

**NIVEL DE ARTICULACIÓN DEL POT 2015 DE PASTO CON EL MAPA DE
AMENAZA VOLCÁNICA GALERAS 2015, EN EL SECTOR DE LA QUEBRADA
MIJITAYO EN SAN JUAN DE PASTO**

IVAN DARÍO JOJOA PINZA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO**

2022

**NIVEL DE ARTICULACIÓN DEL POT 2015 DE PASTO CON EL MAPA DE
AMENAZA VOLCÁNICA GALERAS 2015, EN EL SECTOR DE LA QUEBRADA
MIJITAYO EN SAN JUAN DE PASTO**

IVAN DARÍO JOJOA PINZA

**Trabajo de grado Modalidad Monografía presentado como requisito para optar al
título de Geógrafo**

Asesor:

Jesús Andrés Velásquez Sánchez

Mg. Gestión del riesgo de desastres

Mg. Estudios urbanos

Esp. Prevención y atención de desastres

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
PROGRAMA DE GEOGRAFIA
SAN JUAN DE PASTO**

2022

Nota de Responsabilidad

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Marzo de 2022



UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FAULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

ACUERDO NUMERO No. 063
(9 DE MARZO DE 2022)

Por el cual se otorga la distinción de LAUREADO a un Trabajo de Grado.

EL CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES DE LA UNIVERSIDAD DE
NARIÑO,

En uso de sus atribuciones legales y estatutarias y,

C O N S I D E R A N D O :

Que mediante Acuerdo 077 del 10 de diciembre de 2019, el Consejo Académico establece y unifica la normatividad de los Trabajos de Grado de Pregrado de la Universidad de Nariño.

Que según el Acuerdo en mención, es de competencia del Consejo de Facultad otorgar la distinción de LAUREADO o MERITORIO a los trabajos de grado.

Que mediante Proposición No. 035 de febrero 28 del año en curso, el Comité Curricular del Departamento de Geografía, solicita se otorgue la distinción de LAUREADO al artículo titulado: "NIVEL DE LA ARTICULACIÓN DEL POT 2016 DE PASTO, CON EL MAPA DE AMENAZA VOLCÁNICA GALERAS 2015, EN EL SECTOR DE LA QUEBRADA MIJITAYO EN SAN JUAN DE PASTO", presentado por el estudiante IVÁN DARÍO JOJOA PINZA (cód: 2141291119), para optar al título de Geógrafo, quien obtuvo un puntaje de 100/100, según acta de sustentación.

Que los Geógrafos GERMÁN EDMUNDO NARVÁEZ BRAVO Y LEONARDO RUÍZ RIVAS, docentes adscritos al Departamento de Geografía de la Universidad de Nariño, como jurados evaluadores, concedieron una calificación de 100 puntos a dicho trabajo, lo cual según las normas de la institución, le confiere la distinción de "Tesis Laureada", emitiendo así las razones que justifican su calificación.

Que teniendo en cuenta lo anterior,

A C U E R D A :

ARTICULO PRIMERO: Otorgar la distinción de tesis LAUREADA al trabajo de grado presentado por el estudiante IVÁN DARÍO JOJOA PINZA, identificado con código 2141291119, en la modalidad de Proyecto de Investigación, denominado: "NIVEL DE LA ARTICULACIÓN DEL POT 2016 DE PASTO, CON EL MAPA DE AMENAZA VOLCÁNICA GALERAS 2015, EN EL SECTOR DE LA QUEBRADA MIJITAYO EN SAN JUAN DE PASTO", para optar el título de Geógrafo, de conformidad con la parte motiva de la presente providencia.

ARTICULO SEGUNDO: OCARA, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Geografía, anotarán lo de su cargo.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE.

Dado en San Juan de Pasto, a los 9 días del mes de Marzo de 2022.

Gloria del Pilar Londoño M.

GLORIA DEL PILAR LONDOÑO MARTINEZ
Decana

Magaly Zarama O.

MAGALY ZARAMA ORDOÑEZ
Secretaria Académica

Agradecimientos

En primer lugar a mi mamá María Pinza, mi hermano Diego Jojoa, mi abuela y mi papá, por estar siempre a mi lado con su constante apoyo, paciencia y confianza en este largo proceso de formación.

A mi asesor magister en Gestión del riesgo de desastres y estudios urbanos y especialista en Prevención y atención de desastres Andrés Velásquez, por el tiempo dedicado y los conocimientos brindados durante todo este proceso de investigación.

A mis jurados German Narváez y Leonardo Ruiz, por la disposición en la evaluación de este trabajo y sus sugerencias rigurosas y precisas que contribuyeron al que este proyecto se desarrollara de manera tan satisfactoria.

A la Federación Colombiana de Lonjas de Propiedad Raíz, FEDELONJAS, específicamente al ingeniero Álvaro Hidalgo Hidalgo, el topógrafo José Luis Montero y el ingeniero civil Cesar Vallejo, por su amable contribución en el proceso de investigación, de igual manera al ingeniero civil Jaime Narváez y al señor Gerardo Lazo Cornell, por compartir y otorgar los testimonios claves para el cumplimiento de este proyecto.

Por ultimo a la universidad de Nariño por brindarme la formación ética y académica para lograr esta meta, a los docentes del departamento de Geografía por sus conocimientos y enseñanzas y a toda mi familia y amigos que de cierta manera aportaron a la culminación de esta etapa.

Resumen

El ordenamiento territorial es un proceso de suma importancia para cualquier territorio, debe contemplar una visión de futuro, coherencia entre decisiones locales, proyectos regionales y nacionales, estrategias para el desarrollo económico, prevención de riesgo o amenazas naturales, participación comunitaria activa en cada decisión, entre los aspectos más importantes; para que esto sea posible es necesario orientar el desarrollo de los municipios por medio de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), estos se formulan por la administración municipal de turno, con apoyo del ministerio del interior, el Viceministerio de Vivienda, Desarrollo Urbano y Agua Potable, el Inurbe, el IGAC y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, el Servicio Geológico Colombiano (SGC), además se hace consultas a las Corporaciones Autónomas Regionales y autoridades ambientales con jurisdicción en los municipios. Todas estas entidades aportan en asuntos de su competencia para que los planes, programas y proyectos formulados por el POT sean eficientes y funcionen como un complejo sistema donde cada componente se complementa y se mueve en armonía con los demás, en algunos casos al manejar de forma ineficiente los procesos de planificación y ordenamiento territorial se generan impactos no previstos, que llegan a ser negativos para pequeños sectores de la comunidad, entonces en esta investigación se determinará el nivel de articulación del POT 2015 de Pasto con el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 en el sector de la quebrada Mijitayo, esto se logró por medio de un riguroso análisis de información bibliográfica, análisis cartográfico y recolección y análisis de información primaria con entidades del Estado y directamente con la comunidad del sector de la quebrada Mijitayo.

Palabras clave: Ordenamiento territorial, planificación, amenaza volcánica, articulación.

Abstract

Territorial planning is a process of the many importance for any territory, it must contemplate a vision of the future, coherence between local decisions, regional and national projects, strategies for economic development, risk prevention or natural threats, active community participation in each decision, among the most important aspects; For this to be possible, it is necessary to guide the development of the municipalities through the Territorial Ordering Plans (POT), these are formulated by the municipal administration, with the support of the Ministry of the Interior, the Vice Ministry of Housing, Urban Development and Potable Water, Inurbe, IGAC and the Institute of Hydrology, Meteorology and Environmental Studies, IDEAM, the Colombian Geological Service (SGC), in addition, consultations are made to the Regional Autonomous Corporations and environmental authorities with jurisdiction in the municipalities.

All these entities contribute in matters of their competence so that the plans, programs and projects formulated by the POT are efficient and function as a complex system where each component complements and moves in harmony with the others, in some cases by managing Inefficient planning and territorial ordering processes generate unforeseen impacts, which become negative for small sectors of the community, so in this investigation the level of articulation of the POT 2015 of Pasto with the volcanic threat map Galeras 2015 in the sector of the Mijitayo ravine will be determined, this was achieved through a rigorous analysis of bibliographic information, cartographic analysis and collection and analysis of primary information with State entities and directly with the community of the Mijitayo creek sector.

Keywords: Territorial planning, planning, volcanic hazard, articulation.

Contenido

	Pág.
Introducción.....	16
1. Formulación de la problemática.	18
1.1. Descripción del problema	18
2. Justificación	22
3. Objetivos.....	25
3.1. Objetivo general.....	25
3.2. Objetivos específicos.....	25
4. Antecedentes	26
4.1. Internacionales	26
4.2. Nacionales	28
4.3. Regionales	30
5. Localización y descripción del área de estudio.....	33
6. Marco teórico.....	38
6.1. Riesgo.....	38
6.2. Vulnerabilidad	40
6.2.1. Vulnerabilidad institucional.....	41
6.3. Amenaza.....	42
6.3.1. Amenaza volcánica	45
6.3.2. Amenaza por flujos de lodo y lahares.....	47
6.3.3. Mapa de amenaza volcánica	48
6.4. Planificación territorial	51

6.5. Ordenamiento territorial	54
6.5.1. Planes de ordenamiento territorial (POT)	57
6.6. Gestión de riesgo.....	60
6.6.1. Importancia de la gestión de riesgo en el POT.....	62
6.7. Plan de desarrollo.....	65
7. Marco legal.....	67
7.1. Leyes.....	67
7.2. Decretos.....	69
8. Metodología.....	71
8.1. Fase 1. Identificar la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 a la formulación del POT de Pasto 2015.....	71
8.1.1. Actividad 1. Recolección de información bibliográfica.....	71
8.1.2. Actividad 2. Recolección de información cartográfica.....	72
8.1.3. Actividad 3. Diseño y aplicación de entrevistas en instituciones	73
8.1.4. Actividad 4. Sistematización y análisis de la información.....	74
8.2. Fase 2. Evaluar el nivel de eficacia en la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT 2015 de Pasto.....	76
8.2.1. Actividad 1. Recopilación de la legislación referente a inclusión de la gestión de riesgo en el ordenamiento territorial.....	76
8.2.2. Actividad 2. Realizar cartografía datos de amenaza volcánica 2015	77
8.2.3. Actividad 3. Recolectar datos actualizados de uso de suelo.....	77
8.2.4. Actividad 4. Comparación de la información cartográfica.....	78
8.2.5. Actividad 5. Análisis de resultados	79

8.3. Fase 3. Establecer los impactos del nivel de articulación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo.....	79
8.3.1. Actividad 1. Realizar entrevistas a peritos evaluadores de FEDELONJAS	79
8.3.2. Actividad 2. Realizar entrevistas a la Curaduría urbana segunda de Pasto	80
8.3.3. Actividad 3. Realizar entrevistas a personas directamente afectadas por el fenómeno	81
8.3.4. Actividad 4. Análisis final de resultados	81
9. Amenaza volcánica en la quebrada Mijitayo.....	83
9.1. Versiones anteriores del mapa de amenaza Galeras.....	84
9.2. Actualización del mapa de amenaza Galeras 2015	86
9.2.1. Amenaza por flujos de lodo y flujos de escombros volcánicos o lahares, mapa de amenaza Galeras 2015	88
10. Planificación y ordenamiento territorial en el sector de la quebrada Mijitayo	90
10.1. Plan de Ordenamiento Territorial 2015-2027, municipio de Pasto	90
10.1.1. Cuadernos de diagnóstico	90
10.1.2. Documento técnico de soporte	93
10.1.3. Documento resumen o cartilla	101
10.1.4. Acuerdo 004 de 2015, municipio de Pasto.....	103
10.1.5. Programa de ejecución	106
10.1.6. Ajustes, revisiones y suspensiones parciales del POT	107
10.2. Aplicación de POT en el plan de desarrollo 2016-2019.....	109
10.3. Sistematización y análisis de información	111
11. La eficacia del POT en cuanto a amenaza volcánica.....	114

11.1. Legislación referente a inclusión de la gestión de riesgo en el ordenamiento territorial	114
11.1.1. Acuerdo municipal 004 de 2015	115
11.2. Abordaje cartográfico	116
11.2.1. Comparación de la información cartográfica	118
11.3. Análisis de resultados	123
12. Impactos en el sector de la quebrada Mijitayo.	126
12.1. Valor del suelo y amenaza volcánica	126
12.2. La comunidad del sector de la Quebrada Mijitayo	127
13. Conclusiones	131
Referencias	135
Anexos.....	148

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Localización zona de estudio	37
Figura 2. Abordaje conceptual de la investigación.	38
Figura 3. Proceso de digitalización de ZAVA por flujos de lodo y lahares Galeras 2015.....	73
Figura 4. Acercamiento mapa de amenaza volcánica Galeras primera versión 1989.....	84
Figura 5. Acercamiento mapa de amenaza volcánica Galeras segunda versión 1989.	84
Figura 6. Mapa de amenaza volcánica Galeras tercera versión 1997.....	86
Figura 7. Acercamiento mapa de amenaza volcánica Galeras cuarta versión 2015.	89
Figura 8. Acercamiento sector Mijitayo Mapa ee7 planes parciales.	99
Figura 9. Acercamiento a plano ee1 áreas de actividad urbana y de expansión.....	100
Figura 10. Acercamiento mapa de restricciones urbanas	102
Figura 11. Proceso de levantamiento de información predial actualizada.....	117
Figura 12. Predios en construcción con licencia vigente de la Curaduría Urbana Segunda de Pasto.	118
Figura 13. Área de protección sector Cra 27.....	120
Figura 14. Usos de zona de consolidación urbana del POT.	121

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Barrios en zona de amenaza alta, sector Quebrada Mijitayo Mapa de amenaza Galeras 2015	35
Tabla 2 Edificaciones destacadas en la zona de estudio	119

Índice de anexos

		Pág.
Anexo A.	Matriz de información primaria	148
Anexo B.	Matriz de información secundaria - acuerdo POT de Pasto 2015.	156
Anexo C.	Matriz recopilación legal referente a la inclusión de la gestión del riesgo en ordenamiento territorial	165
Anexo D.	Entrevista semi estructurada: Servicio Geológico Colombiano	174
Anexo E.	Entrevista semi estructurada: Peritos evaluadores	175
Anexo F.	Entrevista semi estructurada: Curaduría Urbana Segunda de Pasto.	176
Anexo G.	Entrevista semi estructurada: Personas afectadas	177
Anexo H.	Mapa datos POT de Pasto, sector quebrada Mijitayo	178
Anexo I.	Mapa datos amenaza volcánica por flujos de lodo y lahares SGC 2015.	179
Anexo J.	Matriz Entrevista completa a peritos evaluadores FEDELONFAS	180
Anexo K.	Matriz Entrevista completa a personas seleccionadas	188

Introducción

Los procesos de planificación y ordenamiento territorial son muy importantes para cualquier territorio, estos permiten a los órganos del Estado y a la comunidad participar de forma objetiva en la toma de decisiones, incluso deja corregir excesos o inexactitudes cuando se realiza de buena manera, en el caso de Colombia el Plan De Ordenamiento Territorial (POT), es el instrumento por excelencia para realizar estas acciones, contempla los planes programas y proyectos que se ejecutarán a corto, mediano y largo plazo, muchas entidades que generan estudios científicos aportan en su respectivo ámbito para que el POT contenga los últimos avances en materia de conocimiento y lo utilice como insumo para genera políticas territoriales que velen por el desarrollo económico y social de la comunidad.

Entrando en contexto la ciudad de San Juan de Pasto ha formulado dos POT, en el año 2000 y en el año 2015, este último con avances considerables en materia de conocimiento científico para el municipio y dada la cercanía de la ciudad con el volcán Galeras, los avances del Servicio Geológico Colombiano (SGC), encargado de delimitar las zonas de amenaza volcánica Galeras, deben tenerse en cuenta como un determinante al momento de formular los planes programas y proyectos en el territorio municipal, por tal es pertinente investigar cómo se llevó a cabo el proceso de inclusión de una herramienta tan importante como el mapa de amenaza volcánica Galeras en el ordenamiento territorial, esta investigación busca determinar el nivel de articulación del POT 2015 de Pasto con el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo en San Juan de Pasto..

Por último se debe señalar que esta monografía, se encuentra en la línea de investigación “Problemáticas y evaluación ambiental”, con respecto a la organización, se encuentra dividida en capítulos siguiendo las recomendaciones del acuerdo 064 del 2020 del departamento de

Geografía de la Universidad de Nariño, por el cual se adopta la reglamentación del trabajo de grado del programa de geografía, contemplando la ficha general del proyecto, introducción, formulación y descripción del problema, justificación, objetivo general y específicos, antecedentes (internacionales, nacionales y regionales), localización y descripción del área de estudio, marco teórico o conceptual, según las características de la investigación, marco legal, metodología, resultados, análisis y discusión, bibliografía y anexos.

1. Formulación de la problemática

¿Cuál es el nivel de articulación entre el POT de Pasto 2015 con el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, en el sector quebrada Mijitayo en la ciudad de San Juan de Pasto?

1.1. Descripción del problema

Para empezar, la ciudad de San Juan de Pasto está ubicada al sur occidente de Colombia, en el departamento de Nariño, en medio de la cordillera de los Andes, en una zona denominada como “El cinturón de fuego del Pacífico”, esta zona se caracteriza por concentrar algunas de las zonas de subducción más importantes del mundo, lo que ocasiona una intensa actividad sísmica y volcánica en las zonas que abarca, como consecuencia, según el Servicio Geológico Colombiano (2017), “en Nariño existen siete volcanes activos en la actualidad, Chiles, Cumbal, Cerro negro, Doña Juana, Animas, Azufral y el volcán Galeras, este último está rodeado por los municipios de Nariño, La Florida, Sandoná, Consaca, Yacuanquer, y la capital del Departamento, el municipio de Pasto, dicho volcán presenta una actividad eruptiva constante, se pueden encontrar registros eruptivos desde el año 1500. SGC (2006); como resultado la administración del municipio de Pasto siempre ha tenido la tarea de aplicar las medidas pertinentes para reducir al mínimo los impactos que pueda llegar ocasionar un fenómeno en todo el municipio.

Entonces las herramientas por excelencia para organizar y administrar el territorio son la planificación y el ordenamiento territorial, entendiendo que la planificación territorial como una dimensión mayor, basada en el modelo de desarrollo y enfocada en establecer acciones y herramientas para modificar y construir estructuras territoriales; por otra parte en el ordenamiento territorial se encuentran los instrumentos y herramientas que se encargan de la organización, uso y ocupación del suelo, aplicando un carácter más técnico. (Astudillo, R. 2012),

estos conceptos no son excluyentes entre sí, por el contrario según Boino (2006, tomado de Astudillo. R. 2012) conviven y coexisten dentro los diferentes instrumentos, mecanismos e inversiones que adopta el poder público lo importante es la articulación y los canales de participación que puedan concretar las ideas planteadas de los procesos de planificación.

Entonces el instrumento encargado de realizar los procesos de planificación y ordenamiento territorial en la ciudad de San Juan de Pasto es el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), comprendido como una guía para optimizar la inversión pública y dirigirla hacia fines específicos relacionados con el mejoramiento estructural y funcional del municipio, encargándose de zonificaciones ecológicas, planes de uso de suelo, planes de ocupación del territorio, prevención de desastres, catastro, entre otros, así mismo se debe destacar el papel que juegan los planes de desarrollo municipales en el ordenamiento territorial, puesto que, los proyectos y actuaciones que establece para el corto plazo en el POT deben quedar incluidos en el programa de ejecución correspondiente en el plan anual de inversiones del plan de desarrollo de la administración de turno (Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2005.)

La ciudad de San Juan de Pasto ha formulado dos POT, primero se formuló el plan de ordenamiento territorial Pasto “Realidad posible” del 2000-2012, el cual tuvo dos revisiones y ajustes, en el año 2003 y en octubre del 2009, en este último se debe destacar la necesidad que expresa de incorporar el análisis del riesgo al ordenamiento territorial, (...) con el fin de determinar áreas de riesgo mitigable y no mitigable y otras situaciones adoptadas en el POT. (Alcaldía municipal de Pasto, 2015).

El segundo es el Plan de Ordenamiento Territorial Pasto con Sentido 2015-2027, cuenta con avances en muchos aspectos, se realizan colaboraciones desde muchas instituciones del estado que en sus respectivas competencias contribuyen con todas las herramientas que tengan a

disposición para construir un documento técnico y científicamente firme, desde el diagnóstico que se lleva a cabo en los diferentes cuadernos, continuando con el documento técnico de soporte, que es donde se plantean todas las acciones que se van a realizar en el territorio hasta llegar al acuerdo municipal que es el que finalmente ejecuta todo lo que se plantea en el documento técnico de soporte mediante artículos específicos.

Uno de los aspectos que más se indagó durante la investigación fue el abordaje de la gestión del riesgo específicamente referente a la zona de amenaza volcánica alta por flujos de lodo y lahares, teniendo en cuenta el manejo que se le otorgo desde el ordenamiento territorial, dado que a la fecha existen muchas herramientas científicas y tecnológicas que contribuyen a que el documento tenga todas las especificaciones del caso, además se tuvo en cuenta las acciones que de alguna manera afectan el funcionamiento del POT, por ejemplo la acción popular instaurada por el ex concejal Harold Ruiz, la cual logro que más de 50 artículos se suspendan. La decisión del Tribunal determina proteger el río Pasto y su parque lineal, al suspenderse las licencias de construcción que estén afectando la ronda hídrica. (Caracol radio. 2018).

Por otro parte para la ciudad de San Juan de Pasto una de las principales herramientas para la toma de decisiones en etapa de formulación de los POT son los mapas de amenaza volcánica, específicamente para la ciudad se han formulado cuatro mapas de amenaza volcánica Galeras, el primer mapa de amenaza del volcán Galeras se formuló en mayo de 1989, el segundo mapa en diciembre del mismo año, el tercer mapa de amenaza en el año 1997 y por último el cuarto mapa en el año 2015, que es el que se encuentra vigente hasta la fecha, estos mapas presentaron cambios sustanciales en sus diferentes versiones derivadas principalmente de la disponibilidad de estudios científicos y la aplicación de herramientas tecnológicas diseñadas para ampliar el conocimiento de la amenaza.

Entrando en materia el mapa de amenaza Galeras 2015 según SGC (2015), se formuló basándose en nueva información geológica del volcán, cambios morfológicos significativos en el edificio volcánico, disponibilidad de nuevas herramientas de simulación y/o avances importantes en vulcanología y en metodologías para la evaluación de la amenaza volcánica, la zona de estudio de esta investigación correspondiente al sector de la quebrada Mijitayo, se delimita en amenaza volcánica alta por lahares y flujos de lodo, esta delimitación se realizó basándose en el método LaharZ, software extensión de ARC GIS, diseñado para calcular una zona de peligro más cercano ejecutándolo dentro de un Sistema de Información Geográfica (GIS) en tres dimensiones para delimitar una posible zona de inundación y otros métodos que se analizarán más adelante.

Por tanto comprendiendo la dinámica que tienen los POT de Pasto, con los mapas de amenaza Galeras formulados hasta la fecha, se debe aclarar que en esta investigación se determinará el nivel de articulación entre el POT de Pasto 2015 con el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo, teniendo en cuenta la formulación, ejecución e impactos que se produjeron en la zona. Por último se debe mencionar que un elemento de análisis dentro de esta investigación será la renta del suelo urbano, puesto que por la acción popular insaturada por el exconcejal Harold Ruiz, mencionada anteriormente, el suelo urbano de algunas zonas de la ciudad obtuvo un cambio drástico en su valor, zonas que estaban en amenaza alta con muchas restricciones, recuperaron los permisos para construir y su valor comercial normal, incentivando acciones como la especulación, por tanto este fenómeno se analizará a fondo dentro de la investigación.

2. Justificación

La presente investigación tiene como fin determinar el nivel de articulación del POT 2015 de Pasto con el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo en San Juan de Pasto, se eligió este tema por varias razones, primero, la importancia de estudio se contempla en la ley 388 de 1997, la cual reglamenta todo lo relacionado con el ordenamiento territorial, en el artículo diez señala que en la elaboración y adopción de sus planes de ordenamiento territorial los municipios y distritos deberán tener en cuenta las siguientes determinantes, que constituyen normas de superior jerarquía, en sus propios ámbitos de competencia, de acuerdo con la Constitución y las leyes: (...) d) Las 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.

Por ende es necesario realizar un estudio de estas características en la ciudad, una vez terminado evidenciará el manejo de la administración municipal frente a la amenaza volcánica, por medio del POT, convirtiéndose en una importante herramienta evaluativa de los procesos de ordenamiento territorial y planificación en el municipio, develando si las políticas planteadas han sido efectivas, no han generado ningún impacto o por el contrario han generado impactos negativos en la zona de estudio.

Se debe señalar que se analizara únicamente el POT y mapa de amenaza Galeras del año 2015 puesto que supone un caso de estudio mucho más actualizado, por ende el acceso a información tanto primaria como secundaria será de mayor calidad y cantidad, posibilitando un análisis mucho más razonable, veraz y confiable, además la legislación nacional referente a la incorporación de gestión de riesgo al ordenamiento territorial ya estaba formulada y especificaba

como se debe realizar dicho proceso, a diferencia del año 2000 donde existían muchos vacíos referentes a gestión del riesgo y ordenamiento territorial.

La zona de estudio se delimito en el sector de la quebrada Mijitayo por que abarca gran parte de la ciudad de San Juan de Pasto, atraviesa muchos sectores de vital importancia, comenzando con varias zonas residenciales, instituciones académicas como el colegio San Felipe Neri y colegio Normal superior de Pasto, algunas iglesias como la de San Felipe, el hospital infantil Los Ángeles, y muchos predios comerciales, ubicados en su mayoría en el sector centro, entre los más destacados el centro comercial Bombona, esto nos brinda una zona de estudio muy completa y heterogénea, la cual permitirá establecer los impactos del nivel de articulación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo, en escenarios tanto residenciales, comerciales y culturales.

Se debe señalar que esta investigación brinda un valioso aporte para la geografía, puesto que al determinar del nivel de articulación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo, la investigación trasciende más allá de simplemente una descripción del POT y del mapa de amenaza por separado y se centra en el análisis de los dos en conjunto, además al delimitar un escenario tan diverso como el sector de la quebrada Mijitayo asegura la inclusión de diversos grupos sociales en la investigación, garantizando que una vez finalizada se convierta en un elemento académico de conocimiento muy importante que debería ser tenido en cuenta por las personas que realizan la formulación de los POT de la ciudad, puesto que se plasma la influencia de los niveles de articulación entre un instrumento y una herramienta de ordenamiento territorial en un grupo heterogéneo.

Por último se debe añadir que esta monografía se realiza como modalidad de grado para obtener el título de Geógrafo y está dentro de la línea de investigación “planificación, desarrollo

y ordenamiento territorial”, puesto que el fin de la investigación es determinar los niveles de articulación que existen entre el POT y el mapa de amenaza Galeras del año 2015, factor fundamental en la ley 388 de 1997 y en gran parte de la legislación del país, donde se señala que todos los planes programas y proyectos del POT deben confluir y articularse entre sí y con las políticas urbanas nacionales y regionales, para asegurar que estas mejoren la calidad de vida de la sociedad.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

- Determinar el nivel de articulación del POT 2015 de Pasto con el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo en San Juan de Pasto.

3.2. Objetivos específicos

1. Identificar la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 a la formulación del POT de Pasto 2015.
2. Evaluar el nivel de eficacia en la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015.
3. Establecer los impactos del nivel de articulación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo.

4. Antecedentes

La relación que existe entre el POT y la gestión del riesgo es un tema que se ha dinamizado en los últimos años, evidenciando la importancia que tiene y las consecuencias que puede generar al no trabajarlo adecuadamente, sin embargo a nivel regional son pocas las investigaciones que han analizado esta dinámica, por tal a continuación se encuentran los principales referentes del contexto internacional, nacional y regional, en los cuales se investigan los temas como procesos de planificación, instrumentos de gestión del suelo, análisis de amenazas, valor del suelo urbano, entre otros.

4.1. Internacionales

En primer lugar se debe mencionar la tesis de maestría de la universidad de Santiago de Chile titulada “Planificación y resiliencia en zonas de riesgo: estudio de caso comuna de constitución urbana, VII región de Maule” (Pastén, P. 2016), los aportes de esta tesis se centran en el abordaje metodológico que se utilizó para hacer el análisis comparativo del riesgo, planificación y resiliencia, antes del desastre, destacándose la participación que tienen los actores, es decir tanto la comunidad como entes gubernamentales, además los métodos que se utilizaron para el manejo y análisis de la información fueron de mucha ayuda a esta investigación dado que gran parte de la información que recolecto esta tesis de maestría es primaria levantada mediante cuestionarios y entrevistas.

Otro referente para esta investigación es la “Guía técnica para la interpretación y aplicación del análisis de amenazas y riesgo, “incorporando la gestión del riesgo de desastres en la planificación y gestión territorial” (Narváez, Et.al. 2009) esta guía tiene por objetivo facilitar y orientar la aplicación de resultados de análisis de amenaza, vulnerabilidad y riesgo por erupciones volcánicas, entre otros fenómenos, los aportes de esta guía se basan en indicar el ideal

de cómo se debe realizar el abordaje metodológico al momento de incluir varios tipos de amenaza dentro de los POT, haciendo énfasis en las disposiciones regulatorias y programáticas que se debe tener en cuenta.

Otro referente importante es la tesis de maestría titulada “Los nuevos procesos públicos de planificación y ordenamiento territorial como dispositivos de articulación del Gobierno Multinivel en el Carchi” (Estrella, M. 2016), el aporte de esta tesis de maestría es la rigurosidad teórica que se utiliza para alcanzar el objetivo, comienza desde el concepto de territorio y territorialidad visto desde la perspectiva económica y social, prosigue definiendo como el ordenamiento territorial es un instrumento para alcanzar la planificación prospectiva, y finaliza con una articulación multinivel como clave para una planificación territorial efectiva, argumentando que en la articulación multinivel el ordenamiento territorial “no deben entenderse como una especie de rodajas o rebanadas del espacio, sino que es más apropiado imaginarlas cómo se enredan unas con otras, se mezclan e hibridizan” (Gonzales, 2012. Citado por Estrella, M. 2016).

Por otro lado la tesis de pregrado de la Universidad de Chile titulada “Análisis comparativo de la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial: el caso de San Bernardo y Calera de Tango.” (Espinace, J. 2018). En esta investigación se concluyó que los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial aún no incorporan de manera integral la GRD debido en parte, a que existen confusiones conceptuales, y al tipo de gestión que se intenta proponer, ya que sigue siendo mayoritariamente reactiva; esta tesis es un gran referente para la investigación propia, puesto que a pesar de la diferencia de nacionalidades investiga el mismo fenómeno dentro de los instrumentos de ordenamiento territorial, además gran parte del análisis que realiza se basa en

información primaria recolectada por medio de encuestas y/o entrevistas y secundaria, de documentos, planes y proyectos, igual que el planteamiento de la investigación propia.

Por último la investigación titulada “Planificación urbana privada y desastres de inundación: las urbanizaciones cerradas polderizadas en el municipio de Tigre, Buenos Aires”. (Ríos, 2005) En esta investigación busca caracterizar y analizar el proceso de privatización de la planificación urbana, los aportes de esta investigación se basan en el abordaje teórico y metodológico que se realiza al analizar los impactos que genera la planificación que “está dispuesta para facilitar la inversión privada, antes que responder a las necesidades de la comunidad”(Ríos, 2005); dado que la investigación propia trata temas como la dinámica de la renta del suelo urbano, esta investigación supone una gran referente a nivel internacional.

4.2. Nacionales

En los referentes a nivel nacional se encontró la investigación realizada por Maldonado M (2000). titulada “Instrumentos de gestión del suelo, algunos elementos de contexto”, la cual realiza un análisis detallado de los planes de ordenamiento territorial y planes de desarrollo y la relación que tienen con la renta del suelo, el aporte de esta investigación se basa en el abordaje teórico que se realiza, tanto a nivel conceptual, como legislativo, el estudio analiza la relación entre las bases conceptuales de los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, en conjunto con la legislación Colombiana formulada hasta la fecha, lo cual resulta en un referente de gran importancia para el manejo de información de la investigación propia.

Otro referente a nivel nacional es el artículo de la Universidad Nacional elaborado por Moreno y Múnera (2000) titulado “Riesgo y vulnerabilidad: un enfoque de actuación en lo urbano”, los aportes que realiza este artículo es el manejo teórico y conceptual que se le estudio, donde se analiza problemáticas referentes a la gestión de riesgo y manejo de desastres y como se

deberían plantear soluciones desde la planificación y ordenamiento territorial. Igualmente está la tesis titulada “Análisis de la normatividad vigente colombiana referida a la gestión del riesgo de desastres y el alcance del decreto 1807 de 2014, en cuanto a los lineamientos para la incorporación en los planes de ordenamiento territorial” (Castrillon, M; Galvis, B. 2015), resulta en un aporte muy importante en lo referente al marco legal para la investigación propia, dado que en las primeras etapas será fundamental comprender la relación, articulación y alcance de la legislación del país en lo concerniente a gestión de riesgo y dado el año de publicación ya analiza la mayoría de la legislación referente a gestión de riesgo y la incorporación al ordenamiento territorial.

Otro referente es la tesis de pregrado titulada “Alternativas para la incorporación de la perspectiva de Gestión Integral del Riesgo de Desastres en los Planes de Ordenamiento Territorial: El caso del municipio de Tocancipá, Cundinamarca” (Burgos, N. 2012), el aporte de esta tesis está centrado en la metodología, presentan varias acciones a seguir que se pueden aplicar a cualquier POT, para asegurar la adecuada incorporación de la gestión de riesgo en la planificación territorial, contribuyendo así a la construcción de una metodología eficiente y eficaz que asegure el buen desarrollo de la investigación propia.

Por otra parte el artículo científico titulado “Propuesta de zonificación del suelo, para la gestión del riesgo enfocada al ordenamiento territorial” de Edier Aristizabal y Michel Hermelin (2010), en el que concluyen que, existen aún dificultades para una adecuada incorporación de los mapas de amenaza y/o susceptibilidad como elementos estructurales de los planes de ordenamiento, el aporte directamente es el análisis a nivel nacional de la aplicación de la gestión del riesgo dentro del ordenamiento territorial evidenciado que a pesar que se ha avanzado en la

aplicación de estos conceptos aún no se comprenden en su totalidad y pueden presentar errores que terminan afectando a la comunidad.

Igualmente el artículo titulado “Gestión del riesgo de desastres, ordenamiento territorial, reasentamiento y reubicación: correlación desequilibrada para el ejercicio de derechos humanos desde retrospectivas jurídicas en Colombia ” de Vasques, Et.al. (2018), aporta de manera significativa al manejo del marco teórico de esta investigación dado que devela los aspectos más importantes a nivel nacional en cuanto al ordenamiento territorial y la gestión del riesgo a través de retrospectivas construidas con fuentes jurídicas y sociales, fundamentales para la adecuada comprensión y análisis de los elementos dentro de la investigación.

Por último la tesis titulada “Formulación de criterios para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación y su inclusión en los instrumentos de planificación: caso de estudio: Rio Tunjuelo, Bogotá D.C” (Vivas, A. 2012), a pesar de que los tipos de amenaza son diferentes, la investigación realiza un gran aporte desde la perspectiva general de amenaza y como debe tenerse en cuenta en los procesos de formulación del POT, además es un estudio bastante actualizado.

4.3. Regionales

Con respecto a los referentes a nivel regional se debe aclarar que por la innovación del proyecto existen únicamente cuatro investigaciones que abordan temas similares en el contexto regional, sin embargo durante la investigación se prestará atención a publicación de investigaciones que puedan realizar aportes a este estudio, entonces en el primer antecedente regional está Paz y Tenganan (2014), los cuales en su tesis de pregrado de la Universidad de Nariño titulada “Plan de contingencia ante el fenómeno de flujos de lodo en la zona de amenaza volcánica media en la quebrada Mijitayo, municipio de Pasto” realizan un valioso el aporte en

cuanto al estudio del comportamiento de los flujos de lodo, puesto que se ubica en la zona de estudio de la investigación propia y además el flujo de lodos es uno de los fenómenos que representa el mapa de amenaza Galeras en sus últimas versiones, por tal es muy necesario tenerlo en cuenta esta investigación.

Del mismo modo la tesis de maestría de Velásquez, A. (2016), en el cual a través de dos estudios de caso determina los impactos generados por una reubicación a las comunidades del municipio de La Florida y barrio Briceño ubicado en la ciudad de Pasto, esta investigación busca establecer la relación que existe entre los procesos de desarrollo urbano y la gestión del riesgo, en los resultados plasmo que los procesos de planificación en el territorio han sido débiles e ineficientes, presentando un modelo de planificación que no dialoga con el territorio ni con sus actores, los aportes de esta tesis se basan en el trabajo teórico, conceptual y metodológico que se hizo para llegar a dichos resultados, los cuales se basaron principalmente en trabajo con la comunidad, incluyendo a todos los actores y su papel dentro de la problemática, que es precisamente lo que se busca en esta investigación.

Por otra parte en el artículo “la gestión de riesgos en el ordenamiento territorial: inundaciones en Cali, la C.V.C y el fenómeno ENSO.” de Velásquez y Jiménez (2004), realiza un análisis del comportamiento del fenómeno del niño y como fue fundamental para la conformación de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, el aporte en este caso se evidencia en el desarrollo del tema puesto que aclara la relación entre la gestión ambiental, gestión de riesgo y ordenamiento territorial y como dependen de factores socio culturales, económicos, de mercado de la tierra y políticos, lo cual ayuda a comprender cuales son las dinámicas que se podrían encontrar más adelante durante la investigación.

Por último está el trabajo de silva (2018), “contrato de prestación de servicios de consultoría de flujos de lodos para la formulación del plan parcial loma de Tescual” en el cual pretende analizar el comportamiento que tendría un posible flujo de lodo proveniente de la quebrada Mijitayo en respuesta a un modelo de simulación ejercido por la conformación del Valle de Atriz, los resultados de esta investigación fueron que los flujos volcánicos provenientes de un evento volcánico e hídrico de la quebrada Mijitayo, pueden afectar de forma drástica gran parte de la ciudad de Pasto, este estudio se basa un modelo hidrológico-hidráulico bidimensional (Flow2d) capaz de simular la propagación de crecidas o flujo de escombros en cuencas hidrográficas y su interacción con las diferentes estructuras y obstrucciones resultando en una simulación con un amplio nivel de detalle, revelando que la zona de amenaza por lahares o flujos de lodo puede llegar a ser muy diferente a lo que se tiene en cuenta en el mapa de amenaza volcánica Galeras, el aporte a la investigación se deriva en que es una clara evidencia de que la digitalización del SGC en el mapa de amenaza Galeras para el sector de la quebrada Mijitayo tiene muchos aspectos que debería mejorar, lo cual cambiaría por completo la delimitación de las zonas de amenaza y el manejo de las mismas en la ciudad.

5. Localización y descripción del área de estudio

Esta investigación se llevara a cabo en el municipio de Pasto, capital del departamento de Nariño, ubicado al suroccidente de Colombia en medio de la Cordillera de los Andes en el macizo montañoso denominado Nudo de los Pastos, al igual que gran parte del occidente Colombiano se ubica en una zona conocida como “El cinturón de fuero del Pacifico”, según Escobar (2010), esta zona se caracteriza por la convergencia de las placas Suramericana, de Nazca y del Caribe, lo cual hace que este emplazamiento tectónico resulte complejo y que Colombia esté sometida a una serie de movimientos sísmicos procedentes de diversas fuentes (...) y a una constante actividad volcánica (...) en la zona de los andes Colombianos principalmente.

La cabecera del municipio corresponde a San Juan de Pasto, ubicada en el flanco este del volcán Galeras a una distancia de 9 km, dicho volcán ha presentado una actividad eruptiva constante, evidencia de ello es que se cuentan con registros eruptivos desde los años 1500, a pesar de que estos no son muy precisos describen más de sesenta eventos eruptivos considerables. SGC (2006), por lo cual a través de los años ha presentado varios cambios en la delimitación de la amenaza volcánica que realiza el Servicio Geológico Colombiano.

Según el mapa de amenaza Galeras de mayo de 1989 casi la totalidad de la ciudad se encontraba en amenaza alta, cabe destacar que esta versión era muy generalizada para las necesidades que imperaban en la ciudad, en la segunda versión de diciembre del mismo año se presentó un mapa donde se redujo el área de amenaza alta y media, por tanto la ciudad paso a ubicarse en amenaza baja, posteriormente en la versión de 1997 se realizó otro modelamiento donde la ciudad de Pasto en gran parte se encontraba en amenaza baja, únicamente los sectores de Briceño y el sector de la quebrada Mijitayo estaban en zona de amenaza alta.

Tabla 1.

Barrios en zona de amenaza alta, sector Quebrada Mijitayo Mapa de amenaza Galeras 2015

Comuna	Barrios
Comuna 1	- El Obrero - Santiago - Centro - San Andrés
Comuna 6	- Villa los Ríos - Jerusalén - Tamasagra - Santa Isabel - Mijitayo
Comuna 7	- El Edén - Villa Aurora - Aurora - San Ignacio
Comuna 9	- Terranova - Las Cuadras - Paraná - Maridiaz - El Cerámico - Titán - La Rivera - Castilla - Mora surco - Juanoy

Fuente. Esta investigación

Por último, según el mapa de amenaza Galeras 2015 parte de la ciudad se encuentra en la zona de amenaza alta por lahares y flujos de lodo, específicamente el sector de la quebrada Mijitayo, incluyendo en su trayecto 1.519 predios y 3629 edificaciones contenidas en 122 manzanas (SGC. 2015) de la comuna seis, siete y uno, esta zona también abarca parte del Rio Pasto en el sector de la comuna 9, donde desemboca la quebrada Mijitayo, los barrios que abarca se encuentran especificados en la Tabla 1.

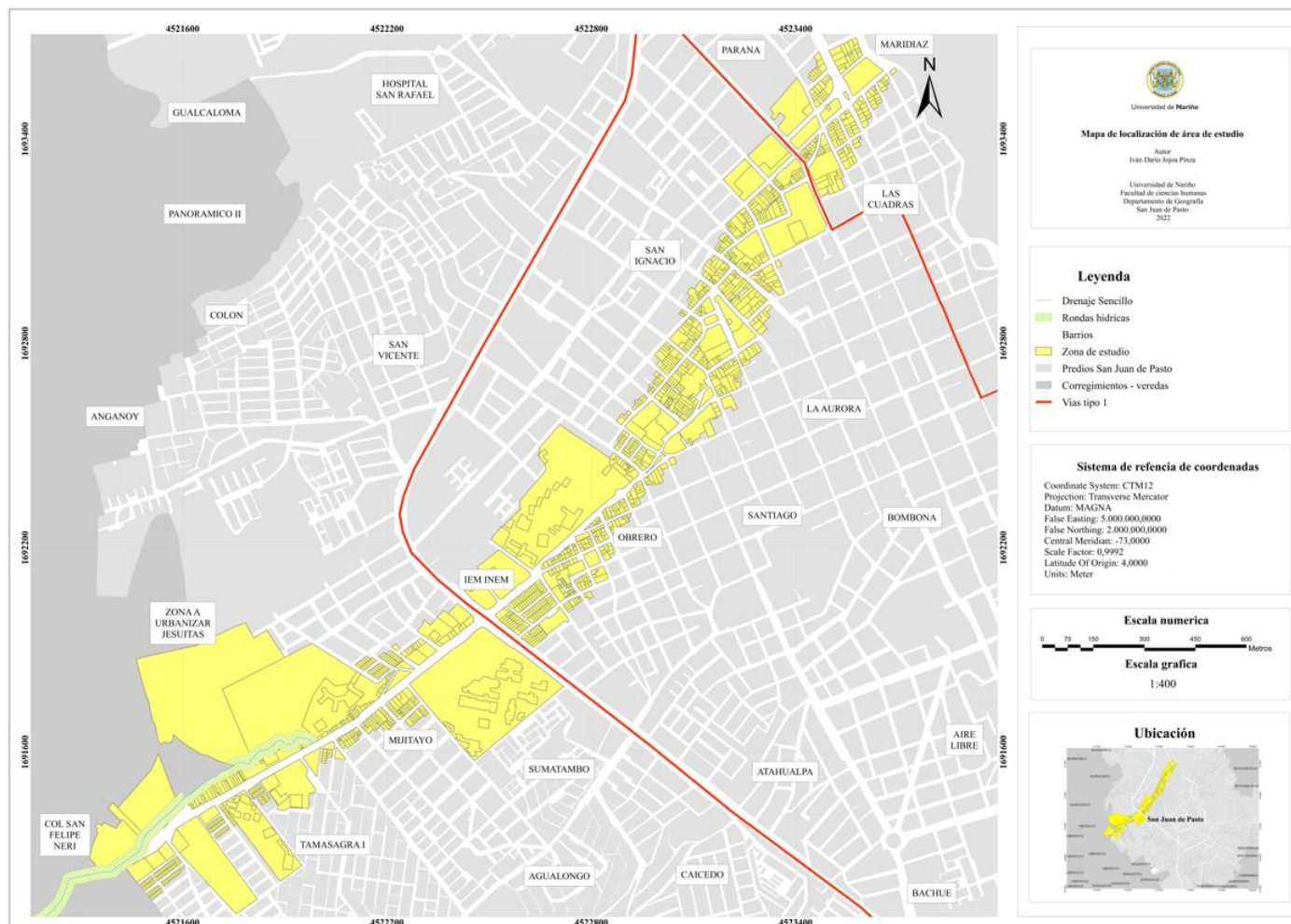
Según el POT de Pasto 2015, se define la comuna seis como *residencial comercial y servicios con mezcla de usos media*, con una parte del *eje de actividad urbana avenida*

panamericana, para la comuna siete se determina como: *sub área residencial comercial industrial -2 y 3, sub área residencial comercial y de servicios, fuera del centro histórico y sub área residencial comercial y de servicios fuera del centro histórico*, una parte de *suelo de protección*, la comuna uno corresponde a *sub área residencial comercial y de servicios, centro histórico 1 y 2*, por último, para la comuna nueve es correspondiente *suelo de protección y áreas por fuera de la centralidad*.

En consecuencia, se definió la zona de estudio de esta investigación en el sector de alrededor de la quebrada Mijitayo (*Figura 1. Localización zona de estudio*), puesto que corresponde a una zona en la cual las dos últimas versiones del mapa de amenaza Galeras 1997 y 2015, delimitan zona de amenaza media y alta por flujos de lodo respectivamente, además corresponde a un sector muy diverso, cuenta con zonas residenciales, comerciales, culturales, de centro histórico, entre otros, por esto asegura que al determinar el nivel de articulación entre el POT 2015 con el mapa de amenaza volcánico Galeras 2015 se incluya buena parte de la ciudad y los resultados obtenidos sean de mucha utilidad.

Figura 1.

Localización zona de estudio



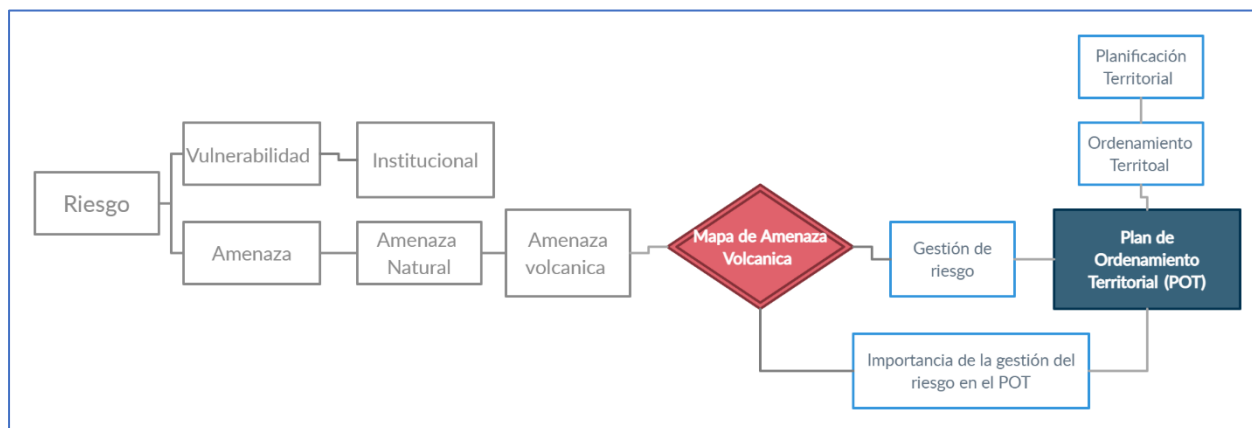
Fuente: Esta investigación

6. Marco teórico

El desarrollo de esta investigación se fundamentó en los conceptos referentes a la incorporación de la gestión del riesgo en procesos de planificación y ordenamiento territorial, entendiendo que todo integra un complejo sistema, en el que cada uno de los elementos debe funcionar de manera independiente, pero a su vez, articularse con otros elementos para funcionar como un todo, específicamente en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), donde se plasman los objetivos para el territorio a corto, mediano y largo plazo. El abordaje conceptual de la investigación se direccionó desde los conceptos más globales o generales, hasta llegar a elementos mucho más específicos. (*Figura 2: Abordaje conceptual de la investigación.*).

Figura 2.

Abordaje conceptual de la investigación.



Fuente: Esta investigación

6.1. Riesgo

Para comenzar se deben mencionar a la guía de análisis de sistemas de gestión de riesgo de desastres (2009) definen el riesgo como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas, tales como muertes, lesiones, propiedad, medios de vida, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental, como resultado de interacciones

entre las amenazas naturales o antropogénicas y las condiciones de vulnerabilidad. Igualmente el UNDRR (2009) concuerda al afirmar que el riesgo se define como las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro, en el mismo sentido Lavell (2001) señala que el riesgo se debe comprender como la probabilidad que se presente un nivel de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un período de tiempo definido, este se obtiene de relacionar la amenaza con la vulnerabilidad de los elementos expuestos..

De la misma manera Jerez (2014) tras una recolección bibliográfica exhaustiva afirma que las definiciones de riesgo usualmente aceptadas son entendidas sobre la base de un esquema lógico que indica la relación entre un suceso dañino y unas víctimas afectadas, relación que proviene de una fórmula muy conocida que señala al evento agresor como la amenaza (A), y la susceptibilidad o tendencia de la población a sufrir el impacto, es decir, la vulnerabilidad (V). De allí que se calcule el riesgo como: $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$ o $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} + \text{Vulnerabilidad}$. En un ámbito más local según la ley 1523 de 2012 el riesgo de desastres corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

Por ultimo Cardona (2001) ofrece la definición más completa al afirmar que el riesgo se debe entender en tres segmentos, primero el riesgo específico, definido como el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un suceso particular y como una función de la

amenaza y la vulnerabilidad, segundo los elementos en riesgo, definidos como la población, los edificios y obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, las utilidades y la infraestructura en un área determinada y por último el riesgo total, definido como el posible número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un desastre, es decir el producto del riesgo específico y los elementos en riesgo. Entonces se puede decir que a pesar de que existen pequeñas diferencias entre conceptos de riesgo, todas concuerdan en definir el riesgo como la posibilidad de pérdidas económicas, sociales y ambientales, como resultado de la combinación de amenaza y vulnerabilidad, entendiendo como amenaza los fenómenos naturales, antrópicos o socio-naturales y vulnerabilidades como la incapacidad para anteponerse ante un fenómeno.

6.2. Vulnerabilidad

Entonces es necesario definir los conceptos que componen el riesgo por separado, comenzando por la vulnerabilidad, Según Lavell (2001) la vulnerabilidad se define como el factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado, de ser susceptible a sufrir un daño, y de encontrar dificultades en recuperarse posteriormente es decir a la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un fenómeno peligroso de origen natural o causado por el hombre se manifieste. En el mismo sentido Pérez (1999) indica que la vulnerabilidad podríamos definirla, de forma breve, como el nivel de riesgo que afronta una familia o individuo a perder la vida, sus bienes y propiedades, o su sistema de sustento (esto es, su medio de vida) ante una posible catástrofe, además según Labrunée y Gallo (2005) la vulnerabilidad en líneas generales hace referencia a la potencialidad de sufrir daños a raíz de fenómenos o acontecimientos de

orden externo o dicho de otra manera por el mismo autor, la idea de vulnerabilidad remite esencialmente a la situación de riesgo a la que se ven expuestas comunidades, familias y personas ante cambios en las condiciones del entorno.

Igualmente Wilches-Chaux (1993) define la vulnerabilidad como un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular, el resultado de esa interacción es el "bloqueo" o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de una amenaza, a esa interacción de factores y características se denomina vulnerabilidad global. Igualmente Chambers (1989 citado por Pérez 1999) define la vulnerabilidad como "la exposición a contingencias y tensión, y la dificultad para afrontarlas. La vulnerabilidad tiene por tanto dos partes: una parte externa, de los riesgos, convulsiones y presión a la cual está sujeto un individuo o familia; y una parte interna, que es la indefensión, esto es, una falta de medios para afrontar [la situación] sin pérdidas perjudiciales."

Por último Cardona (2002) define la vulnerabilidad como la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antrópico se manifieste. Entonces se puede decir que para cada territorio las vulnerabilidades son particulares dependiendo de los factores y variables a las que estén expuestos.

6.2.1. Vulnerabilidad institucional

En el desarrollo de la investigación se encontró que la vulnerabilidad institucional está presente en muchas entidades públicas del estado, esto hace necesario que dentro del marco conceptual se tenga en cuenta más a fondo, comenzando por Acuña (2016) quien afirma que la vulnerabilidad institucional se refiere a la forma como las estructuras del Estado Nacional están

dispuestas, se organizan o responden para atender las necesidades de los individuos o las comunidades de una sociedad, en términos de gestión pública y gobernabilidad, en otras palabras la vulnerabilidad institucional es la incapacidad por parte de las instituciones del Estado para atender una situación de emergencia ante la ocurrencia de un evento no deseado de origen natural o socio natural contribuyendo a crear un colapso mayor.

En el mismo sentido Según Bataglia (2008). Se refiere a la obsolencia y rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas, donde la burocracia, la prevalencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas, entre otros, impiden repuestas adecuadas y ágiles a la realidad existente, concuerda Wilches (1993) al asegurar que el nivel de preparación a través de los organismos públicos y de socorro para enfrentar una situación de desastre igualmente, la existencia efectiva de Comités y Centros Operativos de Emergencia , el entrenamiento permanente de personal directivo y de socorro; la consolidación y puesta a prueba de planes de contingencia; y la actualización de la normatividad vigente, son fundamentales para reducir los índices de vulnerabilidad institucional y deben tener prioridad para las instituciones del estado.

Por ultimo Velásquez (2016) tras finalizar su investigación acerca de un proceso de reasentamiento en sectores urbanos de Pasto y la Florida concluye que la vulnerabilidad se tiene que comprender como un proceso sistémico y complejo de acciones que involucra actores en tiempo y espacio, la gran parte de la responsabilidad recae sobre un actor relevante, el gobierno local, el cual puede generar desequilibrios por acción u omisión en su labor institucional.

6.3. Amenaza

Por otra parte esta las amenazas según Ramírez (2015) se entiende como cualquier elemento o evento capaz de generar un efecto adverso al ser humano; estos pueden ser de carácter natural, como terremotos, inundaciones o avalanchas, o pueden estar asociados al

desarrollo y adquirir, de esta manera, un carácter antropogénico, como es el caso de la contaminación del agua, del aire o la contaminación electromagnética, entre otros, de la misma manera Lavell (2001) define amenaza como el peligro latente que representa la posible manifestación dentro de un período de tiempo y en un territorio particular de un fenómeno de origen natural, socio-natural o antrópogenico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura, los bienes y servicios y el ambiente, es decir, es un factor de riesgo externo de un elemento o grupo de elementos expuestos, que se expresa como la probabilidad de que un evento se presente con una cierta intensidad, en un sitio específico y en dentro de un periodo de tiempo definido.

Igualmente Escobar (2007) afirma que las amenazas pueden ser un fenómeno natural o provocado por el ser humano, esta actúa en un tiempo y espacio específico afectando a las personas, sus bienes, obras y medio en general, siempre que estos sean vulnerables, percibida de esta forma la amenaza no se concreta únicamente a factores naturales sino también adquiere un carácter social, por ello la amenaza es clasificada en natural, antrópica y socio natural, de la misma manera la Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero (2014) asegura que las amenazas no se limita exclusivamente a factores naturales sino que también adquiere un carácter social, de allí que la amenaza debe ser entendida como el evento natural extremo que representa un peligro potencial inherente a los propios fenómenos naturales o eventos adversos, en el mismo sentido Cardona, (1993) afirma que la amenaza se relaciona con el peligro que significa la posible ocurrencia de un fenómeno físico de cualquier origen que puede manifestarse en un sitio y durante un tiempo de exposición prefijado; Técnicamente, se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con un nivel de severidad, en un sitio específico y durante un período de tiempo.

Por último Wilches-Chaux (1993) propone que una amenaza como la ocurrencia de un evento o resultado no deseable, con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo, constituida por los factores de riesgo externos, que pueden ser modificables, pero más a menudo no lo son: proximidad de un volcán activo, proximidad de un río caudaloso, zona que experimenta movimientos sísmicos frecuentes y de gran intensidad, proximidad de una industria como productos contaminantes, etc. Entonces basado en las definiciones anteriores se puede decir que la amenaza es un suceso, fenómeno o proceso que puede llegar a afectar de forma económica, social o ambiental a una población expuesta, además muchos autores concuerdan en subdividir la amenaza en natural, antrópica y socio natural, para discriminar los eventos de cada uno, parafraseando a Lavell, (1996) se puede categorizar las amenazas en tres grandes grupos: amenazas naturales, generadas por fenómenos que ocurren en la naturaleza frecuentemente como erupciones volcánicas, sismos, tsunamis, entre otros, las amenazas antrópicas se derivan en accidentes o sucesos que generan una situación de peligro para las personas, por ejemplo los accidentes nucleares y las amenazas socio naturales, tienen origen cuando una actividad antrópica afecta el territorio generando un amenaza, como por ejemplo los deslizamientos por la tala de bosques

Escobar (2007), nos presenta una categorización mucho más detallada asegurando que las amenazas naturales se definen como parte de la dinámica de la naturaleza, estas no pueden erradicarse aunque algunos son predecibles con ayuda tecnológica específica, se clasifican en, *geodinámicas* como sismos, erupciones volcánicas, tsunamis, entre otros, *hidrometeorológicas o climáticas* entre ellas los huracanes, fuertes precipitaciones, granizadas y temperaturas extremas, por último las *geofísicas* producto de las lluvias o temblores a excepción de erosiones e incendio forestales que son consecuencia de sequías prolongadas; las amenazas antrópicas, también

llamadas tecnológicas, ocasionadas por el ser humano, por ejemplo: contaminación provocada por el uso inadecuado de plaguicidas o sustancias químico tóxicas, las guerras, explosiones, incendios, etc. Por último las amenazas socio naturales como su nombre lo indica son el resultado del inadecuado uso y explotación que el ser humano hace de los recursos naturales, entre estas se pueden mencionar la deforestación y destrucción de cuencas, contaminación, entre otras.

6.3.1. Amenaza volcánica

Entonces por las características de la investigación se indagará más a fondo la amenaza natural de tipo geodinámico específicamente amenaza volcánica, según Muñoz y Carmona (1999, citado por Villegas H, 2003), La amenaza volcánica se define como el conjunto de eventos o condiciones volcánicas que tienen el potencial para causar impacto negativo en cierta área o contexto, incluyendo la sismicidad volcánica, los flujos piroclásticos, los flujos de lodo, los gases volcánicos, los flujos de lava y los flujos de escombros; de la misma manera según Crandell (1984) el término "amenaza volcánica" se refiere a las consecuencias esperadas de un evento volcánico en términos de muertes o lesiones entre una población expuesta y la destrucción de tipos específicos de propiedad u otros tipos de pérdidas económicas, igualmente Villegas (2003) afirma que la amenaza volcánica se refiere al potencial de daño o destrucción de un evento volcánico, independientemente de la existencia de habitantes o propiedades, De La Cruz (1996) asegura que la amenaza volcánica puede considerarse como la posibilidad de que un fenómeno volcánico peligroso pueda ocurrir en un futuro previsible.

De la misma manera Cepeda (1998) otorga una definición de amenaza volcánica mucho más completa asegurando que el tránsito de los productos resultantes de una erupción volcánica, desde el sitio de origen hasta el lugar de depositación, constituye una amenaza potencial para la

actividad económica y la vida de los habitantes ubicados en la ruta y sitio de acumulación de estos materiales. Además, los efectos de la actividad volcánica pueden repercutir indirectamente en otras regiones del país por deterioro de la infraestructura de servicios, como sería el caso de la interrupción de comunicaciones viales utilizadas para el transporte de materias básicas de y hacia las zonas directamente afectadas.

Entonces, es necesario mencionar los fenómenos más destacados que se presentan en una erupción volcánica, según Perez (1996) en su investigación categorizo los fenómenos volcánicos de la siguiente manera, *caída de piroclastos* son erupciones explosivas de partículas de rocas sólidas y fundidas, tamaño polvo, arena y bloques que son lanzados hacia la atmósfera, sus efectos son más severos cerca del volcán, (círculo de amenaza alta) y decrecen en intensidad con el incremento de la distancia, las afectaciones a los poblados y regiones aledañas depende de la dirección del viento y de la magnitud del evento volcánico, *flujos piroclásticos* son el resultado de una erupción explosiva de fragmentos de roca sólida y fundida acompañados de gas, colapso de domos o de explosiones laterales que pueden viajar rápidamente hacia los flancos más bajos del volcán, puede quemar o incendiar cualquier cosa que encuentren y son peligrosos porque pueden producirse sin previo aviso y viajar a altas velocidades, a pesar de que este tipo de amenaza este restringido únicamente a la parte superior de los volcanes.

Continua con *Lahares* afirmando que consiste en fragmentos de rocas y sedimentos en forma de lodo que contiene suficiente agua para fluir rápidamente pendiente abajo, las corrientes de barro volcánico pueden ser producidas por fuertes lluvias o desbordes de lagos volcánicos cuspidales. Viajan generalmente entre 30 a 60 km/h y pueden alcanzar temporalmente más de 100m de altura mientras fluyen hacia abajo dentro de estrechos valles, *flujos de lavas* se emiten a través de cráteres o fracturas y fluyen por los flancos del volcán, dependiendo de la composición

química de la lava estos flujos se pueden mover rápida o lentamente (metros/hora), pero en la mayoría de ocasiones permite la evacuaciones de la zona de peligro, *deslizamientos (flujos fríos de escombros)* corresponde a una serie de fenómenos de inestabilidad de laderas que por diferentes factores se han generado, durante lluvias o sismos, flujos de escombros rocoso fríos (tefras, detritos de colada, arenas y bloques) y por último *avalanchas volcánicas* se refiere al colapso de edificios volcánicos que implica la remoción en masa de un volumen colosal de materiales, produce cicatrices que varían de escarpes someros en forma de cuchara a enormes anfiteatros en forma de herradura de varios kilómetros de ancho, estos eventos pueden estar asociados con erupciones magmáticas freáticas o con erupciones no explosivas.

6.3.2. Amenaza por flujos de lodo y lahares

Un lahar según Smith y Fritz (1989) es una mezcla de detritos de diversos tamaños y agua lodosa, que se desplazan desde las laderas de un volcán y puede originarse de forma directa o indirecta por una erupción volcánica, se caracterizan por presentar gran movilidad, por lo que pueden recorrer grandes distancias, siendo altamente destructivos por los daños que pueden causar a los seres vivos y a la infraestructura, sea por el impacto directo, el transporte de sedimentos, el bloqueo de arroyos o el recubrimiento por transporte de escombros (Blong, 1984; Ortiz, 1996, citado por Rodríguez, Et.al. 2017). En el mismo sentido según Conferencia de la Sociedad Geológica de América Penrose celebrada en 1989, propuso que los lahares se refieren al proceso de generación de flujos rápidos de agua y material inestables (sedimentos y rocas), diferentes a los normales (no saturados) en zonas volcánicas, no al depósito que estos generan (Smith & Lowe, 1991).

En un ámbito más local el SGC (2015) define los lahares son una mezcla de agua, partículas sólidas y fragmentos de roca de diferentes tamaños, que pueden incorporar biomasa y

que se desplazan por los cauces y valles de las quebradas y ríos, según su contenido de materiales sólidos, en su orden de mayor a menor concentración, se denominan: flujos de escombros y flujos hiperconcentrados volcánicos (Vallance & Iverson, 2015), estos últimos son conocidos comúnmente como flujos de lodo volcánicos (Delgado, 2002). Un flujo de escombros puede diluirse y transformarse en un flujo hiperconcentrado. Los lahares varían en velocidad y tamaño, pueden fluir a varias decenas de metros por segundo, dependiendo de la pendiente del terreno, y pueden alcanzar grandes distancias a partir de su punto de origen.

De la misma manera Calvo (2016) define los lahares son eventos complejos que fluyen pendiente abajo por los barrancos y cauces de los ríos que tienen sus cabeceras en las laderas del volcán, provocando la inundación y destrucción de lo que encuentran a su paso, los flujos laháricos son considerados los responsables del 15% de la mortalidad mundial ocasionada por catástrofes naturales entre los siglos XVII y XIX, llegando incluso a incrementarse hasta un 40% en el siglo XX. Este aumento se debió a las catástrofes ocurridas en 1919 en Kelut (Indonesia) con más de 5.000 fallecidos, y la acontecida en Nevado de Ruiz en 1985 (Colombia), en la que el número de víctimas mortales ascendió hasta 23.080 personas (Thouret et al., 2000). También son remarcables los lahares generados en el Mount Pinatubo en 1990 (Filipinas), ya que cubrieron un área de unos 300 km² y sepultaron pueblos, ciudades y campos de cultivo (Schmincke, 2004).

6.3.3. Mapa de amenaza volcánica

La forma más eficiente para plasmar las zonas que podrían afectar los fenómenos volcánicos son los mapas de amenaza volcánica según Muñoz-Carmona (2001) se definen como la representación de la distribución de los productos volcánicos que resulten de la suposición hipotética de un proceso eruptivo particular, en los mapas de amenaza volcánica los técnicos deben, de la manera más rigurosa, plasmar todo el conocimiento que tengan sobre el fenómeno

volcánico, se debe partir de la modelación del proceso eruptivo con base en la información geológica, historia e instrumental disponible, una vez se ha determinado un modelo eruptivo, se tienen en cuenta aspectos como la topografía, estabilidad geo-mecánica del edificio volcánico, aspectos hidro-meteorológicos, condiciones de esfuerzo locales, para modelar la distribución espacial de los diferentes productos volcánicos.

Uno de los métodos más utilizados para la realización del mapa de amenaza es el que propone Monsalve (2000) donde se realiza una zonificación para cada tipo de fenómeno por separado, después se superpone todas las zonificaciones y se obtiene un mapa de amenaza completo, las zonificaciones más frecuentes son:

- **zonificación por caída de piroclastos:** Las variables más importantes que controlan amenazas potenciales por piroclastos de caída incluyen la acumulación de material a varias distancias del volcán y la dirección o direcciones del viento, que determinan la distribución de los productos, otro factor, que se ha tenido en cuenta, en algunos casos, es la tasa de acumulación de cenizas, la cual es sugerida por analogía con erupciones históricas o a partir del estudio detallado de los depósitos en mención
- **zonificación por flujos piroclásticos:** la zonificación por flujos de piroclastos es semejante a aquella por flujos piroclásticos, aunque se debe tener en cuenta que las oleadas asociadas a flujos piroclásticos pueden tener una mayor movilidad e independencia de la topografía que los flujos, para esta zonificación la simulación computarizada da resultados espaciales detallados y permite que un gran número de modelos de erupciones sean creados y estudiados
- **zonificación por amenaza de lahares, flujos de detritos y flujos de lodo:** Los mapas de zonificación por flujos de lodo se han basado en eventos prehistóricos e históricos del

volcán, teniendo en cuenta las diferentes maneras como ellos se pueden originar:

presencia de nieve y/o hielo, lagos cratéricos y formación de flujos de lodo secundarios a partir de flujos piroclásticos o material suelto en las laderas del volcán y posible desencadenamiento de lluvias torrenciales

- **zonificación por amenaza de flujos de lava:** Se ha tenido en cuenta, para la zonificación de la amenaza por este tipo de fenómeno la frecuencia con las áreas han sido cubiertas por flujos de lava en el pasado geológico reciente, a los centros de emisión más probables para futuros flujos de lava, al igual que la composición de las lavas a través de su historia geológica así como su distribución y el estado evolutivo del volcán.

El producto final es el mapa de amenaza volcánica el cual será una representación simple, resultado de superponer los mapas de zonificación de los diferentes fenómenos volcánicos y fenómenos relacionados que pueden presentarse en las erupciones futuras de un volcán determinado. Al sobreponer estos mapas se tendrán áreas que podrían ser afectadas por uno o varios fenómenos, el mapa estará acompañado por el informe sobre la evaluación de las amenazas; las características de los fenómenos se describirán en el mapa y una información más amplia sobre ellos, así como los efectos generales se encontrarán dentro de este informe.

Algunas herramientas computacionales han sido ampliamente utilizadas (i.e. LAHARZ; Sheridan et al., 2001; Schilling, 2014) para mostrar de manera cualitativa y determinista el área de inundación de un lahar. Sin embargo, conforme la sociedad progresa, sus autoridades requieren de información que les permita tomar decisiones cada vez más complejas. Por ello, es fundamental utilizar herramientas que permitan, además de mostrar las áreas de inundación, evaluar probabilidades de parámetros que facilitan la toma de decisiones como son el área de

inundación, espesor resultante de depósito y la presión dinámica de los flujos que revelan la vulnerabilidad y amenazan la vida e infraestructura.(Rodriguez Et.al. 2017)

Según Cardona (2001) con aportes de la geología, hidrología, ingeniería entre otras, se empezaron a crear mapas para identificar zonas de peligro o amenaza (...) relacionando la intensidad de un fenómeno con territorio. Este tipo de estudios se han planteado frecuentemente con la intención de aportar información de amenazas o riesgos a la planificación física y como insumo para la toma de decisiones. (Smith, K. 1992).

Aristizabal y Hermelin (2010) concuerdan al afirmar que la incorporación de los mapas de amenaza y riesgo en la planificación no solo evita ocupar terrenos inapropiados para la urbanización y definir áreas de conservación y protección, sino que además determina los tratamientos urbanísticos que se deben implementar para reducir las condiciones de riesgo en aquellas zonas determinadas como peligrosas. Estos elementos constituyen determinantes y normas de superior jerarquía para el ordenamiento territorial.

6.4. Planificación territorial

Ahora bien es momento de abordar el segundo aparte de la revisión bibliográfica, la planificación territorial, históricamente según López (1987, citado por Goyes, Et.al. 2016) la planificación territorial es una función pública surgida y desarrollada en Europa occidental tras la Segunda Guerra Mundial, el origen de esa función parte de la necesidad de controlar el crecimiento espontáneo de los diversos usos y actividades de que es susceptible el territorio, al servicio de tal finalidad se han instrumentado diferentes sistemas y técnicas cuya exposición no resulta fácil.

De la misma manera según Friendman (1992) la planificación territorial, se define como aquella práctica profesional que busca específicamente conectar las formas de conocimiento con

las formas de acción en el dominio público además la planificación debe cumplir con dos conceptos, debe ser innovadora dirigiéndose a las soluciones de los problemas sociales, físicos, económicos y del medioambiente que surgen en la concienciación política del dominio público y así mismo la planificación ha de ser política, es decir el conocimiento y la acción están tan unidos que no parecen dos procesos separados sino uno, por lo tanto, la implementación se construye en el proceso de planificación como una dimensión crítica que abarca la estrategia y las tácticas designadas para salvar la resistencia al cambio dentro de los límites de la legalidad y de la práctica pacifista.

Por otra parte (Pires et al, 2011 – Citado por Rodríguez 2014) define la planificación territorial como la herramienta por la cual el estado ejerce manejo sobre el territorio, en su estado ideal debería ser instrumento de la gobernanza que se ha ido estableciendo a nivel mundial teniendo como propósito regular, y controlar la actividad de los individuos y grupos en las diferentes regiones y territorios, de modo que los efectos negativos que puedan surgir se reduzcan al mínimo, y en consecuencia, estimular mejor el rendimiento de los espacios, los paisajes, el medio, y las actividades económicas y sociales que en los mismos se llevan a cabo.

De igual manera Bosque (2000) define la planificación territorial como el establecimiento de los usos más apropiados para cada porción del territorio, la decisión sobre cuáles son estos usos depende, entre otros factores, de razones y criterios derivados de la conservación del ambiente natural y debe tener en cuenta tanto la vocación "intrínseca" de cada punto del territorio, determinada por su aptitud para cada uso o actividad, como el impacto potencial que tendrá sobre el medio ambiente la realización de una determinada actividad en ese punto del territorio, igualmente Echavarría (2016) sugiere que la planificación territorial implica una articulación entre los niveles macro, es decir la planificación nacional, políticas y normativas

legales, así también con el nivel más local de planificación, debe propender a una pertinencia entre lo global y lo local. Así también, con los actores sociales, instituciones y claro está, el Estado.

Desde una postura crítica Silva y Fabricio (2012) aseguran que la planificación territorial, es entendida como un proceso social de construcción de las estructuras territoriales donde intervienen diferentes actores sociales, que pugnan por colocar sus intereses dentro de las agendas públicas, además sugieren que los instrumentos de planificación elaborados por el poder público no son documentos neutrales, al contrario, evidencian la lucha y disputa que enfrentan los diferentes actores sociales y estatales, de un mismo territorio, por hacer prevalecer sus visiones y expectativas, como resultado, la planificación establecida por el poder público no siempre es coordinada entre sí, provocando impactos diversos y una acción desarticulada en los territorios.

Igualmente según Astudillo (2012) el modelo de planificación y ordenamiento territorial puede convertirse tanto en un instrumento que ayude a mejorar y la calidad de vida de las personas basados en los principios del buen vivir, o por el contrario, puede ayudar convertirse en un instrumento en favor de ciertos actores para establecer relaciones de dominación, ahondando la marginación de los territorios y las personas, y lastimosamente, según Rengifo (2012), a nivel nacional la planificación se ha aplicado de manera ineficiente (...) puesto que en un inicio el crecimiento para el país no era lo que se esperaba ya que las diversas regiones no prosperaban y estaban sumidas en atraso debido a una lenta incorporación del ejercicio de planificación; como resultado muchos municipios del país han evidenciado como los métodos inadecuados al momento de formular los POT, en vez de ser una solución, se convierten en un generador de problemas mucho más complejos.

6.5. Ordenamiento territorial

Según Chiarella y Yakabi (2017) el concepto de ordenamiento territorial (OT) surgió como una herramienta de planificación, como elemento de organización y ampliación de la racionalidad espacial de las acciones del Estado; puede ser vista como un corte transversal que afecta a todas las actuaciones públicas con incidencia territorial, dándoles un tratamiento integrado, de la misma manera Malmud (2011) afirma que el ordenamiento territorial y su instrumento principal el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), en sus distintas escalas, constituyen instrumentos de la planificación que permiten reorientar las lógicas de ocupación del territorio, propiciando la participación de distintos actores, y la convergencia de racionalidades técnicas, sociales, económicas y ambientales, mediadas por las racionalidades políticas.

Entonces se puede afirmar que el ordenamiento territorial es una herramienta para llevar a cabo lo que se plantea en la planificación, es decir que en un orden jerárquico la planificación territorial ocuparía el primer lugar seguido del ordenamiento territorial, ahora bien según Méndez (1990) define el ordenamiento territorial como un proceso planificado y una política del Estado, de naturaleza política, técnica y administrativa, que está al servicio de la gestión ambiental y del desarrollo, además busca organizar, armonizar y administrar la ocupación del espacio de manera que se puedan prever los efectos que provocan las actividades socioeconómicas y precisar los medios y líneas de acción apropiados para alcanzar los objetivos y prioridades de desarrollo, en un todo conforme con las nociones de uso sostenido y de viabilidad de uso y con los objetivos superiores del bienestar social, de la calidad de vida y de la valoración del medio ambiente.

De la misma manera Schlotfeldt (1998. Citando por Montes, C. 2001.) asegura que ordenar el territorio significa vincular las actividades humanas al territorio, además este proceso

debe ser democrático, es decir, con participación de los ciudadanos; global, es decir, coordinadora e integradora de políticas sectoriales; funcional, en el sentido de adaptación a las diferentes conciencias regionales y en perspectiva, lo que significa que ha de tomar en consideración las tendencias y evolución a largo plazo de los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales que inciden en el territorio.

Por otra parte, según Andrade (1994, tomado de Hernández, Y. 2010) el ordenamiento territorial se concibe como un instrumento del Estado para el logro de la eficiencia, la consolidación de la democracia y la descentralización, respetando las autonomías locales y velando por la unidad nacional. [...] estas metas deben lograrse mediante la distribución armónica de la población, el desarrollo social, económico y político, con el uso de los recursos naturales y la protección del ser humano y el medio ambiente. Igualmente Arboleda (2018), asegura que el ordenamiento territorial permiten a los municipios en ejercicio de su autonomía territorial, la ordenación de su territorio a partir de una correcta planificación y gestión del suelo, con la adopción de mecanismos que contienen las políticas, los objetivos y las estrategias que en el largo plazo permitirán la concreción del modelo de ocupación propuesto.

Orea, D. G., & Ruiz, M. B. (1994) presenta la definición más concreta asegurando que el proceso de ordenación del territorio siempre está en la búsqueda de "justicia socio espacial" y una calidad de vida que trascienda el mero crecimiento económico, además de regular la distribución de actividades en el espacio de acuerdo con un conjunto de planes que pueden o no constituir un sistema de planificación territorial; pero también es el resultado de otras regulaciones sectoriales con incidencia territorial. Sin embargo, la ordenación territorial procura la consecución de una estructura espacial adecuada para un desarrollo eficaz y equitativo de la

política sectorial y superar la parcialidad de esta política, así como la reducida escala espacial de la planificación municipal.

Es decir que debe existir articulación entre todos los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, deben funcionar como un complejo sistema que se complementa en los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial siguiendo diferentes políticas o modelos territoriales, en caso contrario, según Astudillo (2012), en vez de generar desarrollo en el territorio, crea y destruye los vínculos sociales generando impactos socio-territoriales, produciendo constantes conflictos, luchas y resistencias.

Igualmente Velásquez (2016) asegura que el ordenamiento territorial es el principal instrumento de gestión del territorio, pero su debilidad en términos conceptuales, operativos y de apropiación por parte de los actores, ya sean institucionales o comunitarios, no ha permitido que su rol ordenador sea aplicado de manera eficiente, por el contrario, se sigue pensando en los planes de ordenamiento como un requisito administrativo, razón por la cual no dialoga con las realidades del territorio, ni comparte una visión de futuro con los actores que allí se asientan.

Sin embargo se debe tener en cuenta que el territorio no es una entidad estática y sin valor, al contrario presenta una compleja dinámica de mercado, es presa de altas o bajas en el valor, así lo asegura Soto, R. (2005) afirmando que el precio de la tierra o del espacio urbano presenta particularidades derivadas del hecho que es un factor productivo inmóvil, durable y no reproducible. En este caso, el precio del factor productivo reacciona también como el de un activo (porque permite la reserva de valor), en el sentido que experimenta aumentos y caídas de precio como resultado de cambios en las expectativas de los agentes económicos respecto de cambios de la futura productividad del terreno. De la misma manera Kalmanovitz, S. (1972), afirma que *el valor que asume la tierra no es más que la renta capitalizada*, en otras palabras, es

el cálculo de cómo debe valorarse la tierra tomando como punto de partida la tasa de interés imperante o que se ajusta el valor de la tierra a los ingresos que se obtiene, por tal es correcto afirmar que el valor de la tierra, para este caso urbana, se deriva del uso del suelo, ya sea actual o potencial.

Concuera Maldonado, M. (2000) al asegurar que la intervención en el mercado de la tierra se justifica en el hecho de que un terreno no solo vale por sus características físicas y su localización, sino, y sobre todo el medio urbano y periurbano, por los derechos que le son atribuidos, y esos derechos provienen de una decisión de la administración pública, que por este simple hecho genera incrementos significativos de valor en las propiedades privadas, la decisión de la administración, además debe estar sustentada en la posibilidad de proveer de infraestructuras y de bienes colectivos, como vialidad, el agua, el suministro de energía, los equipamientos y otros, lo que implica cargas de financiación para toda la colectividad.

6.5.1. Planes de ordenamiento territorial (POT)

Todo los principios y objetivos que se plantea en los conceptos de planificación y ordenamiento territorial se aplica en el territorio por medio del POT principalmente, este consiste según Gómez (2001, citado por Quinhoes. 2010), básicamente, en diseñar en función del diagnóstico elaborado, un modelo territorial u objetivo que se desea conseguir a largo plazo y en definir medidas necesarias para avanzar en la dirección de hacerlo realidad, por tanto se puede decir que los instrumentos ordenamiento territorial junto con los procesos de planificación son muy importantes para el desarrollo del territorio.

En un ámbito más local el Ministerio de vivienda de Colombia (2005) asegura que el POT es el instrumento de planificación por excelencia para mejorar y corregir anomalías e irregularidades en el territorio, lo cual permite la construcción real del modelo municipal

logrando así optimizar los beneficios que se obtienen de la planificación a largo plazo. Ahora bien para la formulación de los POT según la ley 388 de 1997, artículo 23. Formulación de los planes de ordenamiento territorial. La administración municipal correspondiente puede solicitar apoyo técnico al Ministerio del Interior, el Viceministro de vivienda y desarrollo urbano y agua potable, al INURBE, al IGAC, al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, Ingeominas y las Corporación Autónomas Regionales que tengan jurisdicción sobre el municipio, esto con el fin de realizar el POT con los últimos avances científicos en la competencia respectiva de cada entidad.

Según Maldonado (2000) lo ideal es que estos aportes concreten objetivos y definiciones, hasta llegar a confundirse uno con otro elemento, formando un abanico de instrumentos de gestión del suelo que deberían ser operados como un sistema, es decir, teniendo en cuenta que cada uno incide o afecta el conjunto, uno es la palanca o la posibilidad de los otros, de manera tal que su ausencia, o su no formulación, así como su adopción y su reglamentación específicas no pueden ser consideradas como una simple declaración, como una decisión aislada, sino como elementos que afectan a todo un conjunto delicado, toda vez que se trata de construir ciudad.

De la misma manera Córdoba, M. B. F., & Cruz, L. V. (2017) aseguran que la gestión del ordenamiento del territorio no solo depende de la eficiencia de una organización territorial, sino también de la articulación y coordinación existente entre los distintos niveles político administrativos u organismos de las distintas entidades territoriales. Entonces se puede decir que el éxito del modelo de planificación que se establece en un territorio, depende de la articulación y coordinación del POT, es decir, una adecuada interpretación de la normativa, el uso adecuado de los insumos científicos y el trabajo coordinado con la comunidad para generar políticas efectivas.

El POT debe velar por el desarrollo integral del territorio municipal, para esto según Maldonado (2000, citado por Ubaque, Et.al. 2014) desde su interpretación de lo contemplado en la Ley 388 de 1997, los municipios tienen respecto de la gestión del suelo, la atribución de intervenir en el suelo urbano para establecer el derecho sobre éste y reglamentar la utilización de los terrenos; intervenir el mercado del suelo o controlar las transacciones del mismo; aplicar impuestos sobre la propiedad, ocupación o transformación del suelo y las propiedades; y movilizar patrimonio inmobiliario del municipio o utilizar sus capacidades para producir nuevos terrenos urbanizables, con el fin de evitar la especulación con el territorio urbano o rural, entendiendo la especulación como según la ECVC (2016) como el control -ya sea a través de la titularidad, el arrendamiento, la concesión, los contratos, las cuotas o el poder general- de cantidades de tierra por una persona o entidades -públicas o privadas, extranjeras o nacionales con fines especulativos, de extracción, de control de los recursos o mercantilización a costa de las comunidades más vulnerables.

Esta situación es muy común en el modelo económico Colombiano Harvey (2012) asegura que los paradigmas habituales de la economía neoliberal a los temas urbanos (como dejar al estado fuera de la tarea de regular seriamente los mercados del suelo y la propiedad inmobiliaria y minimizar las intervenciones de la planificación urbana, regional y espacial en pro de la justicia social y de la igualdad regional), es una de las principales formas para aumentar el crecimiento económico (con otras palabras la acumulación de capital). Según el informe del World development report (2009, citado por Harvey 2012) ciudades con éxito han relajado las leyes para permitir a los usuarios con mayores recursos apostar por el suelo valioso y han adoptado nuevas regulaciones de uso para adaptarse a su papel, que va cambiando con el tiempo. Esta situación puede ser muy grave para las personas de pocos recursos, según Moser (1998

citado en Pizarro 2001) los cambios en el entorno económico, social y político, generados por shocks repentinos o transformaciones de carácter estructural, pueden llegar a ser tan adversos sobre las familias y comunidades como los desastres naturales.

6.6. Gestión de riesgo

Este concepto es muy amplio y cuenta con muchas definiciones pero entre las más completas y actualizadas está el Proyecto Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina (PREDECAN), (citado por Secretaría General de la comunidad Andina. 2005) quien asegura que la gestión del riesgo de desastre, definida en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles.

De la misma manera Cardona (2008) afirma que los procesos de gestión de riesgos son el conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidas a la intervención de la amenaza o la vulnerabilidad, con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes. [...] además la gestión de riesgos tiene como objetivo, articular los tipos de intervención, dándole un papel principal a la prevención-mitigación, sin abandonar la intervención sobre el desastre, la cual se vincula al desarrollo de las políticas preventivas que en el largo plazo conduzcan a disminuir de manera significativa las necesidades de intervenir sobre los desastres ya ocurridos.

Por último Lavell (2001) concuerda al definir la gestión del riesgo es un proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente por medio de acciones

integradas de reducción de riesgos, como actividades de prevención, mitigación, preparación, y atención de emergencias y recuperación post impacto.

Entonces, para identificar y mitigar y hacer seguimiento a los riesgos presentes en un municipio es necesario formular un plan de gestión de riesgo, así lo afirma Lavell (2001) quien menciona que dicho plan es el conjunto coherente y ordenado de estrategias, programas y proyectos, que se formula para orientar las actividades de reducción de riesgos, los preparativos para la atención de emergencias y la recuperación en caso de desastre. Al garantizar condiciones apropiadas de seguridad frente a los diversos riesgos existentes y disminuir las pérdidas materiales y consecuencias sociales que se derivan de los desastres, se mejora la calidad de vida de la población.

Igualmente según el UNGRD (2012) el Plan de Gestión del Riesgo es el instrumento mediante el cual el municipio prioriza, formula, programa y hace seguimiento a la ejecución de las acciones que concretan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, de forma articulada con los demás instrumentos de planeación municipal como: plan de ordenamiento territorial, plan de desarrollo, agendas ambientales, planes de acción de las diferentes entidades, instituciones y organizaciones que con su misión contribuyen al desarrollo social y económico del municipio.

Además en la ley 388 de 1997, artículo 37. Asegura que las autoridades departamentales, distritales y municipales formularán y concertarán con sus respectivos consejos de gestión del riesgo, un plan de gestión del riesgo de desastres y una estrategia para la respuesta a emergencias de su respectiva jurisdicción, en armonía con el plan de gestión del riesgo y la estrategia de respuesta nacionales. Entonces se entiende que la formulación de un plan de gestión de riesgo

para cada municipio es imprescindible, asimismo debe estar incluido o articulado en el plan de ordenamiento territorial y el plan de desarrollo.

Sin embargo, Paucar (2016), realizó una investigación doctoral para definir un modelo de articulación de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial en Ecuador, a pesar de esto realizó un diagnóstico de la situación para el año 2015 en toda la comunidad andina de Latino América, concluyendo que persisten las debilidades entre los organismos y agencias cooperación, y las instituciones nacionales y locales del país para coordinar acciones conjuntas en el territorio. Asimismo, menciona la carencia de políticas públicas y estudios de riesgos a nivel local que contribuyan a la toma de decisiones y al fortalecimiento de las capacidades y competencias de las instituciones y gestores del desarrollo para trabajar en la gestión del riesgo y el ordenamiento territorial a escala local.

6.6.1. Importancia de la gestión de riesgo en el POT

Para empezar en la ley 388 de 1997, una de las más importantes a nivel nacional en lo que se refiere a planificación y ordenamiento territorial, en el artículo 10. Determinantes de los planes de ordenamiento territorial. Enfatiza en que los municipios y distritos deben tener en cuenta los determinantes de mayor jerarquía, entre estas se encuentra c) Las 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, cabe destacar que existen más leyes y decretos que contribuyen a incluir el riesgo en el POT, estas se recopilarán más adelante con más detalle.

Además el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). Afirma que el ordenamiento territorial es una herramienta fundamental para una adecuada gestión del riesgo, que permite reducir sus escenarios actuales y evitar la generación de escenarios futuros

expuestos a amenazas; debe enfocarse a partir de un conocimiento del riesgo como elemento asociado con el desarrollo de las comunidades y en particular con la forma como se ocupa y se administra el territorio y sus recursos. De la misma manera muchos académicos concuerdan en la importancia de que el riesgo sea incluido dentro del POT, como un factor determinante y de mayor jerarquía, basándose principalmente en que según Cabeza, A. (2009) En la interacción constante de los grupos sociales y elementos de la naturaleza no se debe desdeñar el papel de las condiciones y fuerzas naturales, frecuentemente transformadoras de los espacios socialmente construidos, a través de deslizamientos, avalanchas, maremotos, derrumbes etc..

De la misma manera, Romero (2010) afirma que el ordenamiento territorial es uno de los instrumentos del que disponen las sociedades modernas para considerar la dimensión espacial de los riesgos y predecir, enfrentar y reconstruir la geografía cotidiana de los habitantes locales, las amenazas y las vulnerabilidades se localizan y relacionan espacialmente en el territorio y se puede advertir que las catástrofes tienen lugar en aquellos lugares donde los niveles o magnitudes de las primeras se superponen con las más altas vulnerabilidades sociales e institucionales. Rodríguez (2009) es más enfático al asegurar que la gestión de riesgo es una necesidad en el ordenamiento territorial, debido al incremento de las amenazas o peligros naturales y tecnológicos y la vulnerabilidad de los territorios, la economía y la población en general, en muchas ocasiones se debe a la no consideración de los riesgos naturales en la localización de actividades o de componentes que pueden contribuir a la ocurrencia de un desastre.

Paucar (2016) concuerda al asegurar que la ocupación y uso del territorio sin considerar las amenazas existentes aumentan la vulnerabilidad y la exposición generando “escenarios o espacios de riesgo” que al no ser intervenidos en la reducción con el transcurso del tiempo se

convierten en “escenarios de desastres”. Por consiguiente, la ordenación del territorio constituye una principal estrategia y herramienta para la reducción del riesgo de desastres en un territorio que a su vez contribuye en los procesos del desarrollo local sostenible. Igualmente según Cajas (2010) tras finalizar una investigación acerca de la incorporación de la gestión de riesgo como política de desarrollo en Ecuador concluye que la gestión de riesgos es, más que un tema, una política de desarrollo, necesaria para elevar los niveles de sostenibilidad del crecimiento económico y social de las naciones, está claro que es necesario tomarla en cuenta y ejecutarla en el quehacer institucional si queremos un país menos expuesto a desastres y emergencias, así como una administración pública capaz de controlar el caos que, en circunstancias de crisis, se vuelve una condición *sine qua non* (imprescindible) y de evitar la duplicación de esfuerzos y menor rendimiento de los recursos utilizados lo cual resulta en un perjuicio para los/as afectados/as y los/as no afectados/as.

Para finalizar Aristizabal y Hermelin (2010) concluyen que el ordenamiento territorial es una herramienta fundamental para una adecuada gestión del riesgo. Esta incorporación debe realizarse considerando acciones correctivas y prospectivas de acuerdo con las condiciones de riesgo actuales y futuras, aunque en los últimos 10 años se ha avanzado considerablemente en esta dirección, existen aún dificultades para una adecuada incorporación de los mapas de amenaza y/o susceptibilidad como elementos estructurales de los planes de ordenamiento, y de la evaluación del riesgo para la definición de planes de intervención o tratamientos. En este último postulado el coordinador nacional proyecto gestión del riesgo de desastres, PNUD en Colombia, Bárcenas (2017) concluye en su investigación acerca de la gestión de riesgo en Colombia que los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) no están hechos con la robustez técnica necesaria para incorporar la gestión del riesgo de desastres que permita tomar decisiones efectivas frente al

uso y ocupación del territorio, el 63% de los POT del país no han sido actualizados y el 82% no ha incorporado de forma efectiva la gestión del riesgo en los mismos.

6.7. Plan de desarrollo

Los Planes de Desarrollo Municipal sientan las bases para resolver los asuntos sociales, económicos y culturales que suceden en cada municipio además establece los lineamientos, objetivos y acciones que en forma conjunta constituyen la estrategia a desarrollar por los Municipios en los próximos cuatro años, se integra, Según la Ley 152 de 1994 de una parte estratégica y un plan de inversiones a mediano y corto plazo, en los términos y condiciones que de manera general reglamenten las Asambleas Departamentales y los Concejos Distritales y Municipales o las autoridades administrativas, estos planes son formulados por la administración municipal de turno cada 4 años, a pesar de esto el plan de desarrollo debe seguir los lineamientos y aplicar las políticas que se plantearon en el POT que se encuentre en vigencia.

Así lo afirma la Ley 388 de 1997, en el artículo 18. Asegurando que las actuaciones sobre el territorio previstas en el plan de ordenamiento, que serán ejecutadas con carácter obligatorio durante el período de la correspondiente administración municipal o distrital, de acuerdo con lo definido en el correspondiente Plan de Desarrollo, señalando las prioridades, la programación de actividades, las entidades responsables y los recursos respectivos. Además la Ley 1523 de 2012, en el artículo 37. Asegura que los programas y proyectos de los planes de gestión de riesgo y estrategias de respuesta deben integrarse en los planes de ordenamiento territorial, planes de manejo de cuencas y de desarrollo departamental distrital o municipal y demás herramientas de planificación, según sea el caso. Entonces se puede decir que el plan de desarrollo es el instrumento que ejecuta lo que se formula en el POT, además todos los programas y proyectos

del plan de gestión de riesgo debe tener prioridad tanto en el POT como el plan de desarrollo municipal.

Desde una postura más crítica Zamudio (2003) tras culminar una evaluación del plan nacional de desarrollo en Colombia, asegura que la participación de la comunidad es una noción llamativa ya que podría pensarse que se trata de una participación activa en las decisiones que la afectan. Pero lo expuesto en el Plan no tiene esa finalidad, ya que el Estado no organiza a la comunidad para que fije sus propios derroteros, no la invita a la toma de decisiones ni a la participación política en las directrices gubernamentales. Es decir, a pesar de lo novedoso del concepto no hay un compromiso por parte del Estado tendiente a que la comunidad contribuya con su participación a conformar, orientar y evaluar las decisiones públicas que la afectan.

7. Marco legal

Por la naturaleza de esta investigación se hace necesario la formulación de un marco legal donde se plasme toda la legislación Colombiana vigente y que se tendrá en cuenta dentro de la monografía, así mismo se debe decir que dichas bases legales se organizaran dentro del documento basándose en su jerarquía y cronología, es decir primero artículos específicos de la constitución política de 1991, leyes orgánicas u ordinarias relacionadas con el tema de investigación, finalizando con los decretos nacionales.

En primera instancia se tendrá en cuenta a la constitución política colombiana de 1991, específicamente en el título XI de la organización territorial, este incluye 4 capítulos, de los cuales se tendrá en cuenta, capítulo 1 de las disposiciones generales, capítulo 2 del régimen departamental y capítulo 3 del régimen municipal, de estos capítulos del título XI se tuvo en cuenta los principios para la formulación de la leyes que se analizaran más adelante en la investigación, por otra parte también se identificó las obligaciones, restricciones y atribuciones en materia de ordenamiento territorial para el régimen departamental y municipal.

7.1. Leyes

- Ley 152 de 1994, la cual señala todas las disposiciones acerca de los planes de desarrollo, tanto en la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento y evaluación, se podría decir que es una extensión del título XII, capítulo 2. Referente a los planes de desarrollo de la constitución política Colombiana, ampliando y especificando lo que contempla en dicho artículo; la importancia de esta ley reside en que el plan de desarrollo es el instrumento por el cual se debe ejecutar y cumplir lo que se contempla en el POT a mediano y largo plazo, por ende para valorar el POT es necesario remitirse a los planes, programas y proyectos del plan de desarrollo de cada administración municipal.

- Ley 388 de 1997, la cual modifica la ley 9 de 1989 y define los lineamientos técnicos, políticos, administrativos y jurídicos relacionados con el proceso de ordenamiento territorial en los municipios teniendo en cuenta desde la formulación de objetivos y principios que deben seguir dichos procesos, hasta la ejecución de los mismo por medio del esquema, plan básico o plan de ordenamiento territorial, dependiendo de las particularidades del municipio, entonces es muy necesario analizar a fondo esta ley, dado que en la investigación propia el punto central de análisis es el POT y su nivel de articulación con un mapa de amenaza, entonces se tendrá en cuenta las disposiciones para la formulación seguimiento y evaluación del mismo.
- Ley 1454 del 2011, o también ley orgánica de ordenamiento territorial (LOOT) se formuló como un complemento de la ley 388 de 1997, con el fin de estructurar el ordenamiento territorial en conjunto con la organización político administrativa del país, es decir en primer lugar la Nación, departamentos, áreas metropolitanas, distritos especiales y municipios, estableciendo las responsabilidades para cada uno de ellos en los procesos de ordenamiento territorial, entonces es fundamental tener en cuenta esta ley como un complemento en el ordenamiento territorial y de las competencias de cada entidad territorial.
- Ley 1523 de 2012, esta ley adopta la política la política nacional de gestión de riesgo de desastres, se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres y especifica los principios, definiciones y competencias que tienen por objetivo la reducción del riesgo y el manejo de desastres, además es un gran avance ya que contempla la gestión de riesgo de desastres como una construcción social, dejando de lado el paradigma positivista que predominaba anteriormente, así pues es importante tener en cuenta esta

ley dado que uno de los elementos de análisis de esta investigación es el mapa de amenaza volcánica Galeras y como ha sido el proceso de incorporación a los procesos de planificación y ordenamiento territorial.

7.2. Decretos

- Decreto 1052 de 1998, este decreto reglamenta todas las disposiciones acerca de las licencias de urbanismo y construcción, teniendo en cuenta todo el trámite y competencias de cada entidad relacionada con la licencias, para esta investigación es importante dado que en el capítulo de sanciones, uno de los causales es el riesgo geológico, entre los que se encuentran el mapa de amenaza, por tal en el POT se debe tener una estrategia para estas zonas de la ciudad, estableciendo un importante elemento de análisis dentro de la investigación.
- Decreto 1469 de 2010, el cual reglamenta todas la disposiciones relativas a las licencias de urbanización, parcelación de predios, construcción y demolición de edificaciones y realización de loteos o subdivisiones de predios, además contempla todas las competencias de cada organismo de las curadurías urbanas; este decreto es un complemento del 1052 de 1998, detallando muchos aspectos que en su inicio fueron muy generalizados, del mismo modo contempla como causal de sanción el riesgo no mitigable por tal es muy importante tenerlo en cuenta en la investigación.
- Decreto 1807 de 2014, por medio del cual se reglamenta la incorporación de la gestión del riesgo a los POT, teniendo en cuenta la zonificación de riesgo, los estudios básicos y detallados, las medidas de intervención, programas de ejecución, entre otros, para asegurar que lo que se contempla en la ley 1523 del 2012 se cumpla adecuadamente, para

esta investigación es fundamental tener en cuenta este decreto ya que estipula como se debe realizar el proceso de inclusión de los estudios científicos de amenaza en el POT.

- Decreto 1077 de 2015, el cual establece todas las normas en materia de vivienda, ciudad y territorio, en lo relativo a las licencias urbanas, necesarias al momento de realizar cualquier proceso de adecuación, modificación, ampliación y/o remodelación de espacios urbanos además de enmarcar la integración de la gestión del riesgo en los POT; la importancia de este decreto reside en los abundantes requisitos que se solicitan al encontrar un predio en amenaza alta, el cual resulta en un elemento de análisis dentro de la investigación.

8. Metodología

La investigación está adscrito a la línea de investigación “Planificación, desarrollo y ordenamiento territorial” del programa de geografía de la Universidad de Nariño, teniendo en cuenta las características de la investigación se optó por utilizar un método cualitativo, Puesto que además del Análisis documental que se va a realizar la investigación pretende determinar qué impactos se observan en la zona de estudio en el sector de la quebrada Mijitayo y este método permite comprender las experiencias de las comunidades desde una perspectiva mejor.

Se plantea una metodología basada en los objetivos específicos, tomándolos como fases, esto con el fin de garantizar el cumplimiento de cada uno de ellos y por ende el objetivo general además, se utilizarán métodos como la lectura operativa y selectiva para realizar el análisis del POT, la memoria justificativa del mapa de amenaza y la influencia en la zona de estudio; por tal se abordará esta investigación de la siguiente manera.

8.1. Fase 1. Identificar la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 a la formulación del POT de Pasto 2015

En la primera fase de esta investigación se identificó la incorporación del mapa de amenaza Galeras 2015 a los procesos de formulación del POT de Pasto 2015, teniendo el sector de la quebrada Mijitayo como zona de estudio, esto con el fin de tener una idea clara de que procesos se tuvieron en cuenta al momento de realizar la formulación tanto del POT como del mapa de amenaza Galeras, las zonas que abarca y los planes programas y proyectos propuestos, por tanto se planteó las siguientes actividades.

8.1.1. Actividad 1. Recolección de información bibliográfica

Se realizó la recolección del documento completo del POT 2015, los cuadernos de diagnóstico, el documento técnico de soporte, el documento resumen, el acuerdo municipal y el

programa de ejecución, se debe aclarar que la revisión se realizó en todos los documentos, se tuvo en cuenta, las propuestas de tratamientos y usos del suelo urbano y los componentes relacionados con amenaza volcánica y los procesos de mitigación únicamente en la zona de estudio, puesto que la revisión completa del documento resultaría muy extensa y de poca utilidad para la investigación, de la misma manera se realizó la revisión del plan de desarrollo que se formuló en vigencia del POT 2015, correspondiente al plan de desarrollo 2016 - 2019 “Pasto educado Constructor de Paz”, en el cual se tuvo en cuenta los mismo factores de la revisión de los POT.

Por otra parte se realizó una revisión exhaustiva la memoria justificativa del mapa de amenaza volcánica volcán Galeras – Colombia (2015), el cual ajustó gran parte de la información conocida hasta el momento e incorporó algunos elementos de estudios actuales del volcán, este documento establece una descripción de las características de volcán, el registro geológico e histórico, los fenómenos que podría generar el volcán Galeras con sus respectiva zonificación de amenaza y finaliza con algunas recomendaciones. Para finalizar el producto que se obtuvo de esta actividad es una aproximación al tema de estudio y a todas las bases teóricas y conceptuales que se abordarán en la investigación, además por la importancia del proceso se realizará constantemente en la investigación cómo se puede observar en el cronograma.

8.1.2. Actividad 2. Recolección de información cartográfica

Se realizó la recolección de información cartográfica referida a la zona de estudio, primero con la solicitud de los shapes con actualización predial del sector de la quebrada Mijitayo al Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC, dado que esta zona cuenta con restricción militar se realizó la solicitud de autorización y entregas cartográficas del Ministerio de Defensa de Colombia, una vez tramitado todo el proceso se obtuvo los shapes de la ciudad de

Pasto con el predial actualizado para el año 2020, este archivo se puede encontrar en los anexos de la investigación.

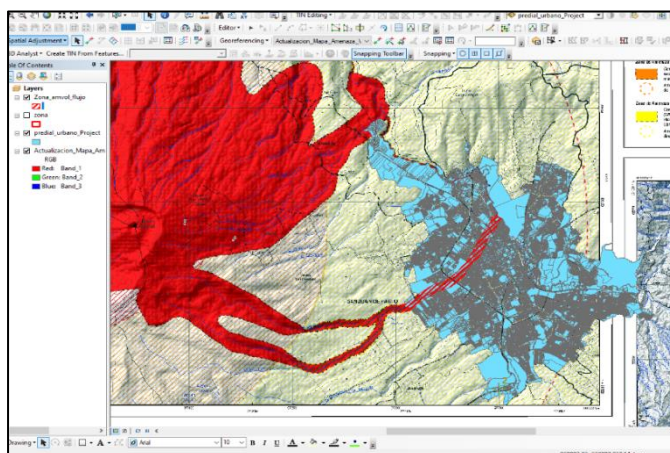
De igual manera se realizó la consulta de toda la información cartográfica del POT de Pasto de 2015 referente a la amenaza por flujos de lodo secundarios y los tratamientos y usos de suelo urbano en el sector de la quebrada Mijitayo, en el portal de la página web, donde se encuentra los documentos y planos del POT, por otra parte se realizó la solicitud al SGC de los shapes de la zona de amenaza alta por flujos de lodo secundarios en el sector de la quebrada Mijitayo, la cual no tuvo ningún tipo de respuesta, por tanto, se realizó una digitalización de la zona de amenaza volcánica alta por lahares o flujos de lodo secundarios, velando siempre por la mayor precisión posible, geo referenciando el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 en formato TIFF, para posteriormente digitalizar la zona de flujos de lodo, utilizando como base los archivos que se obtuvo de la información predial de la ciudad de San Juan de Pasto. (figura 3.

Proceso de digitalización mapa de amenaza Galeras 2015)

8.1.3. Actividad 3. Diseño y aplicación de entrevistas en instituciones

Figura 3.

Proceso de digitalización de ZAVA por flujos de lodo y lahares Galeras 2015.



Fuente: Esta investigación

En esta actividad se realizó la gestión a planeación municipal, la oficina de gestión de riesgo de la alcaldía municipal de Pasto y el Servicio Geológico Colombiano, puesto que se considera pertinente rectificar información que se había investigado e indagar sobre información adicional sobre estos procesos, lastimosamente únicamente en el SGC hubo una disponibilidad por parte del director de geo amenazas / observatorio vulcanológico y sismológico de Pasto, en referencia a las otras entidades a pesar de que se realizó de forma persistente la solicitud por medio de la plataforma PQRS en la página web de la Alcaldía de Pasto, visitas a la alcaldía de forma presencial e intentos comunicar con los funcionarios directamente por sus correos institucionales, no fue posible hacer un contacto directo para verificar y obtener más datos para la investigación, por tal se consultó esta misma información con otras fuentes, en entrevistas que se revisarán más adelante las cuales se considera que fueron suficientes para hacer el proceso de validación y recolección datos adicionales sobre los procesos del POT y del mapa de amenaza Galeras 2015.

Esta actividad se realizó con el fin de establecer un referente con información primaria de cada una de las instituciones y de todas los factores que se tuvieron en cuenta al momento de formular los POT y los mapas de amenaza, lo cual además de ampliar el conocimiento se convertirá un insumo de gran importancia en los análisis que se realizaran más adelante.

8.1.4. Actividad 4. Sistematización y análisis de la información

En esta actividad se realizó una sistematización de la información que se tiene hasta el momento, organizándose en dos grandes matrices, una para información primaria y otra para secundaria, la matriz de información primaria cuenta con el cargo del entrevistado, el rol que cumplió en el momento de la formulación bien sea del POT o del mapa de amenaza, la entrevista textual, y una síntesis de los aspectos más importantes, por otra parte para la matriz de

información secundaria cuenta con los datos de la inclusión del mapa de amenaza en el POT, que se encuentre plasmado en el acuerdo 004 del 14 de abril del 2015, es decir, el artículo, la cita textual del acuerdo, el carácter de la información (general y conceptual, restricciones, acciones o planeación prospectiva) y una parte donde se plasmaran observaciones que contribuyan al momento de realizar el análisis de información.

Cabe destacar que se realizó un análisis de las entrevistas sistematizadas, basándose en el método propuesto por Pomposo (2015), donde señala que el investigador debe empezar analizando datos desde un ángulo amplio y progresivamente va seleccionando los conceptos que va encontrando más relevantes con el fin de obtener conclusiones pertinentes a sus objetivos, dicho de otra manera el análisis responde a un proceso de reducción de datos de todos los que fueron obtenidos en la información facilitada por los entrevistados, esa reducción de datos parte de variables iniciales, las cuales aglutinan a su vez categorías y resultados, se debe señalar que para evitar que la interpretación del investigador afecte los datos, se debe seguir el método propuesto por Patton (2002, citado por Pomposo 2015), en donde analiza el contenido de las entrevistas en dos grandes fases, descripción e interpretación, en la descripción básicamente se basa en los datos que facilita el entrevistado y la interpretación se puede realizar a partir de varios factores, para este caso se realizará por pregunta de investigación. El resultado de esta actividad son dos matrices presentes en los anexos de la investigación, donde se plasma toda la información que se recolectó durante esta fase con un respectivo análisis que identifica como se realizó el proceso de incorporación del mapa de amenaza Galeras 2015 al POT de Pasto del mismo año.

8.2. Fase 2. Evaluar el nivel de eficacia en la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT 2015 de Pasto

En esta fase se evaluó el nivel de eficacia de la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras al POT de Pasto 2015 basándose principalmente en material cartográfico actualizado y un análisis del acuerdo municipal del POT, el indicador principal para evaluar la eficacia del POT fue el cumplimiento de las restricciones del acuerdo municipal del POT que se verificó mediante trabajo de campo, en esta fase se recolectó información de 1392 predios de la zona de estudio.

8.2.1. Actividad 1. Recopilación de la legislación referente a inclusión de la gestión de riesgo en el ordenamiento territorial

Esta actividad se realizaron dos matrices, una que contiene una recopilación de toda la legislación referente la inclusión de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial y otra que contiene los artículos más relevantes del acuerdo municipal del POT de Pasto 2015 en referencia a la ZAVA por flujos de lodo y lahares en el sector de la quebrada Mijitayo, estas se pueden observar en la sección de anexos de esta investigación, comenzando por la matriz de recopilación legal, se revisaron leyes y decretos a nivel nacional y departamental referentes a la inclusión de la gestión del riesgo a la planificación y el ordenamiento territorial, esto con el fin de tener una referencia clara del alcance de la legislación colombiana en este tema en particular

Por otra parte en la matriz del acuerdo municipal del POT 2015 se recopiló los artículos que se refieren específicamente a la ZAVA por flujos de lodo y lahares, se pueden dividir en 4 grandes esferas, general y de conceptos, acciones, restricciones y planeación prospectiva, el resultado de esta actividad son dos matrices con datos de la legislación Colombiana con respecto a la inclusión del riesgo en el ordenamiento territorial y otra con información de los artículos

referentes a la gestión de riesgo, específicamente la ZAVA por lahares y flujos de lodo del acuerdo municipal, esto agilizo y optimizo el manejo de la información para actividades siguientes y resulto en una herramienta fundamental para el análisis final de resultados de esta fase y de la investigación en general.

8.2.2. Actividad 2. Realizar cartografía datos de amenaza volcánica 2015

En esta actividad se generó cartografía utilizando el software Arc Gis 10.6, a escala 1:400, con un tamaño de 100cm x 700cm (pliego), este mapa cuenta con los datos de amenaza volcánica de áreas que serían afectadas por lahares o flujos de lodo en el sector de la quebrada Mijitayo, según el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, ampliando el nivel de detalle de la zona de investigación y clarifica qué predios están afectados por el fenómeno. El resultado de esta actividad es un mapa temático en formato físico y digital, donde delimita las áreas de amenaza volcánica Galeras específicamente de lahares y/o flujos de lodo en el sector de la quebrada Mijitayo con un mayor nivel de detalle, lo cual resulto fundamental para la realización de la cartografía comparativa y los análisis de actividades futuras.

8.2.3. Actividad 3. Recolectar datos actualizados de uso de suelo

En esta actividad se realizó cartografía de la zona de estudio por medio del software Arc gis 10.6, en un primer momento se realizó trabajo de campo para recolectar información de cada uno de los predios en la zona de estudio, en total se realizó el levantamiento de 1392 predios, teniendo en cuenta características como el área del predio, sótanos, semisótanos o mezanines, parcelaciones, año de construcción, número de pisos, uso actual de cada uno de los pisos y estructura general del predio y nombre, en el caso de los predios comerciales, por la cantidad de información que tiene este shape no se realizó un mapa, en cambio se realizó un análisis de cada variable por separado.

Por otra parte se realizó un mapa a escala 1:600, con un tamaño de 1000cm x 700cm (pliego), con la base predial actualizada para el año 2020 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el primer mapa se identifica los datos del POT de Pasto 2015, específicamente de dos mapas, el primero el mapa de áreas de actividad urbana, el cual establece los suelos de protección, rondas hídricas, residenciales, comerciales y de servicios, entre otros y el mapa de tratamientos urbanísticos el cual determina las zonas que se encuentran en tratamiento de desarrollo mediante planes parciales de suelo urbano y extensión, al finalizar esta actividad se obtuvo un retrato de la zona de estudio en cuanto a todas las actividades que la alcaldía municipal ejecutaba y proyectaba para la zona de estudio.

8.2.4. Actividad 4. Comparación de la información cartográfica

Se realizó el proceso de comparación de la información cartográfica haciendo uso de la recolección de datos actualizados de uso de suelo para cada predio, en conjunto con los mapas que se generó en la actividad anterior referentes a las actividades del POT en el sector de la quebrada Mijitayo y el mapa de ampliación de detalle de la ZAVA por flujos de lodo y lahares, esta actividad se realizó con base en la observación y comparación de la información cartográfica y el análisis de las matrices generadas anteriormente, el indicador que se indago en esta actividad fue la cantidad de predios que incumplían las restricciones que planteaba el POT en el acuerdo municipal.

El resultado de esta actividad fue un número de predios en la zona de estudio que no cumplían con las restricciones que formula el acuerdo municipal, entre estos se encontró 4 edificaciones relevantes en la zona con licencias de construcción vigentes, caso que se indago más adelante en la investigación.

8.2.5. Actividad 5. Análisis de resultados

Se realizó una revisión y análisis de todos los datos que se obtuvieron durante esta fase de investigación, es decir, el trabajo de campo, la información cartográfica y las matrices de información y fundamentado principalmente en el indicador de incumplimiento de las restricciones del POT de la actividad anterior fue posible evaluar el nivel de eficacia en la incorporación de los mapas de amenaza Galeras al POT de Pasto 2015.

8.3. Fase 3. Establecer los impactos del nivel de articulación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo.

En esta fase se formularon los impactos del nivel de articulación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo, se realizó basándose en su totalidad de información primaria recolectada mediante entrevistas semi estructuradas realizadas a algunas instituciones como FEDELONJAS, encargada de los avalúos catastrales y comerciales de Nariño, la Curaduría Urbana Segunda de Pasto, Encargada de la aprobación de licencias urbanas en la ciudad y a algunos habitantes de esta zona, con esto se obtuvo suficiente información para establecer cuáles eran los impactos más relevantes en la zona

8.3.1. Actividad 1. Realizar entrevistas a peritos evaluadores de FEDELONJAS

Se realizó una indagación preliminar donde se eligió a los peritos evaluadores que cuenten con varios años de experiencia y además que hayan trabajado en el tema de influencia de la amenaza volcánica en el valor del suelo y las propiedades, como resultado se encontró que tres peritos evaluadores contaban características útiles para la investigación, el ingeniero catastral, topógrafo y administrador público Álvaro Hidalgo Hidalgo, fue jefe de la oficina de catastro por 21 años en el IGAC, ha ejercido como perito valuador por más de 20 años en FEDELONJAS, el topógrafo José Luis Montero, quien ha ejercido como perito evaluador por más de 18 años en

FEDELONJAS, trabajo con la Alcaldía de Pasto, Samaniego, Linares, la Gobernación de Nariño, el banco agrario, INCODER, la unidad de restitución de tierras y el DANE, por último el ingeniero civil Cesar Vallejo, cuenta con más de 17 años de experiencia, trabajo como perito evaluador en el IGAC principalmente en la ciudad de Pasto, además trabajo con multinacionales de avalúos como Tinsa y IBANCOL con empresas nacionales como Valorar, actualmente es el director ejecutivo y jefe de peritos y control de calidad de la Lonja de propiedad raíz de Nariño y Putumayo.

Las tres entrevistas semi estructuradas se realizaron en un primer momento en formato digital de grabación de audio y posteriormente se transcribieron, los temas a tratar fueron datos acerca de los avalúos catastrales y comerciales, las variables más importantes, las externalidades y la influencia de que un predio o infraestructura se encuentre ubicado en una zona de amenaza volcánica alta, la estructura de la entrevista, los audios en formato digital y la entrevista textual se encuentra en los anexos de la investigación.

8.3.2. Actividad 2. Realizar entrevistas a la Curaduría urbana segunda de Pasto

En el acercamiento que se realizó a la Curaduría Urbana Segunda de Pasto se solicitó una entrevista con un funcionario que haya trabajado en la curaduría antes del 2015, que conozca el proceso de entrega de licencias de construcción y que tenga conocimiento sobre la situación actual del mapa de amenaza Galeras y del POT de Pasto, entonces se entrevistó al arquitecto German Vela Luna, especializado en derecho urbano, el cual ha sido curador urbano en dos periodos del 2002 al 2007 y del 2007 al 2012 y en este momento labora como arquitecto en la curaduría urbana segunda en la sección de arquitectura, la entrevista en cuestión se realizó con el fin de conocer la dinámica que ha tenido en los últimos años la Curaduría Urbana Segunda en cuanto al mapa de amenaza Galeras 2015 y el hecho de que se encontraron algunas

construcciones con licencias vigentes, al igual que en la actividad anterior la estructura de la entrevista y la grabación en formato digital y la entrevista textual está en los anexos de la investigación.

8.3.3. Actividad 3. Realizar entrevistas a personas directamente afectadas por el fenómeno

Para el proceso de selección se indago en campo con diálogos directos con personas que contaban con predios o propiedades en venta, se encontró un número considerable de personas presentaban problemas relacionados a esta situación, en algunos casos era información de terceros que no pudo ser verificada, en otras ocasiones las personas no accedieron a que su información fuera utilizada en la investigación, expresaron sentir miedo de que esta información trajera consecuencias negativas para los propietarios de los predios o las propiedades, por tal, de este proceso se seleccionó únicamente a dos personas que cuentan con casos específicos que aportan a identificar los impactos del nivel de articulación entre el POT y el mapa de amenaza Galeras 2015.

En estos casos la entrevista fue llevada a cabo en modo de conversación y con un diálogo más coloquial para generar más confianza y conocer todas las experiencias de los entrevistados, igualmente la estructura de la entrevista, la grabación de audio digital y la entrevista textual se encuentra en los anexos de la investigación.

8.3.4. Actividad 4. Análisis final de resultados

Por último se realizó un análisis final que tuvo en cuenta toda la información primaria que se ha recolectado, este análisis realizo teniendo en cuenta el método de Pomposo (2015) y Patton (2002), asegurando una interpretación adecuada de lo que en realidad desean expresar las personas seleccionadas para las entrevistas, el resultado esperado de esta actividad es la definición de los impactos derivados del nivel de articulación entre el POT de Pasto 2015 y el

mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, en el sector de la quebrada Mijitayo, al igual que las conclusiones finales de la investigación, dando cumplimiento así al objetivo general, finalizando la investigación.

9. Amenaza volcánica en la quebrada Mijitayo

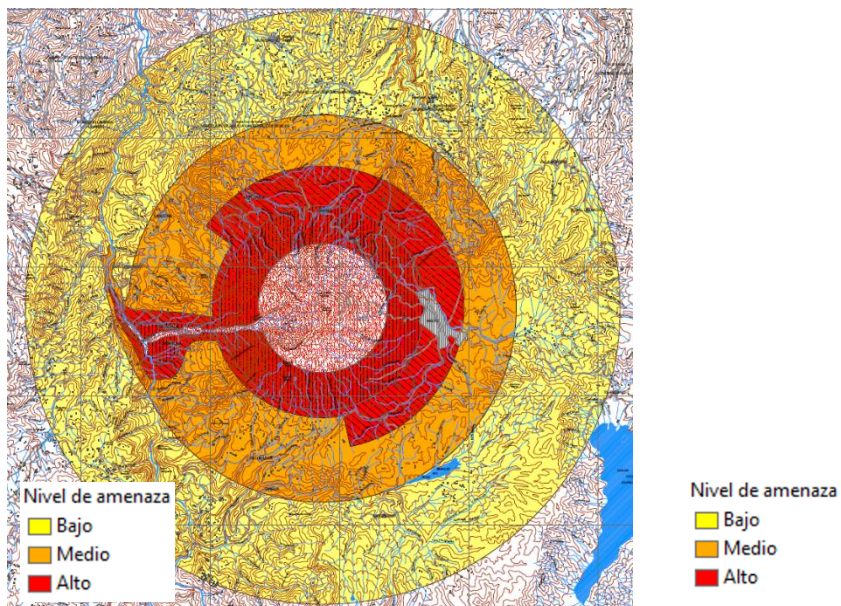
La quebrada Mijitayo cuenta con aproximadamente 8 km de extensión desde su nacimiento en el volcán Galeras, pasando por una zona donde se encuentra encausada y atraviesa la ciudad de San Juan de Pasto, hasta llegar a su desembocadura en el río Pasto, en este sentido siempre han generado incertidumbre los fenómenos que podría llegar a generar el volcán Galeras, como flujos de lodo y lahares, cuál sería la dinámica con la quebrada Mijitayo y cuál sería el impacto en la ciudad, entonces para conocer las zonas que se verían afectadas por un evento volcánico de cualquier tipo el Servicio Geológico Colombiano desde aproximadamente 24 años ha estado encargado de la vigilancia y monitoreo del volcán Galeras y ha formulado varios mapas de amenaza volcánica Galeras, la versión más actualizada es la del 2015, se formuló en cumplimiento de la sentencia de la corte constitucional T-269 de 2015, la cual ordenaba entre otros aspectos, la actualización del mapa de amenaza volcánica Galeras 1997.

La memoria justificativa del mapa de amenaza Galeras (SGC, 2015) ubica al volcán en el departamento de Nariño, en las coordenadas geográficas 1°13,31' Latitud N y 77°21,68' Longitud W, en el dominio geográfico de la depresión interandina Cauca-Patía entre las cordilleras Occidental y Central. Se encuentra a 9 km al occidente (W) de la ciudad de San Juan de Pasto, a 530 km al nororiente (NE) de la ciudad de Bogotá y a 60 km de la frontera entre Colombia y Ecuador. El volcán Galeras se encuentra ubicado dentro del Santuario de Flora y Fauna Galeras (SFFG), que hace parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

9.1. Versiones anteriores del mapa de amenaza Galeras

Figura 4.

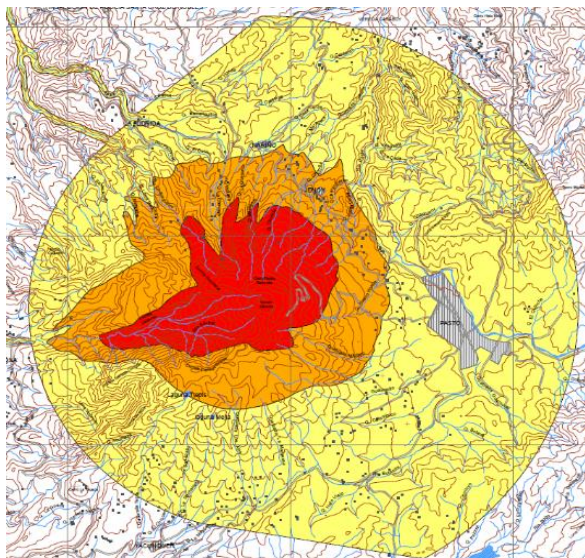
Acercamiento mapa de amenaza volcánica Galeras primera versión 1989.



Fuente: IGEOMINAS (SGC) 1989.

Figura 5.

Acercamiento mapa de amenaza volcánica Galeras segunda versión 1989.



Fuente. IGEOMINAS (SGC) 1989.

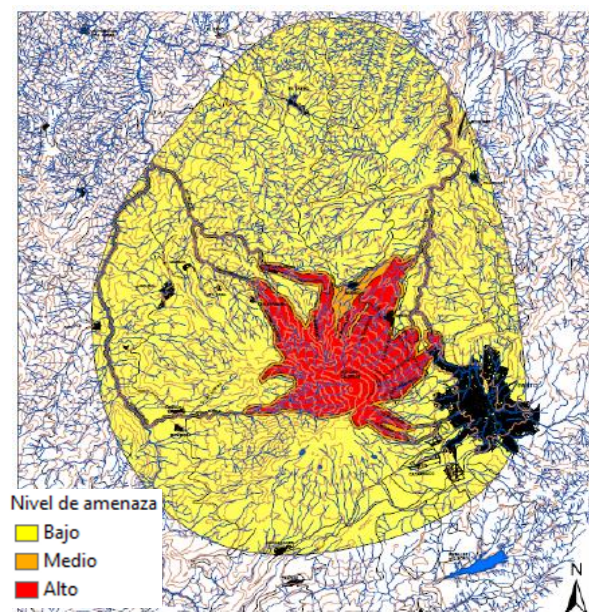
El primer mapa de amenaza del volcán Galeras se formuló en mayo de 1989, según el Servicio Geológico Colombiano (2015), el mapa considera básicamente las fases eruptivas, de acuerdo al registro histórico, en las décadas de los años 30 y 40, donde se destaca la ocurrencia de un posible flujo piroclástico en 1936. En la zonificación de la amenaza se definieron cinco zonas, dispuestas circularmente alrededor del cráter, designadas como muy alta, alta, media alta, media y baja, con radios desde el cráter principal de 5, 8, 11, 15 y 23 km, respectivamente.

(Figura 4. Mapa de amenaza volcánica del Volcán Galeras; primera versión 1989). El segundo mapa se generó en diciembre del mismo año, teniendo en cuenta estudios geológicos previos y estudios geológicos de campo, los cuales definieron tres zonas de amenaza designadas en alto, medio y bajo *(Figura 5. Mapa de amenaza volcánica del Volcán Galeras; segunda versión 1989).*

El tercer mapa de amenaza se generó en el año 1997, según el SGC (2015), este mapa cuenta con mayor información geológica-estratigráfica, resultado de muchas investigaciones llevadas a cabo específicamente en el volcán Galeras, entre los más destacados está el volumen especial de *Journal of Volcanology and Geothermal Research* de Banks, N. G. Calvache V., Williams S., en 1997, dada la necesidad urgente de mejorar la información sobre las zonas de amenaza del volcán debido a la actividad volcánica, en dicha elaboración se aplicó la metodología de zonificación probabilística de los fenómenos asociados a las erupciones ocurridas durante los últimos 5000 años, definiendo tres zonas de amenaza alta, media y baja y los respectivos fenómenos que afectarían las áreas delimitadas en estas zonas, cabe destacar que en esta versión gran parte de los ríos y quebradas se delimitan en amenaza media, entre estos todo el sector de la quebrada Mijitayo. *(Figura 6. Mapa de amenaza volcánica del Volcán Galeras; tercera versión 1997)*

Figura 6.

Mapa de amenaza volcánica Galeras tercera versión 1997.



Fuente: IGEOMINAS (Servicio Geológico Colombiano) 1997.

9.2. Actualización del mapa de amenaza Galeras 2015

La actualización del mapa de amenaza Galeras se da en el año 2015 a causa de la sentencia T-269 de la Corte Constitucional, que ordenaba, entre otros aspectos, formular una actualización del mapa de amenaza Galeras en un plazo no mayor a tres meses, en una entrevista virtual con el director de geo amenazas / observatorio vulcanológico y sismológico de Pasto, el ingeniero civil Diego Gómez Martínez, aseguro que desde el SGC se realizó la solicitud a la corte constitucional para que se ampliara el plazo de entrega, dado que los procesos para formular un nuevo mapa de amenaza llevarían más tiempo, lastimosamente la corte constitucional no otorgó el plazo, además el director aseguró que *“el mapa como está en la memoria no contiene todas las fases de campo que indica un mapa, realizándose con recopilación, en algunos casos se actualizó con erupciones más recientes, el anterior es de 1997, y del 2004 al 2010 ocasionando más de 20 erupciones. Utilizando esta información si se*

compara los mapas 1997 y 2015 en esencia es igual, si hablamos de diferencia uno está en los lahares, en el mapa anterior están valorados como zona de amenaza volcánica media. Pues por toda la experiencia que se ha dado en el mundo en varios volcanes un lahar es algo muy peligroso, valorándose como amenaza alta” (D. Gómez, entrevista virtual, 23 de agosto de 2021),

Entonces, a pesar de las restricciones de tiempo se realizó la actualización del mapa de amenaza Galeras, para la fecha se contaban con muchas herramientas científicas y tecnológicas que contribuyeron a que este mapa tenga un nivel de detalle superior a las versiones anteriores, uno de los principales elementos para la formulación de este mapa fue el análisis de los depósitos de cada uno de los fenómenos volcánicos como oleadas piroclásticas, depósitos de ceniza, flujos de lava, lahares, al igual que las investigaciones y estudios específicos del volcán, procesos de evaluación volcánica, conocimiento, comportamiento y estilo eruptivo, derivados del monitoreo continuo de observatorio vulcanológico y sismológico SGC en Pasto, por otra parte también tiene en cuenta la recopilación de diversos naturalistas, cronistas e historiadores que relataban los hechos que ocurrían en el volcán, a pesar de que son pocos exactos y subjetivos son de gran utilidad en el registro histórico de las erupciones del volcán y por último el registro de las erupciones de volcán Galeras resultantes del resumen de los años de monitoreo que ha tenido el SGC sobre el volcán Galeras.

Entonces según la actualización del mapa de amenaza Galeras 2015, el volcán puede generar las siguientes situaciones, amenaza por flujos piroclásticos, caída de piroclastos, ondas de choque, flujos de lava, flujos de lodo y flujos de escombros volcánicos o lahares, para este caso se realizara especial atención únicamente al fenómeno de flujos de lodo y lahares puesto que en

la delimitación de zonas de amenaza ubica a todo el sector de la quebrada Mijitayo en amenaza alta.

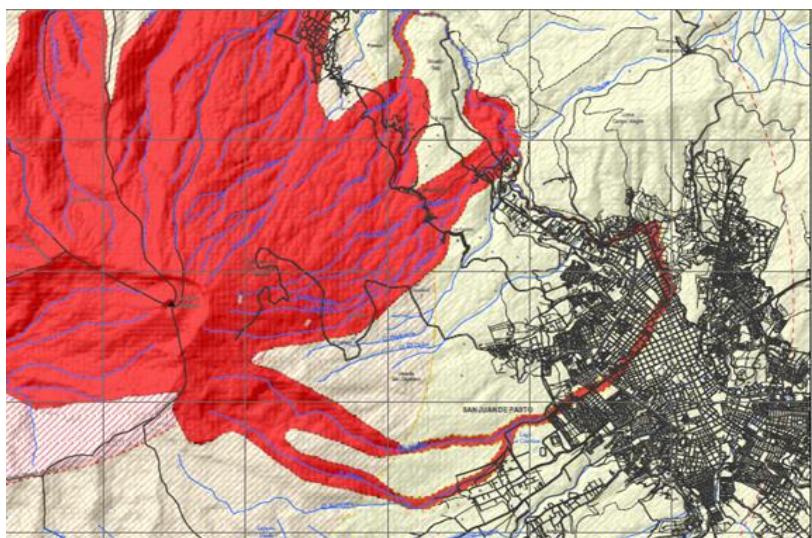
9.2.1. Amenaza por flujos de lodo y flujos de escombros volcánicos o lahares, mapa de amenaza Galeras 2015

Los lahares se definen como una mezcla de agua, partículas sólidas y fragmentos de roca de diferentes tamaños, que pueden incorporar biomasa y que se desplazan por los cauces y valles de las quebradas y ríos, según su contenido de materiales sólidos, en su orden de mayor a menor concentración, se denominan: flujos de escombros y flujos híper concentrados volcánicos (Vallance & Iverson, 2015, citado en SGC. 2015), además se aclara que este tipo de flujo puede variar en velocidad y tamaño, del mismo modo puede fluir decenas de metros por segundo y alcanzar grandes distancias desde su punto de origen dependiendo de las características del terreno.

Con respecto al método que se utilizó para definir las zonas de amenaza en el mapa de amenaza Galeras 2015, se utilizó una herramienta de simulación computacional, específicamente el método LaharZ, software extensión de ARC GIS, diseñada para calcular una zona de peligro más cercano ejecutándose dentro de un Sistema de Información Geográfica (GIS) en tres dimensiones (...) este se diseñó para delimitar áreas de posible inundación de lahar de uno a cuatro volúmenes especificados por el usuario; produciendo una zona de riesgo de lahar inundación estimada para cada volumen sobre uno o más drenajes de arroyos (Schilling, 1998).

Figura 7.

Acercamiento mapa de amenaza volcánica Galeras cuarta versión 2015.



Fuente: Servicio Geológico Colombiano 2015.

El resultado de la simulación fue que un volumen hasta de 3 millones de m³, estimado a partir del registro geológico que recorrerían distancias de más de 35 kilómetros afectando muchos ríos que nacen en el volcán Galeras, para el sector oriental (E) y sureste (SE), los lahares descenderán por el río Mijitayo y la quebrada Midoro, alcanzando el casco urbano de la ciudad de San Juan de Pasto, donde se conservan áreas que, basadas en trabajos de campo, fueron delimitadas en la tercera versión del mapa de amenaza (INGEOMINAS, 1997), principalmente en aquellas zonas donde el río Mijitayo se encuentra canalizado, cabe destacar que el SGC en la memoria justificativa del mapa de amenaza Galeras 2015 sugiere que particularmente, para la ciudad de San Juan de Pasto, debido al desarrollo urbanístico, es necesario realizar estudios más detallados sobre el comportamiento de los lahares y el grado de afectación, utilizando herramientas de simulación computacional que contemplen parámetros físicos que muestren mejor la dinámica de este fenómeno en zonas urbanas. (Figura 7: Acercamiento mapa de amenaza volcánica Galeras cuarta versión 2015)

10. Planificación y ordenamiento territorial en el sector de la quebrada Mijitayo

El Ministerio de Vivienda de Colombia (2005) asegura que el POT es el instrumento de planificación por excelencia para mejorar y corregir anomalías e irregularidades en el territorio, lo cual permite la construcción real del modelo municipal logrando así optimizar los beneficios que se obtienen de la planificación a largo plazo, de la misma manera la Ley 388 de 1997, asegura que el Plan de Ordenamiento Territorial es un instrumento técnico y normativo para ordenar el territorio municipal, comprende el conjunto de objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas, destinadas a orientar y administrar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo, entonces es el instrumento por excelencia para formular la planificación y el ordenamiento territorial en el municipio, por ende se debe revisar qué medidas han dispuesto en el sector de la quebrada Mijitayo, desde descriptivas hasta prospectivas.

10.1. Plan de Ordenamiento Territorial 2015-2027, municipio de Pasto

El POT de Pasto entró en vigencia el 14 de abril del 2015, por medio del acuerdo número 004 del Concejo Municipal de Pasto, con vigencia de 2015 - 2027, presentó los cuadernos de diagnóstico, el documento resumen, el documento técnico de soporte, el acuerdo municipal y el programa de ejecución, entonces se realizó la revisión únicamente teniendo en cuenta la zona de amenaza volcánica alta por lahares en el sector de la quebrada Mijitayo, dado que una revisión completa del POT resultaría en una actividad muy extensa y no sería de utilidad para el desarrollo del objetivo general de la investigación.

10.1.1. Cuadernos de diagnóstico

La elaboración de un diagnóstico es una caracterización del territorio actual y sus problemas y conflictos de ordenamiento, en relación con las dimensiones ambiental, económica,

social, cultural e institucional y los atributos de espacio público, infraestructura vial y de transporte, servicios públicos, equipamientos comunitarios y vivienda. (Alcaldía de Medellín, 2006), por tal se inició esta revisión en el cuaderno de diagnóstico urbano y de gestión de riesgo, comenzando por el cuaderno de diagnóstico urbano se puede decir que está dividida en dos partes, al inicio las determinantes que están por encima del ordenamiento territorial, como la normatividad, específica para la zona urbana, compromisos internacionales de Colombia, como la agenda 21 y los objetivos del milenio, entre otros, la segunda parte engloba el diagnóstico territorial, donde incluye la estructura vial, la densificación de la ciudad en los últimos años, los servicios públicos domiciliarios, como el acueducto urbano, servicios de alcantarillado, sistema de energía eléctrica, sistema público de gas y servicio público de telefonía, entre otros, continúa con el componente de espacio público, movilidad urbana, usos del suelo actuales, patrimonio municipal y ordenamiento territorial, equipamientos y vivienda.

En lo que respecta específicamente al sector de la quebrada Mijitayo, está el sistema Mijitayo, plasma todo lo referente a la prestación de servicios de acueducto tanto la captación, tratamiento y distribución, el sistema de captación Mijitayo pertenece a uno de los 3 grandes sistemas de abastecimiento de agua potable de la ciudad, junto con centenario y San Felipe, específicamente las quebradas Chapal o Miraflores, Mijitayo, las Piedras y embalse del río Bobo; entre otros, cabe destacar que la fuente hídrica de captación además de surtir agua cruda a la zona urbana surte a sectores fuera del casco urbano como Mapachico y Obonuco.

El sistema de alcantarillado del sector Mijitayo donde se realiza el drenaje y la disposición hacia el colector final cuenta con tramos construidos en 1970, lo que muestra que ya completo su vida útil, sin embargo se ejecutaron intervenciones en 1996, es de tipo pluvial en un gran porcentaje y el resto es de tipo combinado. Su longitud total aproximada es de 3,113 Km

repartidos entre Box Couvert y tubería reforzada, por otra parte se señala que la ronda hídrica de la quebrada Mijitayo se descarta para usar como corredor de protección hídrico o como generador de espacios públicos, puesto que en su mayoría el perímetro se encuentra canalizado en una zona urbanizada y ocupada a pesar de la delimitación de amenaza alta por lahares y flujos de lodo.

Por último cabe destacar que en cuanto a estructura el diagnóstico urbano cuenta con las sub divisiones respectivas donde se categorizan cada toda la información pertinente, de la misma manera cuenta con 188 planos, los cuales plasman la localización de conexiones viales, sistemas de acueductos, sistemas de alcantarillado, espacios públicos, equipamientos entre otros.

Por otra parte está el cuaderno de diagnóstico de gestión de riesgo, se divide en dos capítulos, primero la revisión documental, la cual contiene una revisión del POT 2000 a 2012, asegurando que en la primera formulación del POT, existían zonificaciones de amenaza y ocupación de los suelos muy parciales y ambiguos, posteriormente se realizó una revisión y ajuste en el año 2003, donde toma más relevancia el volcán Galeras y se añaden delimitaciones, zonas de tratamiento y zonas de restricción de áreas consideradas en amenaza volcánica media y alta, de la misma manera se definen más zonas de riesgo que no aparecían anteriormente, como las amenazas antrópicas.

En el 2009 se realizó otra revisión y ajuste al POT en la cual se añadió más amenazas de tipo natural y antrópico y se profundizó más en su respectiva caracterización, además se definió “El Plan De Acción Específico Galeras”, que reasento a una parte de la población que se encontraba en la ZAVA del volcán Galeras, pero este plan careció de claridad y precisión en referencia al proceso de reasentamiento y no cumplió con el objetivo que se esperaba.

Por otra parte se hace una recopilación de la normatividad más destacada y determinante que ha expedido el Gobierno Nacional relacionado con el caso específico del municipio de Pasto y las áreas de influencia del volcán Galeras, por último realiza una recopilación general de las acciones relacionadas con la gestión del riesgo, evaluación de amenazas y vulnerabilidad del plan de desarrollo departamental de Nariño “Nariño mejor visión 2012-2015”, el plan de desarrollo municipal Pasto “Transformación Productiva 2012 - 2015”, los planes regionales del Pacífico y las metas del milenio.

En el segundo capítulo referente al diagnóstico de la gestión integral del riesgo se divide en el componente de fenómenos naturales y unidades geológicas superficiales, el primero se categoriza en amenaza sísmica, amenaza por remoción y amenaza volcánica por el volcán Galeras, este último cuenta con una descripción general de las características geográficas del volcán, un registro de la actividad histórica a partir de la “explosión” del año 1500, hasta la emisión de ceniza del 19 de octubre del 2012, de la misma manera se realiza una descripción general de la amenaza volcánica en el municipio de Pasto, basándose en la tercera versión del mapa de amenaza Galeras del año 1997, donde se especifica las generalidades en la formulación del mapa, además se presenta una breve descripción de cada uno de los fenómenos que posiblemente puede generar Galeras, como flujos piroclásticos, caída de piroclastos, flujos de lodo, flujos de lava, entre otros y finaliza con una descripción del modelamiento utilizado para cada fenómeno y una explicación general de las zonas de amenaza volcánica alta media y baja.

10.1.2. Documento técnico de soporte

Con respecto a la revisión del documento técnico de soporte del POT “Pasto territorio con sentido” 2014-2027, este documento se divide en tres (3) partes, el primer título situación actual del territorio, realiza una recopilación de archivos históricos de seguimiento y evaluación

del POT, continua con una síntesis de diagnóstico de la dinámica demográfica, en la transición hacia lo urbano y contemporáneo de la gestión integral del riesgo, la funcionalidad y servicios, por último la competitividad y productividad en referencia a la distribución espacial de las actividades productivas y uso del suelo; con respecto a esta categoría no hay mucho que resaltar, únicamente se realiza una explicación general de la situación actual del municipio frente a las amenazas naturales y antrópicas y las áreas que pueden llegar a verse afectadas.

En el segundo título se refiere a los fundamentos de la propuesta del POT, por tal es bastante extensa, en la sección de aspectos conceptuales y técnicos que definen la estructura ambiental se tiene en cuenta las la amenaza volcánica Galeras y las áreas en condición de riesgo por erupción del volcán Galeras, aquí se establece que para determinar el escenario de riesgo por amenaza volcánica se tuvo en cuenta, por una parte el mapa de amenaza Galeras 1997 y por otra se aplicó una metodología para la evaluación de vulnerabilidad física semi cualitativa donde se identificaron vulnerabilidades comunes generadas por sectores áreas y componentes de los sistemas, específicamente basado en (i). Observaciones directas sobre el tipo de terrenos, su composición, génesis y geomorfología ii). Su localización espacial con relación a las tipologías constructivas, génesis, densidad, sistemas urbanos y comunitarios, sus fortalezas y debilidades frente a los fenómenos volcánicos.

Igualmente se realiza una descripción de cada uno de los fenómenos que puede llegar a generar el volcán Galeras y las zonas que afectaría, en el caso de la amenaza por flujos de lodo secundarios se encontró que de acuerdo al mapa de amenaza volcánica Galeras 1997 se establece que los flujos de lodo ingresarían a la ciudad por el sector occidental ocasionando efectos directos con grado de exposición medio en sectores como la avenida Mijitayo hasta la avenida Panamericana; en el centro extendido, los efectos serían indirectos con un grado de exposición

bajo en sectores como: Capusigra, el Obrero, San Ignacio, Bombona, Parque infantil hasta llegar al cauce del río Pasto.

Por tal se establece el riesgo medio por flujos de lodos a lo largo de la quebrada Mijitayo, Midoro y el Salto, por otra parte el río Pasto se delimita por sectores en riesgo medio y bajo según el mapa de amenaza 1997, por ende el área de riesgo se extiende desde centros poblados rurales, abarcando líneas vitales tales como bocatomas, líneas de energía y vías de primer y segundo y tercer orden, específicamente los sectores de Capusigra, San Felipe, San Ignacio, Bombona, Parque Infantil, La Riviera, Morasurco, Juanoy, Los Sauces, entre otros.

Con respecto a la evaluación de la vulnerabilidad global en el municipio de Pasto se estableció evaluando el municipio en función de la influencia de factores técnico naturales y socio económicos y específicamente en función de siete tipos de vulnerabilidad, vulnerabilidad física, vulnerabilidad técnica, vulnerabilidad económica, vulnerabilidad social, vulnerabilidad ideológica, vulnerabilidad educativa, vulnerabilidad cultural, vulnerabilidad institucional, teniendo en cuenta las siguientes variables,

- V1. Población expuesta
- V2. Elementos expuestos
- V3. Estructura de las viviendas o tipología de las viviendas
- V4. Capacidad económica
- V5. Nivel organizacional y capacidad de respuesta comunitaria
- V6. Ideología
- V7. Institucionalidad para la gestión del riesgo

En este caso se analizará únicamente la V2. Elementos expuestos, debido a que es la única que en su contenido presenta relación con el tema central de la investigación, aquí se hace

un seguimiento y evaluación del proceso Galeras, en el cual se afirma que a 30 de septiembre de 2012, 1825 predios se encuentran en ZAVA, además el sistema de acueducto Mijitayo está localizado 100% en la zona de amenaza volcánica media, presenta vulnerabilidad física baja ante caída piroclástica y onda de choque y vulnerabilidad física alta por flujo de lodo, generando las siguientes susceptibilidades.

- Daños en las comunicaciones alámbricas de telefonía fija en la cabecera urbana del municipio de Pasto, afectando directamente a la comuna nueve, específicamente 87 distritos telefónicos.
- La vía panamericana es susceptible a ser afectada por flujos de lodo en el tramo 0.2 km que intercepta la quebrada Mijitayo, sin embargo la conectividad de la ciudad no se vería afectada de forma severa, por las vías auxiliares de segundo y tercer nivel.
- Con respecto a la vulnerabilidad física y funcional del sistema de residuos líquidos se establece que es necesario realizar estudios más detallados para estimar el comportamiento con flujo de agua y ceniza proveniente del volcán.

Por último en el título número 3, plan de ordenamiento territorial 2014-2027 Pasto, territorio con sentido, se refiere a la política de gestión integral del riesgo, donde se plantea mejorar al municipio en todos los aspectos referentes a la gestión de riesgo como conocimiento, reducción y mitigación del mismo, basándose en estrategias, como articular los sistemas estructurales en función de la gestión del riesgo, reglamentar el uso y ocupación de zonas de riesgo derivado de fenómeno naturales y antrópicos con el fin de reducirlos, definir lineamientos que permitan reducir el riesgo en la totalidad de las acciones y actuaciones urbanísticas.

En el capítulo de estructura ambiental, se encuentra el aparte de gestión de riesgo y ahí los lineamientos generales para la reglamentación y el manejo de áreas en condición de riesgo

por el fenómeno de amenaza volcánica Galeras, y los lineamientos generales para la reglamentación y el manejo de áreas en condición de riesgo volcánico por flujos de lodo secundarios, en el primero lineamiento basado en el estudio de evaluación de la vulnerabilidad física y funcional a fenómenos volcánicos en el área de influencia del volcán Galeras, realizado por el Fondo Nacional de Calamidades y la Corporación OSSO - 2009 se determina los siguientes reglamentaciones:

- El área catalogada como riesgo alto no se podrá adelantar nuevas actuaciones de subdivisión parcelación y edificación es de inmuebles, en el área en riesgo medio y bajo, en suelo rural se realizará según las densidades establecidas en la normatividad urbanística para el suelo rural, en el caso de las áreas en riesgo medio y bajo para el suelo urbano se condiciona a los lineamientos de edificabilidad cero y uno, con excepción de las áreas en condición de riesgo medio por el fenómeno amenazante de flujos de lodo secundario.
- Por otra parte se aclara que el desarrollo de actuaciones urbanísticas en la zona de condiciones de riesgo medio y bajo deberán apearse al código de construcción establecido en la norma NSR-10 o las disposiciones que la reglamenten modifiquen o sustituyan la misma.

En el caso de los lineamientos generales para la reglamentación y el manejo de áreas en condición de riesgo volcánico por flujos de lodo secundarios, se plantea que las instituciones públicas de orden Nacional, Departamental Y Municipal como el Servicio Geológico Colombiano, Unidad Nacional Para la Gestión del Riesgo de Desastres, Dirección Administrativa de Gestión del Riesgo de Desastres de Nariño DAGRD, Dirección de Gestión del

Riesgo de Desastres Municipal y Alcaldía de Pasto están encargados entre otras de cumplir las siguientes acciones.

- Formulación de estudios de modelamiento de flujos de lodo en la quebrada Mijitayo.
- Realizar obras de infraestructura que se determinarán a través de estudios técnicos para mitigar los impactos generados por flujos de lodo en el área urbana.
- Realizar censos de personas, viviendas, bienes y servicios en las áreas expuestas a la formación de flujos de lodo, que determinen la vulnerabilidad ante esta amenaza.
- Ampliación del perfil vial de la carrera 27, relacionado con el proyecto de movilidad y espacio público, de tal manera que se minimice el impacto sobre los predios del área aledaña al corredor con fenómeno amenazante.

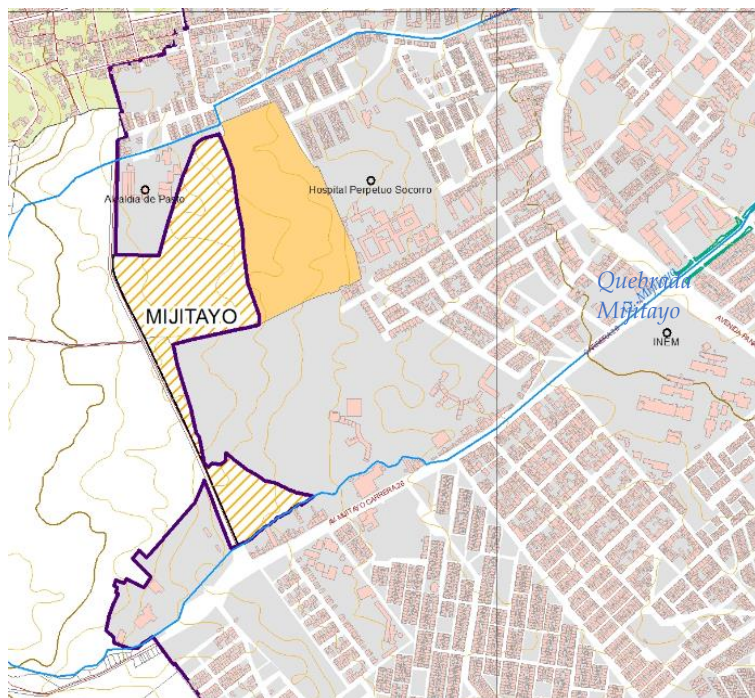
Este aparte finaliza asegurando que las actuaciones urbanísticas en el suelo urbano quedarán sujetas a tres condicionantes, primero, las restricciones en el sector de la quebrada Mijitayo se fundamentan en restringir la ocupación del suelo de tal manera que se reduzca el área expuesta y el volumen construido, segundo en el sector rural de la quebrada Mijitayo, específicamente en la parte alta de la quebrada, no se permite implantar el uso residencial en ninguna de sus intensidades, por último el manejo de niveles de construcción se restringe los sótanos en áreas de riesgo medio y bajo.

Por último se debe señalar que se plantea la construcción de varios parques fluviales en zonas que atraviesa el sector de la quebrada Mijitayo canalizada, por ejemplo el parque fluvial Ríos Pasto, ubicado en la carrera 27 -Las cuerdas carrera 32 - hospital infantil, el parque paseo urbano avenida panamericana ubicado en la carrera 27 av Mijitayo - carrera 33 Anaganoy, el parque paseo urbano Rumipamba, ubicado en la carrera 27 - Mijitayo, el parque museo

Taminango. Entre Cr. 22 B - Cr. 22 D - Cl. 9 - Cl. 10 Caracha Barrio Obrero, el parque Maridiaz - las cuadras ubicado en la Cl. 18 - Cl. 19 - Cr. 31 C - Cr. 32.

Figura 8.

Acercamiento sector Mijitayo Mapa ee7 planes parciales.



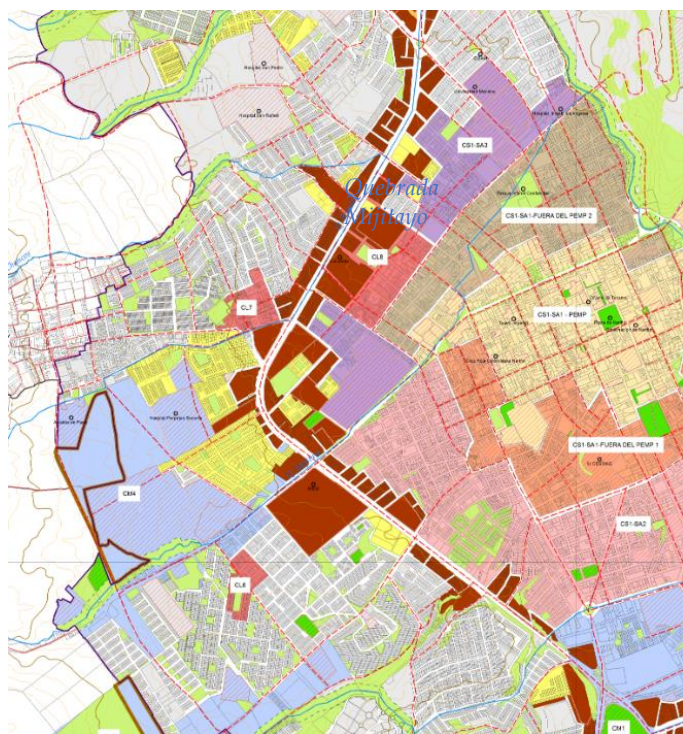
Fuente: POT Pasto 2015-2027

Por otra parte en la destinación de los usos del suelo, se realizan aclaraciones técnicas sobre cómo interpretar cada uso, principal, compatible, incompatible y restringido, las mezclas de usos, los impactos asociados a usos de suelo entre otros aspectos, al finalizar presenta el plano ee1 titulado “*plano de áreas de actividad urbana y suburbana*”, en el que se realiza una caracterización de toda la zona urbana y suburbana de San Juan de Pasto clasificando en función de los elementos generales que condicione el uso del suelo de acuerdo con las potencialidades y vocaciones de cada una de ellas. (Figura 8: *acercamiento sector Mijitayo Mapa ee7 planes parciales.*)

Hablando específicamente del sector de la quebrada Mijitayo se puede identificar que desde la parte superior de la quebrada se encuentra: suelo de protección, residencial comercial y servicios con mezcla de uso media Mijitayo, áreas residencial en conjuntos cerrados o barrios, eje de actividad urbana de avenida panamericana, sub áreas residencial comercial industrial 2 y 3 y sub áreas residencial comercial y de servicios dentro y fuera del centro histórico (*Figura 9: Acercamiento a plano ee1 áreas de actividad urbana y de expansión*).

Figura 9.

Acercamiento a plano ee1 áreas de actividad urbana y de expansión



Fuente: POT Pasto 2015-2027

Para finalizar se debe agregar que el plan parcial de expansión Mijitayo: incorporación de vivienda y espacio público urbano, que tiene por objetivo integrar al desarrollo urbano suelo para vivienda y espacio público en un área conectada con la ciudad y la vía paisajística en el costado occidental de Pasto. (*Figura 8: acercamiento sector Mijitayo Mapa ee7 planes parciales*). Cabe

destacar que este proyecto se debería ejecutar teniendo en cuenta las determinantes ambientales, generar un parque urbano mediante cesiones al espacio público urbano, generar malla vial, infraestructuras de diferentes topologías, garantizando que se haga un manejo sostenible del agua potable, al igual que las aguas servidas.

10.1.3. Documento resumen o cartilla

Esta cartilla es una versión sintetizada del total del POT, por tanto la revisión que se realizará será más rápida, la cartilla comienza con los datos generales sobre el municipio, como número de habitantes a la fecha, ubicación geográfica, área, entre otros, continúa con definiciones de conceptos y las bases legislativas sobre las cuales se establece el POT como tal, realiza una breve definición del modelo territorial y la política general, los objetivos del POT y la estructura territorial de Pasto, entre otros aspectos, el componente de gestión de riesgo en donde identifica las áreas amenazadas por subsidencia del suelo, remoción en masa, por inundación, por flujos de lodo secundario y por amenaza volcánica, cada uno con sus respectivos niveles (*alto, medio y bajo*), para cerrar esta parte se realiza un mapa con restricciones urbanísticas donde se incluye todas las áreas de riesgo delimitadas anteriormente, entre ellas el sector de la quebrada Mijitayo delimitado en amenaza alta por lahares y flujos de lodo.

Ahora bien realizando una revisión más exhaustiva, específicamente para la zona de estudio en el sector de la quebrada Mijitayo, se encontró que el municipio de Pasto asegura incorporar el riesgo al ordenamiento territorial bajo el *principio de precaución* en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir y mitigar la condición de riesgo. Entonces una de las primeras acciones propuestas es la realización de estudios de modelamiento de flujos de lodo en la quebrada Mijitayo, de la misma manera se prohíbe la actuaciones urbanísticas en zonas de amenaza volcánica alta,

específicamente ordena restringir la ocupación y normas volumétricas en el Sector avenida Mijitayo entre el perímetro urbano y la Avenida Panamericana; desde la Avenida Panamericana hasta el sector del hospital infantil, se prohíbe la construcción de sótano por debajo de la cota, de igual manera se prohíbe el uso residencial en la primera planta para nuevas actuaciones urbanísticas, por último se adjunta un mapa temático con las restricciones urbanas por amenazas en la ciudad de Pasto, entre las que se encuentra delimitado con color naranja todo el sector de la quebrada Mijitayo y el río Pasto,(*Figura 10: Acercamiento mapa de restricciones urbanas*)

Figura 10.

Acercamiento mapa de restricciones urbanas



Fuente: Cartilla POT Pasto 2015-2027

10.1.4. Acuerdo 004 de 2015, municipio de Pasto

Este documento cuenta con 203 páginas en total, 22 mapas temáticos y 8 documentos complementarios, planteando los objetivos políticas estrategias y metas encaminadas al desarrollo integral del territorio, antes de continuar es importante aclarar que se realizó la revisión únicamente en los apartes de gestión de riesgo, amenaza volcánica y tratamientos y usos urbanísticos en el sector de la quebrada Mijitayo.

Específicamente el título tres referente a la estructura ambiental en el capítulo 2 gestión de riesgo, después de realizar un acercamiento conceptual acerca del riesgo, en el artículo 86. Acciones derivadas de la gestión de riesgo en el municipio. Define las responsabilidades en cada uno de los 3 componentes de gestión de riesgo, 1) Conocimiento de riesgo. 2) Reducción del riesgo. 3) Manejo de desastres. En este último se menciona en el párrafo segundo que la Administración Municipal priorizará la gestión de recursos y la elaboración de los estudios específicos, relacionados con el fenómeno amenazante de flujos de lodos secundarios, cuyos resultados fundamentaran la revisión y ajuste excepcional al Plan de Ordenamiento Territorial.

En el mismo sentido el artículo 85 se contempla como determinante, entre otros insumos para la toma de decisiones de planificación territorial, el mapa de amenaza volcánica Galeras tercera versión 1997, del SGC, para el componente de gestión de riesgo, aunque más adelante en el parágrafo del mismo artículo se aclara que se añadirá políticas, normas y estudios que sean expedidos posteriormente. Continúa en el artículo 88 identificación de áreas expuestas a fenómenos amenazantes, aquí se determinan las zonas que están expuestas a fenómenos amenazantes en función de los estudios y antecedentes hasta la fecha, además de la información primaria que se recolectó a partir del proceso participativo de este plan, donde se delimitaron

áreas expuestas a los siguientes fenómenos, erupciones volcánicas, remoción en masa, inundaciones, sismos, subsidencia y líneas de alta tensión.

En el Artículo 89. Aproximación al riesgo por fenómeno amenazantes de erupción volcánica Galeras se define las áreas en condición de riesgo por erupción volcánica y su nivel, basándose en las siguientes variables, 1). Áreas expuestas a los fenómenos amenazantes de flujos piroclásticos, proyectiles balísticos, onda de choque y flujos de lodo. 2). Población expuesta principalmente aquella que se localiza en centros poblados. 3). Elementos expuestos tales como líneas vitales de bocatomas, líneas de energía y vías de primer, segundo y tercer orden.

Con respecto a las restricciones en el Artículo 91. Restricciones para las áreas en condición de riesgo por el fenómeno de amenaza volcánica Galeras, se define las limitaciones para el desarrollo urbano y rural, dependiendo de la condición de riesgo en la que se encuentren, específicamente restringiendo los proceso de subdivisión parcelación y edificación de inmuebles en zonas de riesgo alto y condicionando el desarrollo de las mismas actividades en zonas de riesgo medio y bajo. En el artículo 92. Restricción para las áreas en condiciones de riesgo por flujos de lodo secundarios. Se delimita los limitantes de actuaciones urbanísticas de los flujos de lodo secundarios y se restringe en condición de riesgo, el uso residencial y residencial de primer piso, de la misma manera se prohíbe la construcción de sótanos por debajo de la cota del sardinel de las vías del sector.

Con respecto a las acciones que se tomarán en el POT se menciona el artículo 93. Acciones para el manejo de áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario, aquí se plantean 4 actividades: 1) la formulación de estudios de modelamiento de flujos de lodos en la quebrada Mijitayo. 2) la realización de obras de infraestructura necesarias que se determinarán a través de estudios técnicos, para mitigar los impactos generados por flujos de lodo en el área

urbana. 3) la realización de censos de personas, viviendas, bienes y servicios en las áreas expuestas a la formación de flujos de lodo, que determinen la vulnerabilidad ante esta amenaza. 4) la ampliación del perfil vial de la carrera 27, relacionado con el proyecto de movilidad y espacio público, creando un área superior de disipación del fenómeno.

De la misma manera en el artículo 106. Acciones y medidas para el manejo de las áreas en condición de riesgo por inundación. Se plantea entre otras acciones para la recuperación y estabilización del sistema de alcantarillado principalmente, la recuperación de las rondas hídricas y zonas inundables mediante el proyecto parque fluvial río Pasto, el cual orienta sus acciones hacia la mitigación del riesgo y la generación de espacio público. En este contexto se plantea la recuperación de la rondas de ríos y quebradas priorizados los ríos Pasto, Chapal, Mijitayo, Membrillo Guaico.

Ahora bien con respecto a las actividades urbanas en la zona de la quebrada Mijitayo se puede decir que se encontró que en la planeación prospectiva del POT se contempla que en lo alto del sector de la quebrada Mijitayo se establecerá una zona de expansión, específicamente en el artículo 351. Lineamientos generales para la formulación de los planes parciales de expansión el “*Plan Parcial de expansión Mijitayo: Incorporación de Vivienda y Espacio Público Urbano*”, el cual plantea Integrar al desarrollo urbano suelo para vivienda y espacio público en un área que permita conectar la ciudad y la vía paisajística en el costado occidental de Pasto, en el contenido del artículo en síntesis se menciona que se debe formular con los determinantes establecidos en la normatividad nacional además contará con todos lineamientos básicos como espacio público, por medio de la generación de parques, movilidad basado en el esquema propuesto de la súper manzana, edificabilidad con el modelo de cargas y beneficios que definirán las respectivas áreas

y por último infraestructura sostenible con el manejo adecuado del recurso hídrico de sustento y de aguas servidas

Por último el artículo 225. Densidades en áreas sujetas a aprobación de plan parcial de desarrollo para suelo urbano y de expansión. Se planea las densidades máximas de los planes parciales en suelo urbano y suelo de expansión entre ellos se encuentra la zona de expansión Mijitayo, con un máximo de 30 viviendas por hectárea

10.1.5. Programa de ejecución

Los proyectos del POT 2015- 2027 se divide en ocho (8) capítulos de la siguiente manera, proyectos de espacio público, proyectos viales, proyectos de acueducto, proyectos de alcantarillado, proyectos de gestión del riesgo en cumplimiento del decreto 1807 de 2015, proyectos ambientales, proyectos de equipamientos y proyectos patrimonio, para este caso se revisará de manera exhaustiva los proyectos de gestión de riesgo, entre los proyectos se encuentran, modelamientos hidrológicos hidrodinámicos de varias fuentes hídricas, zonificaciones sísmicas, estabilización de taludes, entre otros, se encuentran dos proyectos en el referentes a gestión de riesgo, específicamente, el proyecto de estudio para reubicación de población asentada en zonas de riesgo no mitigable y el estudio detallado de modelamiento de flujos de lodo de la quebrada Mijitayo.

El primer proyecto titulado, identificar el número de familias o unidades sociales y elementos que se encuentren en zonas de riesgo alto del área urbana del municipio de Pasto, tiene por objetivo generar espacios adecuados para las familias reubicadas que cuenten con los bienes y servicios para una mejor calidad de vida en el sector de villa Lucía y villa Ángela, cabe destacar que estos sectores corresponden al sur y al oriente de la ciudad de San Juan de Pasto,

ubicadas por fuera del área de estudio de la investigación, este proyecto cuenta con un valor de \$200.000.000.

El segundo proyecto se titula, estudio detallado del modelamiento de flujos de lodo de la quebrada Mijitayo, en el cual se realizará una caracterización del comportamiento de los flujos de lodo que se puedan presentar en la quebrada Mijitayo a través del modelamiento dinámico y temporal de los mismos, con el fin de tomar decisiones frente al manejo de estos y minimizar los impactos en la población y elementos expuestos, este proyecto se realizará por un valor de \$200.000.000

Por otra parte se plantea dos proyectos en el capítulo ambiental de protección de la ronda hídrica de Pasto en el sector Urbano y rural, el proyecto del sector urbano pretende definir áreas para la protección y la conservación de la ronda hídrica en el municipio de Pasto, para lo cual se van adquirir los predios que sean necesario, concertado para ejecutar a largo plazo, por un valor de \$650.000.000 por otra parte el proyecto de protección de rondas hídricas en el municipio de Pasto en el sector rural, va a definir áreas para llevar a cabo acciones de protección de las rondas hídricas, con fines de conservación y preservación en las cuencas de Pasto, Bobo y Guamuéz en el sector rural, al contrario que el anterior proyecto este tiene por objetivo recuperar y proteger las áreas de protección de las rondas hídricas mencionadas, planteadas para un largo plazo, por un costo \$1.000.000.000.

10.1.6. Ajustes, revisiones y suspensiones parciales del POT

Con respecto a ajustes que se han realizado al POT se identificó que el ex concejal Harold Ruiz instauró una acción popular, la cual logró que más de 50 artículos del POT de Pasto 2015-2027 se suspendieran. (Caracol radio. 2018). El alto tribunal decidió suspender los efectos del POT en su segunda parte, donde se establece lo relacionado a la Gestión de Riesgo, además

se le da prioridad la protección de Río Pasto y su parque lineal. (Diario del Sur, 25 de abril del 2018).

Entonces al suspender parcialmente el POT de Pasto, específicamente en el componente de gestión de riesgo se generó incertidumbre sobre todo el sector de la quebrada Mijitayo, puesto que no se conocía si la zona continuaría en amenaza alta por lahar o habría un cambio, en este periodo de tiempo según la ley 388 de 1997, artículo 102, interpretación de normas, afirma que en los casos de ausencias de normas exactamente aplicables a una situación o de contradicciones en la normativa urbanística, la facultad de interpretación corresponderá a las autoridades de planeación, las cuales emitirán sus conceptos mediante circulares que tendrán el carácter de doctrina para la interpretación de casos similares. Es decir que en casos particulares como este donde no existe una orientación clara, las autoridades de planeación analizan casos similares y dan un veredicto sobre las acciones que se pueden tomar, esto incluye los proyectos de parcelación, urbanización, construcción y demás, en este caso la Curaduría Urbana Segunda de Pasto continuó con la entrega de licencias para construcción y modificación urbanística.

Para indagar más sobre esta situación se realizó un acercamiento a la Curaduría Urbana Segunda de Pasto y se entrevistó al arquitecto German Vela Luna, especializado en derecho urbano, el cual ha sido curador urbano en dos periodos del 2002 al 2007 y del 2007 al 2012 y en este momento labora como arquitecto en la Curaduría Urbana en el tema de arquitectura, el aseguro que, al suspender varios artículos del POT en primera instancia en el Tribunal Administrativo de Nariño falló a favor, esta decisión fue apelada por la Alcaldía de Pasto y la sociedad colombiana de arquitectos, por tal esta demanda trascendió al Concejo de Estado, el cual ordenó suspender las licencias de construcción hasta tanto el municipio no realice el estudio

de gestión de riesgo y determine en qué forma va a mitigar el riesgo en el municipio, para lo cual se contrató a la Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (UNGRD).

Para este contrato han pedido recursos de regalías que asciende a seis mil millones de pesos de acuerdo a la información suministrada por la mesa de verificación del cumplimiento del fallo del Consejo de Estado en sentencia publicada en enero del 2020, además por la dificultad de tener recursos y la contratación con al UNGRD el Concejo de Estado amplió el plazo de entrega y de acuerdo al cronograma presentado por el municipio de Pasto este estudio estaría presentándose al Concejo del Municipio para incorporar la decisiones del estudio de gestión de riesgo para mitigar los efectos de la ZAVA por flujos de lodo en el año 2023. (G. Vela, entrevista presencial, 11 de agosto de 2021).

Por otra parte, en noviembre del año 2017, Ante la Cámara Colombiana para la Construcción-Camacol en Nariño, la Secretaría de Planeación socializar los avances del proceso de ajuste excepcional en norma urbanística al Plan de Ordenamiento Territorial Pasto con Sentido 2015-2027 (...), de igual manera se indicó el trabajo que desde la Secretaría de Planeación se ha realizado con la autoridad ambiental competente CORPONARIÑO en el tema de la elaboración del Expediente Municipal, en donde se ha trabajado conjuntamente para agilizar el proceso de revisión de esta herramienta como primer paso en el proceso de ajuste al POT. (Subsecretaría de sistemas de información. 2017). A pesar de esto no se certificó que se haya realizado un ajuste oficial al acuerdo municipal 004 de 2015.

10.2. Aplicación de POT en el plan de desarrollo 2016-2019

El plan de desarrollo municipal “Pasto educado constructor de paz” 2016-2019, del alcalde electo Pedro Vicente Obando, en los componentes de planeación y ordenamiento territorial y gestión de riesgo en el sector de la quebrada Mijitayo, contempla la articulación que

debe tener, tanto con el plan nacional de desarrollo, el plan de desarrollo departamental, los objetivos del desarrollo sostenible y el POT de Pasto 2015-2017, aunque en este último se aclara que en esta administración se revisará integralmente y se ajustará el Plan de Ordenamiento Territorial teniendo en cuenta el nuevo mapa de amenaza volcánica emitido por el Servicio Geológico Colombiano y así atender los nuevos desarrollos desde la perspectiva de ciudades sostenibles..

Por otra parte se debe decir que el plan de desarrollo considera todos los tipos de riesgo que pueden llegar a afectar el territorio, como los sismos, movimientos en masa, vendavales, avenidas torrenciales, antrópicos entre otros, de la misma manera reconoce la falta de insumos tan importantes como los mapas de riesgo y sistemas de transferencia de riesgo, además asegura que la respuesta en caso de un desastre será rápida y eficaz puesto que el municipio se encuentra bien equipado tanto en personal capacitado como en insumos, con respecto a la probabilidad de una erupción del volcán Galeras, se afirma que puede ocasionar daño severo en aproximadamente el 28,0 por ciento del territorio municipal, cuya ZAVA (Zona de Amenaza Volcánica Alta), es ocupada por más de 3.000 personas. El 84,0 por ciento del total de la población de la ZAVA, no ha sido reubicada.

Para toda esta situación plantea un programa de gestión integral del riesgo de desastres con el fin de mejorar el conocimiento del riesgo, el monitoreo de las amenazas y la sensibilización en abordaje de la gestión del riesgo de desastres, tanto a nivel comunitario como institucional se plantea varios proyectos relacionados con el tema, se destaca el proyecto titulado “conocimiento en la Gestión del riesgo de desastres”, el cual tiene por objetivo mejorar el conocimiento sobre las amenazas facilitando el abordaje de la gestión de riesgo tanto a nivel comunitario como institucional, además también contempla la implementación de sistemas de

alerta temprana, fundamentales para mitigar la amenaza volcánica por lahar o flujos de lodo, ya que contribuye, efectivamente, a evitar la pérdida de vidas y disminuir el impacto económico y material en las poblaciones vulnerables y afectadas por eventos destructivos. Por otra parte otro proyecto para tener en cuenta es el titulado “Manejo de desastres, educación y preparación en gestión del riesgo” con el fin de mejorar las entidades de respuesta ante un desastre tanto en infraestructura, insumos y capacitación.

Por último en la revisión del plan de desarrollo se encontró un aparte en donde se plasman las principales problemáticas del ordenamiento territorial en la ciudad, como la incertidumbre normativa en áreas de amenaza natural y antrópica, dividida en dos puntos, primero la falta de definición específica de las normas aplicables en razón de la actual situación que obliga la sentencia T-269 de 2015 y segundo la acción popular que instauró el ex concejal Harold Ruiz que ya se mencionó en el subtítulo anterior. Con esto se daría por terminada la revisión del plan de desarrollo.

10.3. Sistematización y análisis de información

Con respecto al análisis de toda la información se puede decir que existe coherencia en la información del POT de Pasto, en los cuadernos de diagnóstico, en el documento técnico de soporte y en el acuerdo municipal, debido a que las características y problemáticas que se plantean en estos documentos son tratadas por medio de acciones restricciones o planeación prospectiva en el acuerdo municipal del POT, Sin embargo hablando únicamente del mapa de amenaza galeras 2015 existe un problema que se deriva de la fecha de publicación de los documentos, el acuerdo 004 del 2015 por el cual se adopta el POT del municipio de Pasto entra en vigencia el 14 de abril del 2015 y el mapa de amenaza Galeras en diciembre del 2015, en cumplimiento a la sentencia T269 de la Corte Constitucional, en consecuencia el documento

técnico de soporte, el acuerdo municipal, el programa de ejecución, entre otros componentes del POT, se formularon con el mapa de amenaza Galeras de 1997, el cual presenta grandes diferencias con la versión actual, una de las principales es que en la versión de 1997 el sector de la quebrada Mijitayo se delimita en amenaza media y en la versión actual se encuentra en amenaza alta; únicamente la cartilla o el documento resumen del POT tiene en cuenta al nueva versión del mapa de amenaza.

Este hecho, afectó directamente el buen desarrollo de la planificación urbana y el ordenamiento territorial, ya que los dos proyectos relacionados con mitigar la amenaza volcánica por flujos de lodo y lahares estipulados en el programa de ejecución del POT, resultan insuficientes en su alcance, dado que la nueva ZAVA por flujos de lodo y lahares cuenta con una área mayor y atraviesa la ciudad tocando zonas residenciales, comerciales, culturales con dinámicas muy particulares, además generó mucha incertidumbre y desconcierto entre entidades públicas y privadas y debido a que se comenzaron a aplicar las restricciones que se encontraban en el POT a las nuevas zonas delimitadas en amenaza volcánica alta en el sector de la quebrada Mijitayo, afectando a todas las personas con predios en dicho sector principalmente para compras, ventas, construcciones y modificaciones urbanísticas.

En segundo lugar existe mucha debilidad institucional en las entidades del Estado, comenzando por la Corte Constitucional, al otorgar un plazo de tan solo tres meses en la sentencia T269 para la formulación de un nuevo mapa de amenaza volcánica y a pesar que el SGC hizo el requerimiento a la Corte en dos ocasiones para aumentar el plazo de entrega, la respuesta fue negativa, por tal el mapa no cuenta con todas la fases metodológicas y de campo que debería tener, por esta razón SGC en la nueva versión del mapa de amenaza Galeras 2015 delimita todo el sector de la quebrada Mijitayo en amenaza alta, únicamente basándose en el

software Lahar-z y en registros de erupciones de otros volcanes, sin tener en cuenta las consecuencias negativas que genera esta decisión, dada el área de la ciudad que cubre, la cantidad de predios y el dinamismo comercial de la zona.

Por otro parte se debe señalar que en el artículo 15 de la ley 388 de 1997 se asegura que las normas urbanísticas estructurales, entre ellas la delimitación de zonas de riesgo, se pueden revisar y modificar únicamente con motivo de revisión general del plan o excepcionalmente a iniciativa del alcalde municipal con base en motivos y estudios técnicos debidamente sustentados, sin embargo no se realizó el ajuste al POT 2015, es decir la ley 388 otorga la posibilidad de hacer modificaciones excepcionales y dado que el mapa que formula el Servicio Geológico Colombiano es el principal insumo científico para el manejo de amenaza volcánica en la ciudad se debía realizar la gestión para un ajuste y actualizar todas las medidas que se tenían previstas para el manejo de la amenaza volcánica por erupción y por flujos de lodo o lahares en el municipio, lastimosamente no se encontró ningún tipo de evidencia de que se haya modificado el acuerdo municipal 004 del 2015 por el cual se ejecuta el POT de Pasto.

11. La eficacia del POT en cuanto a amenaza volcánica.

Entonces una vez se conoce bien todos los componentes del POT de Pasto 2015 al igual que la memoria justificativa y el mapa de amenaza Galeras 2015 es necesario evaluar el nivel de eficacia del POT al momento de aplicar las acciones, restricciones y planeación prospectiva, en cuanto a la amenaza volcánica alta por lahares y flujos de lodo en el sector de la quebrada Mijitayo, esta evaluación se realizó basado en una revisión de la legislación referente a la inclusión de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial y un ejercicio cartográfico, al analizar estos dos elementos en conjunto se generó un indicador que permite evaluar la eficacia del POT.

11.1. Legislación referente a inclusión de la gestión de riesgo en el ordenamiento territorial

Existe una cantidad considerable de leyes como la 388 de 1997, la 99 de 1993, 1523 de 2012 y 715 de 2001 que indican el papel que debe jugar la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial, aunque el decreto 1807 de 2014 es el más específico en este sentido, estableciendo las técnicas y métodos para la realización de estudio básicos y detallados de los fenómenos naturales, antrópicos y socio naturales más representativos en el país y el exponiendo el proceso de incorporación que se debe llevar a cabo en el documento técnico de soporte, especificando los requisitos para el componente general, urbano y rural, de igual manera en esta recopilación a nivel departamental, está la sentencia de la Corte Constitucional T-269 de 2015, donde se plasman todas las acciones que decretó como la nueva formulación de un mapa de amenaza, la inclusión del mapa de amenaza al POT, los plazos de entrega entre otros aspectos y el decreto 160 de 2018, donde se estipulan actividades del plan integral de gestión de riesgo Galeras; toda esta información se organizó en una matriz para facilitar su manejo e interpretación y se puede encontrar en los anexos de la investigación.

11.1.1. Acuerdo municipal 004 de 2015

En la matriz del acuerdo municipal del POT 2015 se recopiló los artículos que se refieren específicamente a la ZAVA por flujos de lodo y lahares, se pueden dividir en 4 grandes esferas, primero general y de conceptos, se señala que el mapa de amenaza Galeras 1997 como determinante del ordenamiento territorial, aunque en el párrafo se aclara que se adoptaran políticas normas y estudios que expidan posteriormente, en segundo lugar están las restricciones, dos específicamente, una restringe la parcelación, edificación urbanística y elaboración de sótanos o semisótanos en zonas de riesgo alto y segundo restringe el uso residencial, residencial de primer piso y sótanos en zonas por ZAVA de flujos de lodo y lahares.

La tercera gran esfera son las acciones, igual que antes son dos, primero se plantea realizar estudios más detallados de modelamiento de flujos de lodo secundarios, posteriormente formular obras de infraestructura para mitigar posibles impactos en la carrera 27, la segunda acción plantea la construcción de parques fluviales en el río Pasto, y las quebradas Chapal, Mijitayo, Membrillo y el Guaico, con el fin de generar más espacio público en la ciudad, por último la cuarta esfera engloba la planificación prospectiva, aquí se plantea las especificaciones para el desarrollo del plan parcial Mijitayo; también se realizó la revisión de los proyectos del programa ejecución, con dos proyectos para destacar, uno destinado al conocimiento e identificación del número de familias unidades sociales y elementos expuestos que se encuentran en zonas de riesgo alto en el municipio de Pasto, el segundo proyecto realizará un estudio detallado del modelamiento de flujos de lodo de la quebrada Mijitayo para después tomar decisiones en cuestión de obras de infraestructura.

11.2. Abordaje cartográfico

Para la delimitación de la zona se tomó como base el archivo del registro predial de la ciudad de San Juan de Pasto en formato shapefile que se obtuvo del IGAC y se realizó un proceso de selección donde se tomó todos los predios que abarcaba la zona de amenaza volcánica alta por flujos de lodo y lahares del mapa de amenaza Galeras 2015 del SGC, en el sector de la quebrada Mijitayo, el abordaje cartográfico se realizó en tres fases, en un primer momento se generó un mapa con los datos de amenaza volcánica por lahares y flujos de lodo, que se puede encontrar en los anexos, en un segundo momento se tomó como base la misma zona y se realizó un levantamiento de información predial actualizada para el año 2021, por medio de trabajo de campo para obtener información como la presencia de sótanos o semisótanos, número de pisos, uso de cada piso siguiendo las especificaciones del catálogo de objetos del catastro del IGAC 2016, fecha de construcción, marco y estructura general (*Figura 11: Proceso de levantamiento de información predial*).

Figura 11.

Proceso de levantamiento de información predial actualizada.



Fuente: Esta investigación 2021.

En total se levantó la información de 1392 predios, toda esta información se encuentra en los anexos de la investigación en el shape “uso predial actualizado”, en este caso no se realizó un mapa por la cantidad de variables y la complejidad de la información, en lugar de eso se realizó un análisis de cada una de las variables por separado.

Tercero, una vez terminado este proceso se seleccionó la misma zona con predios afectados por la ZAVA y se añadió los datos planificación urbana obtenidos del POT de pasto 2015, mediante la revisión de los mapas de actividad y tratamientos urbanos, por último se generó un mapa que contiene dos layers, uno de actividad y otro de tratamientos urbanos, únicamente en el sector de la quebrada Mijitayo, los shapes con todos los datos se añaden a los anexos de la investigación, de la misma manera se entrega un mapa en formato físico a escala 1:600, de tamaño pliego, donde se puede visualizar toda la información recolectada en esta actividad.

11.2.1. Comparación de la información cartográfica

La comparación se realizó basándose principalmente en la observación minuciosa y exhaustiva la información final de las actividades anteriores, dado que se presentan variables muy complejas y extensas para evaluar mediante herramientas de comparación de datos del software Arc Gis, para iniciar el proceso fue necesario realizar un pequeño análisis y síntesis de cada uno de los mapas por separado, comenzando con el mapa con información predial actualizada, se tomó como variables principales el año de construcción de los predios y la presencia de sótanos, dado que son las dos restricciones que propone el acuerdo del POT en el artículo 91 y 92 y representan un indicador fundamental al momento de evaluar la eficacia en la incorporación del mapa de amenaza Galeras al POT Pasto.

Figura 12.

Predios en construcción con licencia vigente de la Curaduría Urbana Segunda de Pasto.



Fuente: Esta investigación 2021.

En la zona de estudio se encontró que existen 29 predios que están en construcción o modificaron su infraestructura después del año 2020, en la parte alta de la quebrada se observa que las construcción están destinadas a uso habitacional de dos pisos, aunque las edificaciones en mayor concentración están en la parte baja de la quebrada (*sector centro*) en su mayoría son

construcciones desde 2 hasta 11 pisos, cuentan con locales comerciales o parqueaderos en la primera planta, los demás pisos se destinan a uso habitacional generalmente, se encontró que en total más de 14 predios que están actualmente en construcción, en su mayoría en el barrio las cuadras (*figura 12. Predios en construcción con licencia vigente de la Curaduría Urbana Segunda de Pasto.*), Cabe destacar que todos los predios en construcción cuentan con la licencia vigente de construcción de curaduría urbana segunda de Pasto, los proyectos más destacados son 4:

Tabla 2

Edificaciones destacadas en la zona de estudio

Nombre de obra	Fecha de licencia	Localización	Descripción
Centro empresarial TANTO, colegio de abogados	Vigente desde 31 de marzo del 2016, Curaduría Urbana Segunda de Pasto	Cra 32b n 19-14 barrio Versalles	Está en construcción y plantea tener dos 3 sótanos y 12 pisos de altura
Edificio NOVACENTRO	Ya finalizo la construcción	Calle 19 n 37b-37	Cuenta con 10 pisos en total, los primeros con uso de parqueadero y comerciales, en adelante únicamente uso habitacional
Edificio en construcción	Ya finalizo la construcción	Cra 30 en el barrio San Ignacio	Cuenta con 10 pisos, en el primer piso con uso comercial y en adelante uso habitacional
Edificio multifamiliar	Vigente desde 18 de mayo de 2018 Curaduría Urbana Segunda de Pasto	Calle 20 con cra 31c	Se plantea construir diez pisos y un sótano.

Fuente: Esta investigación 2021.

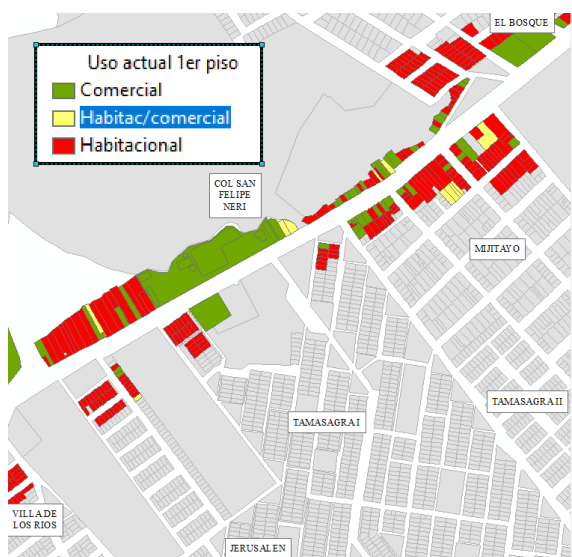
La segunda variable más importante es la presencia de sótanos o semisótanos en la zona de estudio, en total se encontraron 14 predios que contaban con sótanos y/o planteaban construirse en el futuro, 13 de estos se ubican en la parte media y baja de la quebrada en su mayoría en el barrio las cuadras, estos sótanos tienen diferentes fines, en algunos casos son parqueaderos, locales comerciales e incluso tienen uso residencial, se debe señalar que es muy preocupante que tres de los predios que fueron construidos en 2020, ya cuentan o están

actualmente en construcción de sótanos. Por último realizando una síntesis del resto de información que se levantó en campo se debe decir que en la mayor parte de la zona de estudio cuenta con usos mixtos, con altura de dos a tres pisos generalmente, el primer piso para uso comercial, en adelante se utiliza los demás pisos para uso residencial, y predomina en la mayor parte de la zona de estudio el hormigón armado como estructura general.

En segundo lugar en el mapa de actividad y tratamientos urbanos del POT Pasto 2015, existe un área de protección que se ubica alrededor de la quebrada Mijitayo desde el barrio Cresemillas hasta el sector de Bombona, (*Figura 13: Área de protección sector Cra 27*) y en algunas zonas verdes y parques de la zona de estudio, ya se han realizado intervenciones y se han demolido 36 predios en total, de la misma manera la Alcaldía de Pasto junto con la empresa AVANTE, están realizando un proyecto de construcción de infraestructura vial con intervención de espacio público y construcción de redes de acueducto y alcantarillado del corredor vial de la carrera 27.

Figura 13.

Área de protección sector Cra 27.



Fuente: Mapa de actividad y tratamientos urbanos POT 2015.

Figura 14.

Usos de zona de consolidación urbana del POT.



Fuente: Esta investigación

Además en la parte superior de la quebrada especialmente en el barrio El Bosque y el sector de Mijitayo alto, (*Figura 14: Usos de zona de consolidación urbana del POT.*) se observa que existe una pequeña zona de consolidación urbana con restricciones, concernientes a las limitaciones que se plantean en el acuerdo del POT, artículo 91 y 92 donde se restringe el uso residencial y residencial de primer piso, la parcelación, edificación o elaboración de sótanos en zonas de riesgo alto. Por último se delimita un área de restricción de 20 metros alrededor de la quebrada Mijitayo en el sector de Mijitayo alto, cabe destacar que la ronda hídrica comprende en su área el terreno delimitado para plan parcial Mijitayo, aunque en el sector donde se va realizar dicho plan la ronda hídrica desaparece súbitamente, para finalizar se debe decir que no se encontró más zonas con restricciones de ningún tipo.

Entonces al realizar el proceso de comparación de la información cartográfica que se obtuvo en las actividades anteriores se puede señalar varios aspectos en referencia al nivel de eficacia en la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT 2015 de Pasto,

primero, Es claro que en los 3 mapas que se analizaron existen más diferencias que correlaciones, comenzando por las zonas donde existe articulación en todos los mapas.

Primero, la zona de protección que va desde Cresemillas hasta el sector de Bomobona que se delimita en ambos mapas del POT, actualmente ya se encuentran demolidas y son parte de un proyecto de reforma vial y espacio público de AVANTE, toda esta zona estaba en amenaza alta por lahares y flujos de lodo y hace parte de los lineamientos generales para la reglamentación y el manejo de áreas en condición de riesgo volcánico por flujos de lodo secundarios, donde se plantea la ampliación del perfil vial de la carrera 27, relacionado con el proyecto de movilidad y espacio público, de tal manera que se minimice el impacto sobre los predios del área aledaña al corredor con fenómeno amenazante, segundo la zona de consolidación con restricciones en el sector de Mijitayo alto delimitado así únicamente en el mapa de tratamientos urbanos de POT, actualmente representa una zona donde no se observan sótanos o semi sótanos, pero predomina el uso residencial de primer piso.

Ahora en referencia con las diferencias en la información la quebrada Mijitayo a parte de las zonas que se mencionaron (Carrera 27) no cuenta con zonas delimitadas como suelo de protección, a pesar de que en el mapa de Amenaza Galeras 2015 toda esta zona está delimitada como zona de amenaza volcánica alta por lahares, de la misma manera en los mapas del POT se identifica toda la zona de estudio, a excepción de la carrera 27, como zonas de renovación por reactivación y algunas consolidación morfológica de condominio y propiedad horizontal, con actividades residenciales, comerciales y de servicios.

Los datos de amenaza alta por flujos de lodo y lahares del mapa de amenaza volcán Galeras 2015 del SGC, en el área urbana de la ciudad de Pasto específicamente el sector de la quebrada Mijitayo son muy generalizados para lo que se requerimientos en cuestión de

planificación y ordenamiento territorial, incluso en la memoria justificativa del mapa de amenaza Galeras 2015 se menciona que “Se debe tener en cuenta que las simulaciones efectuadas mediante la herramienta LAHARZ, muestran las zonas que podrían ser afectadas por lahares, pero no indican los parámetros físicos que caracterizarían dichos flujos, como son altura de inundación y velocidad del flujo. Particularmente, para la ciudad de San Juan de Pasto, debido al desarrollo urbanístico, es necesario realizar estudios más detallados sobre el comportamiento de los lahares y el grado de afectación, utilizando herramientas de simulación computacional que contemplen parámetros físicos que muestren mejor la dinámica de este fenómeno en zonas urbanas.” SGC (2015), Sin embargo hasta que un estudio más detallado entre en vigencia, se debe seguir las normativas que se proponen actualmente en el mapa de amenaza Galeras 2015.

Por último es preocupante que existan tantos predios que han sido construidos en fechas recientes, cuando el POT ya estaba vigente y debía limitar todas las actuaciones urbanísticas en el ZAVA por flujos de lodo y lahares, además tres de estos predios plantean la construcción de varios sótanos, lo que específicamente se debe restringir, tanto en el documento técnico de soporte como en el acuerdo municipal del POT, por tanto se debe analizar si los mecanismos que se están ejecutando actualmente son suficientes para controlar esta situación.

11.3. Análisis de resultados

Para concluir esta fase y evaluar los niveles de eficacia en la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT de Pasto 2015, se realizó un análisis de toda la información en conjunto y se realizaron las siguientes conclusiones:

- Las acciones y restricciones que propone el acuerdo del POT son coherentes pero insuficientes para el caso, es decir la restricción en la construcción de sótanos y el uso residencial de primer piso en la ZAVA por flujos de lodo es una buena decisión de

ordenamiento puesto que reduce el posible impacto negativo del fenómeno volcánico en las comunidad, pero estas restricciones deben articularse en todos los componentes del POT y funcionar como un sistema, lastimosamente se observó que en los mapas de actividad y tratamientos urbanos no se tiene en cuenta a la ZAVA como un determinante para el ordenamiento, únicamente se delimita una zona de protección alrededor de la Cra 27 cubre 36 predios del total de 1392 que se están en ZAVA por flujos de lodo en el sector de la quebrada Mijitayo según delimitación realizada por el SGC en el mapa de amenaza Galeras 2015, estos representa solo el 2.6% del total de los predios en ZAVA, esta situación genera problemas al momento de tomar decisiones de planificación e incertidumbre en las personas que poseen predios en esta zona al no saber realmente en qué situación están los predios frente a lo que se plantea en el ordenamiento territorial.

- Otro detalle importante que se encontró en esta fase fue la cantidad de edificaciones recientes en toda la zona de estudio, con licencia de construcción aprobada por la Curaduría Segunda de Pasto cuando el POT 2015 ya estaba vigente, se encontraron algunas viviendas de tipo residencial de dos a tres pisos, pero en su mayoría edificios de apartamentos de más ocho pisos, incluso algunos plantean o ya cuentan con sótanos o semisótanos, este hecho resulta muy inquietante puesto que es un claro indicador de que las restricciones del acuerdo municipal del POT 2015 propone específicamente en el artículo 91 y 92 no se están acatando.
- Para concluir, en el POT de Pasto se plantean suelos de protección, restricciones y acciones para mitigar a futuro la ZAVA por flujos de lodo, sin embargo no se encuentran articulados con el resto del POT, no se toma a la gestión de riesgo como una determinante al momento de tomar decisiones, esto se puede observar claramente cuando

se compara la información del POT específicamente los mapas de restricciones por flujos de lodo y lahares y los mapas de actividad y tratamientos urbanos, a pesar de que representan dos temáticas diferentes deberían estar articulados entre sí, restringiendo las actuaciones urbanísticas en zonas de amenaza alta de cualquier tipo, sin embargo en este caso los dos delimitan la misma zona con características diferentes que terminan por generar inconvenientes tanto en los procesos de planificación como en las personas que tienen predios en la zona, por esto las políticas que se formulan para mitigar esta amenaza son insuficientes.

Además las restricciones que formula el acuerdo municipal del POT no se cumplen como deberían, el principal indicador de esto es que hay una cantidad considerable de predios que cuentan con una construcción reciente con características que están restringidas como los sótanos o el uso residencial de primer piso, que predomina casi en toda la zona de estudio, por tal se debe decir que la eficacia en la incorporación del mapa de amenaza volcánica Galeras 2015 al POT 2015 de Pasto es muy débil.

12. Impactos en el sector de la quebrada Mijitayo.

Toda esta situación de debilidades y fallas en los procesos de planificación y ordenamiento territorial trae consigo consecuencias, en su mayoría negativas para las personas que poseen predios o inmuebles en el sector de la quebrada Mijitayo, por tal se optó por indagar este fenómeno únicamente mediante información primaria, entonces en un primer momento es necesario conocer la dinámica del valor del suelo y las propiedades en referencia a la situación de amenaza volcánica alta y en un segundo momento conocer las consecuencias y los impactos de esta dinámica directamente en la comunidad del sector de la quebrada Mijitayo.

12.1. Valor del suelo y amenaza volcánica

El valor del suelo es una variable que genera mucha incertidumbre en estos casos, puede generar impactos económicos y sociales muy fuertes para ciertos grupos del sector, entonces para conocer realmente las dinámicas de las propiedades en referencia a la amenaza volcánica Galeras se hizo necesario entrevistar a peritos evaluadores de FEDELONJAS que conozcan y hayan tratado esta situación, específicamente el ingeniero catastral, topógrafo y administrador público Álvaro Hidalgo Hidalgo, el topógrafo José Luis Montero y por último el ingeniero civil Cesar Vallejo.

En síntesis se puede decir que, los avalúos catastrales consisten en la determinación del valor de un predio en base a estudios más generalizados basados en puntos de muestra y creación de zonas homogéneas, por otra parte los avalúos comerciales se determinan mediante una investigación particular donde se tiene en cuenta las variables exactas para cada predio, como ubicación, uso, topografía, entre otros, con respecto a la situación de encontrar un predio en amenaza volcánica alta, el topógrafo Álvaro Hidalgo aseguro que, *en términos generales “el valor del suelo” puede cambiar por ejemplo cuando estuvo el boom de que iba a hacer erupción*

el volcán Galeras toda la zonas del barrio San Vicente para arriba, bajo de valor dramáticamente, incluso el municipio dio alivios para impuestos en la zona (A. Hidalgo, entrevista personal, 23 de Julio del 2021)

En el mismo sentido el topógrafo José Montero aseguró que, *el comercio se basa es en el uso del suelo, con el certificado uno entra a hacer una indagación en el sector, uno no puede hacer nada en este predio, si está en zona de amenaza alta, ya el propietario le puedo rebajar el precio y depende del mercado en el sector, del valor de los predios que están alrededor [...] los predios valen en razón de lo producen [...] el impacto negativo es súper fuerte, no se puede negociar ni comercializar porque está en zona de amenaza alta, ni hacer nada de modificaciones ni nada urbanístico en el predio, (J. Montero, entrevista telefónica, 30 de Julio del 2021), por último el ingeniero civil Cesar Vallejo afirmó que la norma afecta el precio, pero puede existir comercialidad dentro de ese sector, es decir que aunque la norma está diciendo que el riesgo está afectado podríamos decir que esa afectación no influye la comercialidad siempre y cuando sea el propietario o el nuevo propietario no haga un cambio de uso [...] (el predio) se ajusta al precio el mercado del momento, es decir pierde valor al momento de hacer un cambio de uso, si el nuevo propietario desea destinar el predio con un uso diferente en ese momento pierde el valor comercial. (C. Vallejo, entrevista personal, 2 de agosto de 2021).*

12.2. La comunidad del sector de la Quebrada Mijitayo

Para conocer las perspectivas propias de la comunidad en referencia a toda la situación de amenaza volcánica alta en el sector de la quebrada Mijitayo en primer lugar fue necesario seleccionar a las personas que puedan aportar con sus relatos a la investigación, entonces se optó por hablar con personas que contaban con predios o propiedades en venta, un número considerable de personas presentaban problemas relacionados a esta situación, en algunos casos

era información de terceros que no pudo ser verificada, en otras ocasiones las personas no accedieron a que su información fuera utilizada en la investigación, expresaron sentir miedo de que esta información trajera consecuencias negativas para los propietarios de los predios o las propiedades, por tal de este proceso se seleccionó únicamente a dos personas que cuentan con casos específicos que aportan a identificar los impactos del nivel de articulación entre el POT y el mapa de amenaza Galeras 2015

Uno de ellos es el ingeniero civil Jaime Narváez, quien cuenta con una edificación nueva de cuatro pisos en la calle 12 entre carrera 27 y 29 en el barrio San Felipe, en resumen, esta propiedad fue adquirida en el año 2009 y 2012, estaba destinada a la construcción de un edificio de apartamentos de doce a quince pisos, con sótanos para parqueaderos y demás, en el año 2016 iniciaron el trámite para solicitar la licencia de construcción la cual fue negada, sin embargo cuando se suspendió parcialmente el POT se otorgó la licencia de construcción con ciertas restricciones, por dos motivos principales, primero este predio se encuentra dentro del PEMP centro histórico de la ciudad, por tal debe apegarse a las recomendaciones para las construcciones nuevas en esta zona como el número de pisos, la fachada, estilo de los terminados, entre otros.

Por otra parte está ubicado dentro de la ZAVA por flujos de lodo y lahares al cual no permite la construcción de sótanos para aumentar la capacidad del edificio, de la misma manera restringe el uso residencial de primer piso, esto generó impactos económicos negativos muy fuertes para el ingeniero Narváez, el alcance de su proyecto se redujo de forma drástica, igualmente la retribución esperada, el ingeniero en la entrevista aseguró que *“el hecho de haber invertido en un proyecto con tantas dificultades no ha cuartado las posibilidad de haber trabajado en otras áreas en otros proyectos y además que invertimos en recursos con una*

expectativa de mayor alcance finalmente se redujo el alcance, se ha tardado más en el tiempo de ejecución” (J. Narváez, entrevista personal, 4 de septiembre de 2021).

Asimismo el señor Gerardo Iazo Cornell, él cuenta con una propiedad en barrio San Felipe carrera 27 # 12-51, predio de 11 metros con 50 metros por 50 metros de fondo y 515 metros cuadrados en total, esta vivienda igualmente se encuentra en la ZAVA por flujos de lodo y lahares, en resumen es una herencia que se otorgó a 4 familiares que buscan vender la propiedad para hacer una distribución equitativa del dinero, lastimosamente por encontrarse en la ZAVA la propiedad y el predio se han devaluado mucho y no ha habido opción de compra, *“la idea es construir pero si la gente no puede construir y de acuerdo a limitaciones de la ZAVA desisten de comprar, [...] la verdad ellos eligen un valor económico determinado por el problema que se ha suscitado de ZAVA entonces esa situación todo mundo que es constructor gira en torno a esas normas técnicas que los limita [...] las personas desisten de comprar [...] si no pueden construir dan un precio supremamente bajo para mantener el predio hasta que sea posible venderlo o construir”*(Lazo, G. entrevista personal, 25 de agosto 2021)

Además en este caso se manifestó en la entrevista que *“a nosotros nos ha tocado pedir crédito para pagar impuestos porque esa demanda ya se hacía insoportable sin capacidad de poder pagar, uno tiene que endeudarse para pagar eso”*, es decir en ningún momento al tomar el valor del impuesto predial se realiza una reducción o excepción en el pago o manejo especial por ubicarse en una ZAVA, dado que según las entrevistas con peritos evaluadores, los avalúos catastrales se realizan por puntos de muestra y zonas homogéneas, es decir para el cobro de impuestos, un predio que esté ubicado en zona de amenaza volcánica alta está avaluado igual que uno sin esta condición.

Para concluir, la delimitación actual de la ZAVA y el manejo por parte de las entidades encargadas del ordenamiento territorial han generado muchos impactos económicos negativos, principalmente, las personas que por algún motivo deben vender su propiedad o su predio y/o necesitan realizar modificaciones, no lo pueden hacer o encuentran que su propiedad está devaluada de forma muy abrupta, además se debe mencionar que en ambos casos hubo testimonios de que las entidades financieras ocupan el mapa de amenaza como insumo para toma de decisiones y se niegan a recibir el bien inmueble o predio como parte de pago o base para un préstamo.

Es claro que se deben realizar restricciones en las zonas de amenaza para prevenir que se continúe densificando y reducir el número posibles personas afectadas, pero debe estar basado en un estudio de gestión de riesgo detallado donde se tengan cuenta el riesgo resultado de la suma de las vulnerabilidades y amenazas para cada sector particular, al tomar decisiones directamente sobre un mapa de amenaza generan impactos no son previstos y a pesar de que ayudan a evitar que se dinamice la construcción y aumente la densificación del sector, al manejar herramientas científicas de esta forma apurada y errónea se generan problemáticas adicionales a gran parte de la comunidad.

13. Conclusiones

Para finalizar la investigación se tomó en cuenta toda la información primaria que se recolectó en el trabajo de campo y las entrevistas a los peritos evaluadores de FEDELONJAS, a la curaduría urbana segunda de Pasto y a las personas directamente afectadas por este fenómeno, al igual que toda la información que se recolectó en los tres capítulos anteriores, y se llegó a cuatro conclusiones finales.

- El POT de Pasto que se analizó en esta investigación es muy particular desde su formulación, a pesar de que el mapa de amenaza Galeras 2015 y el POT de Pasto 2015 entraron en vigencia en el mismo año, el mapa de amenaza lo hizo unos meses más tarde y como no se realizó un ajuste excepcional por parte de la alcaldía municipal para añadir el estudio, aun cuando la figura se contempla claramente en el artículo 15 de la ley 388 de 1997, se generó un cambio muy abrupto en cuanto al abordaje de la gestión de riesgo de amenaza volcánica en la ciudad, por la diferencia en la información, en el nuevo mapa la ZAVA por flujos de lodo tiene un área mayor y atraviesa toda la ciudad abarcando sectores comerciales, residenciales culturales, entre otros, en consecuencia las acciones, restricciones y proyectos que se tenían planteados para las ZAVA por flujos de lodo no logran el objetivo de mitigar el nivel de amenaza volcánica.

Sumado a esto a partir de la acción popular del ex concejal Harold Ruiz que suspendió varios artículos del POT, en primera instancia por la Corte Constitucional, posteriormente en el Tribunal Administrativo de Nariño y en última instancia del Concejo de Estado, perturbó mucho las medidas que tomó el POT en referencia a gestión de riesgo, tanto así que en estos periodos de tiempo la Curaduría Urbana Segunda de Pasto entregó licencias de modificación y construcción en el área cubierta por ZAVA por flujos de lodo,

igualmente en el trabajo de campo que se realizó se evidencio algunas propiedades con características que restringía directamente el POT como los sótanos o el uso residencial de primer piso.

- A lo largo de la recolección y análisis de información bibliográfica del POT y del mapa de amenaza Galeras al igual que de las entrevistas que se realizaron directamente a las entidades se encontró que existe un nivel considerable de vulnerabilidad institucional dentro de las instituciones públicas y privadas, comenzando por el hecho que existe debilidad en el manejo conceptual, aún no se reconoce de forma clara el riesgo y la amenaza, esto se evidencio en entidades como la Curaduría Urbana Segunda, la alcaldía municipal, entidades bancarias, entre otras, toman directamente el mapa de amenaza Galeras como insumo para determinar qué zonas se encuentran en riesgo, el coordinador técnico del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto (OVSP) Diego Gómez en entrevista personal aseguró que *a veces si es un error tomar una evaluación de amenaza directamente como una herramienta de riesgo, ósea me da una idea como el mapa de amenaza, una idea de ese potencial que tiene el volcán en ciertas zonas, pero si yo ya como autoridad tengo que tomar decisiones sobre esa población ciudad barrio pues ya que tengo que hacer cosas más de detalle, habrá fenómenos que están también cambiando* (D. Gómez, entrevista virtual, 23 de agosto de 2021).

Claro está el mapa representa la herramienta científica más importante que contribuye a determinar las zonas en amenaza volcánica en la ciudad, sin embargo este hecho no justifica que se haga un uso inadecuado de esta herramienta, del mismo modo se demuestra la vulnerabilidad a nivel institucional al observar que, la gestión de riesgo en la ley 388 de 1997 es un determinante al momento de realizar procesos de planificación y

ordenamiento territorial, sin embargo después de seis años de aprobación del POT apenas se empieza a formular el plan municipal de gestión de riesgo, igualmente se destaca la falta de disposición por parte de la alcaldía a realizar un ajuste excepcional al contar con un nuevo insumo científico como el mapa de amenaza Galeras 2015, esto demuestra que las instituciones del estado no están preparadas en cuanto a amenaza por flujos de lodo volcánicas en la fase de conocimiento del riesgo y por consiguiente prevención y manejo del riesgo y desastre.

- Los procesos de planificación y ordenamiento territorial no se puede mirar de forma aislada, de forma técnica y estática, hay una afluencia económica muy grande en el suelo urbano y se debe tener en cuenta al momento de intervenirlo, además el riesgo se convierte en un instrumento que influye directamente en esta situación, al poner o quitar restricciones en zonas urbanas tienen un impacto sobre el valor de los predios o propiedades y pueden ser víctima de manipulación para dar beneficios a terceros, un ejemplo muy claro es el caso de la acción popular del ex concejal Harold Ruiz que regresó todo el valor comercial a una zona que estaba devaluado por la amenaza volcánica alta, este hecho resulta en una coincidencia que dinamizó mucho un sector y otorgó una plusvalía muy grande a personas que hayan realizado inversiones previas en la zona.
- Por último se debe decir que los afectados por la debilidad en la articulación entre el POT y el mapa de amenaza Galeras son las personas que cuentan con predios en el sector de la quebrada Mijitayo, antes del 2015 estas personas contaban con más permisos para usos o modificaciones en sus propiedad ya que se determinaba la zona en amenaza volcánica media, el SGC al pasar a delimitarlos en amenaza alta en el nuevo mapa, sin realizar

todos los estudios y las fases de campo necesarias genera un impacto negativo para todo el sector, ya que no se conoce si en realidad todas estas personas se encuentran en amenaza alta por flujo de lodo y lahares, únicamente se cuenta con una simulación en software y registros de otras erupciones volcánicas para tomar esta determinación.

A esto se suma la vulnerabilidad institucional de las entidades públicas que no manejan el mapa de amenaza de forma coherente, es decir se toma directamente decisiones sobre el mapa de amenaza sin tener en cuenta las vulnerabilidades y el riesgo, además las entidades del estado no formulan una solución o un alivio para económico para este sector, al contrario las personas con predios en esta zona deben realizar el pago del impuesto predial exactamente igual que las personas con predios o propiedades que no se encuentran en amenaza, entonces se puede decir que todo el peso de las malas decisiones de planificación siempre generan inconvenientes a los ciudadanos de a pie.

Referencias

- Acuña, J. (2016). *Análisis de la Vulnerabilidad Institucional en el Distrito Metropolitano de Caracas Terra Nueva Etapa*, vol. XXXII, núm. 52, julio-diciembre, 2016, pp. 151-175
- Alcaldía de Medellín. (2006). *Plan de ordenamiento territorial Medellínar, documento técnico de soporte POT. Municipio de Medellín.*
- Alcaldía municipal de Pasto. (2000). *Plan de ordenamiento territorial Pasto “realidad posible” 2000-2012.*
- Alcaldía municipal de Pasto. (2015). *Plan de ordenamiento territorial, Pasto territorio con sentido. Documento técnico de soporte POT, Nov 2015*
- Anchondo Paredes, V. E. (2012). Métodos de interpretación jurídica. *Quid iuris (Chihuahua)*, 16, 33-58.
- Andrade, Á. (1994). *El ordenamiento territorial en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Comisión de ordenamiento territorial. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.*
- Arboleda Jiménez, P. C. (2018). *Instrumentos de gestión del suelo en los procesos de renovación urbana en Colombia a partir de la Ley 388 de 1997* (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).
- Aristizabal, Edier, & Hermelin, Michel (2011). *Propuesta de zonificación del suelo para la gestión del riesgo enfocada al ordenamiento territorial. Gestión y Ambiente*, 14(2), 7-16. [fecha de Consulta 3 de Febrero de 2022]. ISSN: 0124-177X.
- Astudillo Silva, R. F. (2012). *La planificación como instrumento público para la organización territorial. Caso de estudio cantón Mejía* (Master's thesis, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador–FLACSO).

- Baas, S., Selvaraju, R., Pryck, J., Battista F.(2009). Guía de análisis de sistemas de gestión de riesgo de desastres, *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación* (FAO)
- Bárcenas, J. (2017). Hay que repensar la gestión de desastres en Colombia. *Recuperado de <http://sostenibilidad.semana.com/opinion/articulo/gestion-de-desastres-en-colombia-hay-que-repensarla/37918>*.
- Bataglia, M. A. (2008). Vulnerabilidad educativa, política e institucional en comunidades afectadas por las inundaciones de llanuras: aspectos fundamentales para la gestión y la gobernabilidad. *Geográfica digital*, 5(10), 1-19.
- Burgos Cuevas, N. A. (2012). *Alternativas para la incorporación de la perspectiva de Gestión Integral del Riesgo de Desastres en los Planes de Ordenamiento Territorial: El caso del municipio de Tocancipá-Cundinamarca* (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario).
- Cabeza, A. M. (2009). *Geografía y territorio: procesos territoriales y socioespaciales; aproximación desde Iberoamérica*. Univ. Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Cajas Albán, M. L. (2010). *La incorporación de la gestión de riesgos como una política de desarrollo en el quehacer institucional público, el caso del Ecuador* (Master's thesis, Quito: FLACSO sede Ecuador).
- Calvo Cabrerizo, L. (2016). Riesgos hidrovulcánicos en el volcán Fuego de Colima, México.
- Caracol radio. (2018). Se suspende parcialmente POT en Pasto. *Recuperado de https://caracol.com.co/emisora/2018/04/20/pasto/1524225584_376755.html*
- Cardona Arboleda, O. D. (2001). *Estimación holística del riesgo sísmico utilizando sistemas dinámicos complejos*. *Universitat Politècnica de Catalunya*.
- Cardona Arboleda, O. D. (2008). Medición de la gestión del riesgo en América Latina.

- Cardona, O. (1993). *LOS DESASTRES NO SON NATURALES – Cap. 3 Evaluación De La Amenaza, La Vulnerabilidad Y El Riesgo "Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo"*
- Cardona, O. D. (2002). La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo.
- Carrión, F. (2013). *Los Grandes Proyectos Urbanos como expansores de la urbanización difusa: el caso del Valle de Tumbaco de Quito.*
- Castrillon, M y Galvis, B. (2015). *Análisis de la normatividad vigente colombiana referida a la gestión del riesgo de desastres y el alcance del decreto 1807 de 2014, en cuanto a los lineamientos para la incorporación en los planes de ordenamiento territorial.*
- Cepeda, H., & Murcia, A. (1988). Mapa preliminar de amenaza potencial Nevado del Tolima, Colombia, SA. *Boletín Geológico*, 29(3), 33-75.
- Chiarella, J. y Yakabi, K. (2017). *Planificación y ordenamiento territorial. Consideraciones a partir del caso Peruano. Revista Política e Planeamiento Regional* 3(2): 137-158.
- Comité de Ministros a los Estados miembros del concejo de Europa. (1984). *Carta europea de ordenación del territorio. Conferencia europea de Ministros Responsables de la Ordenación del Territorio*
- Córdoba, M. B. F., & Cruz, L. V. (2017). El ordenamiento territorial y el urbanismo en el Ecuador y su articulación competencial.
- Crandell, D. R., Booth, B., Kusumadinata, K., Shimozuru, D., Walker, G. P., & Westercamp, D. (1984). Source book for volcanic hazards zonation.

- Cruz-Reyna, S. (1996). Long-term probabilistic analysis of future explosive eruptions. In *Monitoring and mitigation of volcano hazards* (pp. 599-629). Springer, Berlin, Heidelberg.
- De Pinto, G. I. G. (2012). El cambio de paradigma: de la atención de desastres a la gestión del riesgo. *Boletín Científico Sapiens Research*, 2(1), 13-17.
- Decreto 1052 de junio de 1998, por el cual se reglamentan las disposiciones referentes a licencias de construcción y urbanismo, al ejercicio de la curaduría urbana, y las sanciones urbanísticas.
- Decreto 1469 de abril de 2010, Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones.
- Decreto 1807 de septiembre 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.
- Decreto 1077 de mayo de 2015, Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. (Actualizada 20 de diciembre de 2021)
- Departamento Nacional de Estadística DANE. (2017) *Proyecciones de población municipal por áreas en Pasto*.
- Departamento Nacional de Planeación DNP (2008). *El proceso de planificación y su articulación con las políticas sectoriales*.
- Diario del Sur (2020) Controvierten Plazo para modificar el POT. *Diario del sur*, edición 25 de abril del 2020.

- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167.
- Echeverría Muñoz, C. C. (2016). *La planificación territorial como herramienta para el desarrollo integral, la experiencia del GAD Municipal de Otavalo en el periodo 2006-2012* (Master's thesis, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador–FLACSO).
- Enríquez Eraso, A. L. (2009). Urcunina: la realidad de las "buenas intenciones" un análisis a la implementación del reasentamiento poblacional de la zona de amenaza volcánica alta-zava.
- Escobar, A. (2007). *Percepción de los riesgos y desastres. Caso aldea Shalagua, municipio de Camotan, Chiquimula, una visión antropológica. Guatemala.*
- Espinace Vidal, J. (2018). Análisis comparativo de la incorporación de la gestión del riesgo de desastres en los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial: el caso de San Bernardo y Calera de Tango.
- Estrella Espinosa, M. V. (2016). *Los nuevos procesos públicos de planificación y ordenamiento territorial como dispositivos de articulación del Gobierno Multinivel en el Carchi* (Master's thesis, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador–FLACSO).
- European Coordination Via Campesina (ECVC) (2016). *¿Cómo definimos Acaparamiento de tierras? Fomentando una comprensión común y una definición de Acaparamiento de tierras válida en todo el mundo*

- Ferrando Nicolau, E. (1992). El derecho a una vivienda digna y adecuada. *Anuario de filosofía del derecho*, 305-324.
- Fondo nacional de calamidades – Corporación OSSO (2009) *Estudio de vulnerabilidad física y funcional a fenómenos volcánicos en el área de influencia del volcán Galeras*.
- Friedmann, J. (1992). Planificación para el siglo XXI: el desafío del posmodernismo. *Revista EURE-Revista De Estudios Urbano Regionales*, 18(55).
- Goyas Céspedes, L., Cabanes Espino, I., & Zambrano Noles, S. P. (2016). Análisis jurídico del ordenamiento territorial y el uso del suelo como recurso natural insustituible. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(3), 6-12.
- Guzmán Pacheco, E. (2004). *Gestión de riesgo de desastres en zonas urbano marginales del Cusco* (Master's thesis, Lima, Perú: FLACSO Sede Ecuador: Colegio Andino, Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas).
- Harvey, D. (2012). *Ciudades rebeldes: del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Ediciones akal.
- Henao, O. M. E. (2002). Comentarios para una crítica a los planes de ordenamiento territorial en Colombia. *Territorios*, (8), 127-166.
- Hernández Peña, Yolanda Teresa (2010). El ordenamiento territorial y su construcción social en Colombia: ¿un instrumento para el desarrollo sustentable?. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, (19),97-109
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la. *Ciudad de México: McGraw Hill*, 12, 20.
- IGAC. (2008). *Resolución número 620 de 2008, por la cual se estableen los procedimientos de avalúos de ordenados dentro del marco de la ley 388 de 1997*.

INGEOMINAS (1989). *Mapa preliminar Amenaza Volcánica Potencial del Galeras Primera Versión.*

INGEOMINAS (1989). *Mapa preliminar Amenaza Volcánica Potencial del Galeras Segunda Versión. Pasto.*

INGEOMINAS (1997). *Mapa de Amenaza Volcánica del Galeras (Tercera versión), Publicación Especial de INGEOMINAS.*

Instituto Geográfico Colombiano (IGAC) (2016). *Catálogo de objetos del catastro, documento en primera versión 2016*

Kalmanovitz, S. K. (1972). La teoría marxista de la renta del suelo. *Revista de la Universidad Nacional (1944-1992)*, (11), 71-110.

Labrunée, M. E., Gallo, M. E., & Lanari, M. E. (2005). Vulnerabilidad social: el camino hacia la exclusión.

Lavell Thomas, A. (1996). Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. In *Ciudades en riesgo: Degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres en América Latina* (pp. 21-59).

Lavell, A. (2001). Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS*, 4, 1-22.

Ley 152 de julio de 1994, por la cual se establece la Ley Orgánica del Plan de Desarrollo.

Ley 388 de julio de 1997, Por la cual se modifica la Ley 9 e 1989 la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.

Ley 1454 de junio del 2011, Por cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disipaciones.

Ley 1523 de abril del 2012, Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

Lopez, K. S., & González, G. T. (Eds.). (2014). *Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*. Tirant Humanidades México.

Maldonado, M. (2000). *Instrumentos de gestión del suelo: algunos elementos de contexto*. Bogota, Colombia

Malmod, A. V. (2011). Lógicas de ocupación en la conformación del territorio: ordenamiento territorial como instrumento de la planificación. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, (6), 19-30.

Márquez Pulido, U. B. (2014). Valor de uso y espacio urbano: la ciudad como eje central de la conformación política, cultural y simbólica de las sociedades. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 59(222), 187-208.

Méndez, E. (1990). *Gestión ambiental y ordenación del Territorio. Mérida (Venezuela): Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Geografía y Conservación de Recursos naturales*

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2016). *Orientaciones a las autoridades ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital*

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2005). *Guía Metodológica 1, incorporación de la prevención y la reducción de riesgos en los procesos de ordenamiento territorial, Serie Ambiente y Ordenamiento Territorial. Bogotá*

- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (2005) *Guía No 2 Revisión y Ajuste de Planes de Ordenamiento Territorial*.
- Ministerio de vivienda de Colombia (2005). *Guía metodológica 2 Revisión y ajuste de planes de ordenamiento territorial*.
- Monsalve, M. (2000). *Guía para la evaluación de la amenaza volcánica y elaboración de mapas de amenaza volcánica potencial en Colombia*
- Montes Lira, P. F. (2001). *El ordenamiento territorial como opción de políticas urbanas y regionales en América Latina y el Caribe*. Cepal.
- Moreno, C., & Múnera, A. M. (2000). Riesgos y vulnerabilidad: un enfoque de actuación en lo urbano. *Ensayos FOR HUM*, (15).
- Muños-Carmona, F. y Monsalve M. (2001). *Replanteando la formulación de mapas de amenaza volcánica.- VIII Congreso Colombiano de Geología*, Manizales, Colombia.
- Narváez, L., Lavell, A., & Pérez, G. (2009). *La gestión del riesgo de desastres*. Secretaría General de la Comunidad Andina.
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR) (2009). Terminología sobre reducción del riesgo de desastres. *ISDR, estrategia internacional para la reducción de desastres*.
- Oficina de los Estados Unidos de Asistencia para Desastres en el Extranjero (USAID) (2014). *Reducción del Riesgo de Desastre a Nivel Local. Memoria del I Foro Latinoamericano y del Caribe de Reducción del Riesgo de Desastre a Nivel Local*.
- Orea, D. G., & Ruiz, M. B. (1994). *Ordenación del territorio: una aproximación desde el medio físico*. Instituto Tecnológico Geominero de España.

- Pastén Valdés, P. (2016). Planificación y resiliencia en zonas de riesgo. Estudio de caso comuna de Constitución urbana, VII región del Maule, post 27F.
- Paz, L. y Tenganan J. (2014). Plan de contingencia ante el fenómeno de flujos de lodo en la zona de amenaza volcánica media en la quebrada Mijitayo, *municipio de Pasto-Nariño*.
- Pérez, K. (1999). Vulnerabilidad y desastres: Causas estructurales y procesos de la crisis de África. *Cuadernos de Trabajo Hegoa*, (24).
- Perez, P. et al. (1996). *Síntesis de la amenaza volcánica y estimación básica del riesgo del volcán Rincón de la Vieja, Cordillera de Guanacaste, Costa Rica: Informe final*
- Pizarro Hofer, R. (2001). *La vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América Latina. Cepal*.
- Pomposo Yanes, M. L. (2015). Análisis de necesidades y propuesta de evaluación en línea de la competencia oral en inglés en el mundo empresarial.
- Quinhoes, R. C. (2010). Planificación del desarrollo territorial: algunas precisiones. *Espacio y desarrollo*, (22), 77-102.
- Ramírez Elizalde, L. A., & Vélez-Torres, I. (2015). Percepción social y respuesta institucional frente al desastre de Tierradentro, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 20(2), 269-296.
- Rengifo, J. (2012). Evolución de la planificación regional en Colombia “Tendencias y perspectivas del desarrollo”. *Xii coloquio internacional de geocrítica*, 1-18.
- Ríos, Diego Martín (2005). Planificación urbana privada y desastres de inundación: las urbanizaciones cerradas polderizadas en el municipio de Tigre, Buenos Aires. *Economía, Sociedad y Territorio*, V(17),63-83.

- Rivero, A. C. R., Pacheco, A. D. J. M., Garcia, P. G. C., & Vera, M. N. Z. (2017). Amenaza, vulnerabilidad y riesgo ante eventos naturales. Factores socialmente contruidos. *Journal of Science and Research*, 2(6), 22-28.
- Rodríguez Espinosa, D. M., Córdoba Guerrero, G., & Delgado-Granados, H. (2017). Evaluación probabilística del peligro por lahares en el flanco NE del Volcán Popocatepetl. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, 69(1), 243-260.
- Rodríguez, C. (2009). Ordenamiento territorial y gestión de riesgo. *La Antigua, Guatemala*.
UNDP
- Rodríguez, J. (2014). Geografía y planificación territorial. *Revista Planificación Física Cuba*.
No 20. Universidad de la Habana.
- Romero, H. (2010). La geografía de los riesgos y catástrofes y algunos de sus aportes para su inclusión en los planes de ordenamiento territorial. *Revista Invi*, 25(68).
- Rubiano, D., Ramírez, F. (2009). Guía técnica para la interpretación y aplicación del análisis de amenazas y riesgo, “incorporando la gestión del riesgo de desastres en la planificación y gestión territorial” *Secretaria General De La Comunidad Andina, Perú*
- Schilling, S. P. (2014). *Laharz_py: GIS tools for automated mapping of lahar inundation hazard zones*. US Department of the Interior, Geological Survey.
- Sentencia T-269. Corte constitucional, juzgado primero penal del circuito de Pasto Nariño
- Servicio Geológico Colombiano (2017). *Boletín informativo mensual 4 de septiembre de 2017*
- Servicio Geológico Colombiano. (2006). *Actividad volcánica histórica Volcán Galeras*.
- Servicio Geológico Colombiano. (2015). *Actualización mapa de amenaza volcánica galeras*.
Mapa de amenaza.

- Servicio Geológico Colombiano. (2015). *Memoria Justificativa: Actualización mapa de amenaza volcánica galeras. Mapa de amenaza.*
- Smith, G. A., & Fritz, W. J. (1989). Volcanic influences on terrestrial sedimentation. *Geology*, 17(4), 375-376.
- Smith, G.A. & Lowe, D.R. (1991). *Lahars: Volcano-Hydrologic Events and Deposition in the Debris Flow-Hyperconcentrated Flow Continuum. Sedimentation in Volcanic Settings: SEPM Special Publication*
- Smith, K. (1992). *First edition. Environmental hazards. Assessing risk and reducing disaster*
- Soto, R. (2005). *El precio de mercado de la tierra desde la perspectiva económica.* CEPAL.
- Ubaque, C. A. G., Trujillo, C. A. H., & Bohórquez, M. L. V. (2014). Instrumentos de gestión de suelo para vivienda de interés social en Colombia: Análisis de caso. *DYNA: revista de la Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín*, 81(184), 217-224.
- Valbuena, D. R. (2010). Territorio y territorialidad. Nueva categoría de análisis y desarrollo didáctico de la Geografía. *Uni-pluriversidad*, 10(3), 90-100.
- Vásquez Santamaría, J. E.; Gómez Vélez, M. I.; Martínez Hincapié, H. D. (2018) *Gestión del riesgo de desastres, ordenamiento territorial, reasentamiento y reubicación: correlación desequilibrada para el ejercicio de derechos humanos desde retrospectivas jurídicas en Colombia. A: Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo. "IX Seminario Internacional de Investigación en Urbanismo, Barcelona-Bogotá, Junio 2017". Barcelona: DUOT, 2017.*
- Velasquez Sanchez, J. A. (2016). *El proceso de reasentamiento en la modificación de la vulnerabilidad física y social en las zonas de amenaza volcánica alta en los sectores*

- urbanos de pasto y la Florida, departamento de Nariño, Colombia* (Master's thesis, Quito: FLACSO Sede Ecuador).
- Velásquez, A., & Jiménez, N. (2004). *La gestión de riesgos en el ordenamiento territorial: inundaciones en Cali, la CVC y el fenómeno ENSO. Seminario Internacional Ambiental, CVC, 50.*
- Villegas, H. (2003). Display of the Nevado del Ruiz volcanic hazard map using GIS. *Geocarto International, 18*(3), 5-13.
- Villegas, H. (2003). La Integración regional de la Amenaza volcánica para el Parque Nacional de Los Nevados en ambiente SIG. *Geología colombiana, 28*, 43-62.
- Vivas Rocha, A. (2012). Formulación de criterios para ordenamiento territorial desde la perspectiva de la amenaza de inundación y su inclusión en los instrumentos de planificación: caso de estudio: Río Tunjuelo-Bogotá DC.
- Wilches-Chaux, G. (1993). La vulnerabilidad global. *Los desastres no son naturales*, 11-44.
- Wood, J., & Valenzuela, L. (2013). Instrumentos de Planificación Territorial para la Integración Social de Áreas Urbanas. *Espacio Público, (8)*.
- Zamudio, L. E. V. (2003). Los fundamentos del Plan Nacional de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario”. *Apuntes del CENES, 23*(35), 105-124.

Anexos

Anexo A. Matriz de información primaria

Datos de entrevista semi estructurada textual a instituciones del Estado.

Matriz de información primaria				
Nombre	fecha	Entidad y cargo del entrevistado	Entrevista textual	Síntesis
Arquitecto Germán Vela Luna especializado en derecho urbano.	11 de agosto de 2021	Ha sido curador urbano en dos periodos del 2002 al 2007 y del 2007 al 2012 en este momento labora como arquitecto en la curaduría	Para referirse al tema de la quebrada Mijitayo es necesario hacer un poco de historia en primera instancia el POT se aprueba el 29 de abril del 2015, en donde el manejo de la amenaza volcánica definió unos mapas de aproximación por un lado y también unos mapas de amenaza por flujos de lodo volcánico que afectó el casco urbano de la ciudad, por otro lado a raíz de unas tutelas presentadas por varios pobladores ubicados en la ZAVA que se habían acogido al plan Galeras con la venta de los predios al Gobierno Nacional, quien había declarado la amenaza volcánica alta como calamidad pública. Esos recursos (refiriéndose al plan Galeras) no fueron suficiente y muchos pobladores no pudieron vender al plan Galeras y ellos presentaron tutelas que la Corte Constitucional reunió las tutelas las unificó y sacó una sentencia la T269 del 2015, la cual ordena al SGC	En síntesis de la entrevista se puede decir que la dinámica de la inclusión del mapa de amenaza Galeras al POT ha tenido muchas variaciones por varias circunstancias, en periodos los artículos con restricciones del POT referentes a la gestión del riesgo, se han suspendido totalmente, permitiendo construcciones sin ningún tipo

	<p>urbana segunda en el tema de arquitectura, puesto que la curaduría se encuentra en carácter provisional en cabeza del ingeniero Hernando Castillo por consiguiente el tema de amenaza volcánica lo conoce y maneja desde sus inicios.</p>	<p>elaborar un mapa de amenaza volcánico, este fue publicado en fecha posterior a esa sentencia. Entonces el POT 2015 había tenido como base para el mapa de amenaza volcánica alta un mapa de riesgo volcánico que había sido publicado por el SGC en el año 2009, una actualización del mapa de 1997, este mapa nuevo fue publicado posterior al POT por consiguiente el POT 2015 no había incorporado ese mapa al POT y el área que se denominó de amenaza volcánica alta por flujos de lodo y lahares, (el sector de la quebrada Mijitayo) en el POT había sido calificado como amenaza volcánica media, el nuevo mapa de flujos de lodo volcánicos fue colocado como amenaza alta, el municipio en un principio suspendió las licencias de construcción que afectaba esa área a partir de la sentencia de la Corte Constitucional, pero por análisis jurídico del municipio de Pasto al año de haberse publicado se determinó que como este mapa (de amenaza Galeras) 2015 fruto del fallo de la sentencia de la Corte Constitucional T269 no estaba incorporado al POT, seguía vigente lo que se había referido (en cuanto a gestión de riesgo) en el POT de 2015. Ahora bien el POT 2015 fue demandado por un concejal Harold Ruiz quien demandó algunos puntos del POT especialmente los que tiene que ver con el riesgo no solo volcánico si no unos aspectos de riesgo por socavones, la demanda de algunos artículos del POT fueron de conocimiento del Tribunal Administrativo de Nariño, el Tribunal revisó la demanda y el fallo como a los dos años de publicado el POT 2015, fallo que fue apelado por algunas instancia entre ellas el municipio de Pasto, la sociedad colombiana de arquitectos, por consiguiente la apelación obligó a que el fallo del Tribunal Administrativo de Nariño fuera al Consejo de Estado para su revisión, el Consejo de Estado después de un año más dictó nuevas sentencias en donde le dijo al municipio que ordenaba suspender nuevamente las licencias de construcción que estuvieron en trámite y por consiguiente hasta tanto el municipio no realice el estudio de gestión de riesgos, que es el estudio en palabras sencillas como el municipio va a afrontar la amenaza volcánica alta con respecto al tema de piro clastos y el flujo de lodo, para determinar en qué forma se va a mitigar los riesgo mitigables, además el Consejo de Estado determinó que el municipio debía realizar un estudio del tema de Villa Lucia con respecto a socavones y dio al municipio dos años para realizar este estudio que, a partir del</p>	<p>de control, como la construcción de sótanos y el uso residencial de primer piso, es decir las curadurías urbanas de Pasto se han visto obligadas a seguir los lineamientos de los fallos de la Corte Constitucional, el Tribunal Administrativo de Nariño y el Concejo de Estado, en lugar de los artículos que plantea el acuerdo del POT 2015.</p>
--	--	---	---

			<p>resultado de este estudio se debe incorporar a un nuevo POT ajustado con temas de riesgo y como resultado del estudio de gestión de riesgo determinar qué actos o qué actividades debemos desarrollar frente a esa amenaza volcánica a alta.</p> <p>Una vez dictada la sentencia del Consejo de Estado que se produjo el mes de enero de 2020, en ese momentos se obligó a que las curadurías no radicaran nuevos proyectos en esas áreas identificadas en el mapa que había publicado el SGC a raíz de la sentencia de la corte constitucional T269, igualmente suspendió las licencias que estaban en curso en el momento, sobretodo en el área que está afectada por flujos de lodo volcánico entonces en el momento existe la actividad por parte del municipio de realizar el estudio de gestión de riesgo que ha sido contratado con la Unidad de Gestión de Riesgos a nivel nacional y para eso han pedido recursos de regalías que asciende a seis mil millones de pesos de acuerdo a la información suministrada por la mesa de verificación del cumplimiento del fallo del Consejo de Estado en sentencia publicada en enero del 2020 y por la dificultad de tener recursos y la contratación con al UNGRD esos dos años que el Concejo de Estado había dado, se han ampliado y de acuerdo al cronograma presentado por el municipio de Pasto este estudio estaría presentándose al Concejo del Municipio para incorporar la decisiones del estudio de gestión de riesgo para mitigar los efectos de la ZAVA por flujos de lodo en el año 2023, por tanto en este momento por parte curadurías se encuentra suspendidas todo tipo de actuación arquitectónicas y urbanísticas en las áreas determinadas en el mapa de amenaza volcánica que hizo el SGC a raíz de la sentencia de la Corte Constitucional hasta tanto el estudio y el concejo de Pasto apruebe las medidas a tomar frente a esta amenaza.</p> <p>En el momento en el que se suspendió parcialmente el POT se entregaron algunas licencias de construcción y modificación urbanística, que aún se están ejecutando.</p>	
Ingeniero civil Diego Gómez Martínez	fecha 23 de agosto de 2021	Ha trabajado trabajo con el SGC desde 1989 y en la coordinación	2. En el mapa de amenaza Galeras la versión que está vigente hasta antes de la actual, la de 1997 está basada en la geología, en lo que volcán hizo en sus erupciones pasadas, estamos hablando de 4500 años según la doctora Martha Calvache, estudios de maestría y doctorado y el proceso de actualización se da en el marco de la sentencia T269, hay procesos de	En síntesis de esta entrevista se puede decir que las cuatro versiones del mapa de amenaza Galeras, (dos de 1989, 1997 y 2015) se han formulado con los

<p>especializado en ecología con énfasis en gestión ambiental y maestría en geo ciencias en la Universidad Nacional</p>	<p>del observatorio desde el 2014, el trabajo estaba enfocado hacia el monitoreo volcánico y más recientemente en actividad desde apropiación social y de conocimiento científico y con temas de monitoreo</p>	<p>actualización de mapas pero en este caso, si bien si estaba agendado, el proceso se adelantó bajo los términos de una sentencia [...] existieron las dos versiones de 1989 dos versiones muy rápidas luego la de 1997 y de ahí la del 2015 que es la que está vigente.</p> <p>3. El SGC tiene una metodología para los mapas de amenaza, de manera general esa metodología parte de la base es el estudio geológico del volcán, es ir a campo hacer el reconocimiento de todos los depósitos que ha hecho el volcán, las columnas estratigráficas, petroquímicos, análisis de datación, etc. Con eso se llega a un mapa geológico y eso se complementa con información histórica, o en algunos casos de información arqueológica, si la hay y por otro lado se va trabajando lo que es simulación de los fenómenos, hoy en día todos los fenómenos son susceptibles a modelación, eso va soportado por un modelo de elevación digital del terrero y se hace la simulación porque se trata de ver hoy en día el volcán, con las características que tiene, como se comportaría si hace un evento eruptivo como los que se han visto en su actividad como volcán de 4500 o 5000 años y se utiliza diferentes herramientas disponibles para ello de software hay un equipo en el SGC que está especializado en eso y trabajo en los tres observatorios y trabajan en esas herramientas apoyados por los geólogos porque ya lo hemos visto, es decir son programas que necesitan el control geológico para ver si lo que está entrando es correcto y lo que está saliendo es correcto entonces en esos sentido se genera modelado simulado la mayoría de fenómeno, pero en particular ya hablando de Mijitayo en mapas, se habla de que es una zona en su mayor parte el cauce ha sido e intervenido por el ser humano el cauce como tal ya no existe es o no quiere decir que la dinámica pues no sede y entonces el mismo mapa y en las mismas sugerencias esta que se requiere un estudio detallado para ver cómo se comporta esa amenaza esos estudios fueron contratados, a través de la gobernación de Nariño pero involucro recursos de la unidad nacional de gestión de riesgo y entiendo que del municipio de Pasto, eso fue una consultoría de la que se entregaron</p>	<p>últimos avances en investigaciones, registros históricos y últimamente con simulación por medio de software, sin embargo por la sentencia de la Corte Constitucional T269, la cual otorga 3 meses de plazo para la entrega de la versión del mapa de amenaza Galeras 2015, no cuenta con todas las fases de campo que debería tener, por cuestiones de tiempo, por tal el sector de la quebrada Mijitayo aparece con una ZAVA por flujos de lodo y lahares tan generalizada.</p>
---	--	--	---

resultados finales en el 2019 o 2020, pero fueron contratado un par de años antes entonces digamos hay varias observación es sobre esos estudios y porque en el modelamiento que el consultor utilizo se hace ya no con un programa que se utilizó en ese momento el SGC, que es le LAHAR_Z si no que lo hacen con otro que se llama flo-2d y pues algunos criterios algunas diferencias, no solo desde nosotros como SGC si no con varias instituciones como CORPONARIÑO hicieron observaciones en la parte hidráulica [...] porque ese estudio llega incluso más allá digamos esta por una parte la valoración que hizo el SGC que es tomar una zona buffer como para indicar que el fenómeno está allí pero como hay intervención de la cuenca se necesita los proceso y ese proceso es el que se dio con esta contratación aunque hay algunas observaciones digamos que estan allí habría que preguntar a la Gobernación a ver si ya escribieron el insumo y como se lo va a utilizar y ver esos resultados como los van a implementar en el POT [...] la zona va a ser variable y cambia su comportamiento en la zona rural y en la zona urbana porque Mijitayo atraviesa de occidente a oriente la ciudad e incluso en este momento hay otro proceso que esta andando y lo contrato la UNGRD para hacer la continuidad y modelar lo lahares desde la desembocadura del hospital infantil hasta Toro Bajo en el rio Pasto [...] el SGC participo como comité técnico [...] como apoyo participación y en esa época y ahora también.

A raíz de la sentencia del Concejo de Estado en referencia al mapa de amenaza y al POT hay dos procesos de contratación que se estan dando ambos van por la UNGRD, uno de conocimiento ese busca hacer estudio de detalle de diferentes fenómenos en todas la zonas del volcán Galeras basados en la tercera versión del mapa de amenaza que incluye caídas piro clásticas, lavas, lahares y corrientes de piro clastos y por otro lado está contratado por al subdirección de reducción está contratado el estudio que te digo de continuidad de lahares de hospital infantil hacia el norte pero también esta los estudios básicos de movimientos en masa, av. torrenciales e inundaciones que para Pasto y hay estan contratado un equipo consultor del POT para actualizar de dar respuesta al Concejo de Estado [...] esto lo está manejando planeación de Pasto.

4. En la actualización del mapa como también está en las memorias, la sentencia le pone unos plazos de tres meses para actualizar el mapa, entonces el SGC lo que hizo fue hacer el requerimiento a la Corte, pero esta dijo que no. Segundo se les dijo que en tres meses no se puede, refiriéndose con la metodología que utiliza el SGC dando respuesta negativa. Entonces el mapa como está en la memoria no contiene todas las fases de campo que indica un mapa, realizándose con recopilación, en algunos casos se actualizó con erupciones más recientes, el anterior es de 1997, y del 2004 al 2010 ocasionando más de 20 erupciones. Utilizando esta información si se compara lo mapas 1997 y 2015 en esencia es igual, si hablamos de diferencia uno está en los lahares, en el mapa anterior están valorados como zona de amenaza volcánica media. Pues por toda la experiencia que se ha dado en el mundo en varios volcanes un lahar es algo muy peligroso, valorándose como amenaza alta

Segundo, el material piro clástico transportado por el viento también cambio por la erupciones de los últimos años, entonces ahí se aplicó un modelamiento y el cambio más significativo es que ese si tiene las tres zonas de amenaza. Y un estudio de lahar es aproximadamente de un año y medio, considerando que es un poco largo esto incluye los costos de contratación, puede que el estudio técnico esté corto pero todo el tiempo de contratación se extiende mucho entonces simplemente no habría forma de cumplir en esos tres meses, por esta razón se deja la nota, el LAHAR Z tiene sus ventajas, se ha ido ejecutando una herramienta a nivel mundial que es implementar el flo-2d, la ZAVA está vigente hasta que salga un nuevo estudio de ordenamiento territorial, los entes territoriales tienen que hacer sus propios estudios o tomar las herramientas que están disponibles, entonces la ley 1077 establece las escalas y criterios para estudios detallados por movimientos en más inundaciones y avenidas torrenciales, también establece que para volcanes se tiene que usar la información disponible que tiene el SGC porque el manejo que implica es diferente, el volcán si se debe analizar como un contexto. Tiene la posibilidad de diferentes fenómenos, en el caso del Galeras en la misma línea es tomar la amenaza como si fuera un mapa de riesgo y eso es incorrecto, quiere decir que tomar decisiones directamente sobre el mapa de amenaza no es correcto y digamos que en el mapa anterior se decía eso... Que la zona de

lahares dado que no existe la cuenca esta canalizada, entonces el comportamiento es diferente, el manejo igual y otro tipo de características. Lo que hace planeación a la curaduría es que ellos tienen el mapa y superponen, y si alguna zona está en amenaza queda en restricción o no, pero no es correcto tomar decisiones tan tarde, a ese nivel ya se tiene que valorar el riesgo, no es solo el hecho de que exista el lahar si no que ya se tiene que tener otros parámetros como la altura de inundación o el depósito, la presión dinámica, y la zona de inundación todo esto me dará detalles.

5. Hay un tema que es en general no solo del volcán Galeras no solo de volcanes en general digamos que el tema de pasar de amenaza hacia el riesgo pues estamos como país aprendiendo entonces hay diferentes el problema es que no existe y en volcanes es más complicado como un ABC a seguir para valorar fácil la amenaza y pase hacia el riesgo la UNGRD, como ente regulador de todo esto de cuestión de riesgo pues está trabajando en eso el instituto también está trabajando en eso para valorar diferentes tipos de vulnerabilidad y lo otro es ya la valoración del riesgo hay diferentes métodos desde muy cualitativas, a muy cuantitativas, la cuestión es que a veces si es un error tomar una evaluación de amenaza directamente como una herramienta de riesgo, ósea me da una idea como el mapa de amenaza una idea de ese potencial que tiene el volcán en ciertas zonas, pero si yo ya como autoridad tengo que tomar decisiones sobre esa población ciudad barrio pues ya que tengo que hacer cosas más de detalle, habrá fenómenos que están también cambiando [...] entonces uno esperaría que los estudios digan es que el riesgo es alto y las autoridades gente tome una decisión, pero lo que se ha visto en otros casos y en la experiencia del SGC es que a veces aun tenidos estudios de riesgo la gente prefiere quedarse no sale porque esa parte social es bien compleja [...] la gente prefiere no salir, entonces ahí es donde viene todo el tema de contingencia hay fenómenos que si los permiten otros que no, al final digamos que se está ante una herramienta muy importante que tuvo una transformación [...] otro punto resaltar es que lo que tiene ya cuando voy hacia riesgo, si bien es necesario para ciertas partes especialistas y asesores, la idea es que quienes entiendan el ordenamiento son las autoridades y sus comunidades eso involucra al proceso de socialización

de entendimiento, yo que hago si cuando voy a socializar el ordenamiento y tengo que tener al asesor alado a ver que hizo y eso se está dando en muchos casos ósea el riesgo llevado a formulación a cosa muy complejas que al final un alcalde o un secretario de planeación queda perdido y más la comunidad ósea tiene que ser un proceso donde la valoración del riesgo sede desde diferentes visiones de la vulnerabilidad sea lo más integral posible y se tome las mejores decisiones y lo que dice la ley 1523 que al tener condiciones de riesgo lo que se debe tratar es que esas condiciones se mantengan y en lo posible se disminuyan pero que no aumenten y eso tiene que ver con esos procesos en algunos casos de reasentamientos en otros de planes de contingencia de evacuaciones temporales no es solo una medida sino que tiene que verse desde diferentes puntos de vista pero en esa parte es fundamental que las comunidades con sus autoridades estén convencidas [...] el discurso tiene que ser coherente con lo que se conoce y el tipo de fenómeno [...] el riesgo es un proceso social porque es tomar decisiones, entonces es cuando yo tomo sobre un mapa de amenaza y quiero tomar decisiones directamente ahí empieza el choque porque las persona en algunos casos pueden participar en la elaboración de algunos tipos de mapas y estos mapas temáticos con todos los que implica no es posible la geología es hecha por geólogos, ahí no, en las decisiones cuando se valoran pero de ahí para allá es un tema netamente social la ley así lo ha decidido y ahí no hay pierde.

Anexo B. Matriz de información secundaria - acuerdo POT de Pasto 2015.

Datos referentes al abordaje de la ZAVA por flujos de lodo en el acuerdo de POT de Pasto

MATRIZ DE INFORMACION SECUNDARIA - ACUERDO POT PASTO 2015-2027

Artículo	Cita textual	Carácter de la información	Observaciones o síntesis
Artículo 85.	<p>Determinantes y soportes para la conformación del componente de gestión del riesgo. Se constituyen como determinantes y soportes para la conformación del componente de gestión del riesgo en el presente Plan, los siguientes: - Las políticas y normas de carácter nacional que fijan directrices y regulaciones sobre conocimiento y reducción del riesgo y manejo de desastres, contempladas en la Ley 1523 de 2012. - El Plan Municipal de Gestión del Riesgo adoptado mediante Decreto 0614 de 6 de Septiembre de 2012, o la norma que lo adicione, modifique o sustituya. - El mapa de amenaza volcánica Galeras tercera versión 1997, elaborado por el Servicio Geológico Colombiano. - El mapa de minería y áreas con subsidencia y colapsos por explotaciones subterráneas 2003, elaborado por el Servicio Geológico Colombiano. - Identificación, análisis y modelamiento de zonas inundadas e inundables para el departamento de Nariño en los sectores priorizados. Anexo 3. Convenio de Cooperación Científica y Tecnológica CORPONARIÑO y FUNDAGÜIZA. - Estudio de vulnerabilidad física y funcional a fenómenos volcánicos en el área de influencia del volcán Galeras 2009, elaborado por la corporación OSSO. - Determinación del grado de vulnerabilidad y riesgo existente en el sector ubicado en la calle 8 y 9 y las carreras 20A y 21 del barrio Villa Lucia 2011, elaborado por la Alcaldía de Pasto. Estudio general de amenaza sísmica de Colombia Universidad de los Andes - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica (AIS) y Servicio Geológico Colombiano, edición publicada en 1996.</p> <p>Parágrafo. Además de los determinantes y soportes señalados en el presente artículo, formaran parte del componente de gestión del riesgo las políticas, normas y estudios, adoptados por las autoridades competentes con posterioridad a la expedición del presente Acuerdo.</p>	General y conceptual	Se establece entre otros aspectos el mapa de amenaza Galeras 1997 como determinante en el ordenamiento territorial y en el parágrafo aclara que se adoptaran las políticas normas y estudios que se expidan posterior al acuerdo.

<p>Artículo 86.</p>	<p>Acciones derivadas de la gestión del riesgo en el municipio. La Administración Municipal, en el marco de sus competencias y su ámbito de actuación, ejecutará y coadyuvará el desarrollo de las siguientes acciones derivadas de la inclusión del componente de gestión del riesgo en el ordenamiento territorial: 1. Conocimiento del riesgo. La aproximación en el conocimiento del riesgo comprende la identificación de escenarios de riesgo, su análisis y evaluación, así como el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes. Estas acciones permiten mejorar los procesos de reducción del riesgo y manejo de desastre. Comprenden entre otras, acciones específicas para el conocimiento del riesgo: - Identificación de elementos amenazados, evaluación de su vulnerabilidad y estimación anticipada de pérdidas potenciales. - Determinación de la existencia y grado de vulnerabilidad. - Construcción de escenarios de riesgo probables. - Gestión de recursos necesarios para la intervención de escenarios de riesgo. - Definición de prioridades en cuanto a tiempos y recursos, dentro de las medidas dirigidas a evitar o reducir el riesgo. - Educación permanente sobre el entorno ambiental y fenómenos amenazantes. - Información pública y capacitación en temas de riesgo con el fin de disminuir la vulnerabilidad social de la población expuesta. 2. Reducción del riesgo. Es el proceso que integra la mitigación del riesgo y la prevención del riesgo para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizarlos daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. Las siguientes acciones son necesarias para la reducción de riesgo: - Realización de estudios para la protección financiera a través de la determinación de los instrumentos de retención y transferencia del riesgo. - Incorporación de análisis de riesgo de desastres a los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, desde la etapa de formulación, con el fin de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo. - Formulación de estudios específicos por cada una de las amenazas identificadas, con el fin de establecer medidas y acciones dirigidas a la prevención y minimización del riesgo. 3. Manejo de desastres. Es el proceso compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación después del desastre, la ejecución de la respuesta y la rehabilitación y recuperación. - Preparación para la respuesta frente a desastres. - Capacitación. - Implementación de sistemas de alerta. - Preparación para la rehabilitación y construcción. Parágrafo primero.- Los estudios específicos para el conocimiento y reducción del riesgo se formularan en concordancia con lo establecido en el Decreto 1807 de 2014, la norma que lo adicione, modifique o sustituya. Parágrafo segundo.-La Administración Municipal priorizara la gestión de recursos y la elaboración de los estudios específicos, relacionados con el fenómeno amenazante de flujos de lodos secundarios, cuyos resultados fundamentaran la revisión y ajuste excepcional al Plan de Ordenamiento Territorial.</p>	<p>General y conceptual</p>	<p>Se determina las responsabilidades del conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de desastres, además en el parágrafo se alcaza que el municipio priorizara recursos para la elaboración de estudios específicos relacionados con los flujos de lodo secundarios.</p>
---------------------	--	-----------------------------	---

Artículo 88.	<p>Identificación de áreas expuestas a fenómenos amenazantes. Las áreas expuestas a fenómenos amenazantes se determinan en función del análisis, entre otros, de la información primaria obtenida a partir del proceso participativo desarrollado en la formulación del presente Plan, trabajos de campo e información de antecedentes ocurridos en el territorio que han provocado situaciones de emergencia.</p> <p>La información contrastada con la configuración físico espacial del territorio en diferentes escalas, permitió obtener los polígonos de las áreas expuestas a los diferentes fenómenos amenazantes.</p> <p>En el municipio de Pasto se identificaron las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas expuestas al fenómeno amenazante de erupción volcánica. - Áreas expuestas al fenómeno amenazante de remoción en masa. - Áreas expuestas al fenómeno amenazante de inundación. - Áreas expuestas al fenómeno amenazante de sismo. - Áreas expuestas al fenómeno amenazante de subsidencia. - Áreas expuestas al fenómeno amenazante por presencia de líneas de alta tensión. <p>La identificación de las áreas expuestas a fenómenos amenazantes se constituye en la primera etapa de la metodología de aproximación al riesgo en el ordenamiento del territorio.</p>	General y conceptual	Identificación de todos los fenómenos amenazantes en Pasto.
Artículo 89	<p>Aproximación al riesgo por fenómeno amenazante de erupción volcánica Galeras.</p> <p>La definición de las áreas en condición de riesgo por erupción volcánica y su nivel, tuvo en cuenta las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas expuestas a los fenómenos amenazantes de flujos piro clásticos, proyectiles balísticos, onda de choche y flujos de lodo. - Población expuesta principalmente aquella que se localiza en centros poblados. - Elementos expuestos tales como líneas vitales de bocatomas, líneas de energía y vías de primer, segundo y tercer orden. 	General y conceptual	Aproximación a erupción volcánica flujos piro clásticos de lodo, teniendo en cuenta población y elementos expuestos.

<p>Artículo 91.</p>	<p>Restricciones para las áreas en condición de riesgo por el fenómeno de amenaza volcánica Galeras. Para las áreas en condición de riesgo por el fenómeno de amenaza volcánica Galeras se establecen las siguientes restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el área catalogada en condición de riesgo alto en suelo urbano y rural no se podrán adelantar nuevos procesos de subdivisión, parcelación y edificación de inmuebles. - En las áreas catalogadas con condición de riesgo medio y bajo en el suelo rural, se aplicaran las densidades establecidas en la normatividad urbanística para el suelo rural. - Las actuaciones urbanísticas de urbanización en las cabeceras corregimentales y centros poblados catalogadas con condición de riesgo medio y bajo se restringen a lo actualmente existente. Las actuaciones de edificación en estas áreas se regirán por lo establecido en el capítulo de normas urbanísticas para suelo rural. <p>Las condiciones para el mejoramiento de los sistemas estructurantes rurales se especificarán en la formulación de la Unidad de Planificación Rural (UPR) Galeras Norte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el área catalogada con condición de riesgo medio en suelo urbano, la edificación se condiciona al código del modelo morfológico establecido. - El desarrollo de actuaciones urbanísticas en las zonas en condición de riesgo medio y bajo en suelo urbano y rural, por el fenómeno volcánico, deberán considerar todas las previsiones establecidas en la norma NSR- 10 o las disposiciones que la reglamenten, modifiquen o sustituyan. <p>Parágrafo. Se podrán autorizar actuaciones de mejoramiento, adecuación y reparación de acuerdo a la normatividad nacional y para actuaciones de subdivisión se deberán tener en cuenta las excepciones establecidas en la normatividad nacional.</p>	<p>Restricciones</p>	<p>Se establece las restricciones a áreas en riesgo por fenómeno de amenaza volcánica en general, en el cual en síntesis se restringe la parcelación edificación y elaboración de sótanos en zonas de riesgo alto, en zonas de riesgo medio y bajo restringir la parcelación y edificación de forma parcial, y prohibir la construcción de sótanos.</p>
---------------------	--	----------------------	---

Artículo 92.

Restricciones para las áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario. El desarrollo de actuaciones urbanísticas en el área de influencia por flujos de lodo, identificadas en el plano No. EA32, estarán sujetas a los siguientes condicionantes:

Sector	Condición de riesgo	Edificabilidad permitida/ limitación ala altura por morfología urbana	Usos prohibidos para las nuevas actuaciones urbanísticas	Normas generales	Condiciones de baja ocupación.
S1	Medio	No se asigna edificabilidad ni aplica modelo morfológico (Suelo Rural)	Residencial	N.A*	N.A*
S2	Medio	1/ Alturas de acuerdo al modelo morfológico	Residencial en primer piso	Prohibición de la construcción de sótano por debajo de la cota del sardinel de las vías del sector	0,38
S3	Bajo	E1, E2 y E4/ Alturas de acuerdo al modelo morfológico	Residencial en primer piso	Prohibición de la construcción de sótano por debajo de la cota del sardinel de las vías proyectadas y construidas en el sector	0,50
S4	Bajo	E1, E2, E4/ Alturas de acuerdo al modelo morfológico	Residencial en primer piso	Prohibición de la construcción de sótano por debajo de la cota del sardinel de las vías proyectadas y construidas en el sector	0,60

Restricciones

Restringir el uso residencial y residencial del primer piso y sótanos en zonas de amenaza alta y en sectores de amenaza media y baja se prohíbe únicamente el uso residencial de primer piso y la construcción de sótanos

Artículo 93.	<p>Acciones para el manejo de las áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario. Son medidas y acciones prioritarias a ejecutarse en el mediano y corto plazo del Plan, en las áreas en condición de riesgo por flujos de lodo secundario:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulación de estudios de modelamiento de flujos de lodos en la quebrada Mijitayo. - Realización de obras de infraestructura necesarias que se determinaran a través de estudios técnicos, para mitigar los impactos generados por flujos de lodo en el área urbana. - Realización de censos de personas, viviendas, bienes y servicios en las áreas expuestas a la formación de flujos de lodo, que determinen la vulnerabilidad ante esta amenaza. - Ampliación del perfil vial de la carrera 27, relacionado con el proyecto de movilidad y espacio público, creando un área superior de disipación del fenómeno 	Acciones	<p>Se plantea realizar estudios de modelamiento de flujos de lodo secundarios, obras de infraestructura para mitigar posibles impactos a través de estudios técnicos y ampliar el perfil vial de la cra 27</p>
--------------	---	----------	--

<p>Artículo 106.</p>	<p>Acciones y medidas para el manejo de las áreas en condición de riesgo por inundación. Son acciones y medidas prioritarias a ejecutarse en el mediano y corto plazo del Plan, en las áreas en condición de riesgo por inundación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recuperación de las rondas hídricas y zonas inundables mediante el proyecto parque fluvial Río Pasto, el cual orienta sus acciones hacia la mitigación del riesgo y la generación de espacio público. En este contexto se plantea la recuperación de las rondas de ríos y Quebradas priorizados los ríos Pasto, Chapal, Mijitayo, Membrillo Guaico. - Generación de áreas permeables capaces de lograr infiltración de aguas lluvias a través de la consolidación del sistema municipal de parques establecida en el sistema de espacio público. - Generación de una intersección entre la Carrera 27 y la Calle 22 - vía paralela al Río Pasto, que propone la ampliación del lecho, permitiendo mayor área de laminación y por tanto la reducción de la velocidad del agua. - Continuación a las obras de reposición, ampliación y separación de redes del sistema de alcantarillado en el área urbana, contemplaran la mitigación del riesgo dando prioridad a sectores críticos como las quebradas Guachucal, Membrillo Guaico, río Chapal con base en el Plan Maestro de Manejo de Vertimientos y Drenaje. - Se adelantaran medidas estructurales y no estructurales de estabilización, mitigación, restauración ecológica y recuperación ambiental, con el fin de conservar la estructura ecológica y que a su vez contribuya en la construcción de espacios para el disfrute de la ciudadanía. - En áreas en condición de riesgo bajo, las empresas prestadoras de servicios públicos deberá realizar mantenimiento permanente de las redes de drenaje. 	<p>Acciones</p>	<p>Proyecto para la construcción de parques fluviales del río Pasto y las quebradas Chapal, Mijitayo, Membrillo y Guaico entre ellas la quebrada Mijitayo, con el fin de generar espacio publico</p>
----------------------	---	-----------------	--

<p>Artículo 351.</p>	<p>Lineamientos generales para la formulación de los planes parciales de expansión. Los procesos de formulación y adopción de Planes Parciales para las zonas identificadas de expansión, deberán incluir además de las determinantes establecidas en la normatividad nacional, el desarrollo de los siguientes lineamientos:</p> <p>3. Plan Parcial de expansión Mijitayo: Incorporación de Vivienda y Espacio Público Urbano</p> <ul style="list-style-type: none"> . Objetivo. Integrar al desarrollo urbano suelo para vivienda y espacio público en un área que permita conectar la ciudad y la vía paisajística en el costado occidental de Pasto . Lineamientos básicos <p>El área de expansión puede ser desarrollada a través de un único Plan Parcial, con el cumplimiento de los requisitos establecidos en el presente Acuerdo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio Público. Generación de parques mediante cesiones in situ al espacio público. - Movilidad. Proyección de la infraestructura vial de conformidad con lo establecido en el plano No. EFS14 y en concordancia con el modelo de ordenamiento de la malla vial adoptada por el presente Plan, la cual se fundamenta en el esquema de supermanzana. - Tipos edificatorios: Proyección de diferentes tipos edificatorios. - Edificabilidad: El plan Parcial en el modelo de cargas y beneficios definirá las áreas objeto de reparto y las cargas adicionales para el alcance de las expectativas del plan. - Infraestructura: La formulación del Plan Parcial deberá incluir los elementos que permitan el manejo sostenible de las aguas servidas y garanticen la no contaminación de fuentes hídricas. 	<p>Planeación prospectiva</p>	<p>Especificaciones para formulación de plan parcial de expansión Mijitayo</p>
----------------------	--	-------------------------------	--

<p>Artículo 255.</p>	<p>Carga tipo 4. Es la carga que se establece para la edificabilidad tipo 4. Para el cálculo de estas cargas urbanísticas se aplican las siguientes fórmulas:</p> <p>a Para cesión:</p> <table border="1" data-bbox="338 363 1318 487"> <thead> <tr> <th>Densidad en viviendas /Ha</th> <th>Cesión para espacio público efectivo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menor de 160</td> <td>20 % del ANU</td> </tr> <tr> <td>Entre 160 y 249</td> <td>25% del ANU</td> </tr> <tr> <td>Entre 250 y 350</td> <td>30% máximo</td> </tr> </tbody> </table> <p>. Vías. Corresponde a la cuantificación de las vías del diseño urbanístico. m2 (vías x demanda) Dónde: - ANU. Área Neta Urbanizable Parágrafo primero.- Las cargas urbanísticas establecidas para espacio público y vías, deben ser cedidas en el proyecto. Las densidades habitacionales solo serán posibles mediante la garantía de la dotación de infraestructuras, disponibilidad técnica de prestación del servicio de agua potable y la ejecución del sistema de alcantarillado necesario para dar cobertura a los usuarios del respectivo plan parcial de renovación urbana, sin afectar el abastecimiento hidráulico ni el drenaje del sector. Parágrafo segundo.- Las obligaciones de vivienda de interés social pueden ser trasladadas al plan parcial Aranda, bajo los lineamientos de la Secretaria de Planeación y la gestión del Instituto de Vivienda INVIPASTO, o la entidad que haga sus veces.</p>	Densidad en viviendas /Ha	Cesión para espacio público efectivo	Menor de 160	20 % del ANU	Entre 160 y 249	25% del ANU	Entre 250 y 350	30% máximo	<p>Planeación prospectiva</p>	<p>Se plantea que la carga urbanística en referencia a la dotación de espacio público debe estar establecidas en el proyecto de plan parcial.</p>
Densidad en viviendas /Ha	Cesión para espacio público efectivo										
Menor de 160	20 % del ANU										
Entre 160 y 249	25% del ANU										
Entre 250 y 350	30% máximo										

Anexo C. Matriz recopilación legal referente a la inclusión de la gestión del riesgo en ordenamiento territorial

<p align="center">INCORPORACION DE LA GESTION DE RIESGO DENTRO DE LOS PROCESO DE PLANIFICAICON Y ORDEAMIENTO TERRITORIAL</p>		
escala territorial	tipo de instrumento	Articulación entre la gestión del riesgo y la planificación y el ordenamiento territorial.
Nacional	ley 388 de 1997	<p>Por medio de la cual se modifica la ley 9 de 1989 y la ley 3 de 1991 y se dictan otras disposiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Artículo 1. <u>Objetivos</u>: en el numeral dos entre otras acciones afirma que velara por la prevención de desastres en asentamiento de alto riesgo. - Artículo 3. <u>Función publica del urbanismo</u>: En el numeral cuatro afirma que una de las funciones del urbanismo es mejorar la seguridad de los asentamientos humanos en riesgos naturales. - Artículo 8. <u>Acción urbanística</u>: Numeral cinco debe determinar las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales o que de otra forma presenten condiciones insalubres para la vivienda. - Artículo 10. <u>Determinantes de los planes de ordenamiento territorial</u>: una de las determinantes relacionadas con la conservación y protección del medio ambiente, los recursos naturales y la prevención de amenazas y riesgos naturales, es en efecto formular políticas y directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, tanto lo que respecta a señalización y localización de áreas en riesgo, como las estrategias para el manejo de las mismas. - Artículo 12. <u>Contenido del componente general del plan de ordenamiento</u>: En el contenido estructural, es decir la identificación de las infraestructuras urbanas, redes de comunicación y de servicios, se debe determinar la ubicación en planos de las zonas que presenten alto riesgo para la localización de asimientos humanos, por amenazas o riesgos naturales. - Artículo 13. <u>Componente urbano del plan de ordenamiento</u>: Donde se determina la administración para el desarrollo y ocupación del área comprendida como urbana, se señala que se realizara la delimitación del suelo de las respectivas zonas entre ellas las que estan expuestas amenaza o riesgos naturales, en conformidad con la legislación general aplicable a cada caso, de la misma manera se tienen en cuenta las estrategias a mediano plazo para el desarrollo de programas de vivienda de interés social, incluyendo el caso de reubicación de asentamientos humanos en alto riesgo natural. - Artículo 14. <u>Componente rural del plan de ordenamiento</u>: Al igual que en el caso anterior se determina la administración y manejo de las zonas rurales, donde se ordena que se delimite las áreas que se encuentren en el suelo rural entre ellas las áreas de amenaza y riesgo. - Artículo 15. <u>Normas urbanística</u>: Se determina que las normas urbanísticas estructurales prevalecen sobre las demás normas, por tal no deben modificarse o contravenirse, entre las que se encuentra la delimitación de zonas de riesgo. - Artículo 16. <u>Contenido de los planes básicos de ordenamiento</u>: Debe contar entre otros aspectos con una delimitación e inventario de las zonas que presenten alto riesgo para la localización de asentamientos humanos por amenazas naturales, de la misma manera una estrategia a largo plazo para la reubicación de asentamientos humanos el riesgo alto.

		<p>- Artículo 17. <u>Contenido de los esquemas de ordenamiento territorial</u>: Reglamenta el mínimo contenido que debe tener el esquema de ordenamiento entre estos la determinación de las zonas de amenaza y riesgos naturales.</p> <p>-Artículo 35. <u>Suelo de protección</u>: Constituido por zonas con características especiales que deben ser protegidas entre ellas áreas de amenaza y riesgo no mitigable.</p> <p>- Artículo 58. <u>Motivo de utilidad pública</u>: se declara de predios de utilidad pública o interés social la adquisición de inmuebles destinados varios fines entre ellos la reubicación de asentamiento humanos en alto riesgo y/o el traslado de población por riesgo físico inminente</p> <p>- Artículo 104. <u>Sanciones urbanísticas</u>: en las multas por infracciones urbanísticas se contempla entre otros aspectos la construcción, urbanización o parcelación en zonas calificadas como de riesgo.</p> <p>- Artículo 121. Se determina que las áreas catalogadas como riesgo no recuperable que hayan sido desalojadas a través de los planes de reubicación mencionados anteriormente sean otorgadas a las Corporaciones Autónomas Regionales o la autoridad ambiental competente para que se haga el respectivo manejo y se evite una nueva ocupación.</p>
	<p>ley 99 de 1993</p>	<p>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</p> <p>-Artículo 5. Funciones del ministerio: Corresponde a las funciones que tiene el ministerio de Medio Ambiente, entre ellas se encuentra realizar las actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, además de coordinar con demás autoridades para prevenir las emergencias o evitar la extensión de sus efectos</p> <p>- Artículo 31. Funciones: Las Corporaciones Autónomas Regionales tendrán muchas funciones entre ejecutar políticas y promover mecanismos de participación, una de ellas es realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, de la misma manera coordinarse con otras autoridades competentes y asistirles de en aspectos medioambientales y de prevención de desastres, por ultimo adecuar áreas urbanas en riesgo alta en conjunto con la administración municipal</p> <p>parágrafo 3. Cuando la Corporación Autónoma Regional tenga por objetivo la defensa y protección del medio ambiente podrá adelantar programas de ejecución para adecuación de áreas de riesgo en conjunto con la administración municipal</p> <p>- Artículo 105. De las funciones de Ingeominas en materia ambiental: en este artículo se define que Ingeominas actualmente Servicio Geológico Colombiano complementara y apoyara investigación y estudios medio ambientales que tengan por objetivo el conocimiento del territorio, aprovechamiento de recursos de subsuelo y evaluación de riesgos e impactos geológicos.</p>

	ley 1523 de 2012	<p>Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.</p> <p>➤ Artículo 14. <u>Los alcaldes en el Sistema Nacional:</u> los alcaldes como jefes de la administración municipal local son responsables de la implementación de los procesos de gestión de riesgo en el municipio, específicamente a través de los planes de ordenamiento territorial y planes de desarrollo.</p> <p>➤ Artículo 25. <u>Funciones:</u> entre las funciones del Comité Nacional para la reducción del riesgo se encuentra orientar y articular las políticas y acciones de gestión ambiental. Ordenamiento territorial, planificación del desarrollo y adaptación al cambio climático que contribuyan a la reducción del riesgo de desastres.</p> <p>➤ Artículo 29. <u>Funcionamiento de los consejos territoriales:</u> dichos consejos contarán con un coordinador designado por el alcalde o gobernador, el cual tiene que contar con unos requisitos específicos estipulados en esta ley, dicho coordinador debe velar por la continuidad de los procesos de gestión de riesgo de forma articulada con los planes de desarrollo y el ordenamiento territorial municipal.</p> <p>➤ Artículo 30. <u>Asociación de consejos:</u> estos deben juntar esfuerzos para coordinar y mantener procesos de gestión de riesgo y atención de desastres en áreas que rebasan los límites territoriales, estas asociaciones deben adoptar los procesos de gestión de riesgo en el marco de su desempeño en la planificación del desarrollo, gestión ambiental y ordenamiento territorial.</p> <p>➤ Artículo 31. <u>Las Corporaciones Autónomas Regionales en el Sistema Nacional:</u> las CAR integrarán el sistema nacional de gestión de riesgo y además de las funciones presentes en la ley 99 de 1993, apoyarán a sus entidades territoriales en su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo.</p> <p>➤ Artículo 32. <u>Planes de gestión del riesgo:</u> los tres niveles superiores del gobierno formularán e implementarán planes de gestión del riesgo para priorizar, programar y ejecutar acciones para el conocimiento y reducción del riesgo</p>
--	------------------	---

		<p>y manejo de desastres, como parte del ordenamiento territorial y del desarrollo.</p> <p>➤ Artículo 37. <u>Planes departamental, distrital y municipales de gestión del riesgo y estrategias de respuesta:</u> las autoridades departamental, distrital o municipal según sea el caso deberán adoptar un plan de gestión de riesgo que este en armonía con los planes de gestión de riesgo nacionales, dicho planes se integraran en los planes de ordenamiento territorial, de manejo de cuencas y de desarrollo departamental, distrital o municipal según sea el caso.</p> <p>➤ Artículo 39. <u>Integración de la gestión de riesgo en la planificación territorial y de desarrollo:</u> los planes de ordenamiento entre otros instrumentos deben integrar el análisis del riesgo en el diagnostico biofísico, económico y socio ambiental y considerar el riesgo de desastres como un condicionante para el suelo y la ocupación del territorio y debe ser aplicado en un plazo no mayor a un año posterior a la fecha de expedición de esta ley por medio de una revisión y ajuste del plan de ordenamiento territorial</p> <p>➤ Artículo 40. <u>Incorporación de la gestión del riesgo en la planificación:</u> los municipios y distritos deberán en un plazo no mayor a un año incorporar a sus programas y proyectos prioritarios las consideraciones sobre desarrollo seguro y sostenible derivadas de la gestión del riesgo en sus respectivos planes de ordenamiento y de desarrollo</p> <p>➤ Artículo 41. <u>Ordenamiento territorial y planificación del desarrollo:</u> las entidades de planificación nacionales, regionales, departamentales, distritales y municipales deben tomar las orientaciones y directrices señaladas en el plan nacional de gestión de riesgo de desastres y aplicarlas como determinantes en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial municipal</p>
	<p>ley 715 de 2001</p>	<p>Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 (Acto Legislativo 01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros.</p> <p>➤ Artículo 76. <u>Competencias del municipio en otros sectores:</u> define que la administración municipal directa o indirectamente con recursos propios de e promover financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal, entre los que se encuentra la prevención y atención de desastres, en este se estipula que se debe prevenir y atender los desastres en el territorio donde se tenga jurisdicción y de la misma manera adecuar las áreas urbanas y rurales que cuenten con zonas de riesgo alto.</p>

	decreto (ley) 019 de 2012	<p>Por el cual se dictan normas para suprimir o reformar regulaciones, procedimientos y trámites innecesarios existentes en la Administración Pública.</p> <p>Artículo 189. <u>Incorporación de la gestión del riesgo en la revisión de los planes de ordenamiento</u>: mediante la cual se promueve medidas para la revisión de los contenidos de mediano y largo plazo del plan de ordenamiento territorial garantizando la delimitación y zonificación de alto riesgo; se debe aclarar que se reglamenta más específicamente las disposiciones de este artículo en el decreto 1807 de 2014.</p>
	decreto 1807 de 2014	<p>Por medio del cual se reglamenta el artículo 189 del Ley (decreto) 019 de 2012.</p> <p>Este decreto se divide en cuatro títulos, el primer título disposiciones generales se comienza por el objetivo del decreto, que es precisamente incluir la gestión del riesgo en los POT, se delimitan los estudios técnicos que se deben tener en cuenta como la delimitación y zonificación de áreas en condición de amenaza y riesgo y las medidas de intervención como restricciones y condicionamientos del suelo, por último se dividen en estudios básicos y detallados</p> <p>El segundo título condiciones técnicas para la elaboración de estudios básicos y detallados, se determina una serie de aspectos a tener en cuenta para la elaboración de estudios básicos o detallados, principalmente recopilación y verificación de la información de áreas en riesgo, posteriormente se divide en dos capítulos, el primero condiciones técnicas para la elaboración de estudios básicos, donde se plasma las especificaciones mínimas para realizar estudios</p>

		<p>básicos de amenaza por movimientos en masa, por inundación, por avenidas torrenciales, teniendo en cuenta aspectos como características del área de estudio, insumos, alcance y productos para cada tipo de amenaza y por último los parámetros para delimitar una área con condiciones de amenaza o riesgo. el capítulo dos condiciones técnicas para la elaboración de estudios detallados, se plasman el contenido que debe tener los estudios detallados para amenaza por movimientos en masa y por inundación, las especificaciones mínimas en cuanto a área de estudio, insumos, alcance y productos son mucho más precisos y detallados, el capítulo continua con las consideraciones para generar una evaluación de vulnerabilidad y contenidos de una evaluación de riesgo, por ultimo planeta las medidas de intervención tanto estructurales y no estructurales dependiendo del caso</p> <p>El tercer título, incorporación de la gestión del riesgo en el ordenamiento territorial, expone que tanto los estudios básicos como los detallados deben integrarse en un documento técnico de soporte que debe estar articulado con el POT, el cual en síntesis se compone de la siguiente manera, primero el componente general, debe contar con los objetivos y estrategias a mediano y largo plazo para la incorporación de la gestión del riesgo en el POT, la definiciones de medidas para la reducción del riesgo y los estudios efectuados junto con el análisis detallado, segundo el componente urbano, donde se contemplara las áreas con condiciones de amenaza, amenaza media ocupa, áreas en riesgo y áreas en riesgo que cuenten con estudios detallados, en cada una se especifica cual debe ser el contenido entre definición de condiciones específicas, delimitación y zonificación, usos, tratamientos, medidas de manejo, entre otros. Tercero el componente rural, contemplando las áreas de amenaza alta, media y baja, las áreas en riesgo y las áreas en riesgo que cuenten con estudios detallados, de la misma manera que en componente anterior cada categoría especifica su contenido y por último el componente del programa de ejecución donde se incluyen los programas y proyectos para la reducción del riesgo que se ejecutaran durante la administración municipal.</p> <p>Por último el título cuarto con las disposiciones finales, donde se establece la conformidad de la ley en referencia con las leyes de superior jerarquía.</p>
	<p>decreto 4002 de 2004</p>	<p>Por medio de este decreto se reglamenta el artículo 15 y 28 de la ley 388 de 1997</p> <p>➤ Artículo 5. <u>Revisión de los planes de ordenamiento territorial</u>: los concejos municipales por iniciativa del alcalde en el comienzo de su periodo podrán revisar y ajustar los contenidos del POT a largo mediano o corto plazo siempre y cuando haya vencimiento de términos en vigencia de cada uno, solamente se podrá realizar una revisión y ajuste excepcional cuando haya declaratoria de desastre o calamidad pública y cuando hayan resultados de estudios técnicos detallados sobre amenazas, riesgo y vulnerabilidad que justifiquen la recalificación de áreas en riesgo no mitigable o en condiciones de restricción dentro del POT.</p>

	<p>decreto 3600 de 2007</p>	<p>Por medio de la cual se reglamenta las determinantes del ordenamiento del suelo rural.</p> <p>➤ Artículo 2. <u>Categorías de protección en el suelo rural</u>: entre otras áreas mencionadas aquí se encuentran las de amenaza y riesgo, las cuales incluyen zonas que presentan alto riesgo para la localización de asentamientos humanos por amenazas o riesgos naturales.</p> <p>➤ Artículo 20. <u>Documentos adicionales para la licencia de parcelación</u>: aquí se contempla los requisitos previstos para parcelar un predio en una zona rural, uno de los requisitos es que si el predio está ubicado en zona de amenaza o riesgo alto y medio de origen geotécnico o hidrológico se debe adjuntar los estudios detallados de amenaza y riesgo que permitan determinar la viabilidad del desarrollo siempre y cuando se garantice la mitigación de la amenaza.</p>
<p>Departamental</p>	<p>Sentencia de la Corte Constitucional T-269 de 2015</p>	<p>Después de una revisión completa de la sentencia T-269 de 2015 se puede sintetizar en los siguientes hechos:</p> <p>➤ Ordenar a los alcaldes suspender de inmediatamente la expedición de licencias de construcción en la ZAVA, mientras se concreta el nuevo Plan integral de Gestión del riesgo, además de desarrollar campañas de concientización y educación comunitario relacionada con la gestión del riesgo. Auto conservación e implementación de los planes de evacuación ante un evento volcánico, con el apoyo de la UNGRD. Por último se ordena a los alcaldes actualizar sus respectivos POT, incluyendo los asuntos relacionados con la gestión de riesgo e identificación de lugares donde no puede haber asentamientos humanos.</p> <p>➤ suspender el programa de compra institucional de predios, derivados de acciones judiciales o vías administrativas hasta que se profiera un nuevo Plan Integral de Gestión de riesgo.</p> <p>➤ ordenar al SGC en un término de 3 meses contados a partir de la notificación elaborar un estudio técnico en el que se evalúen los niveles de riesgo, condiciones de vulnerabilidad y elementos expuestos, con el objeto de actualizar el mapa de amenaza volcánica.</p> <p>➤ Elaborar un programa de Gestión Integral del Riesgo dentro de los dos meses siguientes a la entrega del estudio del SGC con el objetivo de lograr el reasentamiento definitivo de la ZAVA el cual debe fijar: autoridades responsables, apropiación presupuestal suficiente, criterios de priorización y no podrá tener vigencia mayor a un año</p>

	<p>decreto 160 de 2018</p>	<p>Por medio del cual se adopta el plan integral de gestión del riesgo Volcán Galeras.</p> <p>En este decreto en síntesis se da cumplimiento a la sentencia T-269 de 2015 por medio de la adopción formal del plan integral de gestión de riesgo volcán Galeras, además por el principio de autonomía administrativa se establece que las acciones que contiene el plan estarán a cargo de las entidades responsables y de apoyo contempladas en el.</p> <p>En plan de gestión de riesgo Volcán Galeras formulado por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres - Colombia UNGRD, tiene por objetivo implementar los procesos de gestión del riesgo, ejecutando las acciones necesarias en la zona de amenaza del volcán Galeras con el propósito de procurar un desarrollo humano ambiental y territorial seguro, conforme a las competencias y responsabilidades de que trata la ley 1523 de 2012, esto por medio de los siguientes objetivos específicos, reasentar poblaciones en ZAVA, reducir el riesgo en zonas de amenaza media y baja, promover actividades para el conocimiento del riesgo en el territorio, desarrollar procesos de recuperación ambiental, apoyar y acompañar a las poblaciones reasentadas para asegurar la apropiación del territorio, fortalecer la gestión institucional de la gestión del riesgo para contribuir a las familias reasentadas en situación de pobreza y pobreza extrema, fortalecer la preparación de respuesta ante emergencias.</p> <p>en el contenido del plan se plantea el método para el cumplimiento de los objetivos, especificando la asistencia técnica que se va a necesitar en la ejecución del plan, el plan se divide en tres capítulos con sus respectivas sub divisiones, primero conocimiento del riesgo de desastres: caracterización de escenarios del riesgo, análisis y evaluación del riesgo, monitoreo del riesgo, comunicación del riesgo, segundo, reducción del riesgo de desastres: reasentamiento de unidades sociales ubicadas en zona de amenaza volcánica alta de volcán Galeras, sostenibilidad de las relaciones con el entorno y tercero, manejo de desastres: preparativos para la respuesta; para cada uno se plantea actividades con metas, responsables de la ejecución, apoyos de otras instituciones y plazos.</p>
--	--------------------------------	--

		<p>por otra parte se debe destacar que existen muchas actividades a responsabilidad de la oficina de gestión de riesgo municipal, la administración municipal y CORPONARIÑO con apoyo del SGC en relación a procesos de reasentamiento y ampliación de estudios en la zona central de la ciudad de Pasto, en referencia la financiación del plan se establece unos costos donde se contempla la adquisición de predios, la demolición de algunos, los componentes sociales, manejo de SIG, avalúos y demás tramites, para generar un total de \$ 198.104.279.178. Para finalizar es establece unas recomendaciones finales donde se solicita añadir lo estipulado en el plan de gestión de riesgo al plan de ordenamiento, de manejo de cuencas, el plan cuatrienal de CORPONARIÑO, el plan de manejo de santuario de flora y fauna Galeras, entre otros planes. Instrumentos incorporar en planes programas y proyectos y además se prevé en el cronograma que por las variables particulares del plan se puede retrasar la ejecución, variables como los acuerdos con avalúos prediales, falsa tradición, embargos, por tal se plantea una ejecución en un plazo de 4 años.</p>
--	--	---

Anexo D. Entrevista semi estructurada: Servicio Geológico Colombiano

Presentación individual

Consentimiento para grabar

Preguntas:

Para comenzar presentación de sus estudio del cargo el tiempo de experiencia

Para comenzar Cuantas actualizaciones se realizaron al mapa de amenaza Galeras 1997

Después de la sentencia T269 de la corte constitucional, Como fue el proceso de formulación del mapa galeras 2015 específicamente la ZAVA en el sector de la quebrada Mijitayo.

Por qué se tomó el método lahar-z y no otro método para las zonificación de amenaza alta por lahares y flujos de lodo?

Qué opinión tiene acerca del proceso de inclusión del mapa de amenaza en el POT

Anexo E. Entrevista semi estructurada: Peritos evaluadores

Presentación individual

Consentimiento para grabar

Preguntas

1. En términos generales, ¿cuál ha sido su experiencia laboral? ¿Sus proyectos más destacados?
2. ¿Cuáles son los principales aspectos o condiciones que se tiene en cuenta en un proceso de avalúo catastral?
3. ¿Cuáles son los aspectos o condiciones que están por fuera del inmueble que más influyen en un avalúo catastral?
4. ¿Cuál es la diferencia entre un avalúo catastral y un avalúo comercial para una entidad financiera?
 - 4.1. En su experiencia al realizar avalúos para entidades financieras, cuál es el factor que genera mayor impacto en el valor del avalúo final.
5. Tienen conocimiento acerca de los procesos de gestión de riesgo?
 - 5.1. En su experiencia laboral utiliza los mapas de amenaza
 - 5.2. ¿Qué opina acerca de la influencia de los mapas de amenaza en los procesos de planificación territorial?
 - 5.3. Entre los factores de riesgo para avalúos catastrales, ¿cómo influye el hecho de que un predio se ubique en una zona de amenaza volcánica?
 - 5.4. Conoce usted algún caso específico en el que se haya presentado problemas en el avalúo catastral de una propiedad por estar ubicada en zonas de amenaza

Concluir con una síntesis de lo que se habló.

Anexo F. Entrevista semi estructurada: Curaduría Urbana Segunda de Pasto.

Presentación individual

Consentimiento para grabar

Pregunta

Teniendo en cuenta la investigación que se ha realizado hasta el momento en base a la articulación del POT con el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, donde se encontró algunas licencias de construcción vigentes en la ZAVA por flujos de lodo, específicamente:

- Colegio de abogados Luis Ernesto Chaves, Lic no 52001-2-LC-2017, radicación no 17-0272, fecha 31 de 30 de 2016, uso comercial.
- Omar Córdoba, radicación no 18-0495, fecha 18 de 05 de 2018, uso edificio multifamiliar.

Por qué la Curaduría Urbana Segunda de Pasto otorgo estas licencias.

Anexo G. Entrevista semi estructurada: Personas afectadas

Presentación individual

Consentimiento para grabar

Preguntas

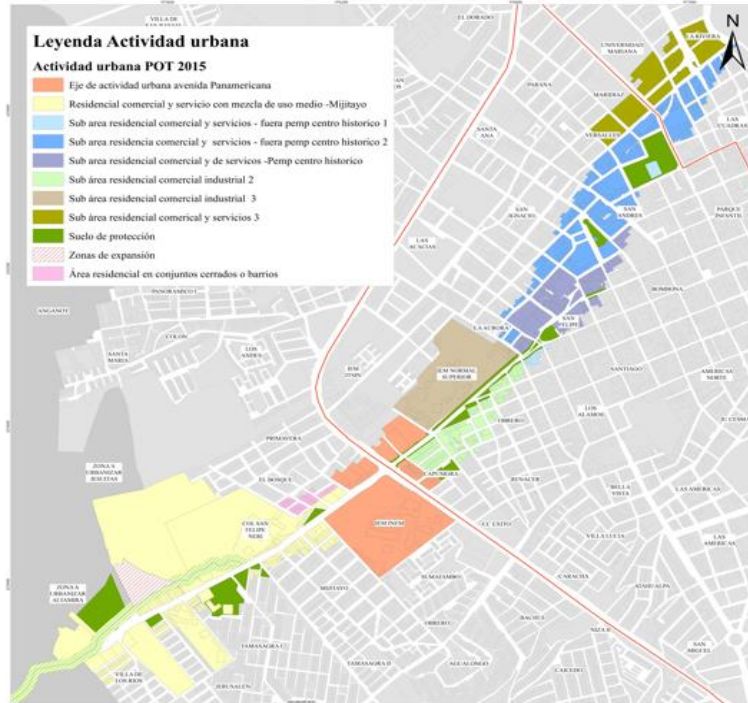
- ¿Cuál es la situación de su predio o propiedad en referencia la zona de amenaza volcánica alta?

Se debe destacar que esta entrevista se llevó a cabo de forma más informal y no se siguió una estructura, se llevó a cabo como una conversación informal

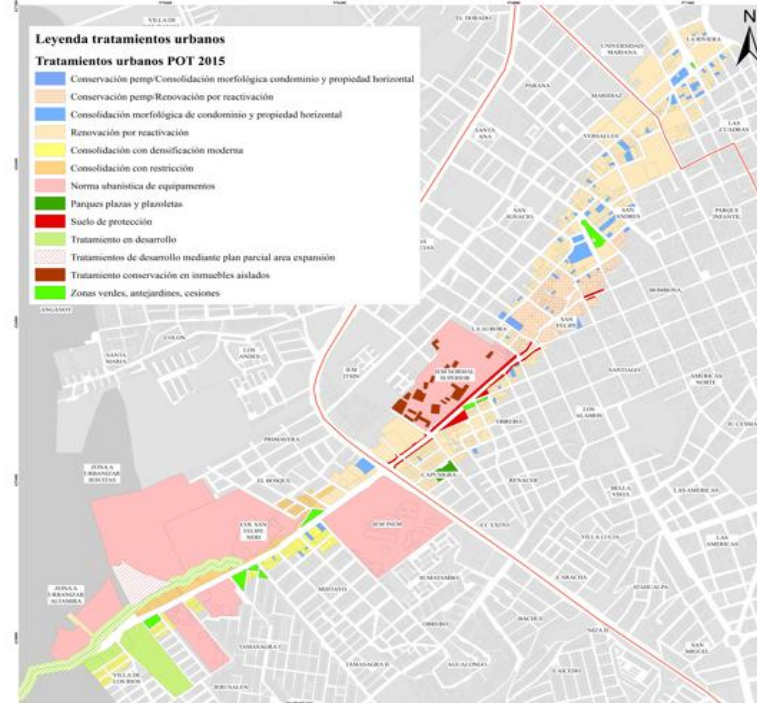
Anexo H. Mapa datos POT de Pasto, sector quebrada Mijitayo

Plan de rodenamiento territorial Pasto 2014

Plano EE1. Áreas de actividad urbana y de expansión



Plano EE2. Tratamientos urbanísticos




 Universidad de Nariño
Mapa datos POT 2015, sector quebrada Mijitayo
 Autor
 Iván Darío Rojas Pinza
 Universidad de Nariño
 Facultad de ciencias humanas
 Departamento de Geografía
 San Juan de Pasto
 2021


Leyenda general

-  Drenaje sencillo
-  Rondas hídricas
-  Predios San Juan de Pasto
-  Corregimientos-veredas
-  Vías tipo 1

Sistema de referencia de coordenadas

Coordinate System: MAGNA Colombia Oeste
 Projection: Transverse Mercator
 Datum: MAGNA
 False Easting: 1,000,000,000
 False Northing: 1,000,000,000
 Central Meridian: -77,0775
 Scale Factor: 1,0000
 Latitude Of Origin: 4,5962
 Units: Meter

Escala numerica

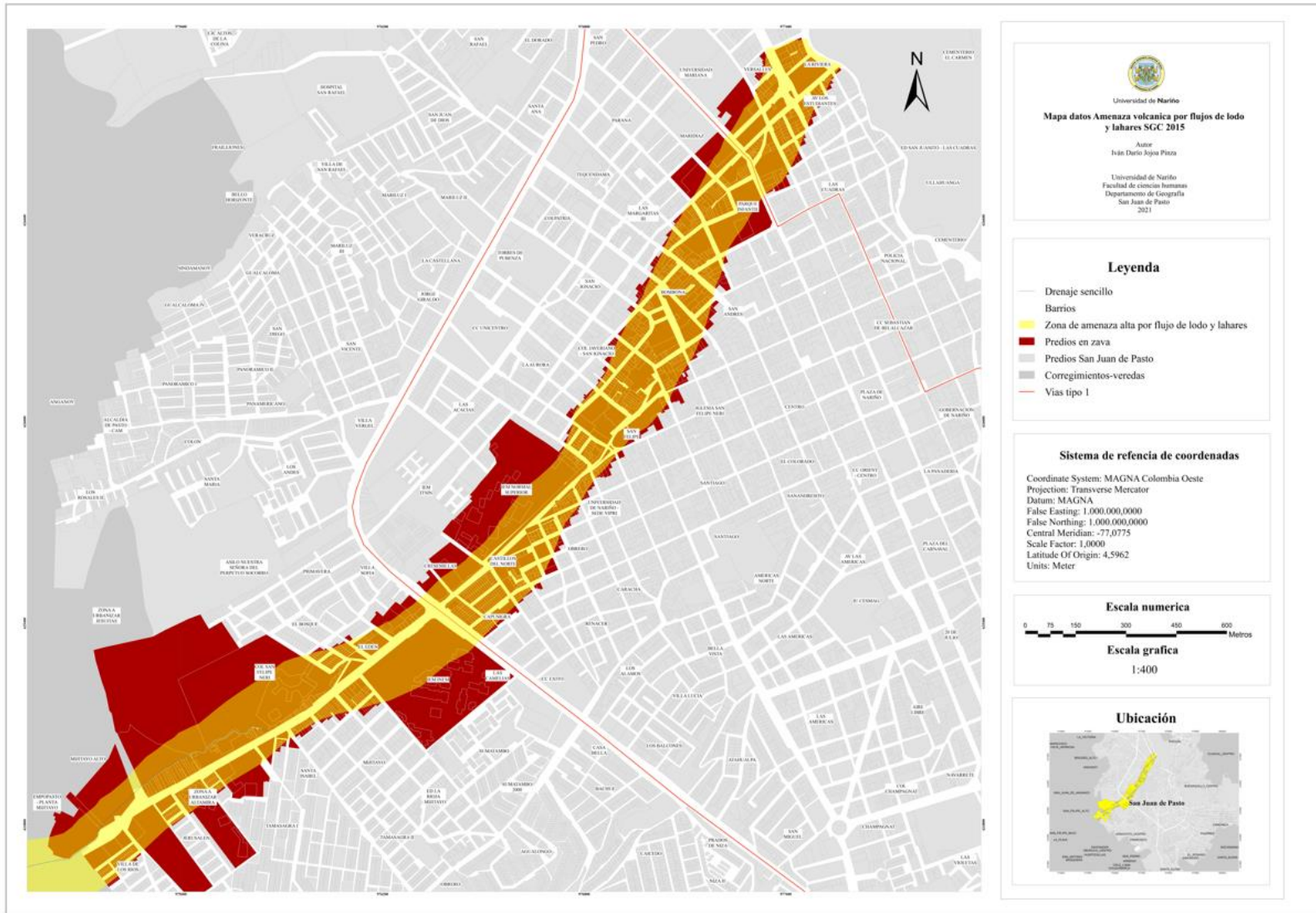


Escala grafica
1:600

Ubicación



Anexo I. Mapa datos amenaza volcánica por flujos de lodo y lahares SGC 2015.



Anexo J. Matriz Entrevista completa a peritos evaluadores FEDELONFAS

MATRIZ SINTESIS ENTREVISTA A PERITOS EVALUADORES FEDELONJAS			
Datos del entrevistado	Fecha	Citas textuales	Síntesis
<p>Álvaro Hidalgo Hidalgo Ingeniero catastral, Topógrafo, Administrador publico</p> <p>Jefe de catastro por 21 años en IGAC Perito evaluador por 20 años en FEDELONJAS</p> <p>Hizo parte del equipo de formulación de los mapas de amenaza volcánica Galeras de los años 80</p>	<p>23 de Julio del 2021</p>	<p>“1. Entre los avalúos más destacados está el hospital departamental de Nariño y la empresa Pasto salud, con levantamiento estudio jurídico y el avalúo igualmente más de 20 años de experiencia como perito evaluador para FEDELONJAS [...] en el año 2011 con la UDENAR coordino una encuesta sobre la ZAVA se realizó una investigación para conocer si los habitantes estaban dispuesto a desplazarse a otra zona, con resultado negativo en general”</p> <p>“2. Son muchos los aspectos que se tiene en cuenta, uno de los más importantes es el área y localización, el estudio jurídico de títulos de propiedad y la oferta y la demanda del mercado, [...] también la encuesta entre profesionales que conozcan el tema y que sean de la región, son una buena fuente de información eso para terreno, en la parte constructiva requiere más investigación, con los constructores o con CAMACOL dependiendo de cada construcción, también la edad de construcción, la conservación, la estructura general, influyen mucho”</p> <p>“3. El contorno influye mucho, el paisajismo, la parte comercial o residencial, la parte física y material que tengan en el contorno vías pavimentadas o parques, si el predio esta alado de una cárcel o cementerio es un impacto negativo, como hay positivos de valorización como vías o centros comerciales, [...] de acuerdo al contorno sube o baja el precio final”</p> <p>“4. El avalúo catastral es una investigación económica que es similar a al investigación comercial, pero en el avalúo catastral se conoce como el censo de todas las propiedades, [...] destinado a generar el valor del impuesto predial, [...] el avalúo comercial neto es el que se basa en el mercado y en las cualidades de cada predio [...] en el que también se puede catalogar en los bancos”</p> <p>“4.1. En los bancos se basan principalmente en la investigación que se consigue en el mercado, la oferta y la demanda, por eso ellos representan una buena fuente de información porque trabajan con ese valor real de la propiedad”</p> <p>“5. De forma general si conozco los procesos de gestión de riesgo, por</p>	<p>Existen dos tipos de avalúos catastrales y comerciales, el catastral es impositivo, el comercial es para conocer el valor de venta comercial de mercado, al hablar de las variables que más influyen en el valor final de los predios se puede mencionar muchos, como la infraestructura, la edad, el estilo jurídico, el mercado, pero uno de los más influyentes es la ubicación, específicamente lo que está alrededor del predio, en casos positivos y negativos, por ejemplo si se comparan dos viviendas exactamente iguales y una se ubica en el centro de la ciudad y otra en una zona periférica, comprensiblemente la que se ubica en el centro tendrá un avalúo comercial y un precio de venta mayor, ya que esta ubicación supone un mejor acceso a bienes y servicios</p>

	<p>ejemplo la cartografía municipal tiene mapas de todos los riesgos como amenaza volcánica, masas, aguas, fallas geológicas, entonces esas ya están determinadas, por ende en la investigación va a dar negativa [...] la fuente principal son los datos de la alcaldía, el primer dato para un avalúo que se pide es el certificado de uso de suelo a planeación”</p> <p>“5.1. si he trabajado, se lo ocupa a diario es lo primero que se mira para saber si el predio está en amenaza eso influye mucho en el valor, se reduce el valor de venta mucho.”</p> <p>“5.2. En los municipios de primera categoría si se hacen en los de segunda y tercera son muy generales, muy sencillos se economiza mucho en la cartografía por cuestiones presupuestales”</p> <p>“5.3. Al hacer el estudio catastralmente hablando, no se hacen individuales, se hacen masivos en un estudio general de aquí sale el estudio de zona homogénea física con valores diferentes, si yo tengo un predio plano perfecto para el uso y alado se encuentran un predio con amenaza volcánica ya que le reduce el precio [...] al hacer el estudio el software le da una calificación, entonces el sistema automáticamente reduce puntuación y por ende el precio comercial final [...] en el caso catastral está predeterminado el valor, pero en el caso comercial si toca hacer la investigación. [...] en términos generales eso puede cambiar por ejemplo cuando estuvo el “boom” de que iba a hacer erupción el volcán Galeras toda la zonas del barrio San Vicente para arriba, bajo de valor dramáticamente, incluso el municipio dio alivios para impuestos en la zona”</p> <p>“5.4. Tuvieron muchos problemas porque se tuvo que vender a un precio mucho más bajo, otro ejemplo más clásico son los que quedan a la orilla de un río o de una quebrada por ejemplo el río cambia o se desborda, la hacer eso se lleva predios o hace daños entonces la gente pierde como si se le cayera la casa, ahí ya queda lo que es el suelo nada más [...] además en se puede vender el predio pero no se lo puede modificar para nada, a veces el municipio opta por comprarlos para conservarlos o demolerlos ”</p>	
--	--	--

<p>José Luis Montero Topógrafo - Perito valuador en Nariño y Putumayo en FEDELONJAS</p>	<p>30 de Julio de 2021</p>	<p>“1.cuenta con experiencia de 18 a 20 años como perito valuador, principalmente en sectores rurales, ha trabajado con la alcaldía de Pasto, Samaniego, Linares y la Gobernación de Nariño, de igual manera trabajo con instituciones Banco Agrario, INCODER, unidad de restitución de tierras y el DANE “</p> <p>“2. Dentro de las variables que se manejan están la pendientes, la topografía, el acceso, los recursos que se tenga, el uso del suelo, la norma que rige el avalúo, unas zonas homogéneas que hay que destacar e investigar de acuerdo a una zonificación del Agustín Codazzi y la experiencia que se tiene, se da un valor comercial o catastral de los predios e inmuebles”</p> <p>“3. A veces la valorización de un predio está regida dependiendo del proyecto que haga un ente institucional son factores externo importantes que influyen dentro de un avalúo, otro puede ser el orden público del lugar eso puede generar externamente un valor positivo o negativo de lo que realmente pasa, [...] las características internas influyen más porque las otras son temporales por ejemplo la pendiente o la topografía del predio nunca va a cambiar”</p> <p>“4. No se toma el avalúo catastral en las entidades financieras es solamente informativo porque el avalúo catastral es bajo y va dependiendo de unas normas y una reglamentación que no tienen en cuenta el comercio las ofertas o la demanda, si no tiene en cuenta unas zonas homogéneas la constituciones del suelo son más importantes, mientras el comercial es de acuerdo a lo que usted negoció, de acuerdo al mercado [...] muchas veces el avalúo catastral es muy bajo en relación al comercial”·</p> <p>“4.1. No, en los avalúos a entidad financiera no cambia nada, en el avalúo comercial ese se lo hace de acuerdo a lo que se encuentra en campo, único y la fecha, no tiene ninguna variables de orden jurídico ni nada que cambie, la situación jurídica es aparte no tiene nada que ver con el valor comercial”</p> <p>5.0. [...] Nosotros manejamos dentro de los avalúos lo que dicta el POT o el EOT, esos avalúos que uno hace en campo y pues tienen esa afectación, pero al final de cuentas es el comercio el que da el valor, además no existe una metodología oficial o una forma de decirle este predio vale el 20% menos porque está en zona de amenaza baja o alta, el</p>	<p>Se puede decir que los avalúos comerciales son independientes a personas particulares o entidad financieras. El catastral es solamente para impuestos y son realizados por el IGAC y representa un valor diferente, en referencia a las variables, las que son permanentes en el predio influyen mucho más en el valor, “topografía” que las transitorias “tendientes al cambio” y para finalizar se puede asegurar que una persona que tiene un predio en una zona de amenaza va a tener una devaluación muy fuerte en el valor comercial de su predio y va a sufrir impactos económicos negativos dependiendo del tipo de amenaza, de acuerdo al POT se define el tipo de amenaza, ya sea alta media o baja, dentro del uso del suelo o la norma urbanística está el uso del suelo y la restricción, eso genera mucha devaluación de los predios, los de amenaza alta son súper restringidos.</p>
--	--	--	--

	<p>comercio es el que dicta eso, si un predio está en zona de amenaza alta no le dejan hacer ninguna construcción, no le dejan comprar ni vender va a ser casi nulo en ese predio”</p> <p>“5.1. Siempre lo utiliza uno, porque lo que se pide siempre son los títulos de propiedad, escrituras, certificado de libertad y tradición, recibo predial y el uso y la norma urbanística de cada predio donde le dice a usted si usted puede o no puede hacer nada, este es de protección, este es de uso agropecuario o silvo pastoril, etc. [...] pero uno se basa en fuentes oficiales únicamente, se basa para tomar este dato.</p> <p>“5.3.[...] el comercio se basa es en el uso del suelo, con el certificado uno entra a hacer una indagación en el sector, uno no puede hacer nada en este predio, si está en zona de amenaza alta, ya el propietario le puedo rebajar el precio y depende del mercado en el sector, del valor de los predios que están alrededor [...] los predios valen en razón de lo producen [...] el impacto negativo es súper fuerte, no se puede negociar ni comercializar porque está en zona de amenaza alta, ni hacer nada de modificaciones ni nada urbanístico en el predio.</p> <p>“5.4. Si, pues se trabajó de acuerdo a las metodologías que se han utilizado en otras LONJAS y las investigaciones que ha realizado diferentes personas que están en el sector inmobiliario, de acuerdo a eso y a la experiencia del profesional y del comercio pero siempre tendiente a lo negativo, a pérdidas económicas”</p>	
--	---	--

<p style="text-align: center;">Cesar Vallejo Ingeniero civil - perito evaluador FEDELONJAS</p>	<p style="text-align: center;">2 de agosto de 2021</p>	<p>”1. Trabajo con perito evaluador en el IGAC, con multinacionales de avalúos como Tinsa y IBANCOL, con empresas a nivel nacional como Valorar y otros, cuenta con más de 17 años de experiencia principalmente en la ciudad de Pasto, realizó avalúos en DEVINAR, para la variante Rumichaca - Pasto - Chachagui y en el proyecto de doble calzada de Rumichaca-Pasto, unión del sur, realizó aproximadamente 1600 avalúos desde 2017 a la fecha. Actualmente es el director ejecutivo y jefe de peritos y control de calidad de la LONJA de propiedad raíz de Nariño y Putumayo.”</p> <p>“2. Los aspectos principales son muchos entre las más importantes están la localización, la normatividad, el tema de áreas, las condiciones económicas del momento en que se realiza el avalúo y si las características particulares del inmueble que puede ser frente, fondo, áreas, potencial desarrollo y esas cosas que son las que influyen en el avalúo.”</p> <p>“3. Principalmente la normatividad y eso dirigido al potencial de desarrollo al cambio de uso, porque el valor del bien está en función de lo que pueda hacerse en él o lo que pueda generar con una normatividad específica, sea en términos de renta o de ingresos para el propietario, [...] la norma abarca todo, el tipo de uso, la densidad, los índices de construcción, todo lo que tenga que ver con el principio de mejor y mayor uso, un lote puede estar bien ubicado y no tener una buena norma y se ve reflejado en el valor, en ese sentido y al contrario, puede tener una área mejor y potencial mejor vale más en el mercado, [...] y digamos que la tierra produce en lo urbano es enfocado en lo que pueda desarrollar, en actividades comerciales, industriales de alto, medio o bajo impacto, que de acuerdo a la normatividad se han ido estableciendo, es lo que nos permite hacer ese cálculo, [...] la normatividad juega un papel fundamental si no es que principal al momento del avalúo”</p> <p>“4. Básicamente el avalúo catastral está fundamentado en una metodología que es para realizar avalúos masivos, es decir pasto tiene más de 120.000 predios urbanos entonces hacer todos esos avalúos</p>	<p>Se puede decir que las variables principales que se debe tener en cuenta en los avalúos se encuentra la normatividad de eso depende totalmente el uso y el destino y la productividad que pueda llegar a tener el predio y perder el valor que pueda llegar a tener el predio y este factor de amenaza puede llegar a afectar el valor final dando un impacto económico negativo.</p>
---	--	---	--

	<p>requiere de una metodología especial para poder cubrir toda esa cantidad de inmuebles, esa metodología de avalúos masivos se basa en una de sus partes, en la realización de avalúos puntuales o en avalúos comercial de muestra y de allí se hacen todas las correlaciones para poder interpretar el valor de los otros predios las zonas homogéneas físicas y económicas, en cambio el avalúo comercial es único y tiene en cuenta las características particulares de un inmueble, ahí arranca la principal diferencia el catastral es para fines fiscales y control del estado y el avalúo comercial puede ser objeto de una actualización de garantía o de un crédito hipotecario.</p> <p>“4.1. Cuando se hace el análisis de una garantía, como en los bancos hay condiciones que hay que tener en cuenta por ejemplo para el caso que estas estudiando hay un ítem que denominamos certificado de riesgo en el cual el municipio a través de planeación municipal tiene la facultad de expedir y determinar si el bien se encuentra afectado por algún tipo de amenaza que está incluida en la normatividad del POT en ese caso la entidad financiera se reserva el derecho de aceptar el bien inmueble como garantía, porque el solo hecho que está en riesgo significa que en algún momento o esa garantía no puede recuperar o es viable como respaldo de un crédito o del desembolso de dinero [...] el perito debe interpretar la norma, pero es planeación municipal el que expide y quien da certifica, basado en todos los estudios que se tiene y que han hecho en el tema de expedición de normas [...] los peritos siguen las fuentes oficiales únicamente, el perito no tiene la atribución de reglamentar, sí de interpretar, es más uno puede tener criterio pero ese criterio debe estar fundamentado en la norma, usted no puede decir, “es que eso está en riesgo” porque si siendo ingeniero civil uno puede apreciar el riesgo con talud o un suelo blando, pero hasta allí, pero desde el punto de vista técnico no desde el punto de vista jurídico.”</p> <p>“5.0. El proceso como tal no, pero estamos cercanos a todas estas circunstancias que nos implican estar cerca del volcán y todas la consecuencias que eso conlleva, los procesos como tal no los conocemos pero digamos, he estado en proceso en los cuales la misma reglamentación de zona de riesgo influye mucho, por ejemplo en el año 2009 había una zona de amenaza volcánica alta donde no se podía construir nada y el IGAC tuvo que hacer avalúos para que el estado</p>	
--	---	--

	<p>compre los predios a todos los que estaban en esa zona, porque se supone que en la zona no debe haber habitación, igual desde ese punto de vista se los conoce, es más estamos muy pendientes de la actualización de ese plan de amenazas y riesgo, porque eso es un factor que afecta nuestro trabajo o influye mucho, porque hay que ver cómo van a caracterizar nuevamente los predios que están afectados y eso habría que analizar cómo afectaría el valor a la hora de realizar el avalúo [...] es un insumo al igual que los planes de ronda de ríos, los planos de zona de socavones, todas esas hay que tenerlos en cuenta la hora del avalúo.”</p> <p>5.3. Pues mayormente digamos es un factor que hay que tener en cuenta, el tema es el siguiente la norma afecta el precio, pero puede existir comercialidad dentro de ese sector, es decir que aunque la norma está diciendo que el riesgo está afectado podríamos decir que esa afectación no influye la comercialidad siempre y cuando sea el propietario o el nuevo propietario no haga un cambio de uso, porque hasta tanto no haya una política de reasentamiento por parte del estado, las transacciones en predio se pueden dar de manera normal, aunque se sabe que hay un factor de riesgo [...] se ajusta al precio el mercado del momento, es decir el predio pierde valor al momento de hacer un cambio de uso, si el nuevo propietario desea destinar el predio con un uso diferente en ese momento pierde el valor [...] el valor comercial prima sobre la norma, específicamente el valor del mercado”</p> <p>“5.4. Desafortunadamente cuando son avalúos para entidades del estado no existe una metodología específica que nos permita determinar esos valores, es decir sabemos que el ente rector de los avalúos es el IGAC y no tiene una norma o metodología que diga que los suelos que están en amenaza se valoran de una forma específica, en la resolución 762, que derogó la 620, si decía que se debía hacer una encuesta, porque hay no hay un valor de mercado, lo derogó la 620 y hay no se especifica nada, si hay metodologías que se han propuesto por profesionales de trayectoria nacional los cuales a través de fórmulas y factores dicen cómo se puede calcular esos valores pero todo es a nivel privado y no de lo público es donde no se encuentra las fallas al momento de determinar esos valores, por ejemplo la LONJA acaba de hacer avalúos en el sector de Morasurco en donde todos los predios están además de en ronda hídrica, están afectados por la amenaza volcánica alta son predios no desarrollables</p>	
--	--	--

	<p>urbanos hay toca hacer una excepción especial y encontrar la manera de manejar la metodología para hacer mejor el avalúo [...] en ese caso lo que se hace es recoger experiencias de otras ciudades, por ejemplo Bogotá a través de su catastro distrital y el IDU ya llevan mucho tiempo desarrollando este tipo de trabajos y adoptamos una metodología que ellos ya habían llevado a la práctica y con la que han hecho bastantes avalúos y aquí la alcaldía la aceptó como válida y así hicimos esos avalúos.”</p>	
--	---	--

Anexo K. Matriz Entrevista completa a personas seleccionadas

Matriz personas afectadas		
Nombre	Datos del predio	Entrevista textual
Gerardo lazo Cornell	Propiedad en barrio san Felipe Cra 27 12-51, predio con 11 mts con 50 mts por 50 mts de fondo y 515 metros cuadrados	<p>La casa es del familia Ramírez es patrimonio está en cuatro personas [...] entonces se tiene una herencia, una casa, un patrimonio, casa antigua está en buen estado, dada la necesidad que tiene la casa de conservarse y mantenerse o remodelarse para una casa o digamos un hotel o algo así y que no necesite construirse área, no tiene necesidad que se construya diez o quince pisos, pero es un pensamiento más personal porque el 90% de las personas piensan que en la casa se debe construir un edición de varios pisos, dada el área que tiene de 11 con 50 metros 50 por metros de fondo con 515 metros cuadrados se puede construir algo grande, el factor personal de pronto es importante pero la parte económica que le brinda no es tan buena en cambio si la casa se usa para construir algo grande de 14 pisos seria interesante pero en este momento nos vemos afectados por decisiones de planificación definitivamente son determinaciones que se tomaron, se salen de las manos, [...] se decidió vender la propiedad y repartir el dinero entre todos [...] he problemas he tenido con el valor que lo determina quién va a comprar la casa, nosotros problemas no tenemos, si se puede vender se vende, si no, se mantiene, pero económicamente la idea es construir pero si la gente no puede construir y de acuerdo a limitaciones de la ZAVA desisten de comprar, [...] la verdad ellos eligen un valor económico determinado por el problema que se ha suscitado de ZAVA entonces esa situación todo mundo que es constructor gira en torno a esas normas tecinas que los limita [...] las personas desisten de comprar [...] si no pueden construir dan un precio supremamente bajo para mantener el predio hasta que sea posible venderlo o construir, [...] hay un movimiento político al parecer a condicionado a intereses personales que viene limitando obstruyendo el desarrollo para algunas personas porque hay zonas que si se construyen [...] entonces no entiendo cuál es la situación como se maneja que intereses se maneja, porque al frente de San Felipe hay construcciones de 15 pisos con subterráneo o sótanos, entonces donde está la realidad de este asunto y como estan jugando con las personas de la Cra 27</p> <p>Para sacar un concepto de norma urbanística se me demoro 6 meses internet, por interno, por derecho de petición y nada y nunca hay funcionaros que estén en esto pero fui a una oficina donde tenía un amigo y el me lo hizo sacar eso en un día, el tráfico de influencias y la manipulación política ha intervenido en la gente que ha deteriorado la parte económica y social [...] en mi predio dice que revisada la base de datos que el predio está ubicado en ZAVA según el mapa de amenaza volcánica Galeras 2015, está ubicada en zona de amenaza alta y por tal razón ellos no dan permiso de construcción [...] los impuestos son así siempre van para arriba tuvimos un problema el año pasado nos atrasamos en el pago del impuesto predial se debieron casi 7 años y se cobraron intereses diarios toco buscar un crédito para pagar esa vaina, ese es uno de los factores que a nosotros nos hay tocado pedir crédito para pagar impuestos porque esa demanda ya se hacía insoportable sin capacidad de poder paga, uno tiene que endeudarse para pagar eso, y ahí no miran que está en amenaza volcánica para ellos sigue valiendo lo mismo el predio, pero el problema que la casa se desvaloriza por medidas de ellos no cuentan, y en ultimas le pueden quitar el predio.</p>

<p>Ingeniero Jaime Narváez</p>	<p>ubicado en la calle 12 entre carrera 27 y 29 barrio San Felipe</p>	<p>Nosotros en el 2009 hicimos la adquisición de un predio donde adelantamos el proyecto una edificación de apartamentos en 2009, compramos la primera parte y en 2012 la otra área, eran dos casas antiguas construidas en tapia y después de unos años decidimos adelantar el trámite para hacer una construcción de apartamentos para eso nos dispusimos a solicitar la licencia de construcción una vez adelantamos todos los requisitos para la solicitud de la licencia de construcción, la cuestión de los diseños arquitectónicos, estructurales, hidrosanitarios, eléctricos y demás, sabiendo también que la zona está dentro del área de conservación de patrimonio arquitectónico dentro del centro histórico de la ciudad, pues nos dispusimos a darle cumplimiento a los requisitos del PEMP y de hecho fuimos estrictos en eso pero no contábamos con que en el año 2016 que fue cuando finalmente íbamos a adelantar el trámite saliera una información correspondiente a la sentencia T269 mediante la cual se suspendía la expedición de licencias de construcción por parte de la oficina de planeación del municipio pues teniendo en cuenta el alcance de esta sentencia que se menciona, la cual decía que había que hacer un estudio más detallado sobre la zona de riesgo y amenaza volcánica de la ciudad conocida como ZAVA, en este caso por el volcán Galeras y pues con eso lo primero que pudimos enterarnos es que no iban a expedir de licencias, entonces eso pues nos afectó mucho porque prácticamente teníamos invertido el poco capital que teníamos en la familia tanto en la adquisición de los lotes como en el trámite del proyecto en lo que se había adelantado hasta el momento que son costos representativos entonces nos dedicamos a hacer acciones al respecto o a obtener información y supimos que efectivamente la zona cercana al paso del quebrada Mijitayo presentaba supuestamente amenaza por lahares que es como una especie de avalanchas que se generarían por el deshielo de un cono volcánico cosa que a mí me parece ilógico porque nuestro volcán seguramente fue nevado pero hace muchos años, no hay evidencias de eso, desde que lo conocemos el volcán nunca ha tenido cascadas de hielo entonces me pareció ilógico que hayan conceptuado en ese sentido y sobre todo si son personas expertas, vulcanólogos, expertos en el tema de amenazas de todo tipo entonces tratamos de investigar un poco más pero pues por ahí extraoficialmente escuchamos varios comentarios de temas relacionados con intereses personales o políticos y de todo tipo</p>
--	---	--

		<p>cosas a las que uno no puede tener certeza pero incluso llegamos ósea a escuchar que había por ahí unas personas que tenían intereses de darle más cobertura a la zona de amenaza volcánica para que pudieran comprar sus predios pero en zonas por fuera de la ciudad, no se la parte de Genoy, la Florida, pero no sé hasta donde haya sido cierto, pero nos enteramos de esa versión que habían unas personas y que a base de esta sentencia que quedaron dentro de la ZAVA para bajar los precios de hecho unas personas vendieron o no sé cómo fue el trámite, desconozco en detalle no sé hasta donde haya sido cierto eso sin embargo seguimos haciendo averiguaciones y llego un momento en que hubo otra acción pues no estoy seguro una acción popular o qué tipo de acto administrativo que llevo a frenar temporalmente los efectos de la sentencia T269 y surgió un lapso donde era posible retomar las licencias que estaban en trámite y entiendo que no solo éramos nosotros si no muchos más predios que se vieron afectados no sé cómo 1300 predios, que es un gran cantidad de gente afectada entonces allí en ese lapso se tramitaron licencias que frenaron la sentencia del Corte T269 entre ellos decidimos tramitar la licencia porque teníamos apostada toda nuestra expectativa y nuestro capital personal entonces pudimos tramitar la licencia ya teníamos adelantado los diseños y pudimos dar un inicio a la construcción obviamente con excepción de que podía suceder porque también se escuchaba nuevamente la sentencia entra en vigencia e hicimos la correspondiente inversión de un capital en la primera parte de la obra lo que es la demolición la cimentación y sobre todo el pago de las expensas correspondientes a la licencia y el impuesto de sesión que es bastante oneroso y seguimos adelante con la expectativa de que podamos darles continuidad al proyecto que habíamos iniciado y no podíamos dejar que se perdiera y lo otro significaría dejar quieto ahí y esperara a ver qué sucede y perdedor nuestro poco capital que hemos invertido fruto de mucho años de trabajo entonces adelantamos la construcción y llego un momento creo que en el 2019 finales principios del 2020 en que escuchamos que ya el municipio contrato un estudio que había invertido creo que alrededor de 6 mil millones de pesos con unos especialistas para poder retomar ese estudio con más experticia con fundamento científicos que no sea una especulación si no que el municipio que además iban nuevamente a suspender la expedición de licencias de hecho así lo hicieron y pues con extrañeza vimos nosotros que a ciertos sectores del área de afectación, si les dieron licencia incluso</p>
--	--	---

permitieron construir en más altura y sectores que si vamos a verificar están más cerca del eje de la quebrada Mijitayo que el punto donde estamos ubicados nosotros entonces pues eso también es evidente no podría afirmarlo con total certeza pero así por encima se ve que ciertos manejos inadecuados por parte de las administraciones que permiten aplicarle las restricciones a ciertos predios y a otros no y pues eso nos parece injusto porque deberíamos estar todos dentro de las mismas condiciones entonces pues yo veo que hay construcciones que están más cerca del eje de la quebrada que permitieron construir doce o quince pisos e incluso están haciendo sótanos y nosotros en cumplimiento a esos requerimientos no hicimos eso de echo tenemos la construcción adelantada pero retomando las nuevas decisiones en torno al asunto del 2019 y principios de 2020 tuvimos dificultados una vez ya con las ventas porque construimos para vender y ya la gente cuando se enteró de lo de esa decisión pues obviamente ya los clientes potenciales que teníamos ya no aparecieron los bancos también se abstienen de dar créditos a las personas interesadas a comprar los inmuebles y pues no ha afectado mucho en lo económico porque es un esfuerzo grande en la parte de adelantar todos los trámites administrativos pago de impuestos inversión mano de obra en materiales créditos personales bancarios y para que al final no podamos nosotros hacer la recuperación de esa inversión hecha en el proyecto nos parece un golpe bastante perjudicial y yo sé que somos solo nosotros que hemos sido afectado porque otros 1300 predios tendrán su historia propia y nos parece pues que quienes están manejando la información son personas bastante estudiadas en el tema en la parte de amenaza volcánica y riesgos, creo que EL SGC está bastante atento al asunto pero pues nosotros si quisiéramos tener pues algo mal sustentado al respecto porque yo soy ingeniero civil de profesión y pues no soy experto pero me he puesto a investigar temas y sabemos que hay avance para simular el comportamiento de un volcán como serían sus erupciones sabemos que hay software para simular sus erupciones pero no sabemos hasta donde lo aplican debidamente y hasta donde el grado de confiabilidad de estas herramientas tecnológicas que nos dé un dato certero del comportamiento del tramo del quebrada Mijitayo.

Claro un predio en este sector cercano al centro tiene el precio al metro cuadrado de acuerdo a condiciones la cercanía al centro hace más valorizado pero el tema de la afectación por ese asunto de la ZAVA impacto el precio de ese metro cuadrado porque obviamente si a usted le dicen que puede construir un edificio de 12 a 15 pisos de metros de su predio va a valer más pero si usted solo puede construir 3 pisos se va a devaluar hasta el 25% menos del precio que puede valer realmente se disminuya $\frac{3}{4}$ partes de lo que se puede construir en un principio ese era el objetivo, construir más área y tener más área de parqueadero pero debido a las restricciones se redujo extensiblemente el proyecto y por tanto la utilidad esperada y luego con estas dificultades con ese tema de la información de manera cuestionable también nos afectó para los poco que pudimos construir en el momento de las ventas.

Claro porque pues necesariamente uno como trabajador independiente tiene que buscar cual es la opción de

		<p>proyectos en los que se pueda trabajar y que uno pueda generar no solo la utilidad que uno espera a nivel individual o como empresa, si no el beneficio a la comunidad siempre hemos tenido esa visión, entonces el hecho de haber invertido en un proyecto con tantas dificultades no ha cuartado las posibilidad de haber trabajado en otras áreas en otros proyectos y además que invertimos en recursos con una expectativa de mayor alcance finalmente se redujo el alcance, se ha tardado más en el tiempo de ejecución a raíz de la sentencias que han venido sin duda generando sus efectos negativos en este caso ha sido muy negativo</p>
--	--	--