertimientos de aguas residuales domésticas y barrio El Centro parte baja (antiguo barrio La vega) por rebosamiento del alcantarillado sanitario por el río Fragua Chorroso en épocas de fuertes lluvias Vereda: Primavera 2, quebrada La Balata por vertimientos de pozos de exploración petrolera
AGLOMERACIONES DE PÚBLICO	Parque central (barrio El Centro) y plaza de ferias de Ferias (barrio 20 de Julio) de San José del Fragua

Fuente: esta investigación 2012

5.2 PRIORIZACIÓN DE ESCENARIOS DE RIESGO

La priorización de los escenarios de riesgo se elaboró a partir del análisis del nivel de amenazas, de la evaluación de la vulnerabilidad global, y de la frecuencia de los fenómenos.

El resultado final de los riesgos del municipio se presenta en los siguientes cuadros (ver también mapas).

Cuadro 59. Amenazas y riesgos urbanos San José del Fragua

AMENAZAS			RIESGOS						ÁREA	%
ORIGEN	CLASE	TIPO	MITIGABLE			NO MITIGABLE				
			ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO		
Natural	Geomorfológica	Deslizamientos		X					1.5627,7	2,3
	Hidrometeorológica	Inundaciones súbitas o torrenciales				X			1.4190,0	2,1
		Socavación lateral		X					2188,5	0,3
		Vendavales		X					46.8938,5	68,4
Tecnológico	Salubridad	Contaminación hídrica	X						1.8687,7	2,7
		Rebosamiento alcantarillado		X					7.220,0	1,1
	Química	Explosión de combustibles		X					5.128,4	0,8

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 60. Amenazas y riesgos rurales San José del Fragua

AMENAZAS			RIESGOS						ÁREA	%
ORIGEN	CLASE	TIPO	MITIGABLE			NO MITIGABLE				
			ALTO	MEDIO	BAJO	ALTO	MEDIO	BAJO		
Natural	Geológica	Sismicidad				X			32.944,0	25,1
							X		32.944,0	25,1
	Geomorfológica	Fallas geológicas				X			12.474,8	9,5
		Movimientos en masa activos	X						27.343,4	20,9
		Movimientos en masa potenciales	X						9.202,1	7,0
		Subsidencia		X					-	-
	Hidrometeorológica	Inundaciones súbitas o torrenciales				X			5.407,1	4,1
		Inundaciones lentas				X			3.384,3	2,6
		Socavación lateral	X							
		Vendavales		X					23.257,4	17,8
Tecnológico	Salubridad	Contaminación hídrica		X					59,35	0,05
	Química	Explosión de combustibles		X					-	-

Fuente: Esta Investigación, 2012

5.3 CARACTERIZACIÓN DE LOS ESCENARIOS DE RIESGO

Para cada escenario de riesgo se establece la condición de amenaza, los elementos expuestos y su vulnerabilidad, la población, viviendas, los daños o pérdidas que se pueden presentar y la descripción de algunas medidas que se han tomado para mitigar estos fenómenos.

5.3.1 Condición de la amenaza. Para cada tipo de amenaza se describe el fenómeno amenazante y su relación con otros fenómenos, se identifican las causas o factores que favorecen la condición de amenaza en el presente y o futuro que pueden incrementar la magnitud, frecuencia o cobertura del fenómeno.

Cuadro 61. Condición de amenaza por sismicidad

CONDICIÓN DE AMENAZA POR SISMICIDAD		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
La sismicidad es el movimiento de la corteza terrestre a causa de procesos repentinos que se desarrollan en el interior de la tierra; tiene relación con otros fenómenos como los deslizamientos o movimientos en masa. El Municipio se ubica en las franjas de amenaza sísmica alta e intermedia.	El movimiento de las placas tectónicas, la activación de las fallas geológicas.	Actividades de exploración de minería e hidrocarburos.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 62. Condición de amenaza por fallas geológicas

CONDICIÓN DE AMENAZA POR FALLAS GEOLOGICAS		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
La cabecera está rodeada por el sistema de fallas geológicas por el norte y sur del municipio, los constantes movimientos en masa (deslizamiento del terreno) que ocurren en el municipio pueden asociarse a las fallas geológicas encadenados a otros factores detonantes, como las altas pendientes dominantes, las intensas y frecuentes precipitaciones, los procesos de deforestación indiscriminados.	La ruptura de un estrato rocoso en la que se puede observar un deslizamiento cuando las fuerzas tectónicas superan la resistencia de las rocas.	Fenómenos tectónicos

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 63. Condición de amenaza por movimientos en masa activos y potenciales

CONDICIÓN DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA ACTIVOS Y POTENCIALES		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
Los deslizamientos de terrenos son un tipo de movimientos en masa, caracterizados por desarrollar una o varias superficies de ruptura, una zona de desplazamiento y una zona de acumulación de material desplazado, afectan gran parte de la zona rural del municipio especialmente las veredas que presentan pendientes superiores al 25%.	Movimiento en masa de origen tectónico, movimientos en masa y avenidas torrenciales de origen hidrometeorológico, movimientos en masa y avenidas torrenciales de origen antrópico. Altas pendientes, fallas geológicas.	Acción antrópica: Uso inadecuado del suelo, deforestación indiscriminada, población asentada en zonas de protección, procesos de expansión urbana no planificada.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 64. Condición de amenaza por subsidencia o hundimientos

CONDICIÓN DE AMENAZA POR SUBSIDENCIA O HUNDIMIENTOS		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
La subsidencia son movimientos del terreno con desplazamientos subverticales lentos y progresivos, son frecuentes en las veredas La Esperanza y Patio Bonito.	Son causados por ablación en profundidad bajo el efecto de estructuras tectónicas (fallas geológicas); la disolución de las rocas y la diagénesis de sedimentos.	Inestabilidad geomorfológica del terreno, empresas constructoras de vías, procesos de expansión urbana.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 65. Condición de amenaza por inundaciones súbitas o torrenciales

CONDICIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIONES SÚBITAS O TORRENCIALES		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
Son producidas en corrientes hídricas como los ríos Fragueta, Yurayaco, Fragua Grande y Fragua Chorroso, y originadas por lluvias intensas principalmente cuando el área de la cuenca aportante es reducida y tiene fuertes pendientes. Están asociadas con la socavación y destrucción de cauces.	Altas precipitaciones en determinadas épocas del año, intervención de las áreas de protección de cauces, deslizamiento o movimientos en masa que causan obstrucción en ciertos tramos de las fuentes hídricas.	Población asentada en zonas de protección, procesos de expansión urbana, uso inadecuado del suelo.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 66. Condición de amenaza por inundaciones lentas

CONDICIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIONES LENTAS		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
Se producen por lluvias persistentes, causan un incremento paulatino de los caudales de los ríos, se presenta en la inspección de Sabaleta y afectan a muchas veredas de la zona rural del municipio que se en las partes planas del territorio.	Altas precipitaciones en determinadas épocas de intensas lluvias, intervención y deforestación de las áreas protegidas.	Intervención antrópica en zonas protegidas y uso inadecuado del suelo.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 67. Condición de amenaza por socavación lateral

CONDICIÓN DE AMENAZA POR SOCAVACION LATERAL		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
La socavación es el resultado de la acción erosiva del flujo del agua, que arranca y acarrea material del lecho y de las bancas de los río Fragua Grande y Fragua Chorroso, donde la acción del agua está socavando la margen izquierda.	La tendencia de los ríos a moverse hacia la parte externa (cóncava y hacia aguas debajo de las curvas o meandros, generando la socavación lateral.	Intervención antrópica: Deforestación, poca cobertura arbórea protectora de cauces.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 68. Condición de amenaza por vendaval

CONDICIÓN DE AMENAZA POR VENDAVALES		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
Es un fenómeno asociado al cambio climático, que se caracteriza por ser un viento que a modo de remolinos gira a grandes círculos, derribando árboles, postes, puentes, destruyendo edificaciones, arrasando cultivos y afectado a las personas, causándoles heridas o incluso la muerte. Se presenta con frecuencia en la zona urbana y rural del municipio.	Cambio climático, las diferencias de temperatura y presión.	Acción antrópica: por deforestación, viviendas con deficiencias estructurales en la construcción.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 69. Condición de amenaza por explosión de combustibles

CONDICIÓN DE AMENAZA POR EXPLOSIÓN DE COMBUSTIBLES		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
En el municipio existen estaciones de servicio donde se almacenan y manipulan combustibles líquidos como gasolinas y aceite. El mayor riesgo es la explosión de combustible que puede generar incendios y ondas explosivas de gran peligro para la infraestructura y la población cercana al área	Manejo inadecuado de las sustancias químicas.	Asentamientos y actividades humanas, producto del metabolismo urbano y rural del municipio.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 70. Condición de amenaza por contaminación hídrica

CONDICIÓN DE AMENAZA POR CONTAMINACIÓN HIDRICA		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
Es un problema de salubridad que está asociado con la contaminación hídrica de quebradas, ríos y otros cuerpos de agua que son fuente receptoras de aguas contaminadas producto de las actividades humanas presentes en la zona.	Funcionalidad inadecuada del sistema de alcantarillado. Falta de sensibilización sobre la amenaza, el uso indiscriminado de los recursos hídricos, mala planificación sobre el territorio y los usos del suelo.	Actividades humanas, población asentada en zonas de protección, desarrollo de industrias, administración municipal.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 71. Condición de amenaza por aglomeraciones de público

CONDICIÓN DE AMENAZA POR AGLOMERACIONES DE PUBLICO		
DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO AMENAZANTE	FACTORES QUE FAVORECEN LA CONDICIÓN DE AMENAZA	ACTORES SIGNIFICATIVOS EN LA CONDICIÓN DE AMENAZA
Se asocian con los fenómenos de origen humano no intencional, se caracterizan por ser una congregación planada de un numero personas con propósitos lícitos reunidas en un lugar con la capacidad e infraestructura para este fin. Se planean actividades reguladas en su propósito, tiempo, duración y contenido.	Los comportamientos no adaptativos de las personas y las reacciones de pánico colectivo en una aglomeración; la inadecuada planificación de los eventos lúdicos para los cuales se han congregado las personas.	Las actividades humanas, conflictos bélicos, fallas en la planificación o logística de los eventos, publico no apto para participar en las actividades.

Fuente: Esta Investigación, 2012

5.3.2 Elementos expuestos y su vulnerabilidad. Se realiza una identificación de manera general los elementos expuestos en cada escenario de riesgo.

Cuadro 72. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por sismicidad.

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR SISMICIDAD		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
Las edificaciones, personas y las actividades agrícolas que se localizan sobre la franja de montaña media y baja del municipio son más propensos a sufrir daños y pérdidas materiales, ya que las edificaciones no han sido construidas siguiendo los parámetros sismoresistentes ni con los materiales adecuados; además la situación económica de población no permite que estas familias puedan resarcir los daños y perjuicios estructurales provocados por este fenómeno aumentando su grado de vulnerabilidad y de exposición frente a este fenómeno.	Un gran número de habitantes podrían verse afectados en caso de ocurrir un sismo de gran magnitud, ya que todo el municipio se encuentra expuesto a este fenómeno, serían los niños y ancianos por su baja capacidad de respuesta el grupo de habitantes más vulnerables.	Los establecimientos de comercio, cultivos, centros educativos e infraestructuras que se localizan en el municipio de San José resultarían afectados por un sismo.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 73. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por movimientos en masa activos y potenciales.

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA ACTIVOS Y POTENCIALES		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
Quince edificaciones de la zona urbana, presentan amenaza por deslizamientos o movimientos en masa; en la zona rural son afectadas alrededor de 26 veredas, las cuales se ubican en zonas de altas pendientes, deforestadas y fallas geológicas, condición que aumenta las posibilidades de que esta población sufra daños y pérdidas a causa de este fenómeno.	En la zona urbana cincuenta y tres (53) personas se ubican dentro de la zona de riesgo por deslizamiento, de las cuales 19 son niños y ancianos, que requieren la ayuda de otras personas para reaccionar ante un evento amenazante, 34 son personas independientes en edad de trabajar que pueden responder rápidamente ante un desastre. esta población se ubica en los barrios Las Brisas y Villa María. En la zona rural son afectadas las veredas La Cedro, La esperanza, La Estrella, Bellavista, Valdivia, Palmeras, Cafetales, La tigre, La primavera, La paz, El vergel, Monterrey, La cumbre, El cristal, La Barrialosa, Bosque Bajo, La esmeralda, El Bosque, El Prado, La Penya, Buenos Aires, El Jardín, Los Andes, Alto Sabaleta y La Argentina.	Dentro del área delimitada por amenaza de deslizamiento, seis edificaciones son de uso comercial o residencial comercial donde se desarrollan actividades económicas de las cuales se benefician sus propietarios, exponiéndose no solo la integridad física sino la única fuente de ingresos que obtienen estas personas para satisfacer sus necesidades básicas. En el área rural se ven afectados cultivos y algunas viviendas, aumentando la susceptibilidad física y económica de esta población, ya que son familias de escasos recursos que no se recuperan fácilmente después de un desastre.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 74. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por inundaciones súbitas o torrenciales

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES SUBITAS O TORRENCIALES		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
<p>En zona urbana del municipio se identifican 39 viviendas afectadas; en la zona rural los centros poblados como Fraguita reportan 8 viviendas en zona de amenaza, y en el caserío Puerto Bello 3 viviendas requieren atención inmediata y prioritaria, Yurayaco, y algunas veredas que se ubican en los vallecitos de piedemonte o en áreas de las cuencas de los ríos andino-amazónicos como el río Fragua Chorroso, San Pedro, El Luna, Yurayaco, Fraguita, Sabaleta, Fragua Grande y otras corrientes hídricas que tienen sus nacimientos en la cordillera oriental sufren por las inundaciones torrenciales que se presentan en temporadas de altas lluvias.</p> <p>La resistencia física de las edificaciones estas determinada por el tipo de materiales con el que han sido construidas, las edificaciones construidas ladrillo o bloque son más resistentes que las de madera o las de materiales reciclados.</p> <p>La situación socioeconómica de la población afectada es dependiente para la capacidad y rapidez con que se recuperan estas familias.</p>	<p>En la zona urbana 170 habitantes se ven afectados por las inundaciones, 54 niños y 15 ancianos son la población más vulnerable por la poca capacidad de respuesta ante un desastre y 101 personas en edades entre 15 y 65 años, son una población independientes con mayor capacidad de reacción. Los barrios de la zona urbana que presentan inundación son Las Brisas, Los Alpes y El Centro.</p> <p>En la zona rural son afectadas las veredas: Bosque Alto, Bosque Bajo, Alto Fragua, La Platanillo, Bellavista, Patio Bonito, El Prado, La Argentina La Cristalia, Valdivia, La Primavera 2, Los Andes, Portal Sabaleta, El Cedro y El Sinai; al igual que los centros poblados como Fraguita con 32 personas afectadas, 11 niños, 3 adultos mayores y 18 personas en capacidad de trabajar, y en el caserío de Puerto Bello donde 15 personas son afectadas de las cuales 9 son niños y 6 son personas adultas.</p>	<p>Los establecimientos de comercio que han sido afectados por las inundaciones son: un restaurante y un taller de ornamentación, al igual que cinco viviendas de uso residencial comercial, que tienen como función las ventas de productos de la canasta familiar (dos tiendas), dos (2) restaurantes y un expendio de carnes. Estos establecimientos pertenecen a la zona urbana del municipio.</p> <p>En el centro poblado de Fraguita se afecta una pequeña tienda de productos de la canasta familiar y un expendio de carnes, en Puerto Bello una pequeña tienda de venta de insumos y productos de la canasta familiar. Se han presentado pérdidas de cultivos y animales, han resultado averiados puentes dejando incomunicados a algunas veredas del área rural.</p>

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 75. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por inundaciones lentas

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES LENTAS		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
<p>Se presentan en el centro poblado de Puerto Nuevo Sabaleta, afecta 5 viviendas, de las cuales una presenta vulnerabilidad baja por que ha sido construida en materiales resistentes, el resto de viviendas presentan vulnerabilidad media.</p> <p>Las veredas y centros poblados que se ubican en las llanuras de inundación y vallecitos de lomerío amazónico son las más propensas a sufrir este tipo de inundación, en épocas de lluvias persistentes y generalizadas.</p>	<p>Veinticinco (25) habitantes del centro poblado Puerto Nuevo Sabaleta, se ven afectados por las inundaciones lentas, 10 niños son la población más vulnerable por la poca capacidad de respuesta ante un desastre y 15 personas en edades entre 15 y 65 años, son una población independiente con mayor capacidad de reacción.</p> <p>Las veredas: Las Iglesias, La Primavera, El Triunfo San Pedro, Luna, La Esperanza, La Primavera, Bocana Luna, La Temblona, El Rosal, Palmeiras,</p>	<p>Tres establecimientos comerciales se ven afectados, la fábrica de lácteos ubicada en el Puerto y una pequeña venta de pescados y el expendio de combustibles; afectando los bienes de económicos y de producción privados; aumenta la vulnerabilidad social de estas familias, los ingresos por estas actividades disminuyen y con ello desmejora la calidad de vida de esta población. Los cultivos, animales y algunas infraestructuras han resultado afectados en las veredas antes mencionadas.</p>

	Bocana Fragueta, El Topacio, La Alberto, Paraísos del Fragua y El Placer, se ven afectadas por las inundaciones lentas.	No se afectan bienes públicos, o actividades sociales, culturales y educativas.
--	---	---

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 76. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por contaminación

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR CONTAMINACIÓN		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
<p>La amenaza por socavación está presente en el caserío de Puerto Bello, afectando a 3 viviendas, las cuales presentan una vulnerabilidad media, están construidas en materiales como madera y guadua, son poco resistentes ante un posible deslizamiento causado por la socavación lateral que a su vez es producida por el río Fragua Grande.</p> <p>En la zona urbana en el barrio Pueblo Nuevo, existen 5 viviendas en riesgo potencial por este fenómeno provocada por el río Fragua Chorroso. La vereda La Luna es afectada por la socavación provocada sobre la margen del río La Luna.</p> <p>La población que se asienta en zonas de protección de cauces, están expuestas constantemente a este tipo de fenómenos que sumado a su condición socioeconómica, hacen difícil su recuperación.</p>	<p>En el caserío de Puerto Bello, existen 15 personas en riesgo por socavación, de los cuales nueve (9) son niños con poca capacidad de reacción ante un evento amenazante; y seis (6) personas en edad de trabajar con la total capacidad de reaccionar ante un evento y poder auxiliar a otras personas se identifican con vulnerabilidad baja.</p>	<p>Se pueden ver afectados los bienes económicos y de producción privados específicamente la planta procesadora de lácteos, en temporadas secas la proliferación de insectos y malos olores puede afectar estas actividades.</p> <p>No se afectan actividades sociales, culturales y educativas.</p>

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 77. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por vendavales

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR VENDAVALES		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
<p>Los vendavales son eventos reconocido por su alto registro de daños, especialmente los estructurales (viviendas e instituciones educativas) generando en la población un alto grado de preocupación e inquietud principalmente en las temporadas largas de precipitación siendo cada vez más continuas sin ningún tipo de preaviso.</p>	<p>Es difícil establecer la cantidad de población que ha sido afectada o puede ser afectada por este tipo de amenaza, ya que es un fenómeno, esporádico difícil de predecir con exactitud y magnitud. La población que se ha visto afectada pertenece a la zona urbana, los centros poblados como Sabaleta y Yurayaco y algunas veredas del municipio.</p>	<p>Algunos establecimientos comerciales, centros educativos y viviendas de la zona urbana y rural se han visto afectadas por este fenómeno.</p>

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 78. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por explosión de combustibles

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR EXPLOSION DE COMBUSTIBLES		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
<p>En la zona urbana 5 edificaciones entre establecimientos comerciales y viviendas con uso mixto (R-C), se afectarían por la explosión de combustibles provocada por la estación de servicio de San José del Fragua. En el centro poblado de Sabaleta 14 edificaciones entre establecimientos comerciales y viviendas con uso mixto (R-C), se afectarían por incendios y la onda explosiva del expendio de combustibles de El Puerto, la cual abarca 20 metros a la redonda.</p> <p>Las edificaciones construidas en materiales como bloques y ladrillos son más resistentes ante un incendio o una onda explosiva, puesto que no son fácilmente consumibles por las llamas como lo son las edificaciones en madera o guadua, las cuales presentan una vulnerabilidad más alta.</p>	<p>De materializarse la amenaza el sector del comercio de la zona urbana sería afectado; los establecimientos se encuentran dentro del área identificada para la amenaza por incendio estructural producto de una posible explosión de las estaciones de servicio. La vulnerabilidad puede considerarse como media ante este tipo de amenaza.</p> <p>La población asentada en el sector de El Puerto en Sabaleta, sería afectada por la cercanía al expendio de combustibles que hay en esta zona.</p>	<p>Además de la afectación que sufriría el sector del comercio, los bienes económicos y de producción privados no se presentan pérdidas en infraestructura de bienes públicos, ya que en estas áreas no se realizan actividades sociales, culturales, educativas, de salud o seguridad, por lo tanto no son susceptibles ante una perturbación ocasionada por este evento.</p>

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 79. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por contaminación hídrica

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR CONTAMINACION HIDRICA		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
<p>Se ven afectadas alrededor de sesenta y seis (66) viviendas que se ubican en las orillas del caño Julio Cesar, y doce (12) viviendas del sector de El Puerto en el centro poblado de Sabaleta.</p> <p>En épocas de secas, estos caños emanan malos olores y son fuente de vectores patógenos que afectan la salud de los habitantes.</p> <p>El tipo material con el que han sido construidas las viviendas no tiene ninguna incidencia en este tipo de amenaza, ya que se convierte en un problema de salubridad</p>	<p>En la zona urbana 156 habitantes se ven afectados por la contaminación hídrica, siendo los niños y ancianos los más afectados por la susceptibilidad a sufrir enfermedades respiratorias e infecciones crónicas. Estas personas pertenecen a los barrios Las Brisas, El Centro y La Ye.</p> <p>La población de Sabaleta afectada por este fenómeno es la que se ubica a las orillas del caño El Puerto.</p>	<p>El material de construcción y por ende las edificaciones de la zona urbana no son afectados de ninguna forma pues este tipo de amenaza se origina a partir de una problemática de salubridad que implica vulnerabilidad exclusivamente de tipo social.</p> <p>En el área rural específicamente en Puerto nuevo Sabaleta (5) cinco viviendas en las que sobresalen (4) cuatro con un tipo de construcción tipo II presentan cierto grado de exposición asociado a inundaciones pluviales a partir del represamiento en el sistema de alcantarillado deteriorando de esta manera las condiciones de las estructuras.</p>

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 80. Elementos expuestos y su vulnerabilidad por aglomeración de público

ELEMENTOS EXPUESTOS Y SU VULNERABILIDAD POR CONTAMINACION HIDRICA		
IDENTIFICACIÓN GENERAL	POBLACIÓN Y VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y BIENES
Entre los elementos expuestos por el escenario de aglomeración de público se relacionan directamente a población y edificaciones publicas desarrollando un conjunto de actividades regionales (recreación, socioculturales, políticas, religiosas etc.) que dependen de la adecuación, soporte y seguridad de estas estructuras. Lo que implica que el grado de vulnerabilidad es relativo y tiende a variar en el tiempo y el espacio, mientras que la amenaza no se reduce, ni aumenta por lo contrario se conserva como un organismo de advertencia para formular medidas de prevención y atención de desastres.	Se considera con un grado de vulnerabilidad alta a todo el público que asista a las ceremonias, reuniones o celebraciones pues están expuestos a derrumbes, agrietamientos y asfixias de tipo súbito.	Las infraestructuras afectadas en este escenario son aquellas donde se desarrollen las actividades citadas anteriormente que convoquen población como parques, polideportivos, edificaciones religiosas, alcaldía etc.

Fuente: Esta Investigación, 2012

5.3.3 Daños y/o pérdidas que pueden presentarse. Aquí se identifican los daños o pérdidas que pueden presentarse al materializarse un evento, así como la crisis social e institucional derivada de los efectos e impactos acaecidos.

Cuadro 81. Daños y/o pérdidas por sismicidad

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR SISMICIDAD		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
Por el fenómeno de sismicidad se pueden presentar víctimas mortales, lesiones y discapacidades debido a la poca capacidad de respuesta de los habitantes del municipio así mismo los bienes materiales particulares y colectivos se verán afectados porque toda la infraestructura no ha sido construida bajo los parámetros sismoresistentes, en cuanto bienes ambientales se perdería gran parte de la oferta de los servicios ecosistémicos que ofrece el municipio.	El municipio colapsaría ya que no está preparado para enfrentar un evento de esta magnitud por tal motivo se presentaría fragmentación de las familias víctimas y por consiguiente de la población además la situación económica se vería afectada ya que solo se podrían recuperar todas aquellas personas que tengan la capacidad económica de reparar los daños aumentando los índices de pobreza y disminuyendo la calidad de vida de la población.	Institucionalmente el municipio se vería comprometido pues todos los centros de respuesta social no tendrían la manera de responder estructuralmente frente a un sismo además los recursos humanos con los que cuenta cada institución son limitados.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 82. Daños y/o pérdidas por falla geológica

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR FALLA GEOLÓGICA		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
En el caso de activación de una falla geológica la probabilidad de presentarse víctimas por la misma aparecen debido a que la falla geológica desencadena otro tipo de amenazas como deslizamiento y subsidencia generando así un elevado número de víctimas mortales y por lesiones además la infraestructura y bienes materiales particulares y colectivos se verían comprometidos por la acción lenta de la falla geológica deteriorándolos lentamente o se destruyan de manera súbita por causa de deslizamientos, los bienes afectados se verían afectados ya que cambiaría la forma del paisaje afectando todo tipo de ecosistemas y relaciones con el entorno.	Aunque la afectación social por falla geológica se verían a mediano plazo, existe el riesgo de que ocurra un deslizamiento súbito por causa de la activación de una falla geológica generando caos en masa y provocando que el nivel de daño de las víctimas sea mayor así mismo la población quedaría a la intemperie debido a que un gran número de habitantes no poseen los recursos necesarios para reparar los daños ocasionados por una falla geológica o buscar un lugar con mejores condiciones de vida.	Para las instituciones municipales se presentaría el problema de la reubicación de todas aquellas familias afectadas por el fenómeno de falla geológica no solo por la atención de las posibles víctimas al mismo tiempo sería muy costosos no solo en la parte de construcción sino también los estudios previos a la reubicación pues se debe ser muy cuidadoso de no exponerlos a la misma amenaza o una peor.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 83. Daños y/o pérdidas por movimientos en masa (deslizamientos)

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR MOVIMIENTOS EN MASA		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
En el caso de los movimientos en masa o deslizamientos las personas que se afectarían en un nivel mayor serían todas aquellas asentadas en las zonas de ladera media y alta montaña ya que estos son los escenarios propicios para este tipo de fenómeno, provocando gran cantidad de víctimas fatales e innumerables víctimas por lesiones de tipo físico y psicológico además las viviendas quedarían devastadas frente a una evento de esta categoría ya que ninguna está construida con materiales suficientemente fuertes que resistan un deslizamiento así mismo los bienes ambientales se verían afectados no solo paisajísticamente sino también en relación a la alteración de procesos ecosistémicos y el relieve.	Ya que puede ser una amenaza potencial o activa y puede ocurrir de manera súbita un deslizamiento puede desestabilizar en gran manera el sistema social ya que el número de damnificados sería elevado en poco tiempo, generando descomposición social y disminuyendo la calidad de vida.	El común denominador de las instituciones en caso de presentarse un fenómeno por deslizamiento sería la poca capacidad de respuesta de institucional por causa de la poca preparación de su recurso humano

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 84. Daños y/o pérdidas por subsidencia o hundimiento

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR SUBSIDENCIA O HUNDIMIENTO		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
La afectación por hundimiento en la población sería de manera lenta dejando una gran cantidad de habitantes con lesiones psicológicas, sin techo y modo de subsistencia ya que este fenómeno consiste en el hundimiento paulatino del terreno generando fracturas de las viviendas y puntos comerciales del municipio en la parte de bienes ambientales se vería afectada la estabilidad del terreno	Se presentaría un problema de disminución en la calidad de vida de los habitantes en las zonas con esta amenaza ya que los pobladores vivirían con la incertidumbre de si sus casas resistirán a la amenaza	Ya que es un fenómeno poco mitigable las instituciones de control se verían en la obligación de asistir constantemente a las familias ubicadas en las zonas de riesgo, monitoreando la evolución de la amenaza para evitar una catástrofe mayor.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 85. Daños y/o pérdidas por inundaciones súbitas o torrenciales.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR INUNDACIONES SÚBITAS O TORRENCIALES		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
El fenómeno de inundación súbita generaría un gran número de víctimas mortales, lesionadas, además de causar traumas psicológico a aquellas víctimas q pierdan a su familiares y pertenencias la magnitud de este evento sería catastrófica debido a que ningún habitante estaría preparado para una situación de está tomándolos por sorpresa además las bienes particulares y colectivos, no solo estructurales sino también animales y cultivos de pancoger se comprometerían arrasando con todos ellos, ambientalmente la fauna y flora natural se alteraría ya que al haber inundación de cambiaría drásticamente el habitat de todas las especies cercanas.	La proliferación de insectos, los malos olores y propagación de enfermedades epidémicas aumentaría de manera acelerada provocando una crisis sanitaria y social ocasionando desorganización poblacional y una disminución considerable de calidad de vida.	Las instituciones de socorros y atención a víctimas por este fenómeno colapsarían ya que las parte estructural no están preparadas para atender un evento de esta magnitud además el recurso humano es limitado, disminuyendo así la capacidad de respuesta además el gobierno municipal se vería afectado debido a que no tiene un recurso destinado para atender un posible desastres.

Cuadro 86. Daños y/o pérdidas por inundaciones lentas.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR INUNDACIONES LENTAS		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
<p>las lesiones que se presentarían para las víctimas por inundación lenta serían de tipo psicológico el riesgo de víctimas morales y lesionados sería mínimo ya que los habitantes tendrían tiempo para responder frente a este fenómeno además los bienes particulares y colectivos se deteriorarían sin ser destruidos por completo, los bienes de producción como cultivos sería devastados debido a su poca resistencia y se generarían pérdidas animales domésticos perdidos o muertos, la disponibilidad de los bienes ambientales disminuiría ya que se podría presentar contaminación hídrica</p>	<p>La proliferación de insectos, la propagación de enfermedades y la aparición de malos olores generaría una crisis sanitaria generando descomposición social y disminuyéndola calidad de vida de los habitantes.</p>	<p>Nuevamente las instituciones de socorro y atención frente a un desastre por inundación lenta no contarían con el recurso humano suficiente para atender todas las víctimas por inundación lenta aunque este no tendría la misma velocidad y cantidad de víctimas lesionadas, la alcaldía no tiene destinado un recurso especial para actuar en caso de presentarse este tipo de amenaza.</p>

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 87. Daños y/o pérdidas por socavación lateral.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR SOCAVACIÓN LATERAL		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
<p>La socavación lateral aunque es una amenaza de acción lenta afectaría a la población rivereña provocando víctimas mortales, lesiones y traumas de tipo psicológico los bienes materiales particulares y colectivos desaparecerían lentamente por la acción degradante de la amenaza por socavación sobre la bancada de río, los bienes productivos también desaparecerían ya que se perdería terreno y cultivos que se estén usando para la producción agrícola así mismo los bienes ambientales</p>	<p>Parte de la población quedaría sin viviendas las vías se verían deteriorando, comprometiendo el abastecimiento del municipio y las zonas afectadas por este fenómeno.</p>	<p>Aunque las instituciones de socorro podrían responder ante una amenaza de esta magnitud la alcaldía municipal no cuenta con un recurso destinado exclusivamente para la atención de desastre.</p>

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 88. Daños y/o pérdidas por vendavales.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR VENDAVALES		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
En caso de vendavales se presentarían víctimas mortales y lesionadas por los techos, postes y escombros que arrastra la fuerza de los vientos exponiendo la integridad física de los habitantes además las pérdidas materiales ya sean particulares o colectivas se evidenciarían estructuralmente al igual que los bienes productivos como cultivos y ganado serían arrasados, los daños ambientales que se podrían presentar son cambios en el paisaje especies nativas de plantas y animales arrasadas.	Un vendaval dejaría como resultado familias sin techo, viviendas deterioradas la población quedaría a la intemperie además de la fragmentación familiar y disminución en la calidad de vida.	El limitado recurso humano y la poca organización estructural con la que cuentan las instituciones de socorro hace que las instituciones entren en crisis de funcionalidad frente a una amenaza nuevamente la alcaldía enfrentaría un evento de desastres sin un recurso para responder ante este.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 89. Daños y/o pérdidas por explosión de combustibles.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR EXPLOSIÓN DE COMBUSTIBLES		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
Las pérdidas humanas por explosión de combustibles serían desastrosas ya que ocasionarían víctimas mortales, lesionados y traumas psicológicos en toda la comunidad, los bienes privados y públicos se verían afectados estructuralmente en ocasiones destruidos por completo, una explosión de combustible destruiría parcial o totalmente los medios de producción de una población y cultivos cercanos, ambientalmente los procesos ecosistémicos se afectarían por completo dispersando fauna y arrasando fauna nativa.	La crisis social se vería reflejada en el aumento de los índices de pobreza y la baja en la calidad de vida debido a que parte de los habitantes no tendrían la capacidad económica para recuperarse de un evento de esta magnitud.	Las instituciones y en especial la estación de bomberos no cuentan con los recursos necesarios para enfrentar una explosión de combustible, quedándose corta en sus acciones además la alcaldía entraría en crisis económica al no tener los recursos para recurrir los daños ocasionados por este evento.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 90. Daños y/o pérdidas por contaminación hídrica.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR CONTAMINACIÓN HÍDRICA		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
Las víctimas directas de esta amenaza son los habitantes que pueden presentar lesiones de tipo intestinal y en ocasiones provocar la muerte los bienes particulares y públicos se afectarían en el valor comercia ya que disminuiría por estar cerca de una amenaza de esta magnitud, los bienes productivos se contaminarían en el caso de los cultivos y para fábricas y demás esto disminuiría la productividad de los empleados que estén cerca de esta amenaza, ambientalmente se corre el riesgo de contaminación ambiental y dispersión de especies.	Disminución de la calidad de vida por la proliferación de insectos, malos olores y propagación de enfermedades.	Para las instituciones el problema se centraría en la erradicación del vector amenazante que prolifera enfermedades e insectos.

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 91. Daños y/o pérdidas por aglomeración de público.

DAÑOS Y/O PÉRDIDAS POR AGLOMERACIÓN DE PÚBLICO		
IDENTIFICACIÓN DE DAÑOS Y/O PERDIDAS	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS SOCIAL	IDENTIFICACIÓN DE CRISIS INSTITUCIONAL
Este evento ocasionaría víctimas mortales y lesionados en todos los niveles además los bienes particulares y colectivos al igual que los bienes de producción serian afectados por causa de una multitud asustada o enfadada para los bienes ambientales se podrían generar contaminación y cambios del paisaje.	La mala planificación de un evento puede provocar crisis social por caos en el momento de un accidente o bajo condiciones terroristas.	Las instituciones no están preparadas para controlar una multitud enardecida o asustada.

Fuente: Esta Investigación, 2012

5.3.4 Medidas de intervención antecedentes. En el municipio se han implementado medidas para la reducción del riesgo tales como:

- La reubicación de viviendas expuestas por la amenaza de inundación del sector conocido como la vega en la zona urbana del municipio, de igual manera fueron reubicadas algunas familias asentadas a la orilla del río Fragua Grande en el centro poblado de Puerto Bello.
- La construcción de gaviones sobre la margen izquierda del río Fragua Chorroso en el barrio el Centro, así como en el barrio Pueblo Nuevo sobre la margen izquierda del caño Julio César.
- La construcción de un eje longitudinal sobre la margen izquierda del río Fragua Chorroso, para controlar las inundaciones provocadas por el desbordamiento de este río en el barrio El Centro.

5.4 ANÁLISIS A FUTURO

La visión del futuro se fundamenta en establecer la interacción entre amenazas y vulnerabilidad, como están relacionadas con cada escenario, las posibilidades de reducción de uno o de los dos factores determinantes del riesgo, identificando la posibilidad real de intervenir las condiciones de amenaza y vulnerabilidad, bajo el enfoque "qué pasa si" se interviene un solo factor o los dos, y la evolución futura del escenario en caso de no cambiar las condiciones actuales.

5.4.1 Análisis futuro de escenarios de riesgo por sismicidad. Los eventos por sismicidad para el municipio de San José del Fragua según ubicación y la unidad paisajística al que corresponde "región andino-amazónica" están identificados por una probabilidad de que ocurran con categorías de alta-intermedia, lo cual indica que en el municipio hay condiciones tectónicas que dirigen de manera impredecible los movimientos de la tierra, colocando en un alto grado de vulnerabilidad a población urbana y rural.

El riesgo por sismicidad implica que cualquier herramienta del hombre por evitar la materialización de sus efectos se vea nula (no mitigable), por el contrario se teme que su desempeño e interacción en la zona potencialice en forma directa la acción del mismo, teniendo en cuenta la serie de actividades de tipo económico que se están desarrollando en algunas zonas rurales (exploración de suelos aptos para la extracción de hidrocarburos). Dentro de las posibilidades de intervenir o aplicar medidas de prevención frente a posibles eventos por sismicidad para un tipo de población con capacidades económicas y sociales limitadas aplica la planificación de urbanizaciones con un tipo de construcción que vaya acorde a la fuerza sísmica a la cual se puede ver sometida la estructura, una póliza de seguro frente a cualquier evento por amenaza, la capacitación frente al riesgo por sismicidad y primeros auxilios, buscando de esta manera disminuir el impacto sobre las estructuras y la población y perpetuar el conocimiento de manera transgeneracional, teniendo

en cuenta las irregularidades que se presentan en la planificación y consecuente desarrollo de planes y proyectos por parte de los funcionarios encargados de la ejecución de acciones municipales, es importante dar prioridad a las medidas citadas anteriormente ya que el no plantearlas o ejercerlas tiende a incrementar el riesgo y a su vez deteriorar la calidad de vida de los pobladores.

5.4.2 Análisis futuro de escenarios de riesgo por fallas geológicas. El sistema de fallas geológicas del borde amazónico constituye para el municipio de San José del Fragua un escenario de riesgo alto y no mitigable tanto en la zona urbana como rural. La amenaza es un factor del riesgo determinado, en este caso, por las condiciones geológicas propias de la región geográfica (región andino-amazónica), la vulnerabilidad por su parte está determinada por las condiciones físicas, sociales, económicas, culturales etc. de la población. Al implementar estrategias de gestión del riesgo, desde el ámbito de la prevención, las características del escenario cambiarán positivamente a través del tiempo, de lo contrario si éstas son omitidas habrá una tendencia al aumento de la susceptibilidad reflejada en el incremento de factores constituyentes de riesgo.

5.4.3 Análisis futuro a escenarios de riesgo por movimientos en masa. La relación entre el grado de amenaza por las condiciones geomorfológicas y los niveles de exposición de la población frente a sucesos relacionados con movimientos en masa activos y potenciales, determina en la actualidad para el municipio de San José del Fragua la existencia de riesgo Alto, medio y bajo, el cual en todo caso es mitigable; es necesario focalizar esfuerzos en la oportuna intervención de zonas degradadas, recuperación de áreas deforestadas y la implementación de usos adecuados del suelo, con el fin de propiciar una reducción sustancial en la condición amenazante. Por otro lado, al no emprender acciones correctivas sobre los factores, que potencian la materialización de eventos peligrosos, surge la posibilidad de que aumente el área abarcada por fenómenos como deslizamientos, de igual manera que los grados de riesgo en algunas zonas donde es bajo o medio, ascienda de forma acelerada a niveles altos, debido a las condiciones propias de relieve y a la influencia globalizada del cambio climático.

5.4.4 Análisis futuro de escenarios de riesgo por subsidencia. El nivel de riesgo bajo por subsidencia en el municipio de San José del Fragua se evidencia en la zona rural perjudicando principalmente las actividades económicas (cultivos y pastos) de algunos agricultores por ende el complemento en su fuente de ingresos, lo cual indica que la vulnerabilidad es baja puesto que no relaciona directamente la integridad física de la población, ni daños estructurales, sin embargo el riesgo por la amenaza persiste siendo necesario revertir este tipo de afectación evolutiva a partir de capacitación en riesgo por remoción de masas y medidas de mitigación que contengan agarren o soporten las masas de suelo inestables de lo contrario el grado de afectación tiende a trascender disminuyendo de alguna manera las posibilidades de

producción agropecuaria de algunas familias sus viviendas, vías acceso entre otros.

5.4.5 Análisis futuro de escenarios de riesgo por inundaciones súbitas.

Las inundaciones súbitas en el municipio a nivel rural y urbano son muy comunes; con un historial de incidencias de profundo impacto a nivel rural de las principales fuentes hídricas, teniendo en cuenta el número de personas, cultivos e infraestructura afectada y reportada indicando una vulnerabilidad alta. El nivel de riesgo por este fenómeno es alto no mitigable lo que suscita y requiere la toma de decisiones radicales enfocadas en la reubicación, mejoramiento de vivienda y reconocimiento de zonas de protección, es decir toda proyección que implique el desplazamiento de la población de tal manera que se disminuya el nivel de afectación encaminado a un mejoramiento de la calidad de vida que de no plantearse y ejecutarse aumentará el grado de exposición e inevitablemente el número de población susceptible con poca capacidad de respuesta.

5.4.6 Análisis futuro a escenarios de riesgo por inundación lenta.

Este tipo de escenario en el municipio de San José del Fragua es característico de las áreas planas aledañas a cauces de fuentes hídricas, constituyen riesgo alto y no mitigable, pues los factores de mayor incidencia, corresponde a condiciones meteorológicas que no pueden ser cambiadas directamente por la acción humana. Frente a las circunstancias generadoras de amenazas y vulnerabilidad se deben implementar estrategias de planificación que faciliten la reducción del impacto esperado en la ocurrencia de acontecimientos de inundación. Las áreas que más se afectarán están distribuidas en la zona rural, la forma adecuada de intervención de este tipo de escenario, tiende al respecto, la preservación y la recuperación de los ecosistemas, haciendo énfasis en las zonas de protección y recarga de acuíferos.

5.4.7 Análisis futuro a escenarios de riesgo por socavación.

Al confrontar la amenaza y la vulnerabilidad, presentes en este tipo de escenarios se identifica un nivel de riesgo alto en la zona rural y medio en la zona urbana, el cual es mitigable en los dos sectores. La transformación de las características de susceptibilidad en espacios expuestos a erosión pluvial, está sujeta a la implementación de técnicas de ingeniería para la reducción del impacto provocado por la fuerza centrífuga que ejerce el agua sobre material de lecho y de las bancas del cauce. Entre la disminución o el aumento del riesgo futuro en éste tipo de escenarios, existe una franja estrecha, pues las medidas para mitigar y prevenir la afectación son relativamente sencillas de implementar, además demandan inversiones moderadas en términos económicos; sin embargo es de resaltar que al no ejercer control sobre los focos presentes, el riesgo se incrementa de manera progresiva afectando social, económica y ambientalmente la población influenciada, un caso explícito se reconoce en la inspección Puerto Bello donde en tiempos posteriores, tres (3) familias y sus respectivas viviendas no estarán ubicadas en la zona de protección de río Fragua Grande; esto por acciones administrativas relacionadas con

reubicación, o en su defecto, por consecuencias de la ocurrencia de eventos de desastre relacionados con socavación e inundación.

5.4.8 Análisis futuro de escenarios de riesgo por vendavales. La acción de los vendavales en el municipio está relacionada directamente a condiciones hidrometeorológicas que evolucionan día a día con consecuencias negativas. Evidenciándose en zonas urbanas y rurales donde anteriormente eran imperceptibles y ahora registran un considerable número de afectados, instituciones educativas y viviendas destruidas lo cual explica una susceptibilidad alta social y estructural que tiende a elevarse con la continuidad de los factores atmosféricos e hidrometeorológicos que funcionan a partir del fluctuante cambio climático que se presenta actualmente.

Teniendo en cuenta que el nivel de riesgo por vendaval es medio y mitigable y que la acción de este fenómeno natural está lejos de cualquier intención del hombre por evitarlo, la clasificación “mitigable” abre posibilidades para que se implemente actividades que amortigüen el impacto sobre las estructuras, bienes principalmente afectados y capacitaciones integrales de respuesta al evento partiendo del hecho que este resulta ser un suceso relativamente nuevo para organismos de socorro y población.

5.4.9 Análisis futuro a escenarios de riesgo por contaminación hídrica. El escenario de insalubridad por contaminación hídrica se caracteriza por condiciones medias de vulnerabilidad, amenaza creciente, y tendencia al detrimento de los elementos paisajísticos, goza de posibilidades reales de reducción de los niveles de riesgo, pero a la vez está expuesto a convertirse en un factor coadyuvante y potencializador de otros escenarios y fenómenos amenazantes. En términos de prospectiva vienen al caso dos suposiciones. Inicialmente se puede dar, que la zona y la población expuesta, conformarán ambientes sanos, menos contaminados, y con más oportunidad de aprovechamiento, que contribuyan con el desarrollo social, económico, y cultural del municipio, rescatando los valores del entorno natural. La segunda hipótesis parte de un comportamiento equívoco frente al uso de los recursos naturales, y el abandono administrativo, en torno al control de las actividades que constituyen quebranto de la legislación ambiental y de salubridad.

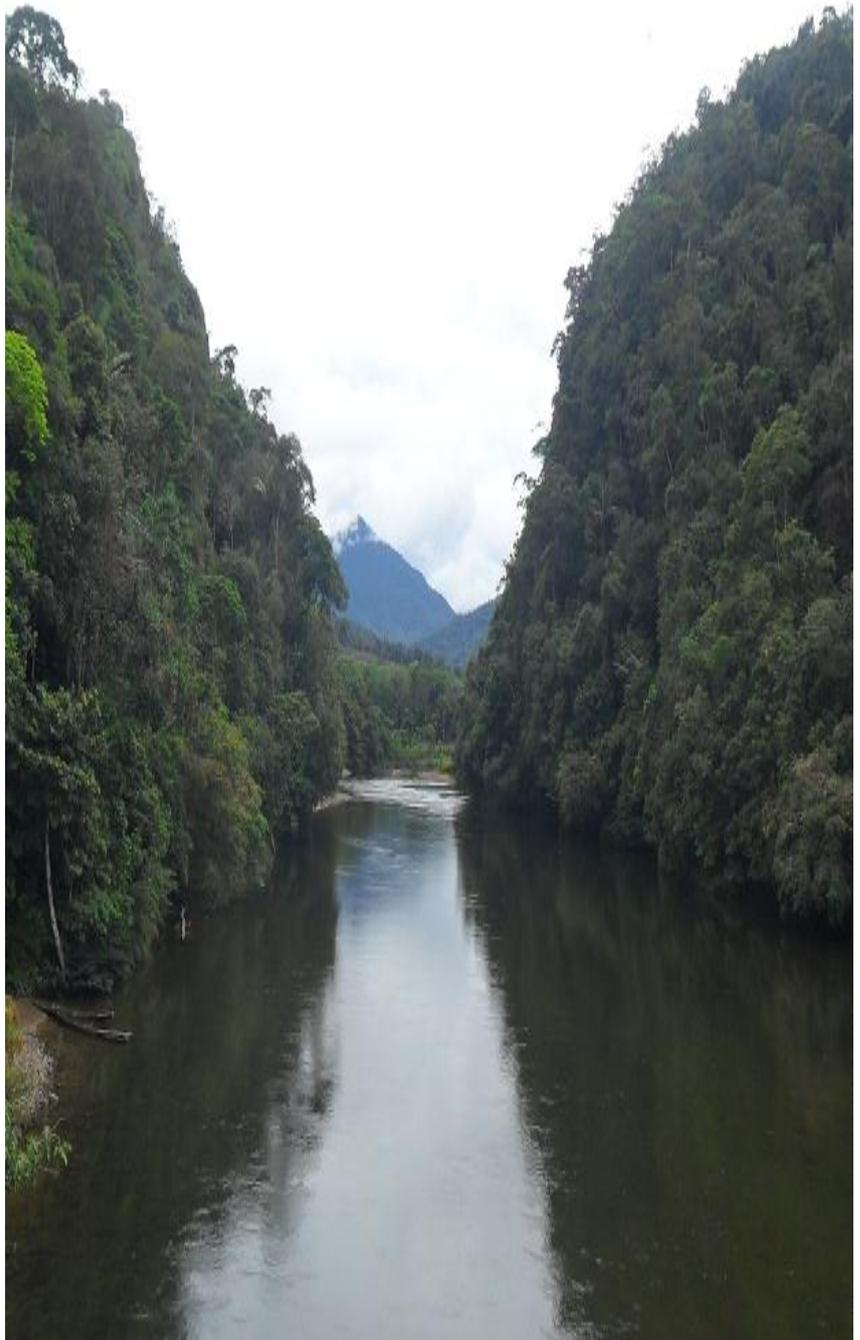
5.4.10 Análisis futuro de escenarios de riesgo por explosión de combustible. El expendio de gasolina y aceites constituyen una fuente imprescindible de combustible en todos los grupos poblacionales para el normal desarrollo de actividades laborales y económicas. El municipio de San José del Fragua no es la excepción haciendo uso de este servicio, con una infraestructura ubicada cerca a la vía principal que conduce al municipio de Albania. Según la calificación del riesgo este tipo de exposición es de término medio mitigable en la zona urbana y rural, sin embargo la amenaza se fortalece al aumentar el número de población y el establecimiento de viviendas de tipo residencial y comercial en la zona de influencia, lo que permite concluir que se potencia también el grado de vulnerabilidad social y estructural pues muchas comunidades están asentadas sin ningún tipo de consciencia ni conocimiento

sobre el peligro que implica la explosión de combustibles y mucho menos los términos bajo los que se rige una prestación de servicios de este tipo. San José no reporta ningún evento por explosión de combustible, no obstante no está exenta ante el peligro. De no realizar la reubicación de la edificación, capacitar al personal prestante del servicio de expendio sobre la gestión de riesgo y verificar la manipulación que se le da al combustible entre muchos otros factores, el riesgo, la amenaza, la vulnerabilidad y sus diferentes grados de afectación tienden a incrementar estableciendo una relación directamente proporcional con repercusiones de desastre súbito en la sociedad.

5.4.11 Análisis futuro de escenarios de riesgo por aglomeración de público. La aglomeración poblacional del municipio de San José del Fragua está representada en las festividades regionales, celebraciones y demás encuentros que impliquen un agrupamiento en beneficio y como fuente de información (actividades socioculturales, políticas, religiosas, recreativas). En el área urbana los puntos estratégicos de encuentro son el parque central y la plaza de ferias sin reportes hasta el momento de atención a emergencias por saturación poblacional, derrumbe o deterioro de la infraestructura. Las edificaciones diseñadas para reunir público como lo es la plaza de ferias debe reunir características físicas de soporte, pues aunque la materialización de este riesgo de alto grado, se dé en forma temporal lo cual la hace impredecible, la amenaza persiste todo el tiempo y depende del tipo celebración que lo constituye pues de esta manera asistirá un número determinado de personas. Siendo necesario plantear programas de acción y respuesta, como lo es la planificación previa al agrupamiento, verificación de las estructuras y capacitación a organismos de socorro como fuente de prevención y disminución de la vulnerabilidad poblacional como factor prioritario y la vulnerabilidad estructural teniendo en cuenta que estas edificaciones son fuente de esparcimiento que constituyen la carta de entrada y reconocimiento de cada uno de los municipios y/o inspecciones, centros urbanos entre otros.

PARTE III

FORMULACION DEL PLAN DE GESTION DE RIESGO



1. PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Una vez realizado el Análisis de Riesgos del municipio se procede a formular el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres el cual se convierte en una herramienta de planificación para la determinación y aplicación de políticas y estrategias concernientes al conocimiento, prevención, mitigación, protección financiera y manejo de amenazas, vulnerabilidades y riesgos a nivel municipal, que ligados a los esfuerzos institucionales del orden departamental y nacional, y a los de la sociedad civil contribuyen a mejorar las condiciones de las familias afectadas por los diferentes fenómenos amenazantes que afectan al territorio municipal, ya sean del orden natural, tecnológico o humano no intencional, mediante la aplicación de acciones tendientes a reducir los escenarios de riesgo y a procurar un aprovechamiento y manejo más sostenible de los servicios ecosistémicos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general. Definir las acciones necesarias y concretas tendientes a conocer, controlar y manejar los fenómenos amenazantes (naturales, tecnológicos y humanos no intencionales) y las vulnerabilidades (físicas, socioeconómicas y ambientales) para disminuir el riesgo de desastres a corto, mediano y largo plazo, determinando estrategias y mecanismos de seguimiento y evaluación para garantizar la ejecución y sostenibilidad del plan.

1.1.2 Objetivos específicos

- Mejorar la calidad de vida de la población asentada en las zonas de riesgo, a través de la implementación de acciones que reduzcan las amenazas y la vulnerabilidad detectada en la comunidad frente a los diferentes fenómenos provocadores de desastres.
- Promover la educación hacia el conocimiento de las amenazas y riesgos a los que se expone el municipio o la comunidad.
- Diseñar y establecer mecanismos de seguimiento, evaluación y control del Plan de manera concertada y participativa entre las instituciones del Estado y la sociedad civil, para garantizar su continuidad a través del horizonte de tiempo planificado.
- Prevenir el riesgo actual y futuro para evitar desastres que afectan la población, los ecosistemas, la infraestructura y las diferentes actividades humanas.
- Priorizar acciones de adaptación y mitigación de los riesgos de origen natural, tecnológico y humano no intencional identificados.
- Sensibilizar a la comunidad en el buen manejo de los recursos naturales y la prevención y atención de desastres.

- Brindar información técnica detallada para que el Esquema de Ordenamiento Territorial pueda establecer las restricciones y usos en las zonas de riesgo mitigable y no mitigable, al igual que en las declaradas zonas de protección.

1.2 POLÍTICAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

Las siguientes son las orientaciones o directrices sobre la gestión del que rigen la formulación del plan.

1.2.1 Gestión del riesgo para promover el desarrollo sostenible del Municipio. Un componente importante de la sostenibilidad es una adecuada gestión del riesgo que permita conocer, prevenir, mitigar, adaptar y proteger a la población, la infraestructura, los ecosistemas y las actividades de las amenazas, la vulnerabilidad y el riesgo para apoyar la toma de decisiones y mejorar las estrategias de planificación del desarrollo del municipio.

1.2.2 Articulación de la gestión del riesgo con el Esquema de Ordenamiento Territorial. La gestión del riesgo debe articularse al Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio para garantizar el desarrollo de acciones, restricciones en el uso del suelo, determinación de zonas de protección y tratamientos específicos en zonas de alto riesgo.

1.2.3 Fortalecimiento institucional. Una gestión del riesgo eficaz y eficiente se logra mediante el fortalecimiento de las instituciones responsables del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo.

1.2.4 Reducción del riesgo para mejorar la calidad de vida de la población. La reducción del riesgo actual y potencial del municipio de San José del Fragua generará mayores niveles de seguridad y desarrollo, y por tanto, mejor calidad de vida y bienestar de la población.

1.3 ESTRATEGIAS GENERALES PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

Las estrategias son fundamentales para llevar a cabo las acciones del plan, por esta razón se orientan a generar mecanismos de conocimiento, alianzas, participación, concertación y socialización para la ejecución del Plan.

A continuación se especifica las estrategias o mecanismos a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos:

- Conocimiento sobre la gestión del riesgo. La investigación y el conocimiento sobre la gestión del riesgo es fundamental para sensibilizar y motivar a las instituciones y población afectada sobre la necesidad de actuar a tiempo frente a las amenazas, la vulnerabilidad y es riesgo.
- La incorporación de la prevención y reducción de riesgos en la planificación. La gestión integral del riesgo como criterio de planificación debe estar presente en los procesos de toma de decisiones sobre el futuro económico y social del municipio.

- Generación de alianzas estratégicas para la gestión del riesgo. Las alianzas estratégicas permiten una mayor gestión del riesgo, aunando esfuerzos y recursos humanos, técnicos y financieros en torno al conocimiento, prevención y reducción del riesgo.
- Participación Social para la gestión del riesgo. La participación social en el desarrollo de las acciones del Plan permite hacer más efectiva la gestión del riesgo.
- Concertación con actores sociales para la gestión del riesgo. La concertación con los actores sociales es prioritaria ya que de ellos depende en gran medida la ejecución del Plan. Esta estrategia tiene como propósito la concertación con las comunidades asentadas en zonas de alto riesgo, teniendo como objetivo la reubicación a lugares seguros. Igualmente se plantea el fortalecimiento de la gestión institucional y social, para que se ejerza un mayor monitoreo, control y vigilancia en las acciones de mitigación.
- Socialización del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres. Tiene como objeto informar a los actores y agentes sociales de la comunidad sobre las acciones y decisiones del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres; tales divulgaciones están orientadas a socializar el Plan ante las instituciones responsables del Sistema Municipal de Gestión del Riesgo, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y los representantes de la comunidad, de los gremios y asociaciones. Al igual que incorporar la cultura de la prevención en el accionar diario de las instituciones y de la comunidad a través de procesos de información, capacitación y educación.

1.4 PROGRAMAS Y ACCIONES

Los programas y acciones que conforman el Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres del municipio de San José del Fragua, responden a los diferentes acuerdos y compromisos concertados entre la comunidad asentada en zona de riesgo y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, orientados hacia la gestión del riesgo, los cuales se plasmaron a través de los objetivos anteriormente propuestos.

A partir de los objetivos definidos y concertados con la comunidad se determinaron los Programas los cuales agrupan acciones que posibilitan su logro; para cada uno de estos se identifican los responsables, el tiempo y el apoyo.

En la columna Responsable se identifican cada una de las entidades que directamente tienen que ver con la acción específica.

La duración del Plan municipal de Gestión del Riesgo de desastres del municipio San José del Fragua será equivalente a la del Esquema de Ordenamiento Territorial, o sea doce (12) años o tres periodos constitucionales de las administraciones municipales.

En la columna Tiempo cuando aparece Corto significa que la aplicación o implementación de esta acción no se debe exceder de un periodo constitucional del alcalde es decir cuatro (4) años; cuando aparece Mediano su implementación no debe ser superior a dos periodos constitucionales del alcalde o sea ocho (8) años; y cuando aparece Largo su implementación no debe sobrepasar de doce (12) años o tres periodos constitucionales del alcalde municipal y Permanente cuando estas acciones y programas se deben ejecutar en el corto, mediano y largo plazo.

En la columna Apoyo se relacionan cada una de las entidades que pueden respaldar el desarrollo del proyecto o acción específica.

A continuación se describen cada uno de los programas con sus acciones específicas planteados para la ejecución del plan

1.4.1 Programa de conocimiento del riesgo. El conocimiento del riesgo implica realizar estudios técnico-científicos sobre las condiciones sociales, culturales, económicas, institucionales y ambientales del municipio y los productos finales son las acciones y actuaciones que modifican las condiciones negativas; es decir, se requiere hacer análisis de riesgos. El conocimiento de las condiciones de riesgo del municipio es la base fundamental del proceso de gestión del riesgo. No se puede actuar, manejar o controlar el riesgo sin no se conoce; por tal razón es importante determinar las acciones o proyectos que permitan la ejecución de este programa.

Cuadro 92: Programa de conocimiento del riesgo

Proyectos/acciones	Finalidad	Responsable	Tiempo	Apoyo	Costo
Monitoreo periódico a zonas inundables e inestables	Realizar visitas periódicas a las zonas inestables con pendientes superiores al (25%) y zonas inundables de las riberas de los ríos Fragua Chorroso, Sabaleta, Fragueta, Fragua Grande	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Conocimiento del Riesgo • Grupos de socorro (Bomberos y defensa civil) 	Largo	Alcaldía Municipal, Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres CORPOAMAZONIA, ONGs y demás entidades que se vinculen al proceso	90.000.000
Seguimiento para el control de vertimientos domésticos sobre el caño Julio Cesar (Zona urbana)	Monitoreo físico y químico de la calidad de aguas de tal manera que se evalúe la posibilidad de recuperación de esta fuente	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres • CORPOAMA ZONIA • Comité de Conocimiento del Riesgo 	Corto	Alcaldía Municipal, Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres CORPOAMAZONIA, ONGs y demás entidades que se vinculen al proceso	48.000.0000
Realizar estudios geológicos y/o evaluaciones técnicas sobre terrenos y taludes en sectores de la zona urbana con signos y afectación por deslizamiento	Valorar las áreas de la zona urbana afectadas o en riesgo potencial por deslizamiento para identificar la viabilidad de programas de mitigación o reubicación	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaria de planeación • Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres • CORPOAMA ZONIA 	Mediano Largo	Alcaldía Municipal, Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres CORPOAMAZONIA, ONGs y demás entidades que se vinculen al proceso	10.000.000
Realizar un monitoreo continuo del caudal del río Fragua Chorroso	El conocimiento del comportamiento del río Fragua Chorroso tiene como objeto proporcionar una Alerta Temprana para control de inundaciones y manejo de represamientos eventuales reincidentes a nivel rural y urbano por esta fuente, alcanzar un balance hídrico y gestión integrada de los recursos y por último el control al Impacto en los recursos hídricos a sequías y cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> • Parque Nacional Natural Alto Fragua Indi Wasi • Secretaria de Planeación • CORPOAMA ZONIA • Gobernación del Caquetá • COPROA 	Corto	Alcaldía Municipal, Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres CORPOAMAZONIA, ONGs y demás entidades que se vinculen al proceso	15.000.000

Fuente: Esta Investigación, 2012

1.4.2 Programa de mitigación del riesgo. Este programa consiste en medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

Cuadro 93: Programa de mitigación del riesgo

Proyectos/acciones	Finalidad	Responsable	Tiempo	Apoyo	Costo
Construcción de prensas de control mixto en guadua para la recuperación de áreas degradadas del área rural del municipio de San José del Fragua	Implementar técnicas de bioingeniería para la recuperación de las áreas degradadas por procesos de deslizamientos en 18 veredas de San José del Fragua, 5 veredas de Yurayaco, 3 veredas de Puerto nuevo sabaleta, 1 vereda de puerto bello	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Reducción del Riesgo Alcaldía municipal Presidentes de las veredas CORPOAMAZONIA 	Corto	Alcaldía Municipal, Gobernación de Caquetá, CORPOAMAZONIA, ONGs y demás entidades que se vinculen al proceso	180.000.000
Reforestación de zonas susceptibles a movimientos en masa con plantas protectoras en la zona urbana expuesta	Restaurar las zonas susceptibles a la remoción en masa, mediante la siembra de especies protectoras nativas apropiadas	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Reducción del Riesgo Alcaldía municipal Presidentes de las veredas CORPOAMAZONIA 	Mediano	Alcaldía Municipal, CORPOAMAZONIA, Gobernación de Caquetá y otras fuentes de cofinanciación	100.000.000
Construcción de gaviones para el control de la erosión fluvial e inundaciones	Construir gaviones para controlar la erosión fluvial (socavamiento lateral de cauces) e inundaciones de la zona urbana San José del Fragua, barrio Pueblo Nuevo y las Brisas	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Reducción del Riesgo Secretaría de planeación 	Corto	Alcaldía Municipal, CORPOAMAZONIA, Gobernación de Caquetá y otras fuentes de cofinanciación	50.000.000
Implementar sistemas agroforestales y silvopastoriles para la disminución del impacto de vendavales en los sitios críticos	Establecer especies de flora y fauna en grupos asociados de tal manera en que se mitigue el impacto directo sobre la infraestructura de las viviendas de 9 veredas del municipio de San José del Fragua, veredas La temblona y Costarica de la Inspección de Yurayaco, vereda La argentina de Puerto bello y (5) veredas de Puerto Nuevo Sabaleta.	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de planeación Comité de Reducción del Riesgo CORPOAMAZONIA 	Corto	Alcaldía Municipal, CORPOAMAZONIA, Gobernación de Caquetá y otras fuentes de cofinanciación	600.000.000

Adquirir predios en microcuencas abastecedoras y en zonas de protección	Prolongar el servicio de las fuentes de agua que abastecen a comunidades y pasan o nacen sobre las zonas de protección de tal manera que haya una conservación de la parte física de este recurso	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía Municipal Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres Gobernación 	Corto Mediano	Alcaldía Municipal, CORPOAMAZONI A, Gobernación de Caquetá y otras fuentes de cofinanciación	500.000.000
Gestión para la reestructuración del sistema de alcantarillado sanitario en la zona urbana	Disminuir la incidencia de eventos de inundación a causa del rebosamiento del sistema de alcantarillado en los que se afecta en forma continua población y viviendas	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía municipal Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Plan Departamental de Aguas, Gobernación de Caquetá y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	300.000.000

Fuente: Esta Investigación, 2012

1.4.3 Programa de prevención del riesgo. Busca establecer medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.

Cuadro 94. Programa de prevención del riesgo

Proyectos/acciones	Finalidad	Responsable	Tiempo	Apoyo	Costos
Reubicación de las familias asentadas en zonas de alto riesgo no mitigable de acuerdo a la zonificación de riesgos y del inventario de viviendas en la zona urbana y rural	Reubicar las familias asentadas en zonas de alto riesgo no mitigable para prevenir futuros desastres y mejorar su calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> Secretaría de planeación Comité de Reducción del Riesgo 	Largo	Gobernación de Caquetá, Alcaldía de San José del Fragua, Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan valor:	200.000.000
Implementación de un Sistema de Alerta Temprana para prevenir futuros desastres	Implementar un Sistema de Alerta Temprana en las partes altas del Río Fragua Grande, Fragua chorroso, Sabaleta, Fragueta para prevenir futuros desastres	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía municipal Comité de Reducción del Riesgo 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, CORPOAMAZO NIA y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	600.000.000
Programar y planear simulacros para diferentes tipos de eventos	Preparar a la población para responder y/o actuar frente a la acción de	<ul style="list-style-type: none"> Organismos de socorro Comité de Reducción del 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, y otras fuentes que se	100.000.000

	eventos. Antes, durante y después de un evento	Riesgo		identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	
--	--	--------	--	--	--

Fuente: Esta Investigación, 2012

1.4.4 Programa de protección financiera. La protección financiera es un proceso en el cual municipio mediante principios técnico-financieros constituye fondos económicos para suplir el gasto prioritario de reconstrucción post-desastre. La acción más común es la constitución de pólizas de seguro. Se trata de que al momento de presentarse los daños y/o pérdidas se cuente con un respaldo financiero que cubra al menos parcialmente su recuperación.

Cuadro 95. Programa de protección financiera

Proyectos/acciones	Finalidad	Responsable	Tiempo	Apoyo	Costos
Constitución de póliza colectiva de aseguramiento de las edificaciones e infraestructura municipal	Constituir una póliza colectiva de aseguramiento de las edificaciones e infraestructura municipal para la protección financiera del municipio y promover la cultura del seguro en la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía Municipal de San José del Fragua Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres 	Largo	<ul style="list-style-type: none"> Alcaldía Municipal de San José del Fragua entidades que se vinculen al proceso 	350.000.000

Fuente: Esta Investigación, 2012

1.4.5 Programa de preparación para la respuesta. El presente programa comprende las alternativas de respuesta inmediata ante la materialización de eventos, teniendo en cuenta que además del conocimiento técnico y teórico es necesario el equipamiento o los elementos físicos que complementan una atención o respuesta al desastre con el fin de prevenir perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas.

Cuadro 96. Programa de preparación para la respuesta

Proyectos/acciones	Finalidad	Responsable	Tiempo	Apoyo	Costo
Adquisición y dotación de equipamiento para los grupos de socorro con los elementos indispensables en la atención eventos de gran impacto	Equipar a los grupos de socorro del municipio de San José del Fragua de todos los mecanismos y unidades necesarias para la atención de desastres buscando de esta manera una atención integrada.	<ul style="list-style-type: none"> Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres Alcaldía municipal 	Corto	Alcaldía de San José de Fragua, Gobernación del Caquetá, CORPOAMAZONI A y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	80.000.000
Establecimiento de frentes locales de respuesta a eventos de desastre	Capacitación a líderes veredales en la atención y prevención de desastres	<ul style="list-style-type: none"> Comité de Manejo del Riesgo Secretaría de Gobierno Organismos de socorro (Bomberos y Defensa civil) 	Corto Mediano	Alcaldía de San José de Fragua, Gobernación del Caquetá, CORPOAMAZONI A y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	50.000.000

Fuente: Esta Investigación, 2012

1.4.6 Programa de educación para la gestión del riesgo. La educación, formación y sensibilización de públicos sobre la gestión del riesgo es fundamental para promover la creación de capacidades de adaptación y mitigación. Es responsabilidad de todos lograr que lo que actualmente es de relativa complejidad y novedad del fenómeno, sea de conocimiento público.

Cuadro 97. Programa de educación para la gestión del riesgo

Proyectos/acciones	Finalidad	Responsable	Tiempo	Apoyo	Costo
Campañas de información pública para el conocimiento de amenazas y medidas preventivas	Diseñar e implementar de campañas de información pública para el conocimiento de amenazas y medidas preventivas individuales	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres • Alcaldía municipal • Demás entidades que se vinculen al proceso 	Permanente	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, CORPOAMAZONI A y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	23.000.000
Capacitación a los miembros de las entidades operativas en actividades propias de sus funciones	Realizar capacitaciones que refuercen los conocimientos teóricos y prácticos frente a los eventos por amenazas a los organismos de socorro: Bomberos y defensa civil	<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Gobierno • Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres • Alcaldía municipal • Comité de Manejo del Riesgo 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	22.000.000
Elaboración de material divulgativo relacionado con la gestión del riesgo	Elaborar cartillas y plegables que contengan la información básica de la gestión del riesgo de tal manera que esta se difunda a la población y funcionarios de las instituciones al servicio de la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Concejo municipal de gestión del riesgo de desastres • Secretaria de gobierno 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, CORPOAMAZONI A y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	15.000.000
Realizar un programa de capacitación en gestión del riesgo para los funcionarios de la administración municipal	Ejecutar charlas lúdicas con la participación del grupo de apoyo del alcalde del municipio de tal manera en que se le brinde un conocimiento sobre gestión de riesgo, cómo actuar y enfrentar la materialización de los riesgos al igual de cómo prevenirlos	<ul style="list-style-type: none"> • Comités de Conocimiento y Manejo del Riesgo • Secretaria de gobierno • Grupos de socorro 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	5.000.000
Desarrollar programas de capacitación en gestión del riesgo a docentes del municipio	Articular PRAES con el tema de gestión del riesgo de desastres	<ul style="list-style-type: none"> • Concejo municipal de gestión del riesgo de desastres • Secretaria de gobierno • Grupos de socorro • Docentes 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	15.000.000

Fuente: Esta Investigación, 2012

1.4.7 Programa de adaptación al riesgo. Este programa comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas. En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.

Cuadro 98. Programa de adaptación al riesgo

Proyectos/acciones	Finalidad	Responsable	Tiempo	Apoyo	Costo
Diseño e implementación de un sistema municipal de información para la gestión del riesgo de desastres	Diseñar e implementar un Sistema Municipal de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres que facilite el diseño de la Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres • Alcaldía municipal 	Largo	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, CORPOAMAZONI A y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan	25.000.000
Fortalecimiento del Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres	Fortalecer el Consejo municipal de gestión del riesgo de Desastres (o la instancia que los sustituya), mediante el desarrollo de instrumentos de gestión, capacitación y evaluación de cada una de sus actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Alcaldía de la San José del Fragua, • Gobernación del Caquetá 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, CORPOAMAZONI A y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan.	20.000.000
Elaborar una estrategia municipal para la respuesta a emergencias	Elaborar una Estrategia Municipal para la Respuesta a Emergencias	<ul style="list-style-type: none"> • Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres • Alcaldía municipal 	Corto	Alcaldía de San José del Fragua, Gobernación de Caquetá, CORPOAMAZONI A y otras fuentes que se identifiquen en el proceso de ejecución del Plan.	20.000.000

Fuente: Esta Investigación, 2012

2. FICHAS DE FORMULACIÓN DE ACCIONES

En el cuadro se plantea un formato general de ficha de formulación de acciones.

Cuadro 99. Ficha de formulación de acciones

TITULO DE LA ACCIÓN	
OBJETIVOS	
Objetivos general:	
objetivos específicos:	
DESCRIPCION DEL PROBLEMA Y/O JUSTIFICACIÓN	
(Breve descripción. Referenciar documento que puedan ampliar la información)	
DESCRIPCION DE LA ACCION	
(Breve descripción. Referenciar documento que puedan ampliar la información)	
Escenarios de riesgo en el cual interviene la acción:	proceso de gestión del riesgo al cual corresponde la acción:
APLICACIÓN DE MEDIDA	
Población objetivo:	lugar de aplicación de plazo:(periodo en años)
RESPONSABLES	
miembros del consejo municipal de gestión de riesgo:	Entidad, institución u organización ejecutora:
Coordinación Institucional Requerida:	
PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS	
(Breve descripción)	
INDICADORES	
(Preferiblemente, discriminar indicadores de gestión y producto)	
COSTO ESTIMADO	
(Referenciar el año de costeo)	

Fuente: Esta Investigación, 2012

2.1 RESUMEN DE COSTOS

A Continuación se plantea un resumen del valor total del plan de gestión del riesgo de desastres del municipio de San José del Fragua a partir de un consolidado de las acciones y estrategias expuestas y/o formuladas.

Cuadro 100. Resumen de costos

PROGRAMAS	VALOR \$
Programa de conocimiento del riesgo	163.000.000
Programa de mitigación del riesgo	1.730.000.000
Programa de prevención del riesgo	900.000.000
Programa de protección financiera	350.000.000
Preparación para la respuesta	130.000.000
Programa de educación para la gestión del riesgo	80.000.000
Programa de adaptación al riesgo	65.000.000
Total	3.418.000.000

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 101. Cronograma del programa conocimiento del riesgo

Programa 1. Conocimiento del riesgo													
ACCIÓN	COSTOS (pesos)	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Monitoreo periódico en zonas inundables o inestables	90.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Seguimiento para el control de vertimientos domésticos sobre el caño Julio Cesar (Zona urbana)	48.000.000	X	X	X	X								
Realizar estudios geológicos y/o evaluaciones técnicas sobre terrenos y taludes en sectores de la zona urbana con signos y afectación por deslizamiento	10.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Realizar un monitoreo continuo del cauce del Fragua Chorroso.	15.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Total	163.000.000												

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 102. Cronograma del programa mitigación del riesgo

Programa 2. Mitigación del riesgo													
ACCIÓN	COSTOS (millones)	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción de prensas de control mixto en guadua para la recuperación de áreas degradadas del área rural del municipio de San José del Fragua veredas:	180.000.000	X	X	X	X								
Reforestación de zonas susceptibles a movimientos en masa con plantas protectoras en la zona urbana expuesta.	100.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X				
Construcción de gaviones para el control de la erosión fluvial e inundaciones	50.000.000	X	X	X	X								
Implementar sistemas agroforestales y silvopastoriles para la disminución del impacto de vendavales en los sitios críticos	600.000.000	X	X	X	X								
Adquirir predios en microcuencas abastecedoras y en zonas de protección	500.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X				
Gestión para la reestructuración del sistema de alcantarillado sanitario en la zona urbana	300.000.000	X	X	X	X								
Total	1.730.000.000												

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 103. Cronograma del programa prevención del riesgo

Programa 3. Prevención del riesgo													
ACCIÓN	COSTO (millones)	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	
Reubicación de las familias asentadas en zonas de alto riesgo no mitigable de acuerdo a la zonificación de	200.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

riesgos del inventario de viviendas en el área urbana y rural.													
Implementación de un Sistema de Alerta Temprana para prevenir futuros desastres	600.000.000	X	X	X	X								
Programar y planear simulacros para diferentes tipos de eventos	100.000.000	X	X	X	X								
Total	900.000.000												

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 104. Cronograma del programa protección financiera

Programa 4. Protección Financiera													
ACCIÓN	COSTOS (millones)	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Constitución de póliza colectiva de aseguramiento de las edificaciones e infraestructura municipal	350.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Total	350.000.000												

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 105. Cronograma del programa preparación para la respuesta

Programa 5. Preparación para la respuesta													
ACCIÓN	COSTO (millones)	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Adquisición y dotación de equipamiento para los grupos de socorro con los elementos indispensables en la atención eventos de gran impacto	80.000.000	X	X	X	X								
Establecimiento de frentes locales de respuesta a eventos de desastre	50.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X				
Total	130.000.000												

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 106. Cronograma del programa educación para la gestión del riesgo

Programa 6. Educación para la gestión del riesgo													
ACCIÓN	COSTO (millones)	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Campanías de información pública para el conocimiento de amenazas y medidas preventivas	23.000.000	X	X	X	X								
Capacitación a los miembros de las entidades operativas en actividades propias de sus funciones	22.000.000	X	X	X	X								
Elaboración de material divulgativo relacionado con la gestión del riesgo	15.000.000	X	X	X	X								
Realizar un programa de capacitación en gestión del riesgo para los funcionarios de la administración municipal	5.000.000	X	X	X	X								
Desarrollar programas de capacitación en gestión del riesgo en las instituciones educativas, dirigido a toda la comunidad.	15.000.000	X	X	X	X								
Total	80.000.000												

Fuente: Esta Investigación, 2012

Cuadro 107. Cronograma del programa adaptación al riesgo

Programa 7. adaptación al riesgo													
ACCIÓN	COSTO (millones)	Año											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseño e implementación de un sistema municipal de información para la gestión del riesgo de	25.000.000	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

desastres														
Fortalecimiento del Consejo municipal de gestión del riesgo de desastres	20.000.000	X	X	X	X									
Elaborar una estrategia municipal para la respuesta a emergencias	20.000.000	X	X	X	X									
Total	65.000.000													

Fuente: Esta investigación, 2012

BIBLIOGRAFÍA

AGUDELO, José I. La Cuenca hidrográfica. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 1996.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INGENIERÍA SÍSMICA. Normas colombianas de diseño y construcciones sismo resistentes – NSR-98. Bogotá: AIS, 1998.

CALAO R., Jorge Emilio. Caracterización ambiental de la industria petrolera (Tesis de Grado de ingeniero de Petróleos). Medellín: Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, 2007.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1523 de 2012.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Guía metodológica para incorporación de la prevención y la reducción de riesgos en los procesos de ordenamiento territorial. Bogotá: El Ministerio, 2005 (Serie Ambiente y Desarrollo territorial).

COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL RIESGO. Guía municipal para la gestión del riesgo. Bogotá: La Dirección, 2010.

COMISIÓN EUROPEA. OFICINA DE AYUDA HUMANITARIA. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES. Los vendavales (capítulo V). Armenia: CE, 2003.

DERRAU, Max. Geomorfología. Barcelona: Ariel, 1983.

GUANAJUATO. SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA. Atlas de riesgos. México: La Secretaría, 2008.

IGAC. Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial de noroccidente de departamento del Caquetá. Bogotá: IGAC, 1993.

INGEOMINAS. Cartografía geológica de las zonas andina sur y Garzón-Quetame (Colombia). Bogotá: El Instituto, 2003.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM. Registros estación San José del Fragua período 1967-2010. Bogotá: IDEAM, 2012.

LONDOÑO V, Jesús M. Degradación ambiental y generación de riesgos: caso Manizales. Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería: centro de estudios sobre desastres y riesgos naturales (CEDERI). Manizales: Unidades, 1998.

MILLÁN L., Javier Antonio. Guía ambiental para evitar, corregir y compensar los impactos de las acciones de reducción y prevención de riesgos en el nivel municipal. Bogotá: Minambiente/DNP/ Banco Mundial/Agencia Colombiana de Cooperación Internacional, 2005.

MUNICIPIO DE SAN JOSE DEL FRAGUA. Esquema de Ordenamiento Territorial - EOT. San José del Fragua: Alcaldía Municipal, 2012-2023.

SÁNCHEZ N., J. M. y otros. Fenómenos hidrometeorológicos como generadores de desastres naturales. México: UNAM, 2005.

STRAHLER, Arthur. Geografía física. Barcelona: Omega, 1980

VARGAS C., Germán. Guía técnica para la zonificación de la susceptibilidad y la amenaza por movimientos en masa. Villavicencio: GTZ, 1999.

ANEXOS

Listado de propietarios y/o arrendatarios de las viviendas Urbanas en Riesgo por Amenaza de Inundación

BARRIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARRENDATARIO
PUEBLO NUEVO	ANABEL BONILLA	
PUEBLO NUEVO	VÍCTOR QUINTANA	
PUEBLO NUEVO	RODRIGO ANTONIO RIOS	
PUEBLO NUEVO	MARIA ALBA CHANTRE	FERNANDO CHANTRE
PUEBLO NUEVO	CARMEN ARIAS	JULIETH PERDOMO
PUEBLO NUEVO	EVER CASAÑUELA	
PUEBLO NUEVO		GONZALO LOZANO PEREZ
PUEBLO NUEVO	BAUDIZIO CANO	MARIA SOCORRO APRAEZ
PUEBLO NUEVO	CAMILO MUÑOZ	
PUEBLO NUEVO	EDUARDO GEVARA	
PUEBLO NUEVO	SIMON HERNANDEZ	
PUEBLO NUEVO	SIMON HERNANDEZ	WILFREDO VAGUIL YAGUIL
PUEBLO NUEVO	LIONOR ROMERO DE LIZCANO	
PUEBLO NUEVO	VICTOR	RODOLFO GUTIERREZ
PUEBLO NUEVO	GRACIELA GARCIA CASTAÑO	
PUEBLO NUEVO		ABRAN VALDERRAMA
PUEBLO NUEVO	SALVADOR NERO	
PUEBLO NUEVO	EDILMA MONTREL LOZANO	
PUEBLO NUEVO	CARLOS BOLAÑOS	
PUEBLO NUEVO	ELSA LEOPOLDINA PAEZ GOMEZ	MARIS MENIA JOVEN
PUEBLO NUEVO	ELSA LEOPOLDINA PAEZ GOMEZ	
PUEBLO NUEVO	NICOLAS GOMEZ	MARIA VARGAS
PUEBLO NUEVO	SANDRA VAZQUEZ GALINDO	
LOS ALPEZ	JOSE ABRAHAN ESPINOSA	
PUEBLO NUEVO	ILARION QUINALLAZ	
PUEBLO NUEVO	JOSE ANIBAL PANCHO	MARIA ISABEL ROJAS
CENTRO	AYDA MARIA BUSTOS	
CENTRO	QUINTINIANO PARRA BERMEO	
CENTRO	HERMENCIA OSORIO	
CENTRO	EUDOCIA SIERRA PARRA	
CENTRO	ANA SIVA	
20 DE JULIO	ANA ISABEL COLLAZOS	LEONARDO MEDINA
CENTRO	OFELIA COLLAZOS	
CENTRO	MAGDA ZULEIMA PARRA VARON	
CENTRO	LUISA AREAS	FILEMON CUELLAR JIMENEZ
CENTRO	FRANCISCO CARDOSO	
CENTRO		FAIBER CRUZ
CENTRO	ESTHER CECILIA CASTAÑO ACEVEDO	
CENTRO	DORIS ARTUNDUAGA	FREDY PENNA

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas urbanas en Riesgo por Amenaza de Deslizamiento

BARRIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARENDATARIO
PUEBLO NUEVO	OMAR ANACONA SIERRA	
PUEBLO NUEVO	LUIS ANTONIO JARAMILLO	
PUEBLO NUEVO	BELLANIRA RODA	NORA ROJAS
PUEBLO NUEVO	SEVERO PEREZ PEREZ	
CENTRO	ISABEL GASCA	ALBA RAMO
CENTRO	JUAN ESTEBAN FLOREZ	
CENTRO	JUAN IQUIBA	ELIZABETH ROZO
CENTRO	JUAN IQUIBA	
CENTRO	ESNEDITA CANO	
CENTRO	AYDA MARIA BUSTOS	
VILLA MARIA	ROBINSON TORRES	
VILLA MARIA	ISRAEL MEDINA RUBIO	
CENTRO	FRANCISCO CARDOSO	
CENTRO		FAIBER CRUZ
CENTRO	ESTHER CECILIA CASTAÑO ACEVEDO	

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas urbanas en Riesgo por Amenaza de Contaminación Hídrica

BARRIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARRENDATARIO
PUEBLO NUEVO	ANABEL BONILLA	
PUEBLO NUEVO	Víctor quintana	
PUEBLO NUEVO	OMAR ANACONA SIERRA	
PUEBLO NUEVO	RODRIGO ANTONIO RIOS	
PUEBLO NUEVO	MARIA ALBA CHANTRE	FERNANDO CHANTRE
PUEBLO NUEVO	CARMEN ARIAS	JULIETH PERDOMO
PUEBLO NUEVO	EVER CASAÑUELA	
PUEBLO NUEVO	EVER CASAÑUELA	LUZ MARINA
PUEBLO NUEVO		GONZALO LOZANO PEREZ
PUEBLO NUEVO	BAUDIZIO CANO	MARIA SOCORRO APRAEZ
PUEBLO NUEVO	CAMILO MUÑOZ	
PUEBLO NUEVO	EDUARDO GEVARA	
PUEBLO NUEVO	SIMON HERNANDEZ	
PUEBLO NUEVO	SIMON HERNANDEZ	WILFREDO VAGUIL YAGUIL
PUEBLO NUEVO	LIONOR ROMERO DE LIZCANO	
PUEBLO NUEVO	LUIS ANTONIO JARAMILLO	
PUEBLO NUEVO	VICTOR	RODOLFO GUTIERREZ
PUEBLO NUEVO	GRACIELA GARCIA CASTAÑO	
PUEBLO NUEVO		ABRAN VALDERRAMA
PUEBLO NUEVO	SALVADOR NERO	
PUEBLO NUEVO	EDILMA MONTREL LOZANO	
PUEBLO NUEVO	CARLOS BOLAÑOS	
PUEBLO NUEVO	ELSA LEOPOLDINA PAEZ GOMEZ	MARIS MENIA JOVEN
PUEBLO NUEVO	ELSA LEOPOLDINA PAEZ GOMEZ	
PUEBLO NUEVO	NICOLAS GOMEZ	MARIA VARGAS

PUEBLO NUEVO	SANDRA VAZQUEZ GALINDO	
LOS ALPEZ	JOSE ABRAHAN ESPINOSA	
PUEBLO NUEVO	ILARION QUINALLAZ	
CENTRO	AYDA MARIA BUSTOS	
CENTRO	QUINTINIANO PARRA BERMEO	
CENTRO	HERMENCIA OSORIO	
CENTRO	EUDOCIA SIERRA PARRA	
CENTRO	ANA SIVA	

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas urbanas en Riesgo por Amenaza de Explosión de Combustible

BARRIO	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARRENDATARIO
20 DE JULIO	ANA ISABEL COLLAZOS	LEONARDO MEDINA
20 DE JULIO	GILBERTO COLLAZOS	
20 DE JULIO	HERNAN COLLAZOS	
20 DE JULIO	EDUARDO MOYA	
20 DE JULIO	ANA ISABEL COLLAZOS	

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas en Riesgo por Amenaza de Inundación lenta de la Inspección de Sabaleta

INSPECCIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARRENDATARIO
SABALETA	RIQUELIO MUÑOZ	
SABALETA	ABACU BANEGAS	
SABALETA	DANIEL	
SABALETA	ADOLFO RODRIGUEZ VANEGAS	
SABALETA	DAVID CANDELA	RUBIELA FONQUE PEÑA

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas en Riesgo por Amenaza de Explosión de Combustible de la Inspección de Sabaleta

INSPECCIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARRENDATARIO
SABALETA	RIQUELIO MUÑOZ	
SABALETA	ABACU BANEGAS	
SABALETA	DANIEL	
SABALETA	ADOLFO RODRIGUEZ VANEGAS	
SABALETA	DAVID CANDELA	RUBIELA FONQUE PEÑA

Fuente: esta investigación 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas en Riesgo por Amenaza de Contaminación Hídrica de la Inspección de Sabaleta

INSPECCIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARRENDATARIO
SABALETA	RIQUELIO MUÑOZ	
SABALETA	ABACU BANEGAS	
SABALETA	DANIEL	
SABALETA	ADOLFO RODRIGUEZ VANEGAS	
SABALETA	DAVID CANDELA	RUBIELA FONQUE PEÑA

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado propietarios y/o arrendatarios de las viviendas en Riesgo por Amenaza de Inundación de la Inspección de Fragueta

INSPECCIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE DEL ARRENDATARIO
FRAGUITA	LIGIA ARTUNDUAGA	
FRAGUITA		FRANCISCO MOTA
FRAGUITA	TOÑO CERON	THON BRANDO RAMIREZ ORTIZ
FRAGUITA	NELLY FANNY DALA CASTILLO	
FRAGUITA	OFELIA ALAPE	
FRAGUITA	MARIA ROJAS	
FRAGUITA	ERNESTOR GARCIA	
FRAGUITA	LUDIVIA ARTUNDUAGA CRUZ	

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas en Riesgo por Amenaza de Inundación de la Inspección de Puerto Bello

INSPECCIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO
PTO. BELLO - SAN JOSE	RUBIELA PEREZ COELLAZOS
PTO. BELLO - SAN JOSE	LUIS ESPIN VARGAS
PTO. BELLO - SAN JOSE	MARGARITA JACANAMEJOY

Fuente: Esta Investigación, 2012

Listado de Propietarios y/o arrendatarios de las viviendas en Riesgo por Amenaza de socavación de la Inspección de Puerto Bello

INSPECCIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO
PTO. BELLO - SAN JOSE	RUBIELA PEREZ COELLAZOS
PTO. BELLO - SAN JOSE	LUIS ESPIN VARGAS
PTO. BELLO - SAN JOSE	MARGARITA JACANAMEJOY

Fuente: Esta Investigación, 2012

ANEXOS 2

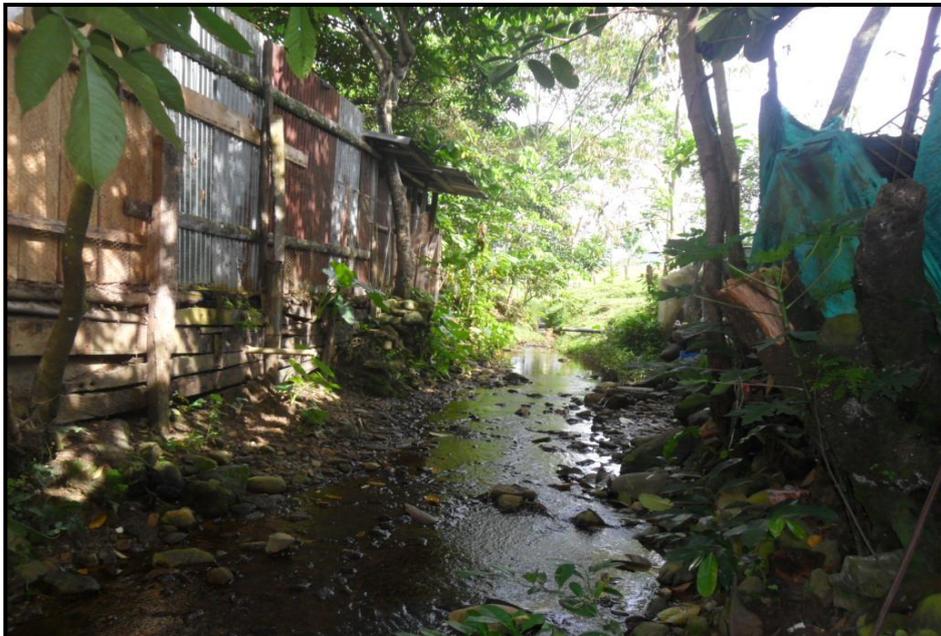
AMENAZAS NATURALES ZONA URBANA

Fotografía 1. Rio Fragua chorroso



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 2. Caño Julio Cesar fuente de inundaciones súbitas



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 3. Vertimientos de aguas residuales en zona urbana

Fuente: Esta Investigación, 2012



Fotografía 4. Deslizamientos zona urbana Barrio el centro



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 5. Deslizamientos zona urbana Barrio Villa María



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 6. Viviendas tipo I zona urbana



Fuente: Esta Investigación, 2012



Fotografía 7. Viviendas tipo II zona urbana

Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 8. E.S.E Rafael Tovar Poveda



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 9. Estación de servicio San José del Fragua



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 10. Socialización del PMGRD de San José del Fragua



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 11. Socialización del PMGRD de San José del Fragua



Fuente: Esta Investigación, 2012

Fotografía 12. Vivienda tipo I zona urbana afectada por saturación de aguas



Fuente: Esta Investigación, 2012