

**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO Y DESASTRE EN EL MUNICIPIO
DE FRESNO-TOLIMA**

SEBASTIAN ALZATE BELTRAN

HUGO ALEJANDRO CARDENAS

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
MANIZALES, COLOMBIA**

2020

**ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO Y DESASTRE EN EL MUNICIPIO DE
FRESNO-TOLIMA**

SEBASTIAN ALZATE BELTRAN

HUGO ALEJANDRO CARDENAS

TUTORA: ANGELA PATRICIA IBAÑEZ

Trabajo de grado para optar al título de Ingenieros Ambientales

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
MANIZALES, COLOMBIA**

2020

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO Y DESASTRE EN EL MUNICIPIO DE FRESNO-TOLIMA

Tabla de contenido

1. Introducción	5
2. Planteamiento del Problema	6
3. Justificación	6
4. Objetivo General	8
4.1 Objetivos Específicos	8
5. Contexto geográfico de estudio	8
5.1 Localización Geográfica	8
5.2 Límites	9
5.3 Población	10
5.4 Altitud	11
5.5 Descripción Del Clima (Temperatura, Periodos Lluviosos Del Año)	11
5.5.1 Clima	11
5.5.2 Cálido superhúmedo (CSH).	11
5.5.3 Templado superhúmedo (TSH).	11
5.5.4 Cálido húmedo (CH).	12
5.5.5 Templado húmedo (TH).	12
5.5.6 Frío Superhúmedo (FSH).	12
5.5.7 Precipitación	13
5.5.8 Temperatura	13
5.6 Relieve	14
5.7 Fallas y Lineamientos	14
5.7.1 Falla Palestina	15
5.7.2 Lineamiento sobre la Quebrada Barreto	15
5.7.3 Lineamiento sobre la Quebrada Campeón	16
5.7.4 Lineamiento sobre El Río Medina	16
5.8 Foliación y Fracturamiento	16
5.9 Cuerpos de agua (Urbanos y Rurales)	17
5.10 Aspectos de Crecimiento Urbano	19
5.10.1 Extensión Urbana	19
5.10.2 Número de Barrios	20

5.11 Actividades Económicas: Principales en el Área Urbana y Rural	21
5.11.1 Moneda Y Fianzas	21
5.11.2 Producción Agrícola	21
5.11.3 Producción Ganadera y Pecuaria	22
5.12 Suelo	23
5.12.1 Disponibilidad de Suelo Urbanizable	23
5.13 Económico	24
5.14 Ingresos	25
6. MARCOS CONCEPTUALES	25
6.1 Normativo o Legal	25
6.2 Conceptual o Teórico	27
7. Metodología	30
7.1 Fase 1) Revisión bibliográfica	31
7.2 Fase 2) Análisis y evaluación del PBOT en términos de la inclusión de los procesos de la gestión del riesgo en el modelo de desarrollo territorial	32
7.2.1 Metodos o tecnicas de evaluacion	32
7.2.1.1 Matriz de evaluación	32
7.3 Fase 3) Evaluar los instrumentos de Planificación Territorial en términos del reconocimiento de los escenarios de riesgo y determinar si están siendo comprendidos en su totalidad dentro de la zona urbana del municipio de Fresno.	36
7.4 Fase 4) Formular estrategias o elementos claves que aporten bases para la inclusión de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial del municipio.	36
8. Resultados y discusión	37
8.1 Inclusión del componente de Gestión del Riesgo dentro del Plan de Ordenamiento Territorial	37
8.1.1 Inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres en la primera etapa (Diagnóstico) del Plan de Ordenamiento Territorial de Fresno-Tolima “Proceso de Conocimiento del riesgo”.	38
8.1.1.1 Reconoce y prioriza escenarios de riesgo, a partir de los escenarios de riesgo caracterizados en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD	40
8.1.1.2 Adelanta estudios de delimitación, zonificación, caracterización y análisis de amenaza (por inundaciones, movimientos en masa, y avenidas torrenciales).	40
8.1.1.3 Identifica elementos expuestos en áreas de amenaza	43
8.1.1.4 Delimita áreas con condición de riesgo. Áreas con condición de riesgo (urbanizadas, desarrolladas) y/o con condición de amenaza. (objeto de desarrollo).	45
8.1.2 Inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres en la segunda etapa (Formulación) del Plan de Ordenamiento Territorial de Fresno-Tolima “Reducción del riesgo”.	47

8.1.2.1 Define áreas objeto de estudios de detalle para áreas con condición de amenaza y/o con condición de riesgo, objeto de estudios de detalle en el programa de ejecución del POT.	50
8.1.2.2 Incorpora el concepto de desarrollo seguro del territorio como objetivo del ordenamiento para garantizar la ocupación, transformación y construcción segura del territorio.	51
8.2 Análisis y evaluación de los instrumentos de Planificación Territorial para el reconocimiento de los escenarios de riesgo.	56
8.2.1 Análisis de los tres documentos bases PMGR, PDM, PBOT.	56
8.2.2 Escenarios de riesgo priorizados en el plan municipal de gestión del riesgo	64
8.2.3 Aspectos y escenarios de la gestión del riesgo encontrados en el PBOT	65
8.2.4 Análisis del plan de desarrollo municipal en cuanto a los factores de riesgo y amenaza (PMGR)	72
8.3 Estrategias para la inclusión de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial del municipio.	76
8.3.1 Manejo de Recursos para la actualización integral del componente de Gestión del Riesgo	76
8.3.2 Realizar los estudios básicos pertinentes	76
8.3.3 Actualización del PBOT al igual que el PMGRD	77
9. Conclusiones	78
10. Recomendaciones	79
11. Cronograma de actividades	79
12. Bibliografía	80

1. Introducción

La gestión del riesgo y desastres, es un instrumento comunitario dentro del cual existen una serie de estrategias para eliminar la vulnerabilidad por factores de riesgo hacia la población, este plan contiene: políticas, medidas, programas, seguimiento ejecución y evaluación de proyectos que aporten de manera significativa al desarrollo sostenible y por lo tanto a una buena calidad de vida, es por ello que partir de la ley 9 de 1989 se establece la obligatoriedad de incorporar la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial, el cual hace referencia a la inclusión del tema de gestión de riesgo y desastre en los planes de desarrollo de ciudades y pueblos.

Además con la incorporación de la ley 388 de 1997 y según los lineamientos dictados, se establecen las determinantes del POT y se ratifica que los municipios en la puesta en marcha de sus planes de desarrollo territorial, deben comprender el conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, “políticas, directrices y regulaciones sobre 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”. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2005), entre muchos de los otros aspectos importantes dentro de esta evaluación.

En este proyecto se realiza el análisis de la gestión del riesgo y desastres del municipio de Fresno-Tolima, donde se evalúa la formulación del PBOT en términos de la gestión del riesgo de acuerdo a un modelo de desarrollo territorial que comprende este municipio, además se hace reconocimiento de los escenarios de riesgo de Fresno-Tolima lo cual conlleva a evidenciar si en este se siguen los lineamientos requeridos, necesarios y estipulados en su respectivo PBOT en cuanto a los usos del suelo que comprende el área de este municipio del norte del tolima.

2. Planteamiento del Problema

Actualmente se ha tenido un incremento en la inclusión de la gestión del riesgo en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de cada municipio, no obstante la mayoría de municipios del país aún no logran implementar estas estrategias de manera eficaz; este problema radica en que la mayoría de administraciones municipales encargadas de la realización y la puesta en marcha de estos planes, no le atribuyen un alto grado de importancia que tienen estos proyectos para la planificación y el buen desarrollo del territorio.

Disponer de un Plan de Gestión de Riesgos y Desastre con deficiencias e Incoherencias, constituye un limitante para actuar de manera adecuada eficiente y oportuna ante cualquier situación de emergencia que se presente, además la mala puesta en marcha de estos planes y la falta de información y comunicación ante la sociedad, genera impactos negativos comprendidos en el mal ocupamiento del territorio, creando repercusiones negativas para la población tanto en el área urbana como rural, lo que conlleva a que se desarrolle una serie de consecuencias que se potencializan con cada temporada de lluvias, sequías o ventiscas, esto se traduce en altos costos de reparación de daños estructurales y gastos en el cuidado de víctimas que adicionalmente desacelera el progreso económico de la comunidad, Marquez (2015) afirma “Un peso invertido en mitigar el riesgo de un desastre ahorra siete en atención” (p.3).

Con base en lo anterior, es de gran importancia la inclusión de los procesos de la gestión del riesgo en el modelo territorial porque ayuda a mitigar el riesgo y evitar la generación de nuevas condiciones de amenaza, todo esto se traduce a una mejora de la calidad de vida al crear una sociedad menos vulnerable y/o susceptible a cualquier evento atípico natural.

3. Justificación

La justificación de este trabajo radica en que el municipio de Fresno tolima a tenido un crecimiento poblacional y por ende un aumento en la construcción de infraestructura y no precisamente de una manera adecuada, esto ha conllevado a que este municipio tienda a expandirse en áreas de alta vulnerabilidad para la población; por ello hemos decidido evaluar el documento diagnóstico del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) en términos del reconocimiento de los escenarios de riesgo del municipio de Fresno e identificar el nivel de inclusión del Plan de Gestión del Riesgo en el modelo de ocupación del territorio, para que

de esta manera se pueda lograr un adecuado uso de suelo de expansión urbana proyectando estrategias o elementos claves, las cuales aporten a ubicar los asentamientos de acuerdo a las zonas estipuladas en el Plan de Ordenamiento Territorial teniendo de la mano el Plan de Gestión del Riesgo y Desastre, todo esto con el fin de disminuir de manera significativa cualquier riesgo por alguna amenaza latente.

“Los Planes de Ordenamiento Territorial de primera generación tienen una gran debilidad en la incorporación de las determinantes ambientales, lo que ha generado que en el país los municipios tengan un desarrollo sin tener el conocimiento de hacia dónde crecen y que estas zonas no se encuentren identificadas.” (minambiente,2017).

Algunas de las determinantes más importantes por las cuales se realiza una gestión del riesgo y desastre (GRD), ligada al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) es debido a que:

- a partir de ley 9 de 1989, la incorporación de la GRD se ha vuelto de carácter obligatoria dentro de los planes de desarrollo de ciudades y pueblos
- Existe una Inadecuada localización de las actividades y usos del suelo destinadas a expansión urbana y zonas de producción agrícola.
- Hay deterioro de la calidad de vida y el medio ambiente.
- Se requiere Regular el uso equitativo y racional del suelo.
- Avanzar de manera sostenible
- Es de carácter muy importante reducir el riesgo de desastres para evitar pérdidas sociales y económicas

Integrar la gestión de riesgo dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial de cada municipio y/o ciudad, se ha vuelto tanto de obligatorio cumplimiento como necesario; ya que relacionando estos dos planes de desarrollo, se consigue tener un crecimiento integral ordenado, favoreciendo a un uso equitativo y racional del suelo y distribuyendo la población en áreas de expansión urbana adecuadas para ello, esto conlleva a la reducción de riesgo de desastre y que la localidad pueda avanzar de manera sostenible y sin verse afectada por fenómenos amenazantes, todo esto se traduce a una mejora de la calidad de vida, creando una sociedad menos vulnerable, salvando vidas, institucionalidad e infraestructura etc, proyectandonos así, hacia un desarrollo más seguro de nuestros territorios.

4. Objetivo General

- Evaluar la inclusión de la gestión del riesgo en el PBOT del municipio de Fresno Tolima

4.1 Objetivos Específicos

- Evaluar el documento diagnóstico del PBOT en términos del reconocimiento de los escenarios de riesgo del municipio de Fresno
- Determinar si la Gestión del riesgo y desastres está siendo comprendida en su totalidad dentro del PBOT en la zona urbana del municipio de Fresno.
- Formular estrategias o elementos claves que aporten bases para la inclusión de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial del municipio.

5. Contexto geográfico de estudio

El análisis y el respectivo diagnóstico que se realizará, se hará con base a los instrumentos de planeación para el municipio de Fresno-Tolima en su zona urbana.

5.1 Localización Geográfica

“El Municipio de Fresno es el segundo Municipio más grande del Tolima después del Líbano; está situado al Noroccidente del departamento en las estribaciones de la Cordillera Central, sobre la vía que de Ibagué conduce a Manizales a una distancia aproximada de 142 Kilómetros (a 220 de Bogotá y a 114 de Manizales). Es llamada “La Calle Real de Colombia”, “La perla del Norte” y debe su nombre a la abundancia de árboles de fresno que existieron.

Cuenta con una extensión de 232 Km² la cual constituye el 1,0 % del área total del Departamento. De la cual el 98% pertenece al sector rural y el 2% al área urbana.

El municipio se caracteriza por tener una reserva hídrica bastante importante donde se destacan 2 importante cuencas que sirve de límite del territorio: Río, Guarinó y Rio Guali, Dentro de las cuales aparecen subcuencas, como los ríos Medina, Ríos sucio, Quebradas Campeón, Nicua y Barreto” Cuartas (2013).



Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres (2017). Plan de desarrollo [Gráfico]. Recuperado: de PLAN%20DE%20DESARROLLO%202017%202019

5.2 Límites

Norte: Con el departamento de Caldas.

Sur: Con el municipio de Casabianca y Falan.

Oriente: Con los municipios de Mariquita y Marquetalia.

Occidente: Con el municipio de Herveo.

5.3 Población

De acuerdo con los resultados del Censo del 2005, Fresno contaba en el 2005 con 31.317 personas; 3.096 personas menos que en 1993; en el periodo 1985 – 1993, había registrado un crecimiento del 30,19%. La población registrada en el 2005, supera en 9.463 personas la población existente en 1973 y en 9.573 personas la del censo de 1951; en el periodo 1951 - 2005; el número de habitantes creció en un 44,03%. La evolución de la población y su distribución urbana – rural, en el período 1951 – 2005.

**FRESNO, POBLACIÓN TOTAL, CABECERA Y RESTO,
SEGÚN CENSOS 1951, 1964, 1973, 1985, 1993, 2005.**

Censos	Total	Cabecera	%	Resto	%
1951	21.744	5.019	23,08%	16.725	76,92
1964	23.712	7.058	29,77%	16.654	70,23
1973	21.854	8.729	12,49%	13.125	60,06
1985	26.433	9.928	8,39%	16.505	62,44
1993	34.413	14.100	24,28%	20.314	59,03
2005	31.317	14.442	18,20%	16.875	53,88

Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Población en la cabecera municipal de fresno tolima, Noviembre 2017 [Tabla].Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo.

Se evidencia que la población rural, que representaba en 1951 un 76,92%, ha venido disminuyendo su participación hasta cerrar en el 2005 con un 53,88%. La población rural aumentó entre 1951 y el 2005, en 150 personas, que representan el 0,9%, mientras tanto la

población urbana registró un crecimiento del 187,8%, al pasar de 5.019 personas en 1951 a 14.442 en el 2005

5.4 Altitud

El municipio de Fresno se encuentra a una altura de 1.450 MSNM.

5.5 Descripción Del Clima (Temperatura, Periodos Lluviosos Del Año)

5.5.1 Clima

Dentro de la clasificación climática para el municipio de Fresno se determinaron cinco providencias climáticas definidas como:

5.5.2 Cálido superhúmedo (CSH).

Se encuentra definido por un rango de altura entre los 700 a 1000 m.s.n.m y una temperatura promedio de 21° C, y una precipitación superior a los 4.000 mm anuales. Este tipo de clima, lo encontramos en el Norte del Municipio hacia la margen derecha aguas abajo del Río Guarinó, en las Veredas Betania, California y El Placer. Ocupa aproximadamente 220,26 Has, equivalentes al 0,98 % del área total del Municipio. Se desarrollan cultivos semipermanentes, permanentes y cultivos anuales transitorios, además se encuentra bosque protector y rastrojo.

5.5.3 Templado superhúmedo (TSH).

Esta provincia cubre un área aproximada de 8.875,71 hectáreas equivalentes al 39,52 %; se distribuye hacia el costado occidental del Municipio y corresponde al área que ocupan las Veredas Alegrías, Barretico, Barreto, Betania, Cachipay, Caja rica, California, Cascabel, Caucasia, Conflicto, El Guayabo, El Placer, El Tablazo, España, Fátima, Guayacanal, Jiménez, La Aguadita, La Colina, La Cristalina, La Divisa, La Floresta, La Hondura, La Linda, Las Marías, Los Andes, Medina, Mira Flores, Paramillo, Partidas, Pavas, Peñaliza, Petaquero, Portugal, Providencia, Puente T, Raizal I, Raizal II, San Antonio, San Bernardo, San Isidro, Santa Clara, Travesías, Trincheras y Ucrania.

Se caracteriza porque en ella se desarrollan cultivos semipermanentes, permanentes, cultivos anuales transitorios, misceláneos y pastos enrastrados principalmente.

5.5.4 Cálido húmedo (CH).

Corresponde a un área de 821,67 hectáreas, equivalentes al 3,65 % del total, distribuida hacia el suroriente del Municipio, en la ribera del Río Gualí margen izquierda aguas abajo; en esta provincia se ubica parte de las Veredas La Sierra, Aguas Claras, Bajo Gualí, Santa Rosa, Campeón Bajo, EL Bosque y El Nogal. Se caracteriza por presentar temperaturas mayores a 23°C., y por el desarrollo de cultivos semipermanentes y permanentes, cultivos misceláneos y pastos arbolados.

5.5.5 Templado húmedo (TH).

Esta provincia se encuentra localizada en el sector sureste del Municipio y abarca las Veredas La Picota, Holdown, La Porfía, Brisas del Gualí, Playas del Gualí, Mateguadua, Alto Grande, Zona Urbana de Fresno, Campeón Medio, Campeón Alto, La Florida, El Turco, Los Guadales, Santa Rosa, Alto del Águila, Primavera, Cerro Azul, Guineal, Piedra Grande, La Ceiba, Aguasal La Playa, Aguasal Brillante, Buenos Aires, Arrayán y Remolino.

Es la que mayor área ocupa dentro del Municipio, aproximadamente 12.046,99 Has, correspondiente al 53,58 %. En esta provincia se concentra la mayor parte de la población de Fresno y por ende las actividades productivas del Municipio como son: agrícolas, pecuarias, prestación de servicios, comercio, recreación y ecoturismo; siendo el patrón de uso predominante los cultivos misceláneos, permanentes, semipermanentes, los anuales transitorios y el pasto manejado.

5.5.6 Frío Superhúmedo (FSH).

Esta provincia se distribuye hacia el costado suroccidental del Municipio, en parte de las Veredas Caucasia, Conflicto, La Aguadita, La Divisa, La Hondura, Petaqueros, Raizal I y Raizal II. Se caracteriza por presentar una cobertura de uso principalmente de mosaicos de cultivos, pastos, relictos de bosque natural, rastrojo y en menor grado cultivos semipermanentes.

Ocupa aproximadamente unas 508,49 hectáreas, equivalentes al 2,26 % del área total del Municipio.

5.5.7 Precipitación

El Municipio de Fresno registra precipitaciones anuales que van desde los 2.600 mm hasta los 4.300 mm., siendo la precipitación predominante en la mayor parte del Municipio de 2.941,7 mm.

Las mayores precipitaciones se registran hacia el norte del Municipio, en las Veredas California y Betania; mientras que en el sureste, en la Vereda Aguas Claras se presentan los menores registros de lluvias.

- La época invernal del primer período de lluvias se registra en el mes de Abril con un promedio para las seis estaciones de 312,6 mm y para el segundo período de lluvias se da en los meses de Octubre y Noviembre con promedios mensuales multianuales para la serie de las seis estaciones de 370,3 y 369,6 mm respectivamente.
- El mes más seco para el primer período corresponde a Febrero, con precipitaciones inferiores a los 190,4 mm.; la segunda temporada de verano se presenta entre los meses de Junio, Julio y Agosto con valores de 147,9 mm, 111,4 mm y 147,0 mm respectivamente. Luego estos meses son los de mayor evapotranspiración, por lo tanto se debe evitar al máximo las quemas para así disminuir el riesgo de incendios forestales.
- Como el Municipio se ubica en la Vertiente Oriental de la Cordillera Central, correspondiente frente de condensación entre los 1900 y los 2000 msnm, además de la riqueza hídrica, el Municipio no presenta déficit de humedad, garantizando así la disponibilidad de recurso hídrico para toda la población.

5.5.8 Temperatura

El Municipio de Fresno presenta una variedad de temperaturas que van desde los 16,5 °C hasta los 23,5 °C., con una temperatura promedio de 20 °C., lo que hace que en la mayor parte del territorio predomina el clima Templado.

El sector más cálido son las Veredas Aguas Claras y Palenque y la zona con el menor registro de temperatura es Raizal I, Raizal II y La Divisa

5.6 Relieve

La actividad ígnea y metamórfica sobre el flanco Oriental de la Cordillera Central, se encuentra asociada a una serie de eventos tectónicos contrastante e interrelacionada entre sí como parte de una margen activa continental de placas.

Tales procesos se desarrollan en diferentes etapas de levantamiento de cordillera predefinidos por procesos deformativos de tipo volcánico y plutónico paleomesozoicos, con una posterior actividad mesozoica caracterizada por fases de subsidencia, plegamiento, fracturación y solevantamiento final de la cordillera (Barrero, 1969); que sobre el área, aparecen como evidencias de procesos actuantes durante las etapas deformativas del Cinturón Orogénico Central.

La zona se encuentra sobre un área tectónica y estructuralmente compleja, sobre la cual se han desarrollado estructuras locales y regionales de amplia extensión con direcciones predominantes N-S, las cuales sufrieron procesos de reactivación, acomodamiento y reorientación en diferentes etapas del tiempo geológico. Dentro de las principales fallas registradas en el Municipio se destacan:

5.7 Fallas y Lineamientos

El principal rasgo estructural de la zona corresponde al trazo de la Falla Palestina, con movimiento en rumbo y una dirección predominante N-S, que se encuentra afectando rocas metamórficas del Complejo Cajamarca, tectonitas del Guarinó y rocas metagabroicas ubicadas sobre las márgenes del Río Guarinó hacia la parte Oeste del área de estudio.

En cuanto a lineamientos, el municipio se ve afectado por algunas de estas estructuras deformativas donde se destacan principalmente los rasgos que controlan los cauces de las quebradas Barreto, Campeón y el Río Medina; los cuales fueron definidos mediante el análisis de los diferentes indicios geomorfológicos observados sobre las aerofotografías analizadas, corroboradas por trabajo de campo que evidenciaron en mayor grado su existencia, pero que no se establecieron contundentes a la hora de definirlos como indicios de posible actividad de falla.

Otras estructuras localizadas que evidenciaron rasgos característicos de deformación por medio del análisis fotointerpretativos en áreas específicas del territorio pero con un menor grado de evidencias morfológicas fueron definidas como los lineamientos Guineal, El Tablazo, Miraflorez y Pomponá.

5.7.1 Falla Palestina

(Cortés, 1990) la determina como una falla de rumbo dextral con dirección predominante de N15°E/85°W, con fallas menores o satélites que conforman una estructura en forma de espina de pescado, como producto de una facturación simultánea a la deformación o fallamiento regional; viéndose afectada por dos sistemas de fallas transversales que la desplazan formando un ángulo de 59° y 77°. Sobre el cauce del Río Guarinó son evidentes rasgos geomorfológicos como facetas triangulares, tramos rectos del drenaje, colinas deflecionadas y cambios bruscos de pendiente, relacionados con zonas de replegamiento, trituración y marcado diaclasamiento a nivel litológico que permite dictaminar su continuidad estructural (Cárdenas y Penagos, 1998).

Al Sur se manifiesta controlando drenajes secundarios como la quebrada Piedras Gordas, evidenciándose rasgos lineales de valles rectos producto del cruce de la falla por dicho sector, poniendo en contacto litologías del Complejo Cajamarca con rocas de la unidad Metagabroica.

5.7.2 Lineamiento sobre la Quebrada Barreto

Con dirección preferencial NE, presentando rasgos morfo-neotectónicos entre los que se destacan silletas, facetas triangulares y drenajes deflecionados.

En campo se definieron evidencias sobre las litologías aflorantes que llevaron a establecer su ubicación, tales como deformación, trituración y cizallamiento al paso de este por la carretera Pavas-San Bernardo.

En cercanías de la Inspección del Tablazo aparece otro lineamiento que se destaca por presentar facetas triangulares, colinas deflecionadas y dobladuras de cauces en áreas de valles profundos y fuertes de pendientes.

En proximidad de la Vereda Barretico se destacan facetas triangulares, ensilladuras, rectitud del drenaje y cambios bruscos de pendiente; resaltándose en el recorrido de campo una marcada trituración de la roca parental. (Cárdenas y Penagos, 1998).

5.7.3 Lineamiento sobre la Quebrada Campeón

Se evidencian rasgos morfotectónicos asociados al trazo del alineamiento con dirección NW, sobre el cual se evidencia un control marcado de su cauce, con aparición de facetas triangulares alineadas y cauces deflectados afectando rocas metamórficas esquistosas.

5.7.4 Lineamiento sobre El Río Medina

Sobre dicho cauce aparecen dos lineamientos particulares donde el primero se localiza sobre la carretera que conduce a la vereda Miraflores el cual se caracteriza la presencia de esquistos moscovíticos fuertemente triturados asociados al trazo del lineamiento por dicha zona, destacándose rasgos geomorfológicos como facetas triangulares, cambios bruscos de pendiente, dobladura de cauces y colinas deflectadas. Es resaltable además el gran control estructural ejercido sobre sus drenajes secundarios a lo largo del paso del lineamiento por la zona.

El segundo se localiza sobre el costado Nor - occidental del territorio en límites con la población de Mariquita el cual se destaca por cambios bruscos de pendiente y dobladura de cauces principalmente.

5.8 Foliación y Fracturamiento

(Cárdenas y Penagos, 1998) definieron para la zona cuatro (4) familias principales de dirección, a partir de análisis estadísticos de fracturas en 1485 datos de distancia y rumbos de drenaje, obteniéndose:

1- N 72 W / 87 NE 2- N 76 E / 60 NW 3- N 74 E / 80 NW 4- N 36 W / 42 NE

Dicha metodología se adoptó a partir del análisis cuantitativo de drenajes con el fin de agrupar dichos resultados en intervalos angulares de rumbos de foliación y fracturamiento, con el fin de definir la asociación de drenajes con sistemas de foliación y estructuras dinámicas; cuyo resultado estableció que estos no siguen un patrón direccional definido a excepción de algunas tendencias localizadas de dirección predominante N – S

5.9 Cuerpos de agua (Urbanos y Rurales)

Fresno se encuentra ubicado en el sector medio de la vertiente oriental de la Cordillera Central, por lo cual es paso obligado de afluentes hídricos de alta importancia a la principal arteria fluvial de nuestro país, el Río Grande de La Magdalena, dichas fuentes son los Ríos Gualí y Guarinó, los cuales se constituyen como las fuentes de mayor importancia para el Municipio. Dentro de estas cuencas aparecen subcuencas como las de los Ríos Medina y Sucio, Quebradas Campeón, Nicúa, San Joaquín, Peñas Gordas, Cascabel y Barreto, entre otras que constituyen la reserva hídrica del Municipio y del Norte del Tolima. Es de anotar que a pesar de su importancia hídrica, las Quebradas Barreto, Nicúa y el Río Sucio son las fuentes más contaminadas del Municipio.

Principales fuentes hídricas de Fresno Tolima

Fuente Hídrica	Lugar de Nacimiento	Caudal m ³ /seg	Observación
Río Gualí	Nevado del Ruiz	300,0	<p>Posee poca importancia y por sus características físicas químicas (altos niveles de azufre), el agua no puede ser aprovechada para consumo humano.</p> <p>No obstante, es necesario brindarle atención ya que sus riberas son consideradas como de alto riesgo por fenómenos asociados a eventos volcánicos (Lahares) y por tener un grado de contaminación intermedio debido a las fuentes que en el confluyen tales como la Quebrada Nicúa y el Río Sucio.</p>

Rio Guarinó	Municipio de Herveo	360,0	Se utiliza por varias veredas para el consumo humano. También es importante para el municipio, para los actuales planes para la generación de energía Hidroeléctrica, ya que el aporte que este cuerpo hídrico brinda, para el trasvase de una parte de su caudal al Rio la Miel, se implementara el proyecto Miel II.
Quebrada Guarumo	Padua	50,0	Surte el acueducto municipal de fresno.
Quebrada Campeón	La estrella Fluvial Partidas	30,0	Surte el acueducto regional de Occidente. Al futuro puede ser la principal fuente de abastecimiento del acueducto Municipal, de ahí la importancia de preservación y mejoramiento de sus condiciones de uso y manejo.
Quebrada Barreto	La estrella Fluvial Partidas	150,0	Revive importancia a futuro como fuente abastecedora del Acueducto Municipal y Regional por esta razón se debe recuperar su calidad.

Rio Medina	La estrella Fluvial Partidas	0,82	Presenta afectaciones aguas abajo por mercurio debido a la extracción de oro.
Rio sucio	La florida	2,6	Sirve como fuente abastecedora del municipio de Mariquita. Presenta un alto grado de contaminación por ello se hace necesario tomar medidas de recuperación y preservación del recurso.

Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Principales fuentes hídricas de fresno tolima, Noviembre 2017 [Tabla]. Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo de Fresno Tolima.

Fresno presenta una topografía variada que va desde relieve montañoso con pendientes abruptas que alcanzan rangos mayores al 75 %, hacia los cañones del Gualí y Guarinó, sobresaliendo la Cordillera de La Sierra, Topacio, las Cuchillas Argollas, la Florida, Los Andes, Paramillo, Santa Rosa y Trincheras y los Cerros La Linda y Azul; hasta sistemas colinados como en las zonas de Mireya, Primavera, El Espejo, Río Sucio, La Sierra, Alegrías, La Esmeralda entre otros. Los rangos de altura van desde los 800 hasta los 1.478 metros sobre el nivel del mar.

5.10 Aspectos de Crecimiento Urbano

5.10.1 Extensión Urbana

Fresno presenta una extensión territorial de 208 Km², de los cuales 203,84 Km² pertenecen al área rural y 4,16 Km² al área urbana

5.10.2 Número de Barrios

El área urbana del municipio de Fresno se encuentra dividida en 21 barrios; no cuenta con comunas, y el área rural consta de 6 corregimientos, 83 veredas y 6 centros poblados.

FRESNO, BARRIOS DEL ÁREA URBANA.					
N °	BARRIO	N °	BARRIO	N °	BARRIO
1	El Carmen	8	La esperanza	1 5	Santa Ana
2	Alto de la cruz	9	La libertad	1 6	Santo domingo
3	Caldas	1 0	Las palmas	1 7	Simón bolívar
4	Centenario	1 1	Matadero	1 8	Villa del prado
5	Estadio	1 2	Nuevo Horizonte	1 9	Las chapoleras
6	Jorge E. Gaitán	1 3	Obrero	2 0	San pedro
7	Juan B. Cortes	1 4	San Luis	2 1	Villa maría

Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Barrios del área urbana de fresno tolima, Noviembre 2017 [Tabla].Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo.

5.11 Actividades Económicas: Principales en el Área Urbana y Rural

Las principales actividades económicas son la agricultura representada en la amplia producción de aguacates, café y caña de azúcar y la ganadería de engorde, además de la belleza y tranquilidad de sus paisajes, la amabilidad de los Fresnenses y la exquisitez de las comidas.

5.11.1 Moneda Y Fianzas

De acuerdo al Tolima en Cifras, durante el periodo 2000-2004, en el municipio de Fresno los servicios bancarios eran prestados por una sola entidad; a partir del 2005 y hasta el 2010, los servicios eran prestados por tres entidades financieras. En términos generales, el ahorro medido por el monto de dinero captado, mostró una dinámica irregular, su tasa de variación promedio correspondió a 7,79% anual; se destaca el año 2006 por el significativo incremento que presentó (38,69%) representado en \$3.662 millones más. El año 2010 reportó la cifra más elevada de la serie \$16.160 millones, \$7.784 millones adicionales a lo registrado en 2000.

En cuanto a la cartera, experimentó un comportamiento ascendente, su tasa de crecimiento promedio fue de 35,78%, sobresale el año 2004 por el aumento en el monto de los créditos (171,19%), equivalente a \$7.339 millones adicionales; para 210 tuvo un ascenso (27,92%), registrando un total de \$17.786 millones; es decir \$16.084 millones adicionales con respecto a 2000. Para este año por cada \$0,20 captados por la banca, \$1 era colocado en crédito; para el final del periodo, año 2010, la relación ascendió hasta \$1,10 captados por cada peso prestado.

5.11.2 Producción Agrícola

Se condensan la información relacionada con la producción agrícola en el municipio de Fresno; con respecto a la evolución del área cosechada de los cultivos semestrales, evidenció una dinámica ascendente durante 2000-2010, a una tasa de 175,51% promedio anual; en 2005 ocurrió el mayor declive de -72,22%, en términos reales en este año la producción agrícola para el municipio fue de 30 Ha y 39 Ton. 2010 mostró una producción de (167) hectáreas. La cantidad producida en toneladas a partir de esta misma categoría de cultivos, manifestó una tendencia creciente, su tasa de variación media correspondió a 276,41%, el periodo finalizó con 280 toneladas producidas.

Con relación al área cosechada a partir de los cultivos anuales, se reportó 444 Ha cosechadas en el periodo 2000 – 2010, que produjeron 420 toneladas en promedio para los once años analizados.

Tanto el área cosechada como el nivel de producción de los cultivos semipermanentes, contaron con una evolución irregular, crecieron en promedio a una tasa de 19,61%, predomina el año 2002 por contar con la variación porcentual más significativa del periodo 201,76%. En lo referente a toneladas producidas, tomó un valor medio de 15.531 Ton, 2000 contó con el nivel más bajo de producción 6.277 toneladas, por su parte, para el 2002 se dio la cifra más elevada, con un total de 22.561 Ton.

Por su parte, los cultivos permanentes registraron valores promedio equivalentes a 8.752 Ha. cosechadas y 26.406 Ton. Producidas. El área cosechada para este tipo de cultivos manifestó una dinámica creciente, su tasa de variación fue de 4,0%; presentó su mayor valor en 2005 (10.203 Ha.) con 28.715 Ton. La producción a partir de estos cultivos obtuvo una tasa de variación media correspondiente a 11,12% anual, sobresale 2002 por el incremento de 58,92%, que implicó un crecimiento de 7.790 toneladas.

5.11.3 Producción Ganadera y Pecuaria

Durante el periodo 2000 - 2010, la población bovina alcanzó un valor medio de 7.701 cabezas, el año 2007 tuvo el nivel más alto con 9.921; mientras 2000 reportó la cifra más baja, 5.231, esto es, una disminución de 1869 frente a 2010.

En cuanto a los porcinos, mostraron una evolución descendente, a una tasa de 1,73% promedio anual; el mayor ascenso ocurrió en 2004 (105,32%) que resultó en un incremento de 1.050 cerdos; 2010 presentó igual número de porcinos que 2009 con 940 cerdos. Su participación dentro de la producción del sector fue en promedio de 0,38% anual.

Las aves exhibieron una tendencia irregular; se destacan los años 2003 y 2009 por contar con las variaciones más significativas de 307,65 y -81,53%, respectivamente. Para 2010 se concluyó con 31.200 aves. En 2007 se presentó la mayor cantidad de aves 749.485.

La población equina presentó un promedio anual de 549 especímenes, la cifra más baja de la serie corresponde a la ocurrida en 2010 (91); Dentro del total del sector, contó con una participación de 0,14% en promedio para los once años de estudio.

El comportamiento de la actividad acuícola fue fluctuante, creció a una tasa de 70,67% anual; en el año 2007 ocurrió el mayor incremento del periodo (898,62%), 60.389 kilos que fue la máxima producción acuícola del periodo.

5.12 Suelo

Estudios realizados por el Comité de Cafeteros del Tolima caracterizan sus suelos como formados por cenizas volcánicas de grano fino, ricas en minerales y con alta capacidad de absorción de agua, resistentes a la erosión y alto contenido de materias orgánicas, óptimos para el cultivo de café, caña de azúcar y hortalizas. La formación ambiental corresponde al bosque húmedo subtropical con temperaturas medias entre 17 y 24° centígrados y precipitación promedio anual de 2000-4000 milímetros.

La vegetación de la región es variada, con especies como escobo, yarumo, guamo, cámbulo, pringamosa, caucho, laurel, arenillo, nogal, guadua, entre otros, y cultivos de café, aguacate, caña de azúcar, cacao, maíz, yuca, frijón, hortalizas y frutales. La ganadería de vacunos ha venido extendiéndose en algunas zonas, especialmente con ganados cruzados en cebú, holstein y pardo suizo, desapareciendo casi en su totalidad la raza blanca orejinegra, predominante hasta hace algunas décadas. Se registran crianzas de porcinos y en años recientes, se han instalado notables explotaciones avícolas.

Existen yacimientos comprobados de cobre, plomo, plata y oro; sin embargo, la minería, actividad principal en la etapa inicial de la vida municipal, ha desaparecido quedando algunos baharequeos esporádicos, sin mayor impacto económico ni de ocupación.

5.12.1 Disponibilidad de Suelo Urbanizable

Con respecto al uso del suelo se evidencia que el 55,29% del territorio está dedicado a la explotación agrícola; 9,13% se encuentra en pastos; 2,88% en bosques y 32,69% se destina a otros usos.

FRESNO, USOS DE SUELO		
Usos	Hectáreas	%
Área Agrícola	11.500,00	55,29
Pastos	1.900,00	9,13
Bosques	600	2,88
Otros usos	6.800,00	32,69
Total	20.800	100

Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Usos del suelo, Noviembre 2017 [Tabla]. Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo.

5.13 Económico

El Municipio de Fresno basa su desarrollo económico en la explotación agropecuaria, y debido a su gran riqueza agroecológica los cultivos son diversos, pero es considerado uno de los potenciales productores de café en el Tolima, según registro del Comité de Cafeteros para el 2015, existen cultivos permanentes como el aguacate y frutales, en los cultivos semipermanentes está el plátano seguido de la caña panelera

El municipio cuenta con un inventario ganadero bovino de 6.450 animales (FEDEGAN. Inventario Bovino por Municipio, 2014), orientada a un sistema de explotación cárnica, lechera, y doble propósito; en la parte porcícola el inventario se basa en cría, levante y ceba con un total de 2.690; evidenciando que la explotación pecuaria no es significativa a nivel departamental.

5.14 Ingresos

Los ingresos corrientes del municipio de Fresno para la vigencia de 2015 representan el 13,49 % de los ingresos totales. Por su parte las transferencias de la Nación y otras representaron el 86,51 %, en promedio dentro del total, los tributarios el 9.4 %. Se observa que son los ingresos propios son los de mayor importancia y constituyen una fuente importante para financiar sus gastos de funcionamiento e inversión.

Los ingresos no tributarios representan el 1.2% de los ingresos totales del municipio. La sobretasa a la gasolina representa el 3.57 % dentro del total de ingresos municipales, su tendencia ha sido positiva, La vigencia 2015 cerró con \$660 millones frente a \$645 del 2012, con un crecimiento real promedio del 2.2 %.

El impuesto de industria y comercio representa tan solo el 2% del total de los ingresos del municipio, sin embargo es la tercera renta propia del ente territorial y ha tenido un crecimiento significativo, su recaudo en 2015 fue de \$180 millones.

6. MARCOS CONCEPTUALES

6.1 Normativo o Legal

- **Constitución Política de Colombia:** Organización Territorial.
- **Ley 99 de 1993:** 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. (República, 1993)
- **Ley 152 de 1994:** Por la cual se establece la ley orgánica del Plan de Desarrollo; dicho plan, es un instrumento para materializar proyectos del POT y de otros instrumentos como el PMGRD a través de inversiones que inciden de manera directa en el territorio. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2016)
- **Ley 388 de 1997:** Por medio de la cual se modifica la Ley 9a. de 1989, y la Ley 3a. de 1991 y se dictan otras disposiciones. (Congreso de La República, 1997) La ley 388 de 1997 indica que dentro de la elaboración de los planes de ordenamiento territorial todos los municipios y/o ciudades deben contener políticas de regulación y directrices enfocadas en la prevención por parte de amenazas de riesgos naturales, además de la localización de las áreas que presentan alto riesgo para asentamientos urbanos.

- **Ley 1454 de 2011:** Por el cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras acciones. (República, 2011)
- **Ley 1523 de 2012:** Adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2016)
- **Decreto 3600 de 2007:** Se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo rural y al desarrollo de actuaciones urbanísticas de parcelación y edificación en este tipo de suelo y se adoptan otras disposiciones. (MinAmbiente, 2015)
- **Decreto 3888 de 2007:** Por el cual se adopta el Plan Nacional de Emergencia y Contingencia Para Eventos de Afluencia Masiva de Público y se Conforman la Comisión Nacional Asesora de Programas Masivos y se dictan otras disposiciones. (Secretaría Jurídica Distrital, 2007)
- **Decreto 4147 de 2011:** Crea Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastre, 2011)
- **Decreto 1640 del 2012:** Por medio del cual se reglamentan los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos, y se dictan otras disposiciones. (Secretaría Jurídica Distrital, 2012).
- **Decreto 1807 de 2014:** Por el cual se reglamenta el artículo 189 del Decreto-ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones, establece condiciones y escalas de detalle para incorporar de manera gradual la Gestión del Riesgo de Desastres en la revisión de mediano y largo plazo de un POT o en su formulación. (Decreto 1807 del 2014, 2014)
- **Decreto 1076 del 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.(Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)
- **Decreto 1077 de 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015)
- **CONPES 3146 de 2001:** Estrategia para consolidar la ejecución del plan nacional para la prevención y atención de desastres - PNPAD - en el corto y mediano plazo. (Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, 2001)

6.2 Conceptual o Teórico

Con el fin de entrar en contexto con la gestión de riesgo de desastre (PMGRD), los planes de ordenamiento territorial (POT) y el plan de desarrollo municipal (PDM), se definen unos elementos claves:

- **Instrumentos de Planificación Territorial:** Son una serie de planes que constan de unos parámetros o directrices a seguir, y se aplican a un país en sus respectivos departamentos, ciudades, municipios o localidades, con el fin de orientar a una ocupación segura, sostenible y en pro del desarrollo del territorio.
- **Plan de Ordenamiento Territorial (POT):** El Plan de Ordenamiento Territorial, es un instrumento técnico y normativo de planeación y gestión de largo plazo; es el conjunto de acciones y políticas, administrativas y de planeación física, que orientarán el desarrollo del territorio municipal por los próximos años y que regularán la utilización, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural. Un POT es en esencia, el pacto social de una población con su territorio. (Ministerio de ambiente, vivienda y Desarrollo Territorial, 2004)

El POT comprende cinco (5) etapas para su desarrollo, denominadas: preliminar, diagnóstico, formulación, instrumentos de implementación y una etapa final de seguimiento:

- **Etapas Preliminar:** En esta etapa se ven desarrollados los análisis de carácter financiero, recursos y actividades necesarias y los procesos de participación para la elaboración del plan.
- **Etapas Diagnóstico:** El diagnóstico lo que permite es constatar la imagen actual del territorio y compararlo con una imagen deseada, permitiendo una visión de lo que se quiere llegar. Dicho diagnóstico deberá incluir el análisis de la visión urbano regional del municipio o distrito. También incorporará las dimensiones del desarrollo territorial en lo urbano o rural, en lo ambiental, lo económico y social, así como lo cultural y lo institucional. Igualmente, incorporará los atributos o elementos estructurantes del territorio. (Ministro de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2015)
- **Etapas Formulación:** Esta etapa consta de la toma de decisiones definitivas en cuanto al ordenamiento territorial, las cuales van a repercutir en los

aspectos tratados dentro de estos planes, tales como: Contenido Urbano, Rural, Estructural, etc.

- **Etapa Implementación:** Esta etapa consta de las acciones a desarrollar con el fin de dar cumplimiento a los propósitos que han sido definidos en el Plan de Ordenamiento Territorial.
- **Etapa de Evaluación y Seguimiento:** Esta etapa se vendrá desarrollando a lo largo de la vigencia del POT de la mano con los entes encargados de dar cumplimiento al nuevo Ordenamiento territorial.
- **Plan de Desarrollo Municipal (PDM):** Los planes de desarrollo municipal, orientan las acciones en el municipio y entidades territoriales con un énfasis específico en la administración, distribución y ejecución de recursos públicos para un periodo de gobierno. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2016).
El plan de desarrollo es además un instrumento para materializar proyectos del POT y de otros instrumentos como el PMGRD a través de inversiones que inciden de manera directa en el territorio; la articulación de instrumentos es entonces necesaria para garantizar la efectividad en la ejecución de recursos. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2016).
- **Plan Municipal para la Gestión de Riesgo de Desastres (PMGRD):** El Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de , es el instrumento mediante el cual el Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres prioriza, formula, programa y hace seguimiento al conjunto de acciones a ser ejecutadas por las entidades, instituciones y organizaciones en cumplimiento de su misión para conocer, reducir y controlar las condiciones de riesgo; así como para la preparación de la respuesta y recuperación ante desastres, siguiendo el esquema de procesos planteado por la Ley 1523 de 2012. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2016).
- **Bienes y servicios:** Son aquellas cosas tangibles e intangibles, de valor económico que reportan beneficio a quienes las poseen o usufructúan y que permiten la vida individual y en comunidad. Serán bienes cuando son susceptibles de apropiación, sea privada o pública, y servicios cuando su utilidad radica exclusivamente en su consumo. (Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Consultado el, 11.*)
- **Gestión del Riesgo:** proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones,

instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible. (Congreso Nacional de Colombia, 2012)

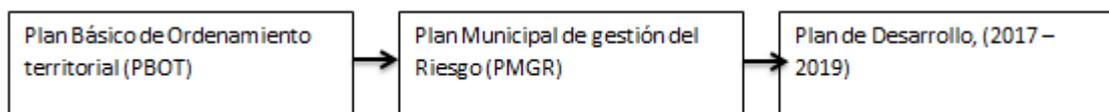
- **Amenaza:** Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales. (Ley 1523 del 2012, 2012)
- **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015)
- **Riesgo de desastre:** 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. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015)
- **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, la producción de bienes y prestación de servicios, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones. (Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Consultado el, 11.*)
- **Reducción del riesgo:** Es el proceso 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. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015)

- **Prevención:** Medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar o impedir que se presente un fenómeno peligroso o para evitar o reducir su incidencia sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. (Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Consultado el, 11.*)
- **Desastre:** Situación o proceso social que se desencadena como resultado de la manifestación de un fenómeno de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que, al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en una población, causa alteraciones intensas, graves y extendidas en las condiciones normales de funcionamiento de la comunidad; representadas de forma diversa y diferenciada por, entre otras cosas, la pérdida de vida y salud de la población; la destrucción, pérdida o inutilización total o parcial de bienes de la colectividad y de los individuos así como daños severos en el ambiente, requiriendo de una respuesta inmediata de las autoridades y de la población para atender los afectados y restablecer umbrales aceptables de bienestar y oportunidades de vida. (Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Consultado el, 11.*)
- **Plan de Contingencia:** Procedimientos operativos específicos y preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la manifestación o la inminencia de un fenómeno peligroso particular para el cual se tienen escenarios definidos. (Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Consultado el, 11.*)
- **Manejo de desastre:** Es el proceso compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entiéndase: rehabilitación y recuperación. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015)
- **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. (Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2015)

7. Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se tendrá como base el PBOT (Plan Básico de Ordenamiento Territorial) de Fresno Tolima, el cual será nuestra línea de investigación, este documento es de carácter analítico y descriptivo, debido a que se determina, describe y

analiza el desarrollo del PBOT en cuanto a los escenarios de riesgo de la zona urbana de este municipio del Tolima, también se evalúa qué tan significativa es la inmersión de la gestión del riesgo dentro del modelo de desarrollo territorial estipulado en el documento diagnóstico PBOT de Fresno, además se analizará el plan de desarrollo municipal, para así conocer, cuál a ser el presupuesto y qué medidas se van a tomar para cumplir con lo dicho en el plan municipal de gestión del riesgo y lo propuesto por el PBOT logrando dar un análisis de la Gestión del Riesgo a los 3 documentos bases de este estudio (PBOT, PMGRD, PDM); y para finalizar se proponen una serie de elementos claves o directrices que aportan desde el ordenamiento territorial a una adecuada gestión del riesgo de desastres del municipio de Fresno-Tolima que tengan como prioridad el desarrollo del municipio y la disminución de escenarios de riesgo donde se pueda materializar un desastre, a continuación se describen los pasos que se siguieron para desarrollar este estudio.



7.1 Fase 1) Revisión bibliográfica

En primera medida y para comenzar con el desarrollo de este estudio, se realizó la revisión bibliográfica del Plan Básico de Ordenamiento Territorial de Fresno-Tolima (PBOT), el Plan de Desarrollo Municipal (PDM), y el Plan Municipal Gestión de Riesgo y Desastre (PMGRD) del municipio de Fresno-Tolima, esto con el fin de entrar en contexto con la Integración de la Gestión del Riesgo en los Planes de Ordenamiento Territorial

La información necesaria, fue recopilada por medio de una carta de petición dirigida a la secretaria de planeación, con el objetivo que nos pudieran suministrar documentos públicos; como lo son el Plan de desarrollo municipal del alcalde vigente, Plan Municipal de Gestión del Riesgo, Plan Basico de Ordenamiento Territorial, Cartografía y zonificación de amenazas presentes en el municipio; se tuvo respuesta en 3 Días por parte de la secretaría de planeación a cargo del ingeniero ARANGO WHEELER ANDRES MAURICIO; quien amablemente nos suministró los documentos anteriormente solicitados, para así poder continuar con nuestra investigación.

7.2 Fase 2) Análisis y evaluación del PBOT en términos de la inclusión de los procesos de la gestión del riesgo en el modelo de desarrollo territorial

El análisis del PBOT se realizó con referencia a los procesos de gestión del riesgo adelantados en el municipio, por medio de una matriz extraída de la guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, elaborada por la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, la cual tiene en cuenta las 5 etapas del POT, para este caso, tendremos en cuenta las 2 primeras (Diagnóstico y Formulación), las cuales comprenden 2 procesos a su vez (conocimiento del riesgo y reducción del riesgo) y dentro de ellos unos criterios a evaluar para diagnosticar su Cumplimiento, Cumplimiento Parcial y el No cumplimiento de la GRD en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial; De esta manera se busca una Identificación y un control de riesgo para que los planes de ordenamiento contribuyan a la construcción y el desarrollo seguro del territorio, de manera que se incorporen decisiones que reduzcan el riesgo.

7.2.1 Metodos o tecnicas de evaluacion

Los siguientes métodos se emplearán con el fin de identificar y dar solución a los objetivos planteados.

7.2.1.1 Matriz de evaluación

Por medio de esta herramienta se logra analizar las distintas variables y cuantificar el cumplimiento del Plan Municipal de Gestión del Riesgo y Desastre en el Plan de Ordenamiento Territorial.

- *Matriz para el Análisis de la Gestión del Riesgo en el Componente Urbano del POT de Fresno-Tolima*

**Matriz para el Análisis de la Gestión del Riesgo en el Componente Urbano del POT
de Fresno-Tolima**

Etapa POT	Procesos	Criterio a evaluar en el Plan de Ordenamiento Territorial	Cumple 100 %	Cumple Parcialmente 50%	No Cumple 0%
Diagnóstico	Conocimiento del Riesgo	Reconoce y prioriza escenarios de Riesgo, a partir de los escenarios de riesgo caracterizados en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD			
		Adelanta estudios de delimitación, zonificación, caracterización y análisis de amenaza (por inundaciones, movimientos en masa, y avenidas torrenciales).			
		Identifica elementos expuestos en áreas de amenaza			

		Delimita áreas con condición de riesgo. Áreas con condición de riesgo (urbanizada, desarrollada) y/o con condición de amenaza. (Objeto de desarrollo).			
Formulación	Reducción del Riesgo	Define áreas objeto de estudios de detalle para áreas con condición de amenaza y/o con condición de riesgo, objeto de estudios de detalle en el programa de ejecución del POT.			
		Incorpora el concepto de desarrollo seguro del territorio como objetivo del ordenamiento para garantizar la ocupación, transformación y construcción segura del territorio.			
		Ajustar el modelo de ordenamiento territorial del POT en función de los fenómenos amenazantes identificados para evitar la			

	<p>generación de nuevas condiciones de riesgo.</p>			
	<p>Clasifica el tipo de suelo en función de decisiones que se tomen a partir del análisis de los fenómenos amenazantes existentes</p>			
	<p>Reglamentar usos permitidos o compatibles para áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo</p>			
	<p>Establece medidas de regulación urbanística que condicionen y/o restrinjan el aprovechamiento urbanístico en áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo.</p>			

Fuente: Elaboración propia, tomado de Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal.

7.3 Fase 3) Evaluar los instrumentos de Planificación Territorial en términos del reconocimiento de los escenarios de riesgo y determinar si están siendo comprendidos en su totalidad dentro de la zona urbana del municipio de Fresno.

según el decreto 388 de 1997, en la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, los municipios deberán contener entre otras cosas, la prevención de amenazas y riesgos naturales las cuales deberán incluir: políticas, regulaciones sobre la gestión del riesgo, directrices, localización de áreas que presentan amenazas para cualquier asentamiento humano etc.

De acuerdo a la ley 1523 del 2012, los Planes de Ordenamiento Territorial deben integrar el análisis del riesgo y este considerarlo como una constante al momento de realizar la ocupación del territorio todo esto con el fin de promover un desarrollo seguro y sostenible.

La evaluación de los documentos municipales se realizará de la siguiente manera: el primer documentos a analizar y evaluar es el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastre, basándose en lo estipulado por el Plan nacional de gestión del riesgo y de la normativa nacional pertinente, en el PBOT se hará el análisis de que parte y cuál ha sido la significancia de inclusión en cuanto a la gestión del riesgo municipal, áreas de delimitación, riesgo y de amenaza; y el Plan de desarrollo municipal se hará una evaluación de cuales son los proyectos a ejecutar y cual es la disposición económica de la alcaldía para atender la gestión de riesgo del municipio.

Por último y no menos importante, en el decreto 1807 del 2014 se puntualiza la forma en que se deben hacer las delimitaciones y zonificaciones de áreas que presenten amenazas tales como : Inundaciones, Avenidas torrenciales y Movimientos en masa y los estudios requeridos para la incorporación de la Gestión del Riesgo de desastre en los Instrumentos de Planeación Territorial; a partir de estas, se corrobora las condiciones amenazantes presentes en la zona urbana del municipio de Fresno-Tolima y si están comprendidas en su totalidad.

7.4 Fase 4) Formular estrategias o elementos claves que aporten bases para la inclusión de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial del municipio.

Por medio de los resultados arrojados de la matriz de análisis de la Gestión del Riesgo en el componente urbano del PBOT de Fresno-Tolima (inclusión de los procesos de GRD dentro

del PBOT), la totalidad del reconocimiento de los escenarios de riesgo en el PMGRD del municipio, y los programas y proyectos del Plan de Desarrollo Municipal (PDM), además de su presupuesto designado para cada meta a corto mediano y largo plazo del modelo de gestión del riesgo adoptado, se generan o disponen algunas estrategias o elementos claves que aporten desde el ordenamiento territorial a la inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres de este municipio del tolima con el fin de disminuir, mitigar, o prevenir, afectaciones a la población por parte de eventos futuros desencadenados por la mala ocupación del territorio.

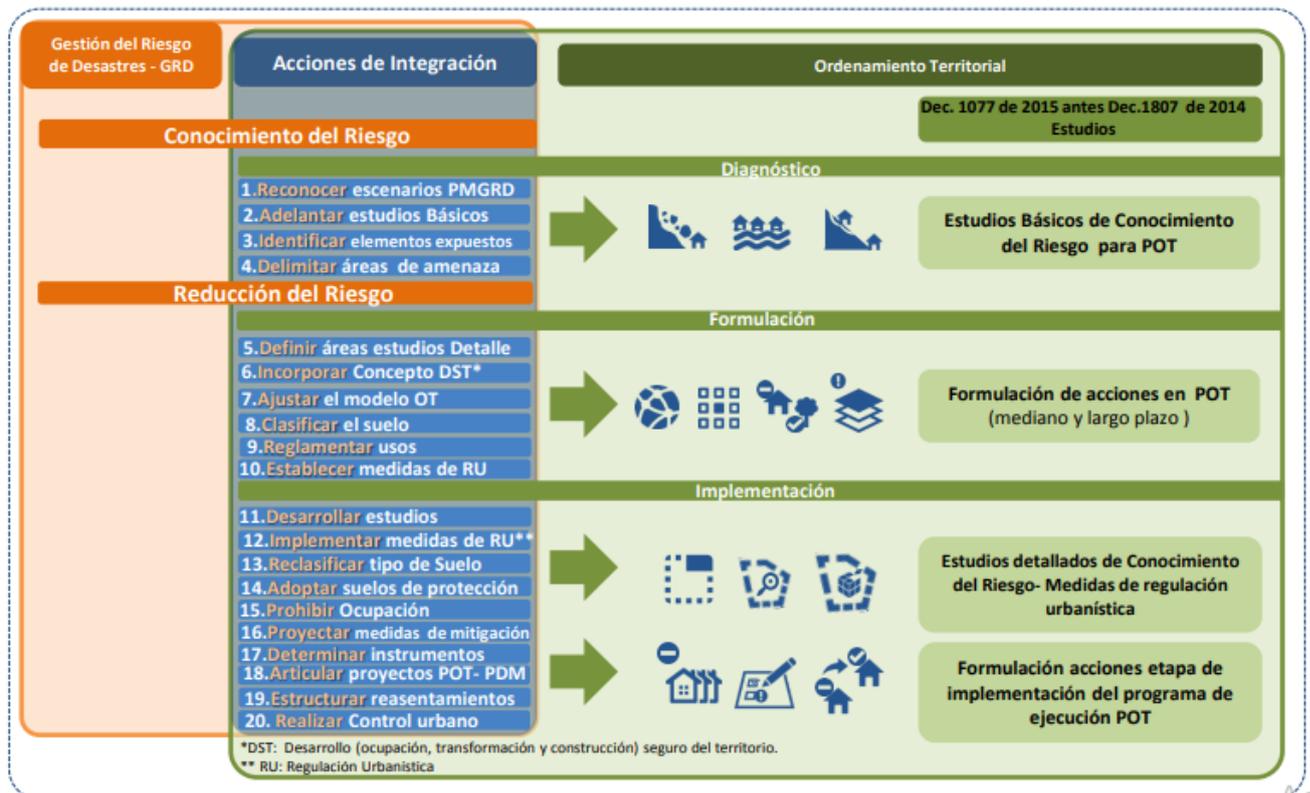
8. Resultados y discusión

8.1 Inclusión del componente de Gestión del Riesgo dentro del Plan de Ordenamiento Territorial

Se tendrán en cuenta las dos (2) primeras fases del Plan Básico de Ordenamiento Territorial (Diagnostico y Formulación), para realizar el análisis de la inclusión a los procesos de Gestión de Riesgo dentro del plan de Ordenamiento del territorio, debido a que en estas fases preliminares se encuentran las decisiones tomadas o las cuales hacen parte fundamental del ordenamiento territorial.

Además se tuvieron en cuenta las 20 acciones de integración propuestas en el documento de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres como parámetros a evaluar dentro de la matriz de inclusión de los PMGRD en los POT.

En la siguiente imagen se presenta el resumen de las 20 acciones de Integración para la inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres y el ordenamiento territorial, con respecto a estas actividades o acciones, se puede evaluar el nivel de pertinencia dentro de cada una de las etapas del Plan de Ordenamiento Territorial.



Resumen de acciones de integración de la Gestión del Riesgo y el ordenamiento territorial [Tabla].Recuperada de Unidad nacional para la gestión del riesgo

Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Población en la cabecera municipal de fresno tolima, Noviembre 2017 [Tabla].Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo.

8.1.1 Inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres en la primera etapa (Diagnóstico) del Plan de Ordenamiento Territorial de Fresno-Tolima “Proceso de Conocimiento del riesgo”.

La inclusión del Plan Municipal de Gestión del Riesgo en las directrices del Plan Básico de Ordenamiento Territorial se da inicio en primer medida por el conocimiento del riesgo, donde se adelantan estudios los cuales reconocen, identifican y delimitan las áreas de amenaza que presentan riesgos para la población humana.

Los resultados arrojados de la evaluación de la Matriz de Gestión del Riesgo en la fase Diagnóstico del POT de Fresno, se ven reflejados en el siguiente anexo.

Matriz para el Análisis de la Gestión del Riesgo en el Componente Urbano del POT de Fresno-Tolima

Etapa POT	Procesos	Criterio a evaluar en el Plan de Ordenamiento Territorial	Cumple (100%)	Cumple Parcialmente (50%)	No Cumple (0%)
Diagnóstico	Conocimiento del Riesgo	Reconoce y prioriza escenarios de riesgo, a partir de los escenarios de riesgo caracterizados en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD		X	
		Adelanta estudios de delimitación, zonificación, caracterización y análisis de amenaza (por inundaciones, movimientos en masa, y avenidas torrenciales).		X	
		Identifica elementos expuestos en áreas de amenaza		X	

	Delimita áreas con condición de riesgo. Áreas con condición de riesgo (urbanizada, desarrollada) y/o con condición de amenaza. (Objeto de desarrollo).		X	
--	--	--	---	--

Elaboración propia, tomado de Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal.

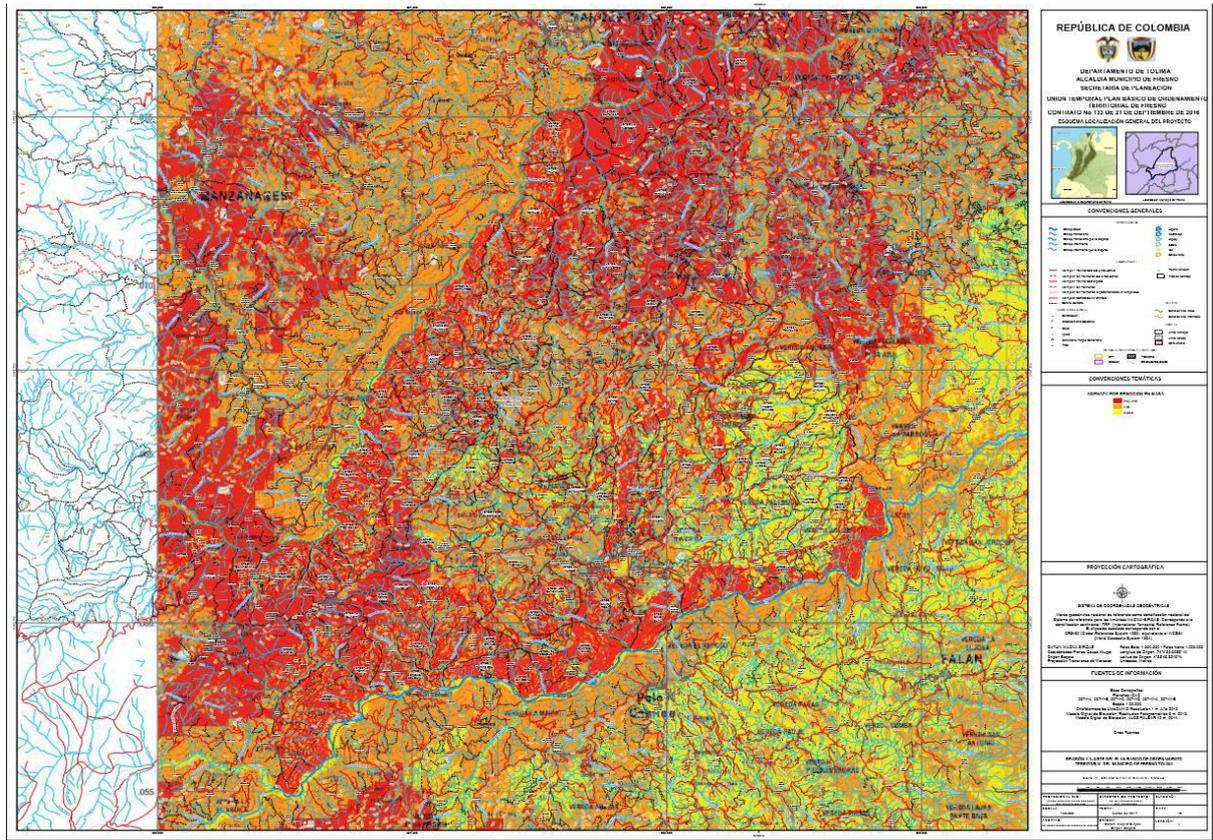
8.1.1.1 Reconoce y prioriza escenarios de riesgo, a partir de los escenarios de riesgo caracterizados en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD

En el documento Técnico de Soporte (DTS) se establece que existen Cinco (5) polígonos vulnerables expuestos a los fenómenos amenazantes por movimiento en masa, esto es debido a las condiciones topográficas de la zona, por el contrario, la zonificación de riesgo que se presenta no incluye la caracterización de escenarios de riesgo del Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio de Fresno, ya que se carecen de estudios de detalle y por lo tanto el documento se encuentra desactualizado.

“De acuerdo al decreto 1807 del 2014 compilado en el 1077 de 2015 determinó que para la revisión y ajuste de los planes de ordenamiento territorial (POT) se deben realizar los estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.” (PMGRD, Componente Programático y acciones, 2017).

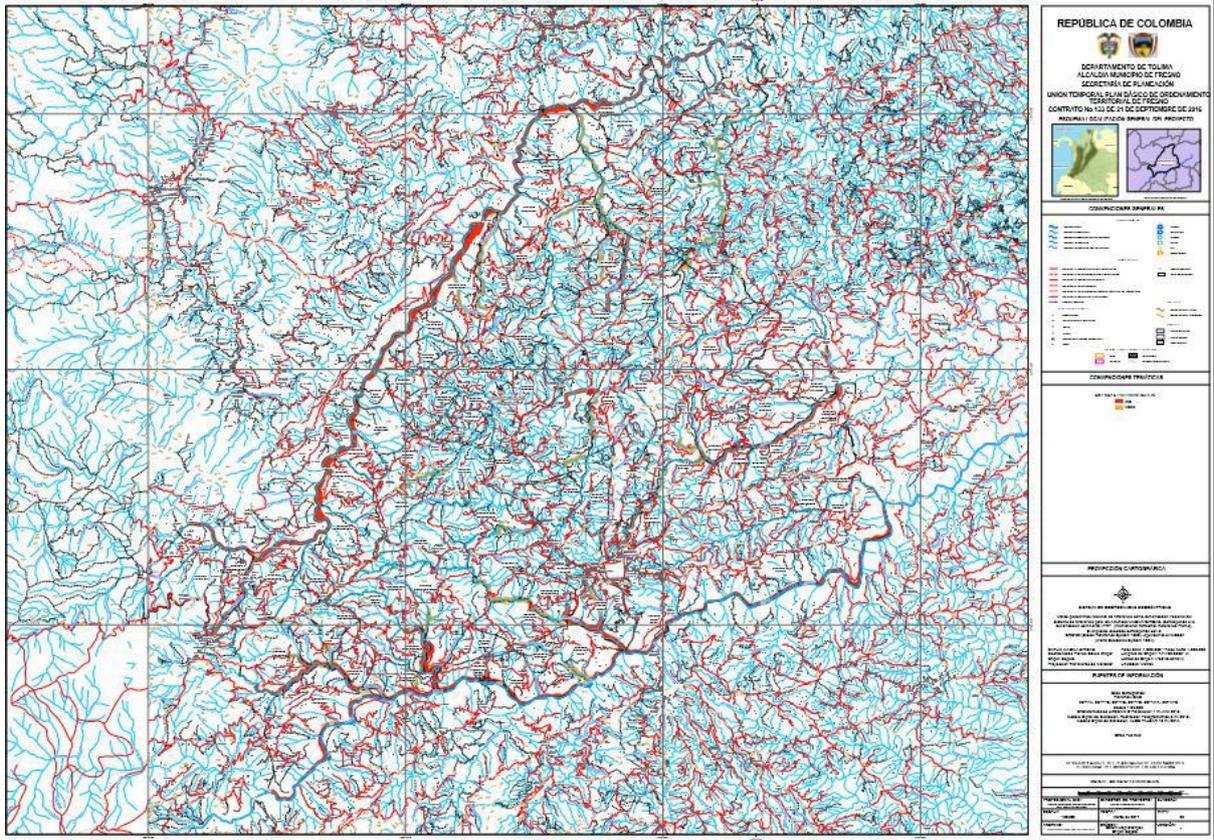
8.1.1.2 Adelanta estudios de delimitación, zonificación, caracterización y análisis de amenaza (por inundaciones, movimientos en masa, y avenidas torrenciales).

Dentro del Documento Técnico de Soporte, en la parte de Gestión del Riesgo, se adelantan estudios de susceptibilidad y amenaza regional por fenómenos de remoción en masa, así como la categorización de la amenaza, el cálculo de la misma y el análisis de estabilidad de taludes.



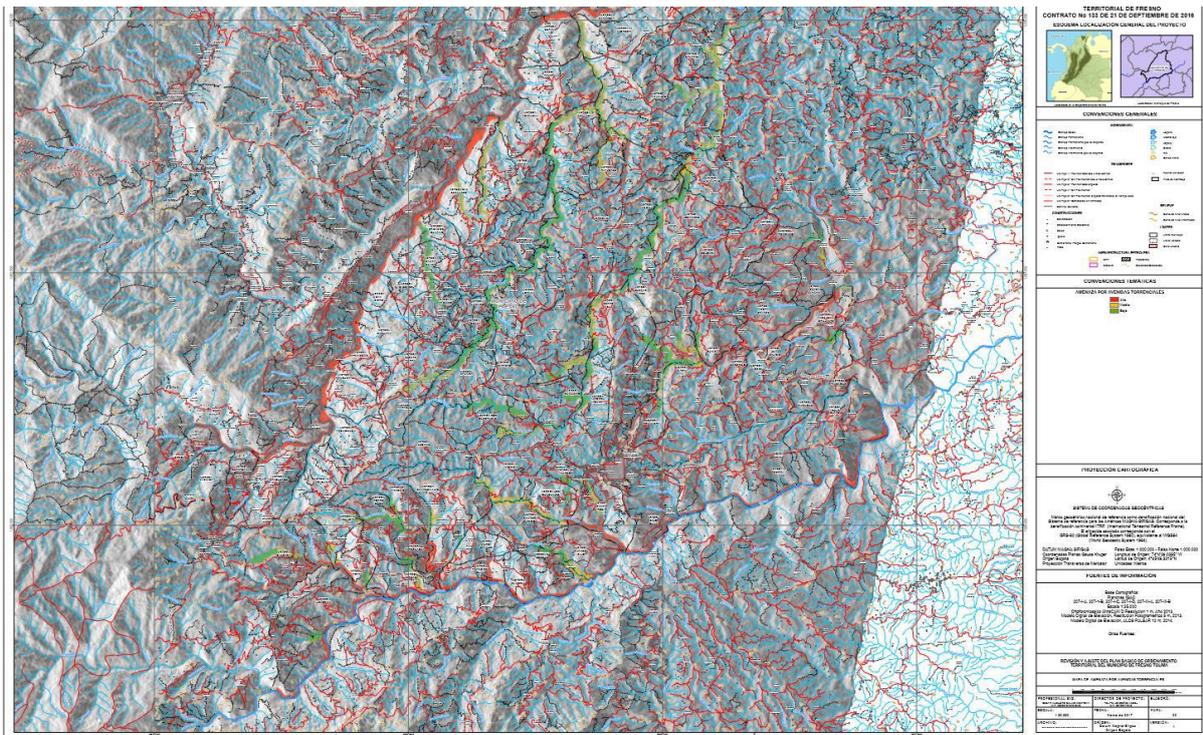
Mapa de amenaza regional por movimiento en masa [2002]. Amenaza movimiento en masa [Gráfico]. Recuperado: de Plan Básico de Ordenamiento Territorial

Además se desarrollan estudios de amenaza regional por inundación para la cual se hacen uso de diferentes metodologías para la determinación de los niveles de amenaza por este fenómeno.



*Mapa de amenaza regional por inundación total [2002]. amenaza de inundación [Gráfico].
 Recuperado de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial.*

y estudios de amenaza regional por avenidas torrenciales, con sus respectivas metodologías de estudio y simulación de procesos para proyecciones futuras



Mapa de amenaza regional por Avenidas Torrenciales Total [2002]. Avenida Torrencial [Gráfico]. Recuperado de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial

Cabe resaltar que de acuerdo a la información revisada, el municipio de Fresno-Tolima no ha realizado los estudios de delimitación, zonificación, y caracterización de las fenómenos expuestos, además según los mapas de amenazas regionales y con base en el decreto Decreto 1077 de 2015, estos mapas dispuestos en el documento, no cumplen con la escala de detalle que se requiere para los estudios básicos.

8.1.1.3 Identifica elementos expuestos en áreas de amenaza

Según el documento Técnico de Soporte en su componente Gestión del Riesgo, para la zona urbana del municipio, se hace énfasis a edificaciones como elementos expuestos a las áreas en condición de amenaza; “La cabecera del municipio de freso presenta una alta vulnerabilidad en especial las ubicadas en zona de ladera, (Las altas pendientes y la construcción de las viviendas al borde de las laderas o rondas hídricas aumentan la vulnerabilidad de las mismas), esto debido a que son estructuras ligeras o construcciones simples, es decir son edificaciones construidas con materiales tradicionales o de baja calidad,

con sistemas estructurales de muros de carga o edificaciones con estructura en concreto pero precarias en términos de cimentación. Al igual se presentan viviendas de carácter improvisado con condiciones precarias. La mayoría de edificaciones que actualmente cuenta la cabecera municipal y los centros poblados del municipio son de autoconstrucción y no cuentan con el cumplimiento de las normas urbanísticas y de sismo-resistencia al igual que no cuentan con licencia de construcción.” (DTS, *Capítulo de Gestión del Riesgo.*)



Zona en condiciones de riesgo Alto[2017].Zona en condición de riesgo [Gráfico].

Recuperado de Plan municipal de gestión del riesgo de desastre.

“Se presenta una de las zonas en condición de riesgo de la cabecera municipal en donde se identifican construcciones con estructuras en concreto de columnas que sustentan construcciones de uno hasta dos pisos de altura y con pilones de dos pisos sobre la ladera. Los métodos de cimentación utilizados en algunas construcciones no son los establecidos en la norma urbanística del municipio al igual en las normas nacionales de sismo resistencia.” (DTS, *Capítulo de Gestión de Riesgo, 2017*)

Sin embargo la identificación de estos elementos no solo van relacionados a edificaciones, sino también a: salud, embalses, defensa, servicios de emergencia, alimentación, energía, servicios financieros, transporte, agua potable, entre otras, además el documento diagnóstico del PBOT, para la evaluación de los elementos expuestos a las amenazas debe comprender:

- Identificar y caracterizar por sector, los elementos expuestos ubicados en áreas de amenaza.
- Elaborar cartografía para la identificación espacial de los elementos expuestos.
- Identificar la vulnerabilidad de los elementos expuestos ante cada fenómeno amenazante; considerar, además de la vulnerabilidad física, aspectos de vulnerabilidad social

por lo tanto se pudo identificar que el documento diagnóstico del PBOT de Fresno-Tolima no contiene parte de los aspectos necesarios para una adecuada integración de la Gestión del Riesgo de Desastres en el Plan de Ordenamiento Territorial

8.1.1.4 Delimita áreas con condición de riesgo. Áreas con condición de riesgo (urbanizadas, desarrolladas) y/o con condición de amenaza. (objeto de desarrollo).

A partir de los mapas encontrados en el Documento Técnico de Soporte en el capítulo Gestión del Riesgo para el Municipio de Fresno-Tolima, Se Delimitan unos polígonos por medio de ArcGis que, realizados unos estudios, estas zonas se encuentran expuestas a los fenómenos amenazantes por movimiento en masa, se puede observar que gran parte de las zonas externas de la cabecera municipal (objeto de desarrollo) son propensas a sufrir esta amenaza por sus condiciones topográficas, sus altas pendientes y su destinación a suelos de agricultura.

Según el mapa dispuesto por el capítulo de Gestión del Riesgo del DTS, se observa que las zonas más susceptibles a esta amenaza se encuentran ubicadas en zona de ladera o pendientes pronunciadas en las cuales se debe adelantar los estudios de detalle.



Mapa de áreas propuestas de estudios detallados en áreas en condición de amenaza para la zona Urbana [2018]. Amenaza zona urbana [Gráfico]. Recuperado de: Plan Básico de Ordenamiento territorial.

Las zonas en condición de amenaza y riesgo de la cabera municipal propuestos en el mapa, cubren casi el 20% del perímetro urbano, cada polígono es denominado “EDR1, EDR2, y así sucesivamente además del cálculo de su área, en la siguiente tabla se verán reflejados los resultados así:

Tipo	Áreas Vs Perímetro Urbano (Ha)	Áreas Vs Perímetro Urbano (%)
EDR1	4,52	2,34%

EDR2	6,89	3,57%
EDR3	3,55	1,84%
EDR4	14,05	7,27
EDR5	0,65	0,34
EDR6	0,27	0,14
EDR7	0,36	0,18
EDR8	0,87	0,45
EDR9	3	1,56%
TOTAL	34,15	17,70%

DTS, Capítulo de Gestión del Riesgo[2017]. Áreas de las zonas expuestas a los fenómenos amenazantes por movimiento en masa, Noviembre 2017.[Tabla] Recuperada de: Plan municipal de gestión del riesgo.

No obstante el documento analizado, carece de información de diagnóstico para la caracterización de escenarios de riesgo con base en los fenómenos de Inundación, avenidas torrenciales y así como sus respectivos estudios de detalle.

8.1.2 Inclusión de la Gestión del Riesgo de Desastres en la segunda etapa (Formulación) del Plan de Ordenamiento Territorial de Fresno-Tolima “Reducción del riesgo”.

Para poder evaluar la inclusión de la gestión del riesgo de desastre en el PBOT, se deben reconocer acciones como la etapa diagnóstica de la gestión del riesgo, la cual se realizó anteriormente, después de realizar un diagnóstico, de cuál es el estado del municipio en cuanto a riesgo y donde están las áreas más afectadas, se debe proceder con la etapa de FORMULACIÓN el cual debe estar integrado en el ordenamiento territorial municipal,

donde se van a proyectar una serie de acciones o políticas enfocadas en la disminución del riesgo y a realizar una prevención o intervención correctiva donde se presenten áreas vulnerables.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de la Matriz de análisis de la Gestión del Riesgo en la formulación del POT de Fresno Tolima.

Matriz para el Análisis de la Gestión del Riesgo en el Componente Urbano del POT de Fresno-Tolima					
Etapa POT	Procesos	Criterio a evaluar en el Plan de Ordenamiento Territorial	Cumple (100%)	Cumple Parcialmente (50%)	No Cumple (0%)
Formulación	Reducción del Riesgo	Define áreas objeto de estudios de detalle para áreas con condición de amenaza y/o con condición de riesgo, objeto de estudios de detalle en el programa de ejecución del POT.		X	
		Incorpora el concepto de desarrollo seguro del territorio como objetivo del ordenamiento para		X	

<p>garantizar la ocupación, transformación y construcción segura del territorio.</p>			
<p>Ajustar el modelo de ordenamiento territorial del POT en función de los fenómenos amenazantes identificados para evitar la generación de nuevas condiciones de riesgo.</p>			X
<p>Clasifica el tipo de suelo en función de decisiones que se tomen a partir del análisis de los fenómenos amenazantes existentes</p>			X
<p>Reglamentar usos permitidos o compatibles para áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo</p>			X
<p>Establece medidas de regulación urbanística que condicionen y/o restrinjan el aprovechamiento urbanístico en áreas con</p>		X	

		condición de amenaza o con condición de riesgo.			
--	--	--	--	--	--

8.1.2.1 Define áreas objeto de estudios de detalle para áreas con condición de amenaza y/o con condición de riesgo, objeto de estudios de detalle en el programa de ejecución del POT.

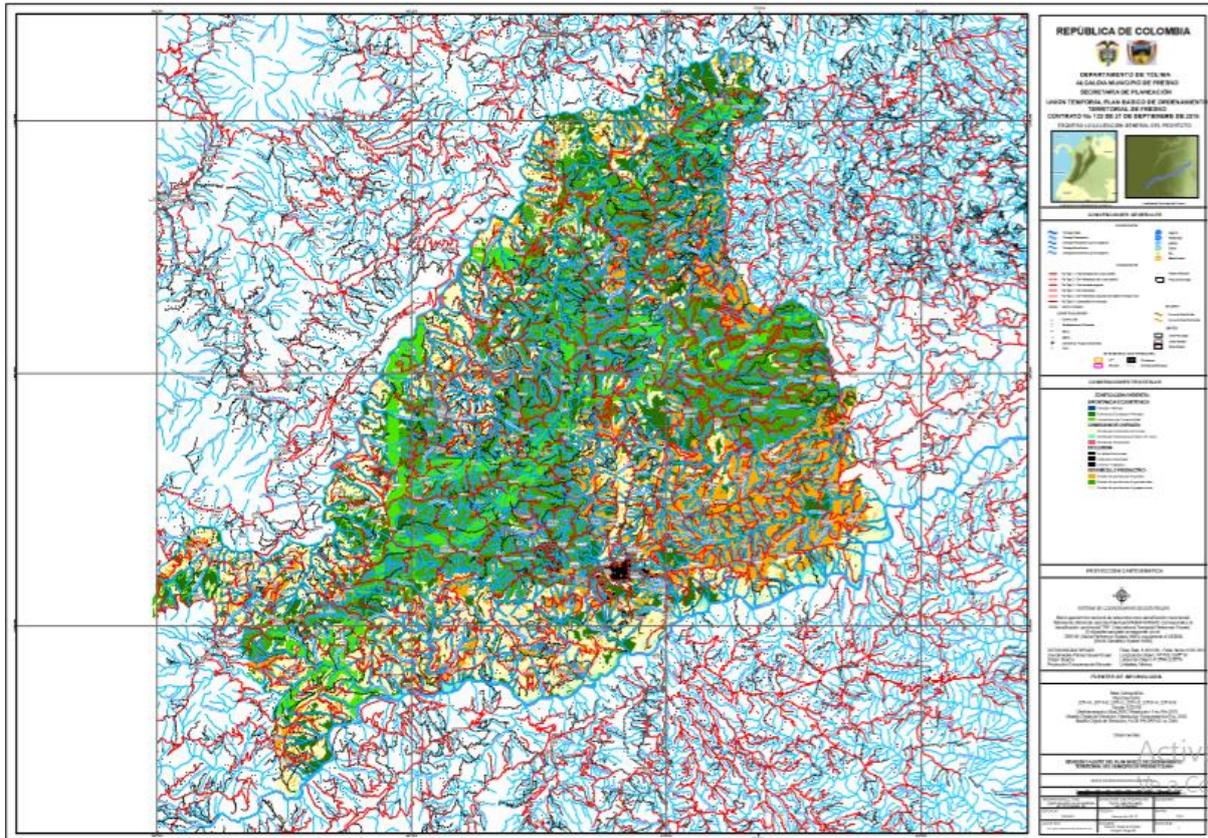
En la revisión de la formulación del POT de Fresno Tolima, se pudo identificar que este no define áreas objeto de estudios de detalle, debido a que este estudio, parte de la delimitación de áreas con condición de riesgo y con condición de amenaza, este no describe al detalle las áreas con peligro de riesgo si no que genera una identificación de los principales focos de amenaza presentes en el municipio.

En el PBOT de Fresno Tolima se menciona en el ART,8 Zonificación ambiental y amenaza:
Área no priorizada.

- Corredores de Conectividad
- Amenaza Inundación
- Amenaza Volcánica
- Amenaza movimiento en masa
- Estructura ecológica Principal
- Rondas Hídricas

Se excluye de la zonificación ambiental, las áreas relacionadas con:

- Actividad Industrial
- Cabecera municipal
- Centro poblados



Mapa de zonificación ambiental [2002]. Zonificación ambiental [Gráfico]. Recuperado de: Plan Básico de Ordenamiento territorial.

Según el Decreto 1077 del 2015, los Estudios detallados se realizan para determinar la categorización del riesgo y establecer las medidas de mitigación correspondientes, por ello se le establece una calificación de no cumplimiento por faltar a lo dispuesto por el decreto anteriormente nombrado.

8.1.2.2 Incorpora el concepto de desarrollo seguro del territorio como objetivo del ordenamiento para garantizar la ocupación, transformación y construcción segura del territorio.

En la formulación del PBOT de Fresno Tolima se puede identificar el primer objetivo el cual cito textualmente. “Definir, a través de la propuesta del Modelo, los planes y políticas de ocupación del territorio, en armonía con el medio ambiente, apropiados a las características socioculturales del Municipio y con proyección futura para el buen vivir de sus habitantes” Acuerdo PBOT (2002). se puede concluir que en este punto están cumpliendo parcialmente ya que están priorizando los planes y políticas de ejecución, una armonía en el desarrollo del

municipio con respecto al medio ambiente, en cada uno de los proyectos o actividades realizadas por el municipio.

Segun la Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el ordenamiento Municipal, los municipios en la formulación del PBOT deberían integrar como principio del ordenamiento para garantizar una ocupación, transformación y construcción segura del territorio a partir de:

- Responder a principios de seguridad territorial, desarrollo sostenible, función social y ecológica de la propiedad.
- Direccionar el crecimiento del municipio hacia áreas con categorización de amenaza baja, antes de viabilizar la ocupación y desarrollo de áreas con condiciones de amenaza media y alta.
- Definir proyectos estratégicos y de construcción de infraestructuras áreas con categorización de amenaza baja.
- Integrar la Gestión del Riesgo de Desastres en la formulación de las políticas y proyectos sectoriales en salud, educación, transporte, vivienda y servicios públicos.

En cuanto a el cumplimiento de estos Ítems propuestos por la guía de integración de la gestión de riesgo se queda corto en cumplimineto, debido a que hace falta la ejecución y aplicación de proyectos sectoriales que vayan enfocados en el crecimiento seguro o sostenible del municipio.

8.1.2.3 Ajustar el modelo de ordenamiento territorial del POT en función de los fenómenos amenazantes identificados para evitar la generación de nuevas condiciones de riesgo.

se pudo identificar que el PBOT de fresno tolima no se ajusta en función de los fenómenos amenazantes identificados para evitar la generación de nuevas condiciones de riesgo, debido a que no se ha realizado la identificación de las áreas con condición de amenaza, y no se generan una serie de directrices o parámetros a ejecutar para la disminución de esta condición, más no hace la identificación puntual de nuevas condiciones de riesgo que pueda presentar el municipio.

Es importante tener en cuenta que la Guía de Integración de La Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, los municipios deberían ajustar el modelo de ordenamiento, territorial en función de los fenómenos presentes y sus niveles de amenaza que son determinados por los estudios básicos, los cuales están presentes en el documento de PBOT del municipio, pero hace falta identificar las nuevas condiciones de riesgo que deben tener su identificación y valoración de cuales pueden ser las afectaciones para así poder tomar medidas correspondientes.

Para la identificación de las amenazas presentes en el municipio se deben tener las siguientes consideraciones, según, la guía de Integración de La Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal:

- Los municipios deben aplicar los principios de protección, precaución y sostenibilidad ambiental al formular las políticas y estrategias que orienten la configuración de su modelo de ordenamiento.
- Una vez determinadas y delimitadas las áreas con condición de amenaza del municipio, estas deberían utilizarse como soporte técnico para el ajuste del modelo de ordenamiento del POT.
- El desarrollo de nuevas actividades e infraestructuras sobre áreas con condición de amenaza se debería realizar con el soporte de estudios técnicos, que le permitan al municipio definir el costo de las inversiones requeridas (obras de mitigación) para habilitar dicho suelo.
- Se entiende que un área determinada con condición de amenaza para su correspondiente ocupación y urbanización debería tener un manejo diferenciado en su regulación urbanística, en comparación con otras áreas del territorio con amenaza baja o sin amenazas.

8.1.2.4 Clasifica el tipo de suelo en función de decisiones que se tomen a partir del análisis de los fenómenos amenazantes existentes.

Según la Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal Los municipios en la formulación del PBOT deberían clasificar el suelo en función de las decisiones que se tomen a partir de la identificación de amenazas así:

- Para realizar la clasificación del suelo se debería contemplar la condición de amenaza o la condición de riesgo de desastres como condicionante de su uso.
- Integrar la delimitación de las áreas de suelo reclasificadas con el modelo de ordenamiento del municipio.
- Reclasificar el tipo del suelo, cuando se establezca condición de amenaza, estableciendo una clasificación acorde con la amenaza presente y en específico cuando se exista amenaza alta y a discreción de la administración para evitar la configuración de nuevo riesgo aplicando el principio de precaución, se debería reclasificar así:
 - ❖ De suelo urbano no desarrollado a rural.
 - ❖ De suelo urbano no desarrollado a suelo de protección.
 - ❖ De suelo rural a suelo de protección.
 - ❖ Eliminar áreas de expansión en zonas de amenaza alta.

En el PBOT del municipio de Fresno Tolima no se encuentra delimitada las áreas con condición de amenaza, el cual es necesario para cumplir con la presente acción; así como también, no presenta los estudios de detalle para áreas con condición de riesgo no mitigable, por ello se evalúa en la matriz que en este punto no se cumple, por que se hace de necesario cumplir con la identificación de cada uno de los fenómenos de amenaza existente, y la clasificación del suelo debe estar totalmente dependiente de esta para que acciones futuras o proyectos no se vayan ejecutar en sitios aledaños a un área de amenaza o riesgo.

8.1.2.5 Reglamentar usos permitidos o compatibles para áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo.

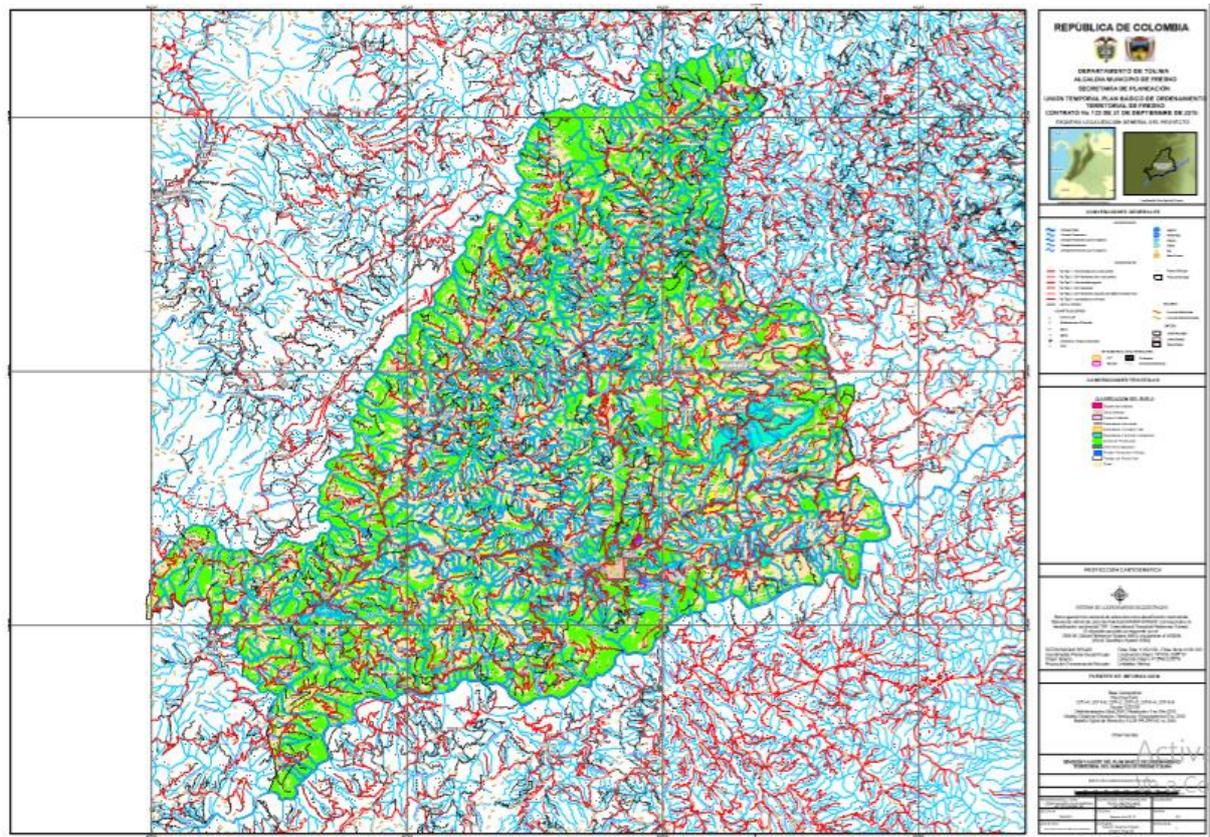
El documento PBOT de Fresno Tolima no cumple con esta acción de reglamentar usos permitidos o compatibles de suelo, con condición de amenaza, debido a la falta de inclusión de la gestión del riesgo y todos sus componente de diagnóstico y conocimiento de todos los sectores de riesgo, se hace necesario, que todos estos parámetros estén en conjunto en el PBOT, para que estas áreas de riesgo se les pueda dar un manejo adecuado y poder realizar una restauración ambiental asistida, y que se desarrollen actividades que sean compatibles con la condición presente y que sea en pro de mejorar las condiciones del municipio.

El Decreto 1077 del 2015 reglamentar los usos de suelo permitidos o compatibles para áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo, teniendo en cuenta:

- La identificación y definición de usos permitidos y compatibles para las áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo.
- La formulación de programas encaminados al cambio de usos gradual y progresivo para dichas áreas.
- La determinación de un régimen de transición para usos permitidos, restringidos, condicionados o prohibidos en las áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo.
- A partir de los resultados de los estudios de detalle para áreas con condición de riesgo y con condición de amenaza la reasignación de los usos permitidos, restringidos y condicionados para estas áreas.
- La delimitación en la cartografía de la asignación de usos permitidos, restringidos, condicionados o prohibidos para las áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo.

8.1.2.6 Establece medidas de regulación urbanística que condicionen y/o restrinjan el aprovechamiento urbanístico en áreas con condición de amenaza o con condición de riesgo.

En el análisis realizado al PBOT se puede identificar que para la expansión urbanística, o mega proyectos se tomará como consideración usos compatibles de suelo, y disposiciones generadas en el PBOT, mas no se realiza una condición o estudio que limite el aprovechamiento urbanístico en áreas de condición de riesgo; a continuación se agrega mapa de uso de suelo.



*Mapa de clasificación de uso de suelos [2018]. Uso de suelos [Gráfico]. Recuperado de:
Plan Básico de Ordenamiento territorial.*

En el PBOT se identificó que la expansión urbanística debe ser apoyada con el reconocimiento de los usos de suelo y que estas intervenciones sean compatibles con el mismo, pero hace falta puntualizar los escenarios de riesgo y que estos no se tengan en cuenta por ningún motivo, para proyectos de expansión o urbanización, por ello hace falta anexar los escenarios de riesgo, para que así no pueden ser aprovechados para estos propósitos.

8.2 Análisis y evaluación de los instrumentos de Planificación Territorial para el reconocimiento de los escenarios de riesgo.

reconocimiento de escenarios de riesgo y análisis de los instrumento de planificación territorial en términos de la gestión del riesgo

8.2.1 Análisis de los tres documentos bases PMGR, PDM, PBOT.

Se realizará el análisis de los programas o acciones tomadas por el plan municipal de gestión de riesgo (PMGR), y cual es la inclusión que tiene en el Plan básico de ordenamiento territorial (PBOT), y como el Plan de desarrollo municipal (PDM) va a dirigir recursos en el

periodo de administración, hacia la atención de riesgos o desastres del municipio de fresno, ya que dependiendo de lo que esté estipulado en el PDM, nos va a decir que tanto de lo que está teórico en los documento se pueden llegar a ejecutar, y esto se da dependiendo del flujo de dinero o disponibilidad del mismo dado por entidades gubernamentales.

1. Programas y acciones propuestas en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Fresno-Tolima

Programas	Descripción	Análisis
Capacitación y organización comunitaria.	- Sensibilización de los actores locales, vinculados a la gestión de riesgo por incendios de cobertura vegetal (gremios, comunidad educativa, comunidad en general, propietarios de predios rurales, instituciones locales, medios de comunicación, organizaciones no gubernamenta, capacitación a todos los actores de la comunidad en temas de legislación y educación ambiental.	Es de gran importancia este programa debido a que es donde se tiene una interacción entre las entidades públicas y la comunidad, donde se le expresa a la comunidad, de qué manera se debe atender un evento natural y como se debe responder al mismo, cuales son las medidas que toman los organismos de socorro y bajo qué parámetros normativos está regida esta actividad, también se enfatiza en la importancia de comprometer a la comunidad teniendo una responsabilidad social y que todos somos actores fundamentales para disminuir el índice de vulnerabilidad de la comunidad. costos estipulados en dinero para poder alcanzar los objetivos o poder cumplir con este programa son de 30.000.000 (Treinta Millones de Pesos) según el PMGR.

<p>Fortalecimiento Operativo de los Primeros Respondientes.</p>	<p>De acuerdo a la constitución política de Colombia, el estado está en la obligación de proteger a los ciudadanos de este país frente a eventos antrópicos o naturales. En este sentido la comunidad se ha organizado en entes jurídicos con propósitos humanitarios a fin de dar la respuesta a dichos eventos.</p> <p>Sin embargo, los costos de equipamiento, representados en los vehículos, sedes y elementos de rescate son en su mayoría demasiado altos para ser sufragados por la comunidad voluntaria que integra estos grupos.</p>	<p>El primer paso que se debe tomar para el cumplimiento de este programa es realizar un diagnóstico de cómo son las condiciones de los organismos de socorro, con qué equipamiento cuentan y cuáles son las necesidades que se tienen, para así poder realizar una priorización y atenderlas con rapidez, para que así se pueda dar una atención, temprana y oportuna ante alguna emergencia que se presente en el municipio.</p> <p>Se debe garantizar que las emergencias en el municipio sean atendidas en un 80% por los organismos de socorro y no por la población no preparada, ya que si esto sucede, puede que el grado de la emergencia aumente.</p> <p>Costos estipulados para el cumplimiento de este programa según el PMGR es de 200.000.000 (Doscientos Millones de Pesos).</p>
<p>Evaluación De Amenazas Y Riesgos Del Sector Urbano.</p>	<p>Realizar la evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgo de la infraestructura y de la población de las cabeceras municipales acorde con las amenazas por movimientos en masa, flujos torrenciales e inundaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la amenaza natural, 	<p>se debe realizar y garantizar que esta evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgos, se pueda conocer áreas seguras de desarrollo urbano, y que se tomen las medidas necesarias estructurales o no dependiendo de cual sea el caso, para que así el municipio tenga un desarrollo social y ambiental.</p>

	<p>vulnerabilidad de la población y determinación de los niveles de riesgo, de tal forma que los riesgos altos se definan si son mitigables o no mitigables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los determinados como riesgo no mitigable, se deben considerar su reubicación y los mitigables deben contar con los diseños de dichas obras. 	<p>De acuerdo al decreto 1807 del 2014 compilado en el 1077 de 2015 determinó que para la revisión y ajuste de los planes de ordenamiento territorial (POT) se deben realizar los estudios detallados de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, en las cuales hay una estricta relación entre el desarrollo del municipio y la disminución de los impactos generados al ambiente por cuyas actividades.</p> <p>Costo estipulado según el PMGR es de 300.000.000 (Trescientos Millones de Pesos)</p>
<p>Formulación Y Socialización De Las Estrategias Municipales De Respuesta</p>	<p>Realizar la formulación de las estrategias municipales de respuesta para los escenarios de riesgo por flujos torrenciales, actividad sísmica e incendios de cobertura vegetal.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer los Concejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres. - Socializar a la comunidad en general la Estrategias Municipales de Respuesta (EMRE). 	<p>Es muy importante que la comunidad sea participe en la elaboración y en la socialización de estrategias municipales de respuesta, debido que estas son las acciones que se tomarán en caso de alguna emergencia, por ello se debe garantizar que toda la comunidad esté enterada de cuáles son las EMRE, y de qué manera se deben atender en el municipio.</p> <p>Costo estipulado según el PMGR para el cumplimiento de este programa es de 40.000.000 (Cuarenta Millones de Pesos)</p>

2. Proyectos o programas planteados en el PBOT en base a la gestión del riesgo

Proyectos	Descripción	Análisis
<p>Actualizar y realizar las actividades identificadas en el plan Municipal de gestión de riesgo de desastre, y la estrategia municipal de respuesta a emergencias.</p>	<p>Se detalla minuciosamente las problemática de riesgos y amenazas existentes en la zona urbana y rural del municipio de Fresno, e identificar alternativas de solución para mitigarlos, cumplimiento con la actualización de un plan de gestión del riesgo.</p>	<p>se tendrá un impacto positivo en el municipio, por que se tendrá una oferta ambiental mayor y las actividades de desarrollo del municipio cumpliran con un desarrollo sostenible, al tener la estrategia municipal y PMGR actualizados se pueden atender de manera oportuna y con eficiencia alguna emergencia de origen natural o social presente en el municipio.</p> <p>Inversión estipulada por el PBOT 150.000.000 (Ciento cincuenta millones de pesos), en un periodo de ejecución a corto plazo.</p>
<p>Elaborar los estudios detallados de riesgos y amenaza existentes en el área urbana poblados del municipio</p>	<p>Un estudio de riesgos y amenazas detallado del municipio, para así conocer los riesgos y amenazas existentes en la zona urbana del municipio de Fresno, e identificar alternativas de solución para mitigarlos</p>	<p>es de gran importancia este proyecto el cual tiene ilación total con el PMGR en donde al conocer los escenarios de riesgos y amenazas en el área urbana se obtendrá una disminución de vulnerabilidad para la población, incentivando el desarrollo de manera sostenible, garantizando el bienestar ambiental y social.</p>

		Inversión estipulada por el PBOT 500.000.000 (Quinientos millones de pesos), en un periodo de ejecución a corto plazo.
Actualización de inventario de bosques y bienes ambientales expuestos a incendios forestales	Realizar un estudio para identificar las zonas ó sectores ambientales expuestos a incendios forestales	Al identificar áreas de interés ambiental, se garantizará la protección del ambiente, y que las actividades antrópicas realizadas por el municipio no vayan en contravía con las dinámicas naturales, así también se asegura la oferta de bienes y servicios ambientales para el municipio. Inversión estipulada por el PBOT 100.000.000 (Cien Millones de pesos), en un periodo de ejecución a mediano plazo.
Monitoreo y seguimiento al estado de los recursos naturales para la prevención de amenazas y riesgos en el Municipio de Fresno.	Realizar monitoreos periódicos (4 años) del estado de los recursos naturales y la evolución de amenazas y riesgos presentes en el municipio, sostenimiento de la base natural del municipio.	Al conocer las condiciones actuales del estado de los recursos naturales, se garantiza que el municipio no vaya a sufrir de un desabastecimiento y también la oferta natural va preservar en el tiempo, y que las actividades del municipio no afecten al ambiente. Inversión estipulada por el PBOT 200.000.000 (Doscientos millones de pesos), en un periodo de ejecución a corto, mediano y largo plazo.

<p>Obras de mitigación en zonas de pendientes y deslizamientos</p>	<p>Realizar obras de estabilidad a los sectores identificados con riesgos por inestabilidad de los suelos deslizamientos.</p>	<p>Prevención de riesgos existentes, y adaptación a cambios naturales, cambio climático, así se puede garantizar que estos eventos de riesgo no se materialicen lo cual beneficia potencialmente al municipio.</p> <p>Inversión estipulada por el PBOT 300.000.000 (Trescientos Millones de pesos), en un periodo de ejecución de corto, mediano y largo plazo, esta inversión puede aumentar debido a las grandes variaciones que pueden ocurrir en el tiempo.</p>
--	---	---

**3. Programas para la atención de de la Gestión de Riesgo y Desastres.
(Plan de desarrollo municipal)**

Programas	VALOR DE CUMPLIMIENTO (%)	Análisis
<p>PROGRAMA 1: PLANEACIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL DEL MUNICIPIO</p>	<p>30 %</p>	<p>En el primer programa de plan de desarrollo expuesto por la actual alcaldía, no es claro de qué manera se va a garantizar la sostenibilidad ambiental, ni tampoco qué medidas se van a tomar dirigidas a proteger el ambiente y a la disminución de las amenazas presentes en el municipio.</p> <p>No se evidencia una evaluación de</p>

		amenazas y riesgos del sector urbano, la cual es una actividad fundamental planteada por el Plan municipal de gestión del riesgo.
PROGRAMA 2: GESTIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN DE DESASTRES PARA UN FRESNO SEGURO	70 %	se cumplen varios parámetros que fueron planteados en el plan municipal de gestión de riesgo, como lo es Capacitación y Organización Comunitaria, Formulación y Socialización de las Estrategias Municipales de Respuesta, sin embargo faltó adicionar el fortalecimiento de los primeros respondientes o grupos de atención temprana, por esta razón se evalúan en un 70% de cumplimiento, debido a que ellos son los principales organismos de atención y control de algún fenómeno atípico natural.

4. Dinero suministrado por el municipio para la gestión del riesgo.

AÑO	2015	2016	2017	2018	2019
Fondo municipal para la gestión del riesgo, (pesos).	20.000.000	20.700.000	21.400.000	22.000.000	22.800.000

Información tomada del plan de desarrollo municipal.

Partiendo de los datos consignados en la tabla anterior se puede hacer el análisis o una interpolación monetaria con los valores expresados en el plan municipal de gestión de riesgo,

y se puede concluir que es escaso el fondo monetario presentado por la administración municipal y que no alcanza abarcar o cumplir con todos los proyectos estipulados en el PMGR.

8.2.2 Escenarios de riesgo priorizados en el plan municipal de gestión del riesgo

Escenario de riesgo por movimiento en masa: Teniendo en cuenta que la mayoría de los procesos de remoción en masa se encuentran íntimamente ligados a la generación de actividades de erosión superficial y meteorización de las litologías aflorantes, asociado también a usos de suelos incompatibles, pérdida de la cobertura vegetal, la topografía y el clima como otros factores determinantes de los cambios de condiciones de suelos definidos por características tales como pendientes, precipitación, escorrentía superficial, humedad relativa, calor etc., ocupan el primer lugar dentro de la generación y activación de fenómenos potenciales de remoción masal, puesto que estos actúan como detonantes particulares que evolucionan a medida que las condiciones naturales se van haciendo mucho más diferentes por motivos de una intensa degradación natural o antrópica del medio ambiente; las cuales están muy ligadas a la ampliación de la frontera agrícola y áreas de expansión.

Escenario de riesgo por actividad sísmica: Aunque están considerados los municipios de la cuenca en una amenaza sísmica intermedia según el decreto 926 de 2010 o norma Sismorresistente, se presentan en la cuenca fallas de origen regional con movimientos neotectónicos, donde se pueden generar sismos de gran magnitud, por lo que es necesario considerar la población que se encuentra ubicada cerca o sobre las fallas denominadas Palestina, chapetón Pericos, Cambao, Honda, Cambras y el sistema de Fallas de Romeral. Por lo que es necesario considerar la infraestructura que no cumple con las normas sismo resistente.

Escenario de riesgo por incendios de cobertura vegetal y deforestación: El fenómeno del niño intensificado por el cambio climático global, ha generado escenarios de riesgo por las olas de calor, sequías, altas temperatura y brillo solar, generando incendios forestales, erosión de suelos, desertificación.

En ese sentido Los fenómenos hidro-climatológicos siguen causando consecuencias en todo el mundo, en el municipio de Fresno durante el fenómeno del niño o época seca se ha intensificado en tiempo y duración los días secos, así mismo se han presentado incendios, procesos de erosión y desertificación, escasez del recurso hídrico los cuales han dejado grandes impactos en el suelo, los animales, los ecosistemas y las personas.

Escenario de riesgo por Cambio Climático: Uno de los principales retos para la humanidad hoy en día, es enfrentar las consecuencias de los cambios acelerados del clima, los cuales tienen impacto en el ambiente, la sociedad y la economía. La ciencia prevé que el mundo puede llegar a tener dos grados más de temperatura para 2100; siendo este un escenario conservador en el cual todos estemos actuando en la mitigación de gases de efecto invernadero (GEI) y en la adaptación de las consecuencias del cambio climático.

Esta cifra podría aumentar si no somos capaces de reducir la producción gases de efecto invernadero. Para el planeta, y por supuesto para Colombia, cada grado más de temperatura importa. Cuando hay un incremento de temperatura la Tierra sufre un desajuste en el equilibrio de sus sistemas naturales, fundamentales en el desarrollo de las actividades productivas humanas. En el largo plazo, la mitigación de GEI se constituye como una medida de adaptación, es decir que entre más se reduzcan las emisiones GEI, menos necesidades de adaptación tendremos a futuro. Consciente de este reto, Colombia se adhirió y ratificó la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, que busca entender los diversos factores que aceleran el cambio del clima y de esta forma llegar a consensos sobre acciones que aborden causas y consecuencias.

Los escenarios de Cambio Climático son un insumo muy importante para que avanzar hacia un análisis de vulnerabilidad que nos permita aumentar el nivel de comprensión y de planificación para de esta manera reducir los riesgos y aumentar la capacidad adaptativa de cada una de las regiones de Colombia.

Hoy más que nunca es necesario utilizar la información científica para estrechar la relación existente entre las dinámicas climáticas y sus relaciones con el ciclo del agua, el cambio de los usos del suelo y las actividades socio-económicas.

8.2.3 Aspectos y escenarios de la gestión del riesgo encontrados en el PBOT

Al momento de revisar el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Fresno tolima se encuentra que en el ART 14 nos dice que la función de él en cuanto a la gestión del riesgo municipal es la siguiente:

Artículo 14. Gestión de Riesgo para el Municipio de Fresno: Gestión de riesgo en los planes de ordenamiento territorial, es contribuir al desarrollo sostenible, social, cultural, económico y ambiental de Fresno por medio del conocimiento y monitoreo de fenómenos, manejo del riesgo asociado con fenómenos de origen natural, socio-natural, tecnológico y humano, así

como con el manejo de la respuesta y la recuperación en caso de emergencia o desastre, en el marco de la gestión integral del riesgo, que permita generar acciones en pro del desarrollo territorial municipal.

Parágrafo 1. El municipio de Fresno en su cabecera municipal, tiene un área estimada de 38.32 has en condición de amenaza por movimiento en masa y en la zona rural de 8.098,11 has como se presenta a continuación.

Áreas en condición de amenaza en Suelo rural		
Grado	Área (Ha)	Área Extensión Municipal (%)
Alta	8098,11	36,86
Media	13613,21	61,97
Baja	257,71	1,17
TOTAL	21969,03	100

ACUERDO 011-18 PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL P.B.O.T. [2018 – 2031]; pág 20.[Tabla]. Recuperada de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial Fresno - Tolima.

Áreas en condición de amenaza en la Cabecera Municipal		
Tipo	Área Vs Perímetro	Área Vs Perímetro Urbano (%)

	Urbano (Ha)	
áreas en condición de amenaza por movimiento en masa	38,32	19,94

ACUERDO 011-18 PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL P.B.O.T. [2018 – 2031]; pág 20.[Tabla]. Recuperada de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial Fresno - Tolima.

También se pudo observar que en los planes de desarrollo del municipio estipulados en el PBOT no se tiene en cuenta la identificación y el manejo de los escenarios de riesgo del municipio, a continuación se adjunta el capítulo 9 de PBOT.

Capítulo 9: Instrumentos de Planificación

Artículo 86. Planes Maestros. Los planes maestros constituyen el instrumento de planificación para el ordenamiento territorial y permiten definir las necesidades de generación de suelo urbanizado de acuerdo con las previsiones de crecimiento poblacional y de localización de la actividad económica, para programar los proyectos de inversión sectorial en el corto, mediano y largo plazo.

Los planes maestros contendrán como mínimo:

1. La definición de políticas, objetivos, estrategias y metas de largo, mediano y corto plazo.
2. Las proyecciones de población
3. La definición de los componentes y estructuras necesarias para la prestación del respectivo servicio.
4. La formulación de los proyectos y el cronograma de ejecución.
5. La definición de parámetros para la aplicación de los mecanismos de gestión para generar el suelo necesario para el desarrollo de los proyectos.
6. El análisis, evaluación y diseño de los aspectos financieros y económicos.

Actualizar y realizar las actividades identificadas en el plan Municipal de gestión de riesgo de desastre, y la estrategia municipal de respuesta a emergencias.	Detallar la problemática de riesgos y amenazas existentes en la zona urbana y rural del municipio de Fresno, e identificar alternativas de solución para mitigarlos	Conocimiento del riesgo	Un plan de gestión de riesgo actualizado.	1	150.000.000	Identificar riesgos y amenazas presentes en el municipio, alternativas de solución y Mejoraamiento y calidad de la oferta ambiental	Alcaldía CORTOLI MA, Gobernación de Tolima	Corto
Elaborar los estudios detallados de riesgos	Detallar la problemática de riesgos y amenazas	Conocimiento y prevención del riesgo	Un estudio de riesgos y amenazas detallado	1	500.000.000	Identificar riesgos y amenazas presentes	Alcaldía CORTOLI MA, Gobernación de Tolima	Corto

y amenaza existente s en el área urbana poblado s del municipi o	s existente s en la zona urbana del municipi o de Fresno, e identific ar alternati vas de solución para mitigarl os		del municipi o			s en el municipi o, alternati vas de solución y Mejora miento y calidad de la oferta ambient al	Entidades del nivel naciona	
Elaborar el estudio de riesgos y amenaza de los centros poblado s del municipi o de Fresno,	Detallar la problem ática de riesgos y amenaza s existente s en los centros poblados del municipi o en	Conoci miento y prevenci ón del riesgo	Un estudio de riesgos y amenazas detallado del municipi o	1	300.00 0.000	Identific ar riesgos y amenaza s presente s en los centros poblados del municipi o	Alcaldía CORTOLI MA, Gobernac ión de Tolima	Corto

en especial el Tablazo	especial del centro poblado el Tablazo							
Actualización de inventario de bosques y bienes ambientales expuestos a incendios forestales	Realizar un estudio para identificar las zonas ó sectores ambientales expuestos a incendios forestales	Conocimiento del riesgo	Número de estudios	1	100.00 0.000	Identificar área de riesgo en el municipio para su prevención o reubicación	Alcaldía	Mediano
Monitoreo y seguimiento al estado de los recursos naturales para la	Realizar monitoreos periódicos (4 años) del estado de los	Conocimiento y prevención del riesgo	Número de estudios	3	200.00 0.000	Sostenimiento de la base natural del municipio	Alcaldía, CORTOLI MA y Gobernación	Corto, Mediano y Largo Plazo

prevención de amenazas y riesgos en el Municipio de Fresno	recursos naturales y la evolución de amenazas y riesgos presentes en el municipio							
Estudios de vulnerabilidad física prioritarios	Realizar estudios de vulnerabilidad física a predios institucionales	Conocimiento y prevención del riesgo	Número de estudios	1	100.000.000	Prevención de riesgos existentes	Alcaldía	Mediano

ACUERDO 011-18 PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL P.B.O.T. [2002 – 2014]; pág 107.[Tabla]. Recuperada de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial Fresno - Tolima.

8.2.4 Análisis del plan de desarrollo municipal en cuanto a los factores de riesgo y amenaza (PMGR)

En cuanto al plan de desarrollo municipal en términos de cómo se va a abordar la gestión del riesgo y desastre, por cuenta del alcalde de turno, que en este caso es Abogado Carlos

Andrés Cárdenas alcalde (2017 - 2019); al darle una revisión minuciosa de los planes y estrategias para la disminución de riesgos y amenazas se encontró lo siguiente:

- **Programa 2:** Gestión del Riesgo y Prevención de Desastres para un Fresno Seguro
Garantizar la prevención, mitigación y atención de desastres, mediante el fortalecimiento de los organismos encargados de la atención, la planificación y visualización de zonas del alto riesgo, para lo cual se realizará la actualización del plan de emergencias y contingencias del municipio.

EJE	DIMENSIÓN	SECTOR	PROGRAMAS	INDICADOR DE RESULTADO	LÍNEA BASE	META AL 2019
Medio ambiente y conservación para todos con gestión de riesgos y desastres	AMBIENTAL	Medio ambiente	Planeación para la sostenibilidad ambiental del municipio	Fuentes hídricas reforestadas	0	6
					0	1
		Prevención y atención de desastres	Gestión del riesgo y prevención de desastres para un fresno seguro	Puesta en marcha del plan de emergencias del municipio	0	1
	TOTAL	2	2	2		

ACUERDO 011-18 PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL P.B.O.T. [2002 – 2014]; pág 48.[Tabla]. Recuperada de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial Fresno - Tolima.

Prevención y atención de Desastres	Gestión del riesgo y prevención de desastres para un freso seguro	Obras de Prevención y mitigación del riesgo	Programa de mitigación del riesgo para viviendas en zonas de alto riesgo	0	L	1	1	1	3
		atención de emergencias	Cumplimiento de los procedimientos establecidos para la atención de emergencias y/o desastres	100 %	M	100 %	100 %	100 %	100 %
			Participación y apoyo en eventos de emergencia y/o desastre que se genere en el municipio	100 %	M	100 %	100 %	100 %	100 %
			Actualización del plan de emergencia y contingencia del municipio	1	M	1	0	0	1
	Gestión, Preparación, Capacitación y dotación para riesgos y desastres	Gestión para la formulación del Plan Básico Regional de Riesgo	0	L	-	0	1	1	
		Actualización de mapas de riesgo laborados	0	L	1	0	0	1	

ACUERDO 011-18 PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL P.B.O.T. [2018 – 2031]; pág 49.[Tabla]. Recuperada de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial Fresno - Tolima.

se puede identificar que los programas y subprogramas solo se enfocan en actualización, gestión y participación de los escenarios de riesgo; pero no se encuentran programas o proyectos enfocados a disminuir el riesgo en áreas que han sido afectadas en muchas ocasiones, tampoco aclaran que escenario de riesgo van a intervenir. ni qué medidas se van a tomar para la mitigación del riesgo y la disminución de la vulnerabilidad.

Es de gran importancia que en el plan de desarrollo municipal esten identificados los escenarios de riesgo y también sean claros en la forma que van a mitigar los riesgos que sea de una manera puntual al área afectada, en este caso las intervenciones que se van a hacer al municipio están muy generales y necesitan mucha actualización de documentación, lo que provoca que los escenarios de riesgo estén activos y la población expuesta tenga un índice alto de vulnerabilidad ante cualquier evento atípico natural.

- **Programa 5:** Emergencia y Desastres:

Este programa está diseñado para contribuir al bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible a través del control y la reducción del riesgo en materia de salud, implementando acciones de mitigación, prevención y atención del riesgo, a través del diseño e implementación de un Plan de Emergencias y contingencias en salud.

CUENTA	2015	2016	2017	2018	2019
Fondo municipal para la gestión del riesgo	\$20	20.7	\$21.4	\$22.1	\$22.8

(millones de pesos)

ACUERDO 011-18 PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL P.B.O.T. [2002 – 2014]; pág 62.[Tabla]. Recuperada de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial Fresno - Tolima.

En este cuadro se puede observar que los fondos estipulados para la gestión del riesgo durante el año 2019 han aumentado en comparación con los años anteriores, pero siguen siendo un poco precario para atender todas las problemáticas ambientales y sociales que se presentan en el municipio.

8.3 Estrategias para la inclusión de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial del municipio.

A Continuación se van a sugerir una serie de estrategias que aporten a que la gestión del riesgo de desastre tenga más arraigo en los documentos como el Plan básico de ordenamiento territorial y el plan de desarrollo municipal, los cuales tienen como objetivo común el crecimiento socio económico y preservación del ambiente, “desarrollo sostenible”.

8.3.1 Manejo de Recursos para la actualización integral del componente de Gestión del Riesgo

Según los programas del PBOT, el plan de desarrollo municipal y la gestión del riesgo del municipio de fresno, realizar los estudios básicos y a un nivel de detalle considerable, requiere de altos costos, lo cual a generado un efecto de estancamiento para las entidades encargadas de elaborar y actualizar el componente de la Gestión del Riesgo en los planes de Ordenamiento Territorial, debido a que no se delegan los recursos pertinentes que demanda la ejecución de la GRD, esto se traduce a que los procesos del urbanismo, la prevención de amenazas y la reducción de los riesgos no se desarrollen de la manera más adecuada.

Con base en lo anterior es indispensable que la alcaldía municipal de Fresno-Tolima destine los recursos de una manera adecuada, logrando dar continuidad a los procesos adelantados por parte de los entes coordinadores de la GRD en los Planes de Ordenamiento Territorial.

8.3.2 Realizar los estudios básicos pertinentes

Según lo establecido en el Decreto 1077 del 2015 “Revision y ajuste de POT”, es de carácter obligatorio la puesta en marcha de los estudios básicos requeridos para la revisión y evaluación del territorio con el fin de estipular nuevos planes o complementar los programas de mediano y largo plazo para la GRD definidos en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, además, la ejecución de estos programas se deben de realizar con los estudios detallados resultado de analizar el Suelo Urbano y los suelos de expansión Urbana y Rural, teniendo en cuenta fenómenos de riesgo como: Inundación, Avenidas Torrenciales, y movimientos en masa presentes en la zona, por lo cual se debe de incluir la zonificación de estas áreas que presentan la condición amenazante y de riesgo además de su delimitación, también la zonificación y delimitación de las áreas que presenten estos factores pero se

requiere realizar estudios más detallados y la determinación de medidas de intervención o condicionamiento para zonas especiales.

Según la ley de gestión del riesgo de desastres (Ley 1523 de 2012), todos los municipios del país colombiano deben de desarrollar estudios de riesgos naturales como parte fundamental de las políticas de planificación para un desarrollo seguro y una gestión ambiental territorial sostenible. (Servicio Geológico Colombiano, 2016).

Con base en lo anterior, para el municipio de Fresno-Tolima se deben de adelantar estudios básicos y de detalle para la incorporación de la Gestión del Riesgo y Desastres en la planificación territorial según lo dictado en el decreto 1077 del 2015, esto supone gran exigencia técnica y económica pero se traduce en la óptima ocupación del territorio, generando procesos positivos a la sociedad, tales como: disminución de los conflictos por los usos del territorio de acuerdo a las aptitudes del suelo además de una mejora a la oferta de los bienes y servicios ecosistémicos, disminución de riesgos y amenazas latentes, aumento de la seguridad local, disminución de la inequidad, entre otros, todo esto favorece la mejora de la calidad de vida y hacen del territorio ocupado, una sociedad en pro del desarrollo; Todas estas razones se deben de tener en cuenta para que el municipio priorice el desarrollo de los estudios básicos de detalle con el fin de que se realice una adecuada inclusión de los procesos de la GRD en la revisión ajustes y directrices tomadas en el Plan de Ordenamiento Territorial.

8.3.3 Actualización del PBOT al igual que el PMGRD

El Plan de Ordenamiento Territorial, representa el instrumento de planeación por excelencia. En dicho documento se establece el modelo integral de desarrollo, así como las diferentes directrices y mecanismos necesarios para lograr un aprovechamiento del suelo de forma sostenible, velando por la protección del medio ambiente y a partir de la ley 9 de 1989 también por la prevención de desastres, esta ley establece la obligatoriedad de incorporar la gestión del riesgo en los instrumentos de planificación territorial, lo que se traduce en la inclusión del tema de gestión de riesgo y desastre en los planes de desarrollo de ciudades y pueblos, es por ello que integrar la gestión de riesgo dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial de cada municipio y/o ciudad, se ha vuelto tanto de obligatorio cumplimiento

como necesario, ya que relacionando estos dos planes de desarrollo, se consigue tener un crecimiento integral ordenado, favoreciendo a un uso equitativo y racional del suelo.

Se hace necesario realizar la actualización y ajuste del PBOT así como del Plan Municipal de Gestión de Riesgo y Desastres ya que en este se encuentran una serie de programas, proyectos y estrategias que tienen como fin, disminuir mitigar y prevenir la vulnerabilidad por factores de riesgo de desastres hacia la comunidad.

Cabe resaltar que al momento de ejecutar la actualización del PBOT del municipio, se debe de tener en cuenta la guía de incorporación de la gestión del riesgo vigente (2020-2023), la cual es elaborada por la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres para los planes de ordenamiento territorial.

9. Conclusiones

De acuerdo a los resultados arrojados por el análisis de los 3 documentos de planificación territorial, para este caso: PBOT, PMGRD, PDM y teniendo como referencia la incorporación del componente de Gestión del Riesgo de Desastre, se determinó que es bajo y deficiente, debido a que :

- El Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Fresno no presenta los estudios de delimitación, zonificación, caracterización y análisis de amenaza de acuerdo a los fundamentos técnicos que establece el Decreto 1077 de 2015 “sector vivienda ciudad y territorio”. (zona urbana escala 1.5000 - 1.30,000)
- En el análisis realizado a los 3 documento de planificación territorial, se identificó 13 programas en total, en prevención, reducción de riesgos y atención de desastres, de los cuales 8 tienen una misma finalidad u objetivo en común y 6 quedan planteados en cada uno de los documentos, por ello se concluye que se tiene un cumplimiento en la inclusión de la gestión de riesgo en los 3 documentos del 61 %.
- La actualización de mapa de riesgo es el programa que está incluido en los 3 documento, debido a que es de gran importancia para el desarrollo seguro del municipio.
- Los recursos destinados por el PDM para atender todo el componente de gestión del

riesgo son los siguientes 2015 - 20 Millones; 2016 - 20.7 Millones; 2017 - 21.4 Millones; 2018 - 22 Millones; 2019 - 22.8 Millones, se concluye que este presupuesto es muy bajo para poder cumplir con todos los programas planteados en cuanto a obras de mitigación, fortalecimiento de primeros respondientes y actualización de mapas de riesgos.

- De acuerdo a los resultados arrojados por la matriz de análisis de la gestión del riesgo dentro del plan de ordenamiento territorial se halló que para la fase del conocimiento del riesgo se obtiene un cumplimiento del 50% y para la fase de reducción del riesgo un 20 % cumplido.
- En este momento el municipio está en periodo de actualización del PBOT y la nueva administración tiene como proyecto para el 2020 la actualización del PMGRD, por lo cual nuestra investigación es un insumo importante para la ejecución de las actividades directamente ligadas con estos instrumentos de planificación.

10. Recomendaciones

- Se recomienda que en el actual proceso de revisión y ajuste del plan básico de ordenamiento territorial, se desarrolle de acuerdo a los lineamientos jurídicos y técnicos que determina el decreto 1077 del 2015, en donde establece todo lo relacionado con la incorporación de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial.
- Para poder desarrollar e implementar lo establecido en Gestión del Riesgo y Desastres en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial, se hace necesario establecer programas y proyectos con estrategias bien definidas, alcance presupuestal y periodo de ejecución.
- Se recomienda incorporar la gestión del riesgo y desastres en todos los modelos de planificación territorial, esto con el fin de garantizar un modelo de desarrollo seguro y sostenible.

11. Cronograma de actividades

- *Mapa de amenaza regional por movimiento en masa [2017]. Amenaza movimiento en masa [Gráfico]. Recuperado de: Plan municipal de gestión del riesgo de desastre.*
- *Mapa de amenaza regional por Avenidas Torrenciales Total [2017]. Avenida Torrencial [Gráfico]. Recuperado de: Plan municipal de gestión del riesgo de desastre.*
- *Zona en condiciones de riesgo Alto[2017]. Zona en condición de riesgo [Gráfico]. Recuperado de Plan municipal de gestión del riesgo de desastre.*
- *Mapa de áreas propuestas de estudios detallados en áreas en condición de amenaza para la zona Urbana [2018]. Amenaza zona urbana [Gráfico]. Recuperado de: Plan Básico de Ordenamiento territorial.*
- *Mapa de zonificación ambiental [2018]. Zonificación ambiental [Gráfico]. Recuperado de: Plan Básico de Ordenamiento territorial.*
- *Mapa de clasificación de uso de suelos [2018]. Uso de suelos [Gráfico]. Recuperado de: Plan Básico de Ordenamiento territorial.*

Tablas

- *Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Población en la cabecera municipal de fresno tolima, Noviembre 2017 [Tabla]. Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo.*
- *Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Principales fuentes hídricas de fresno tolima, Noviembre 2017 [Tabla]. Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo de Fresno Tolima.*
- *Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Barrios del área urbana de fresno tolima, Noviembre 2017 [Tabla]. Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo.*
- *Plan municipal de gestión del riesgo [2017]. Usos del suelo, Noviembre 2017 [Tabla]. Recuperada de Plan municipal de gestión del riesgo.*
- *Fuente: Elaboración propia, tomado de Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal.*
- *Elaboración propia, tomado de Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal.*
- *DTS, Capítulo de Gestión del Riesgo[2017]. Áreas de las zonas expuestas a los fenómenos amenazantes por movimiento en masa, Noviembre 2017.[Tabla] Recuperada de: Plan municipal de gestión del riesgo.*

- *ACUERDO 011-18 PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL P.B.O.T. [2018 – 2031]; pág 20.[Tabla]. Recuperada de: Plan Básico de Ordenamiento Territorial Fresno - Tolima.*