

**CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N° 0205 DE 2017
CVC – UNIVALLE
MUNICIPIOS DE BOLIVAR, ROLDANILLO Y VERSALLES**



**Historicidad de Eventos por Inundación y Movimientos en Masa en la
Zona Urbana del Municipio de Versalles
INFORME TÉCNICO**



Santiago de Cali, octubre de 2018



CONVENIO INTERADMINISTRATIVO N°0205
CVC – UNIVALLE
MUNICIPIOS DE BOLIVAR, ROLDANILLO Y VERSALLES



PRESENTACIÓN

Para la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, es una gran satisfacción aportar a los municipios de Bolívar, Roldanillo y Versalles, la evaluación de la amenaza, vulnerabilidad y escenarios de afectación o daño en el componente urbano municipal, en cumplimiento de la función dada por la Ley 1523 de 2012 sobre el apoyo a los municipios en el conocimiento del riesgo.

Conocedores de la importancia y responsabilidad que reviste abordar el tema del conocimiento de las amenazas y los riesgos, la CVC llevó a cabo una alianza con el Observatorio Sismológico y Geofísico del Suroccidente, OSSO, adscrito a la Universidad del Valle, con el fin de obtener los mejores resultados en estas evaluaciones. De igual forma, es necesario reconocer el aporte, contribución y compromiso de las administraciones municipales y sus propios habitantes, a lo largo de la ejecución de este estudio. Otro objetivo es fortalecer el conocimiento que tenemos de nuestro entorno para tener certeza y articular una adecuada planificación y ocupación de nuestros territorios.

Los estudios entregados son parte fundamental de la información que se requiere para que cada municipio formule su Ordenamiento Territorial de segunda generación y son evaluaciones que dan soporte para la reducción y la elaboración de planes de emergencia y contingencia.

La presente evaluación de las amenazas y riesgos deben estructuralmente permitirle al municipio reglamentar el uso del suelo en el componente urbano, de tal manera que, como lo define la política de gestión del riesgo y en esencia la constitución colombiana, se logre avanzar hacia un desarrollo sostenible, que ofrezca seguridad para la vida de los habitantes, sus bienes y medios de subsistencia, así como a toda la infraestructura del municipio.

Finalmente, la CVC con estas evaluaciones, a través de la Universidad, espera contribuir en la formación y fortalecimiento de la capacidad profesional de la región en este tipo de estudios.

Rubén Darío Materón Muñoz
Director General
CVC

AGRADECIMIENTO

Agradecimiento a la Corporación Autónoma del Valle del Cauca y la Dirección Ambiental Regional BRUT, a la Secretaria de Planeación y la Secretaria de Gobierno de la Administración Municipal por la información suministrada y el acompañamiento durante las salidas de campo por parte de sus técnicos en el área de estudio, al Cuerpo de Bomberos Voluntarios y Defensa Civil del municipio de Versalles por la información de los reportes de las minutas. De igual manera se agradece a cada una de las entidades que de una u otra manera puso a disposición la información necesaria para adelantar la recopilación de los reportes de eventos históricos de inundación y movimientos en masa de la zona urbana del municipio en el marco del Convenio Interadministrativo N°0205 de 2017 entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC y La Universidad de Valle, el cual tiene como objeto *“Aunar Esfuerzos Técnicos y Recursos Económicos para la Elaboración de los Estudios de Zonificación de Amenaza, Vulnerabilidad y Escenarios de Afectación para las Áreas Urbanas de los Municipios de Bolívar, Versalles y Roldanillo en el Valle del Cauca”*.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC

DIRECTIVOS

RUBÉN DARÍO MATERÓN MUÑOZ

Director General

MARÍA CRISTINA VALENCIA RODRÍGUEZ

Secretaria General (C)

HÉCTOR FABIO ARISTIZABAL RODRIGUEZ

Director Técnico Ambiental (C)

PAULA ANDREA SOTO QUINTERO

Directora Territorial – Dirección Ambiental Regional BRUT

SUPERVISIÓN

Yuncely Gimena Bastidas B

Ing. Civil

Especialista en Diseño Estructural

Líder del proyecto 5001

Arelix Andrea Ordoñez Franco

Ing. Ambiental

Supervisora del Convenio Interadministrativo N° 0205 de 2017 CVC-Univalle

EQUIPO TÉCNICO

Omar Alberto Chaves M

Ing. Civil

Alejandra María Gómez

Ing. Civil

Doctora (Ph. D.) en Geotecnia

María Victoria Cross Garcés

Ing. Agrónoma

Especialización en Educación Ambiental

UNIVERSIDAD DEL VALLE

DIRECTIVOS

EDAGAR VARELA BARRIOS

Rector

LILIANA ARIAS CASTILLO

Vicerrectora Académica

CLAUDIA SANTAMARÍA GAITÁN

Vicerrector de Bienestar Universitario

ANTONIO JOSÉ ECHEVERRY PÉREZ

Secretario General

INÉS MARÍA ULLOA VILLEGAS

Vicerrectora Administrativa

JAIME RICARDO CANTERA KINTZ

Vicerrector de Investigación

GLADYS STELLA LÓPEZ JIMÉNEZ

Decana - Facultad de Humanidades

EQUIPO TÉCNICO

ELKIN DE JESÚS SALCEDO HURTADO

Director - Observatorio Sismológico y Geofísico del Sur Occidente Colombiano - OSSO
Doctor (Ph. D.) en Física-Matemáticas

GRUPO DE HISTORICIDAD

Jorge Andrés Vélez Correa

Doctor (C) en Ciencias Ambientales
Coordinador

Alba Nidia Castaño Castaño

Geógrafa.
Est. M.Sc en Desarrollo Sustentable

Yeli Ceidy Castillo González

Geógrafa
Est. M.c en Políticas Públicas

Karen Andrea Sánchez Estupiñan

Geógrafa

GRUPO DE CARTOGRAFÍA Y SIG

Jhon Jairo Barona

Doctor en Ing Geográfica
Coordinador

Danny Alexander Cocuñame Ricardo

Geógrafo

Vanessa García Cardona

Ing. Topográfica

María Camila Pomeo

Est. Ingeniería Topográfica

Carlos Mauricio Mosquera Pérez

Est. Ingeniería Topográfica

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
OBJETIVO GENERAL	
OBJETIVO ESPECÍFICOS	
ALCANCES.....	12
1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE VERSALLES VALLE DEL CAUCA	13
1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO DEL MUNICIPIO	13
1.1.1. LÍMITES.....	13
1.1.2.1. ZONA URBANA.....	14
1.1.2.2. ZONA RURAL	16
1.1.3.1. CLIMATOLOGÍA.....	18
1.2. CONTEXTO FISIAGRÁFICO DEL MUNICIPIO	21
1.2.1. FISIOGRAFÍA Y RELIEVE.....	21
1.2.2. GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA	21
1.2.2.1. GEOMORFOLOGÍA	21
1.2.2.2. GEOLOGÍA.....	21
2. CONCEPTUALIZACIÓN DE INUNDACIÓN Y MOVIMIENTOS EN MASA	24
2.1. INUNDACIÓN	24
2.1.1. TIPOS DE INUNDACIÓN	24
2.2. MOVIMIENTOS EN MASA.....	25
3. METODOLOGÍA	26
3.1. MÉTODOS INTENSIVISTA Y EXTENSIVISTA	26
3.2. ESPACIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE HISTORICIDAD.....	27
3.2.1. ANÁLISIS A PARTIR DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO.....	28
3.2.1.1. ESPACIALIZACIÓN DE INFORMACIÓN HISTÓRICA NO PUNTUAL	28
3.3. FUENTES DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS CONSULTADOS.....	29
4. HISTORICIDAD DE EVENTOS POR INUNDACIÓN	32
4.1. REPORTE SOBRE EVENTOS POR INUNDACIÓN	33
4.1.1. DESCRIPCIÓN Y TIPIFICACIÓN DE EVENTOS DE INUNDACIÓN	34
4.1.1.1. ARCHIVO CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL MUNICIPIO DE VERSALLES.....	34
4.1.2. MAPA DE INUNDACIONES HISTÓRICAS DEL MUNICIPIO DE VERSALLES PERIODO 1970-2018	
37	
4.1.3. INVENTARIO GENERAL DE REPORTE POR EVENTOS HISTÓRICOS DE INUNDACIONES DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES PERIODO 1970-2018	43
4.2. REPORTE DE EVENTOS POR MOVIMIENTOS EN MASA	45
4.2.1. DESCRIPCIÓN DE EVENTOS DE MOVIMIENTOS EN MASA MUNICIPIO DE VERSALLES	46
4.2.1.1. ARCHIVO CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE VERSALLES.....	46
4.2.1.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MOVIMIENTOS EN MASA - SIMMA	47

4.2.1.3. FORMATO PARA MONITOREO, IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGO CLOPAD.....	47
4.2.1.4. ARCHIVO OFICINA DE GESTIÓN DEL RIESGO VERSALLES	47
4.2.2. INVENTARIO GENERAL DE EVENTOS HISTÓRICOS DE MOVIMIENTOS EN MASA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES PERIODO 1970-2018	49
5. TALLER DE SOCIALIZACIÓN Y VALIDACIÓN	51
CONCLUSIONES	62
REFERENCIAS	64
ANEXOS.....	65

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.1. DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES.	14
TABLA 1.2. DIVISIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DE LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DE VERSALLES.	16
TABLA 1.3. PISOS TÉRMICOS DEL MUNICIPIO DE VERSALLES	18
TABLA 1.3. HIDROLOGÍA MUNICIPIO DE VERSALLES.	19
TABLA 3.1. LISTADO DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADA PARA LA RECONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DE LOS EVENTOS POR INUNDACIÓN Y MOVIMIENTO EN MASA EN EL MUNICIPIO DE VERSALLES, VALLE DEL CAUCA.	31
TABLA 4.1. NÚMERO DE REPORTES SOBRE EVENTOS DE INUNDACIÓN EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES, VALLE DEL CAUCA, EN EL PERIODO COMPRENDIDO 1970-2018.....	33
TABLA 4.2. TIPIFICACIÓN DE LOS REPORTES DE EVENTOS POR INUNDACIÓN EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES.	37
TABLA 4.3. INVENTARIO DE INUNDACIONES EN EL MUNICIPIO DE VERSALLES DURANTE EL PERIODO 1970 - 2018	44
TABLA 4.4. NÚMERO DE REPORTES DE EVENTOS POR MOVIMIENTO EN MASA PARA EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES ENTRE EL PERIODO DE 1970 -2018.....	45
TABLA 4.5. INVENTARIO DE REPORTE DE EVENTOS POR MOVIMIENTOS EN MASA PARA EL MUNICIPIO DE VERSALLES DURANTE EL PERIODO 1970-2018.....	50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES	13
FIGURA 1.2. MAPA DIVISIÓN POLÍTICA DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES	15
FIGURA 1.3. MAPA DIVISIÓN POLÍTICA DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DE VERSALLES	17
FIGURA 1.4. CANTIDAD DE POBLACIÓN CON BASE A LAS PROYECCIONES DEL DANE	18
FIGURA 1.5. MAPA DE HIDROLOGÍA DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES	20
FIGURA 1.7. MAPA GEOLOGÍA MUNICIPIO DE VERSALLES.	23
FIGURA 3.1. FLUJOGRAMA DEL PROCESO METODOLÓGICO ESTUDIOS DE HISTORICIDAD.	27
FIGURA 3.2. ESQUEMA METODOLÓGICO DEL PROCESAMIENTO DE LOS REPORTES	28
FIGURA 3.3. ESPECIALIZACIÓN DE INFORMACIÓN HISTÓRICA NO PUNTUAL SEGÚN CURVAS DE NIVEL	29
FIGURA 4.1. NÚMERO DE REPORTES SOBRE EVENTOS POR INUNDACIÓN, ENCONTRADOS EN EL PERIODO DE 1970-2018 EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES, VALLE DEL CAUCA	34
FIGURA 4.2. MAPA DE BARRIOS CON REPORTES HISTÓRICOS DE INUNDACIÓN	39
FIGURA 4.3. MAPA DE HISTORICIDAD POR EVENTOS PUNTUALES DE INUNDACIÓN EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE VERSALLES	40
FIGURA 4.4. MAPA DE HISTORICIDAD DE SECTORES POSIBLEMENTE AFECTADOS POR EVENTOS DE INUNDACIÓN SEGÚN CURVAS DE NIVEL	42
FIGURA 4.5. DISTRIBUCIÓN DEL NÚMERO DE REPORTE DE EVENTOS POR MOVIMIENTOS EN MASA EN EL MUNICIPIO DURANTE EL PERIODO 1970-2018	46
FIGURA 4.6. MAPA DE HISTORICIDAD DE MOVIMIENTOS EN MASA DEL MUNICIPIO DE VERSALLES	48
FIGURA 5.1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO POR PARTE DE LA CVC	51
FIGURA 5.2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO POR PARTE DE LA CVC	51
FIGURA 5.3. GRUPO DE TRABAJO MESA 1	52
FIGURA 5.4. SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS MESA 1	53
FIGURA 5.5. EQUIPO DE TRABAJO MESA 2	53
FIGURA 5.6. SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS MESA 2	54
FIGURA 5.7. EQUIPO DE TRABAJO MESA 3	54
FIGURA 5.8. SOCIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS MESA 3	56
FIGURA 5.9. CARTOGRAFÍA SOCIAL PARA LA VALIDACIÓN DE RESULTADOS DE HISTORICIDAD DE EVENTOS DE INUNDACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE VERSALLES EN EL PERIODO 1970- 2018 ZONA URBANA	57
FIGURA 5.10. MAPA DE EVENTOS HISTÓRICOS DE INUNDACIÓN PARA EL MUNICIPIO DE VERSALLES EN EL PERIODO 1970-2018 ZONA URBANA	58
FIGURA 5.11. CARTOGRAFÍA SOCIAL PARA LA VALIDACIÓN DE RESULTADOS DE HISTORICIDAD DE EVENTOS POR MOVIMIENTOS EN MASA PARA EL MUNICIPIO DE VERSALLES EN EL PERÍODO 1970 A 2018 ZONA URBANA	60
FIGURA 5.12. MAPA EVENTOS HISTÓRICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA PARA EL MUNICIPIO DE VERSALLES EN EL PERÍODO 1970 A 2018 ZONA URBANA	61

RESUMEN

En Colombia desde la promulgación de la Ley 1523 de 2012 norma en la que se establecen principios, criterios y responsabilidades en materia de gestión del riesgo, los municipios encaran la tarea de desarrollar estudios encaminados al conocimiento de las condiciones de riesgo en el contexto de sus territorios con el propósito de incorporarlos en la actualización de sus instrumentos de planificación (Planes de Ordenamiento territorial y Planes de desarrollo). En este sentido, en el marco de las responsabilidades que le competen como autoridad ambiental y en apoyo a los municipios, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC), ha establecido el convenio interadministrativo N° 205 con la Universidad del Valle para desarrollar los estudios de Amenaza, Vulnerabilidad y Escenarios de Afectación por movimientos en masa e inundaciones en el área urbana de los municipios de Versalles, Roldanillo y Bolívar.

El presente documento recoge los estudios de historicidad de eventos de inundación y movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Versalles durante el periodo de 1970 – 2018. Los siguientes son los pasos contemplados para el desarrollo del estudio:

1. Se hace una breve presentación del contexto geográfico del municipio en el que se incluyen datos de localización, límites y aspectos geofísicos del territorio. En segunda instancia se exponen los principales criterios metodológicos para la búsqueda, sistematización y espacialización de los eventos históricos de inundación y movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Versalles, Valle del Cauca.
2. Se realiza la caracterización y tipificación de los eventos encontrados para la elaboración del inventario e histograma de los mismos en la ventana de tiempo seleccionada.
3. Finalmente, se presentan los mapas de eventos históricos de inundación y movimientos en masa correspondientes a la zona urbana del municipio de Versalles, Valle del Cauca.

INTRODUCCIÓN

El presente informe pretende establecer la recurrencia de eventos naturales por inundación y movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Versalles en el marco del Convenio Interadministrativo N°0205 de 2017 entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC y La Universidad de Valle, el cual tiene como objeto *“Aunar Esfuerzos Técnicos y Recursos Económicos para la Elaboración de los Estudios de Zonificación de Amenaza y Vulnerabilidad y Escenarios de Afectación para las Áreas Urbanas de los Municipios de Bolívar, Versalles y Roldanillo en el Valle del Cauca”*. El período establecido para la búsqueda de información en diferentes fuentes es desde el año 1970 hasta 2018. El estudio está encaminado a evidenciar los factores de ocurrencia de eventos, la frecuencia y consecuencias, generando posibles escenarios de riesgo para el municipio.

En este documento se muestran los resultados obtenidos de la búsqueda documental a partir de la consulta en bases de datos, informes técnicos, periódicos y libros. En primer lugar, se presenta el contexto geográfico y fisiográfico del municipio, luego se describe la metodología usada, seguido de la descripción de las fuentes bibliográficas usadas; posteriormente, la cantidad de eventos encontrados por año desde 1970 hasta 2018, la descripción de cada uno en los reportes de los organismos de socorro, noticias, actas, el mapa de eventos históricos, el inventario de las inundaciones que han afectado en la zona urbana. Finalmente se presenta el trabajo realizado en el taller de socialización y validación complementando las áreas que han sido afectadas por este fenómeno y generar el mapa final de historicidad.

OBJETIVO GENERAL

Realizar el estudio de historicidad de eventos de inundación y movimientos en masa para la zona urbana del municipio de Versalles en el Valle del Cauca.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Desarrollar la búsqueda de información de eventos históricos de inundación y movimientos en masa correspondientes a la zona urbana del municipio de Versalles.
- Caracterizar y tipificar los eventos de inundación y movimientos en masa para la zona urbana del municipio de Versalles.
- Elaborar la cartográfica de los eventos históricos de inundación y movimientos en masa tipificados para la zona urbana del municipio de Versalles.
- Elaborar el inventario de eventos por inundaciones y movimientos en masa con sus respectivas fichas para la zona urbana del municipio de Versalles.
- Realizar un taller de cartografía social para la validación de resultados de historicidad de eventos de inundación y movimientos en masa de la zona urbana del municipio de Versalles.

ALCANCES

El estudio incorpora la relación de eventos históricos de inundación y movimientos en masa para la zona urbana del para el municipio de Versalles resultante de la búsqueda, caracterización y tipificación de la recurrencia de estos fenómenos en el periodo comprendido entre 1970 hasta el 2018. Los resultados se presentan a manera de síntesis, en primera instancia la tabla del inventario de eventos, seguido de la cartografía que representa su localización en el área urbana del municipio, permitiendo tener una primera aproximación de los lugares más propensos a la ocurrencia de los eventos en los límites urbanos del municipio.

1. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE VERSALLES VALLE DEL CAUCA

En este apartado se presenta de manera general el Contexto Geográfico en cuanto a sus límites, división política administrativa, número de población, su clima e hidrología. El Contexto Fisiográfico que hace referencia al relieve, geología y geomorfología de municipio.

1.1. CONTEXTO GEOGRÁFICO DEL MUNICIPIO

El municipio de Versalles se ubica sobre la vertiente de la Cordillera Occidental de los Andes, al noreste del departamento del valle del Cauca, (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), a 228 km de la ciudad de Cali, sus coordenadas geográficas son Latitud Norte 4° 34' 43" y Longitud 76° 12' 23". Tiene una extensión total de 352 km² de los cuales 246 km² son del área urbana y 106 km² son del área rural, la cabecera municipal está a 1864 m.s.n.m.

1.1.1. Límites

El municipio de Versalles limita de la siguiente manera:

- Norte: con el Municipio del Cairo y Argelia
- Sur: con el municipio de El Dovio
- Este: con El Toro y La Unión
- Oeste: con la Serranía de los Paraguas y el municipio del Sipí en el Departamento del Chocó.

La Figura 1.1 presenta la ubicación de la zona urbana del municipio de Versalles.

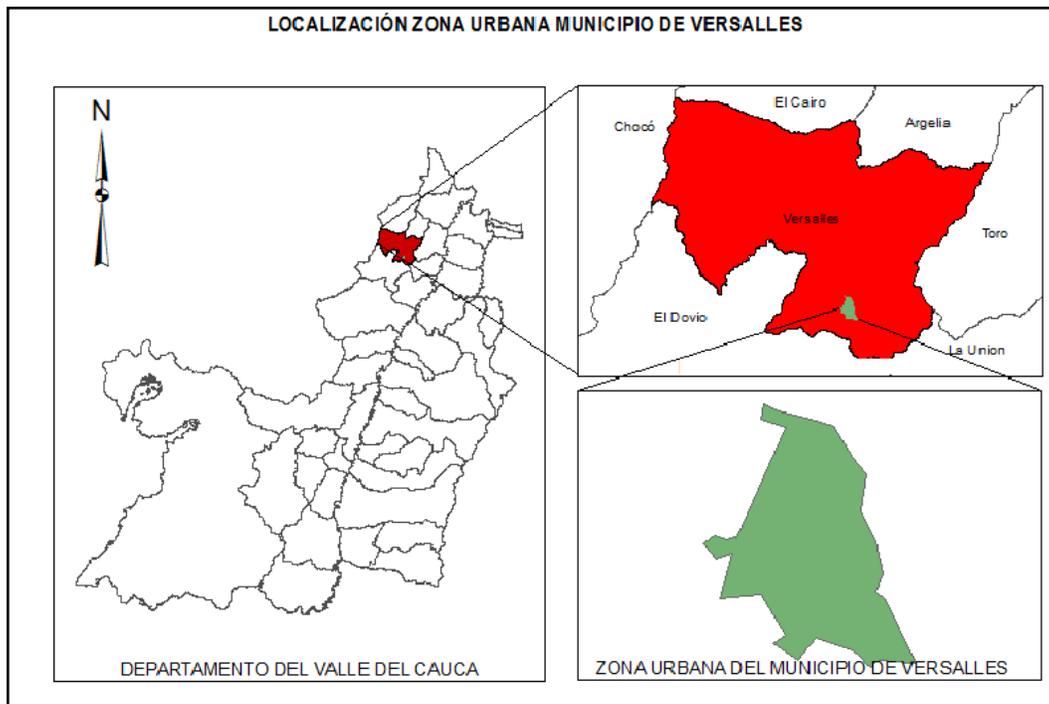


Figura 1.1. Localización de la zona urbana del Municipio de Versalles

Fuente: elaboración propia

1.1.2. División Política Administrativa

El municipio de Versalles está dividido políticamente en zona urbana con una extensión de 49 Ha y en zona rural con 19.627 Ha.

1.1.2.1. Zona Urbana

La zona urbana tiene una extensión de 49 Ha de las cuales 47,1 Ha esta edificada, el cual esta divididas en 8 barrios. En la Tabla 1.1 se muestra el listado de cada uno de ellos y En la Figura 1.2 se muestran espacialmente la localización de los barrios.

Tabla 1.1. División Político-Administrativa de la Zona Urbana del municipio de Versalles.

BARRIOS	ÁREA HECTÁREAS
LAS OLIVAS	5,8
MONSERRATE	4,1
CARLOS HOLGUÍN	4,4
EL OASIS	7,2
FUNDADORES	0,8
GUAYABITO	9,4
COMERCIO	6,6
LA PISTA	8,8
TOTAL	47,1

Fuente: elaboración propia con datos de la Alcaldía de Versalles, (2000)

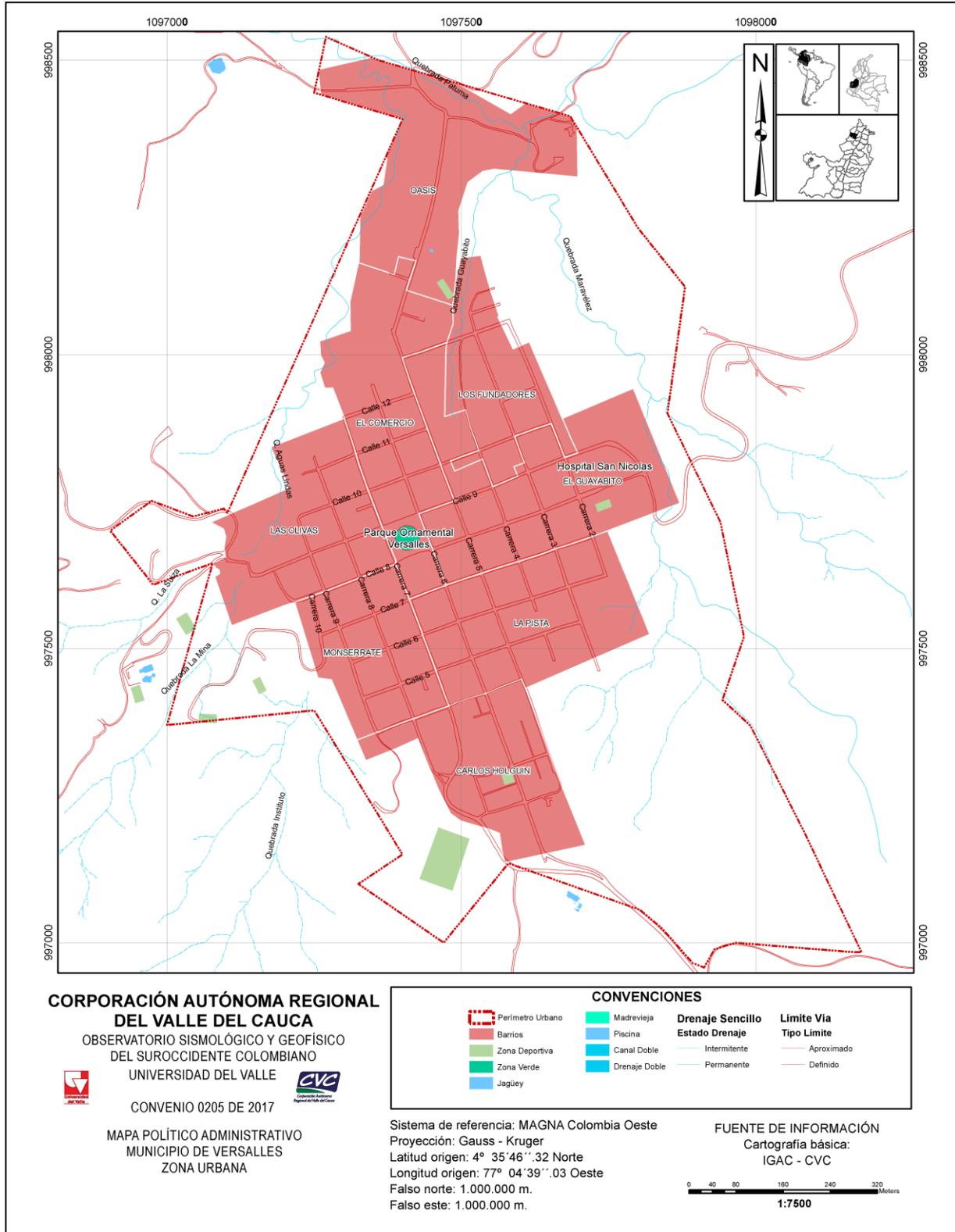


Figura 1.2. Mapa División Política del Área Urbana del Municipio de Versalles
Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía básica del IGAC - CVC

1.1.2.2. Zona Rural

De acuerdo con la información zona rural del municipio de Versalles tiene una extensión de 19.628,9 Ha y está dividida en 4 Centros Poblados, 8 Corregimientos, 43 Veredas.

En la Tabla 1.2 se muestra el listado de los corregimientos que corresponden a la zona de ladera y la zona plana con sus respectivas veredas. En la Figura 1.3 se muestra espacialmente la localización de los corregimientos del municipio de Versalles.

Tabla 1.2. División político-administrativa de la zona rural del municipio de Versalles.

CENTROS POBLADOS	CORREGIMIENTOS	VEREDAS
El Balsal, La Florida, Campo Alegre y Puerto Nuevo.	El Balsal, La Florida, Campo Alegre y Puerto Nuevo, Pinares, El Vergel, Puente Tierra, Cabecera Municipal.	Calamar, Pueblo hondo, Costa Rica, La Guaira, Bosquetarzo, El Tambo, Guamalito, El Arbolito, El Cedral, El Embal, Santa Tereza, El Arenillo, Guaimaral, El Cedro, Coconuco, Murrupal, El Silencio, El Hoyo, El Jigual, La Rayada, El Diamante, El Rubi, La Arabia, Bosque Culebra, La Cristalina, El Vergel, El Tulcan, La Aurora, Buenavista, Morroñato, El Castillo, La Palma, Pinares, La Balsora, El Jordan, Batambal, La Sonora, Guayabal.

Fuente: elaboración propia con datos de la Alcaldía de Versalles, (2000).

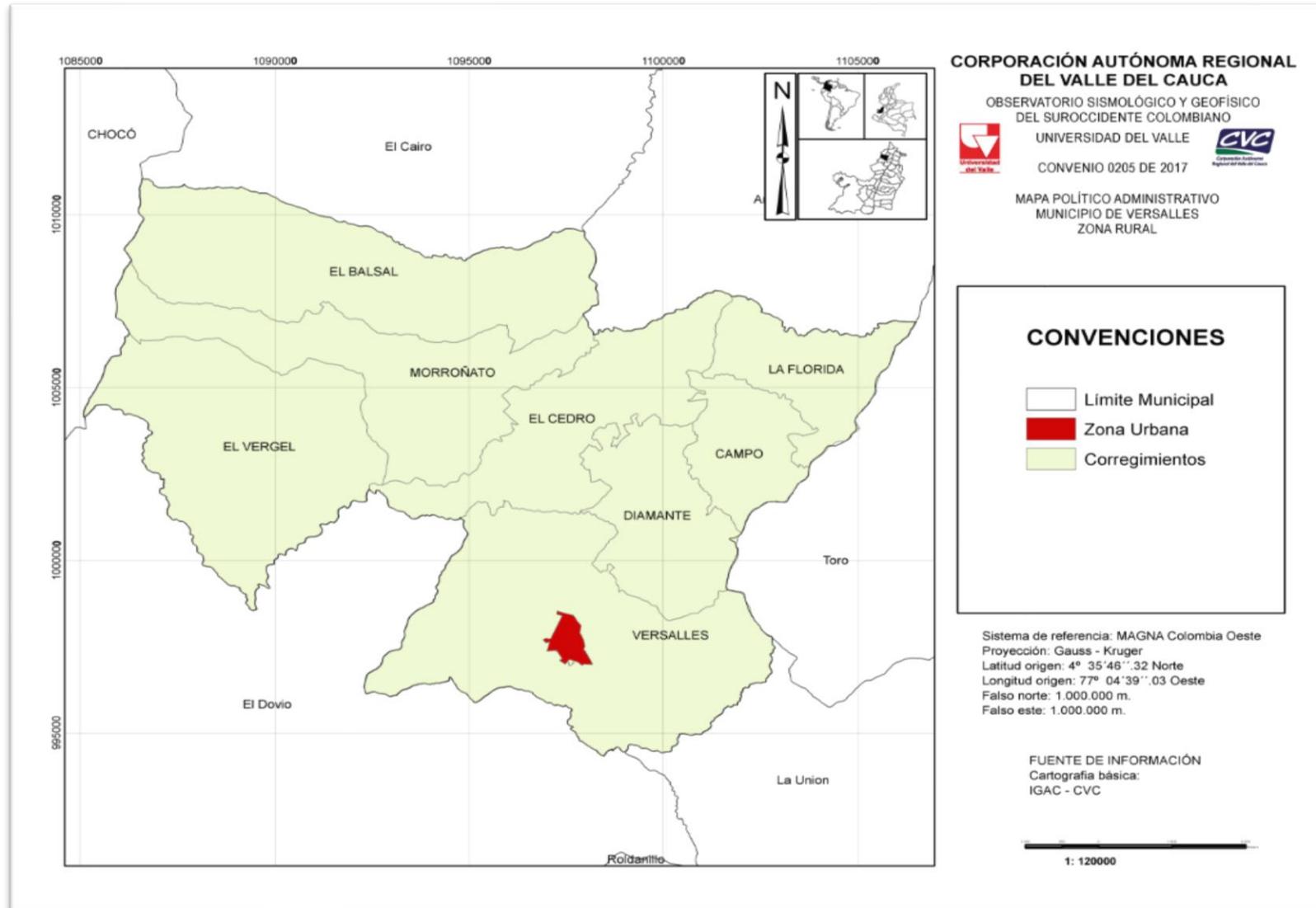


Figura 1.3. Mapa División política del área rural del municipio de Versalles
Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía básica del IGAC – CVC

1.1.3. Demografía

Según las estadísticas del censo poblacional 2005 realizado por el DANE en el territorio colombiano, el municipio de Versalles para ese año tenía una población de 8.283 habitantes de los cuales 4.084 habitantes hacían parte de la cabecera municipal y 4.199 habitantes para el resto del municipio. Con base a las proyecciones para el 2018 el municipio presentará una tendencia decreciente en el número poblacional, puesto que la cifra total proyectada sería de 6.926 habitantes, de las cuales 2.804 harán parte del área urbana y 4.122 del área rural. En la Figura 1.4 se identifica la diferencia poblacional entre el 2005 y el 2018.

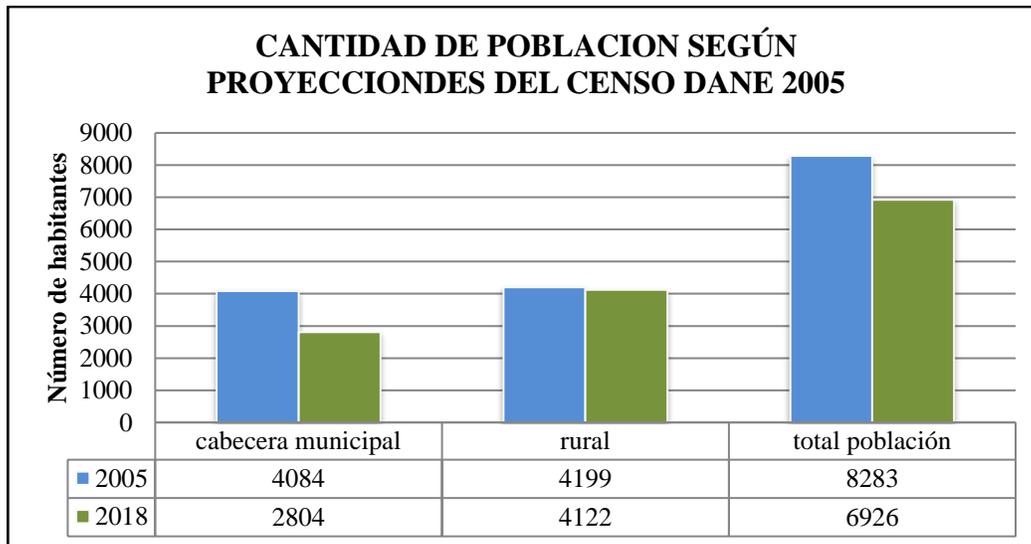


Figura 1.4. Cantidad de población con base a las proyecciones del DANE
Fuente: elaboración propia con datos del DANE (2005).

1.1.3.1. Climatología

El municipio de Versalles presenta una temperatura promedio de 18° C y mínima de 12°C, se clasifica por tener tres pisos térmicos: cálido - seco 42 km², templado 222 km² y moderadamente frío 88 Km² en la Tabla 1.3 se mencionan los pisos térmicos que lo conforman.

Tabla 1.3. Pisos térmicos del municipio de Versalles

PISOS TÉRMICOS		CARACTERÍSTICAS
Cálido - seco	Altitud	1.000-1.200 m.s.n.m
	Temperatura	23° -24° Centígrados
	Precipitación	< 1.000 m.m anual, mal distribuidos
Templado	Altitud	1.200-2.000 m.s.n.m
	Temperatura	20° -23° Centígrados
	Precipitación	1.300 – 1.600 m.m anual, mal distribuidos.
Moderadamente frío	Altitud	> 2.000 metros sobre el nivel del mar
	Temperatura	18° -20° Centígrados
	Precipitación	1.300 – 1.400 m.m anual, mal distribuidos.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de la Alcaldía de Versalles, (2000).

Estos cálculos surgen a partir de la aproximación de la gradiente térmica para la cordillera Occidental, así se determinan los pisos térmicos para el Municipio de Versalles.

1.1.4. Hidrología

El territorio del municipio de Versalles está bañado por los ríos de Las Vueltas, Garrapatas y Peñones, además de varias corrientes menores; conformado por siete sistemas hidrográficos que tributan sus aguas a los ríos Garrapatas, éste al Sipí y al Atrato y, por consiguiente, al Océano Pacífico. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se identifican la vertientes, subcuencas y microcuenca del municipio (Alcaldía de Versalles, 2012). En la Figura 1.5 se identifican los cauces de agua presentes en el casco urbano donde se señala la Quebrada Maravelez al Este, Quebrada Patuma al Norte, Quebradas La Mina y La Suiza al Oeste.

Tabla 1.4. Hidrología municipio de Versalles.

HIDROLOGÍA	CARACTERÍSTICAS
Vertiente De La Serranía De Los Paraguas	La vertiente sur de la quebrada Golondrinas. Área 2.077 Ha. La microcuenca de la quebrada Guaimaral. Área 2.698 Ha. La vertiente Norte de la quebrada Piñones. Área 1.460 Ha. La microcuenca de la quebrada el indio y otros drenajes del río Garrapatas. Área 3.673 Ha
Vertiente De La Cordillera Occidental	Microcuenca El Cedro. Área 3.670 Ha. Microcuenca de la quebrada Patuma (abastece de agua el acueducto urbano). Área 1.143 Ha. Microcuenca El Bosque (que drena el Río Dovio). Área 2.474 Ha.
Subcuencas Del Municipio	SUBCUENCA LA GRECIA O EL BOSQUE: Se encuentra localizada en la vereda La Balsora, con un área aproximada de 2474 Has
	SUBCUENCA GOLONDRINAS: Localizada en el corregimiento El Balsal con un área aproximada de 2698 Has de ella se abastece el acueducto del mismo corregimiento.
	SUBCUENCA LA CRISTALINA: Localizada en inmediaciones del municipio de Argelia, con área aproximada de 3580 Has de ella se abastece de agua los acueductos de Puente Tierra, El Diamante, La Cristalina y veredas aledañas.
	SUBCUENCA EL CEDRO :La microcuenca El Cedro se encuentra ubicada entre el corregimiento de la Florida, Campoalegre y el Cedro, con un área aproximada de 3673 Has, de la cual se abastece los acueductos de los mismos corregimientos.
	SUBCUENCA DE GUAIMARAL Se encuentra localizada entre los corregimientos del Balsal y Morroñato, con un área aproximada de 2698 Has. Está formada por la quebrada del mismo nombre
SUBCUENCA PEÑONES Se encuentra localizada entre el corregimiento del Vergel y Puerto Nuevo y el Municipio de El Dovio, con un área aproximada de 1460 Has. Esta microcuenca está formada por el río Peñones sus afluentes las Quebradas de Agua bonita, La Cristalina, La Italia y los nacimientos y fuentes que desembocan en ellas, esta microcuenca desemboca en el río Garrapatas y ese a su vez en el río San Juan.	
MICROCUENCA TUTELAR PATUMA	La microcuenca se encuentra ubicada al oriente del municipio, sobre la cordillera occidental, al Norte del Valle del Cauca, la altura oscila entre 1.700 y 2.100 msnm para un perímetro de 1.900 msnm. El área de la microcuenca es de 1143 has. Aporta el 100% de agua al acueducto municipal Los afluentes de la micro cuenca Patuma son: Venecia, Mara Vélez, el Tambo y la Suiza.

Fuente: Alcaldía de Versalles (2012).

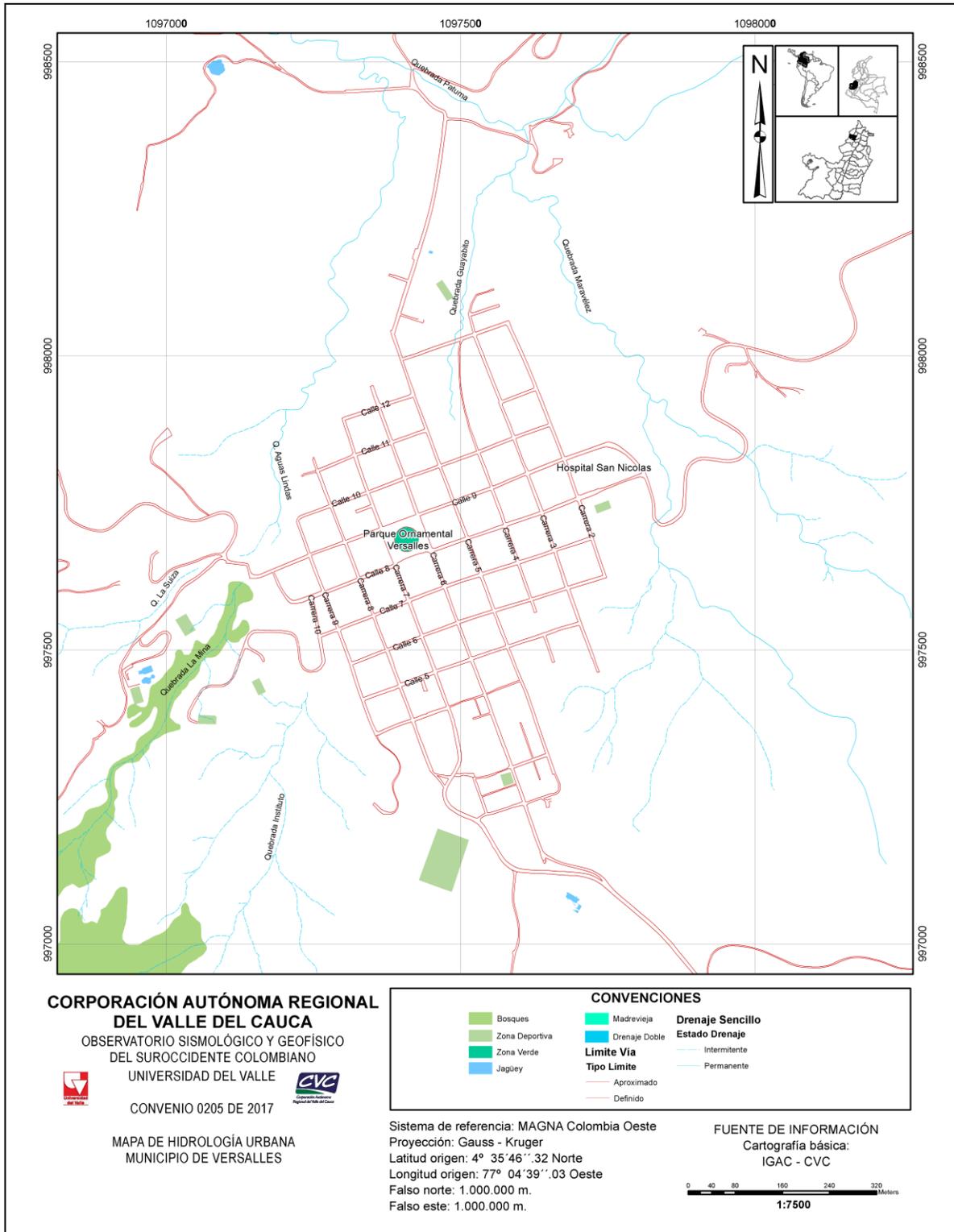


Figura 1.5. Mapa de Hidrología del Área Urbana del Municipio de Versalles
Fuente: elaboración propia a partir de la cartografía básica del IGAC – CVC

1.2. CONTEXTO FISIAGRÁFICO DEL MUNICIPIO

El contexto fisiográfico en este apartado describe de manera general la fisiografía y el relieve, así como la geología y la geomorfología del municipio de Versalles.

1.2.1. Fisiografía y Relieve

El municipio presenta una topografía quebrada y montañosa. Entre los accidentes orográficos se destacan la serranía de Los Paraguas, situada en los límites con el Chocó; el cerro de Paramillo y las cuchillas de El Basal, La Chillona y Pelahuevos. (Redacciones El Tiempo, 1995).

1.2.2. Geología y Morfología

En esta etapa se menciona la geología y geomorfología del municipio de Versalles, sus principales formaciones junto con sus características

Presencia de estructuras de colapso originadas por gravedad en etapas finales de fuertes plegamientos, cuando las rocas alcanzan posiciones de inestabilidad (Alcaldía Municipal, 2000).

1.2.2.1. Geomorfología

- Zona Semi plana y cañón del río Garrapatas.
- Zona de colinas baja
- Zona de colinas medianas y bajas.
- Zona de serranía y cordillera. (Ingeominas, citado en el EOT 2000)

1.2.2.2. Geología

1.2.2.2.1. Principales formaciones geológicas

- **Kv.- Formación Volcánica.**

Lavas Basálticas: Se localizan en flujos masivos. Incluye Diabasa e intercalaciones de Chert con metamorfismo oceánico. Edad Cretáceo superior.

- **Ksb – Basaltos de la Trinidad.**

Compuestos en un 80% de diabasas masivas de color verde grisáceo oscuro y grano fino. Presentan texturas ífíticas con plagioclasas o piroxenos. El piroxeno se altera a clorita.

Basaltos masivos: son rocas de color verde manzano a verde oliva oscuro, textura en plagioclasa y piroxeno en matriz vítrea cloritizada. La matriz se confunde en una masa fina de clorita, epidotita y anfibotita, estructura de chert y lavas almohadilladas, indican su origen volcánico submarino.

Tobas y aglomerados volcánicos: Son productos piroclásticos del mismo grueso de los basaltos, los minerales secundarios son los más comunes, tales como: Clorita, calcita, prehnita y pumpellita.

Algunos análisis químicos en óxidos mayores, establecieron contenidos entre 48 y 52% de óxido de titanio (Ti O₂) y bajo contenido de Potasio. Edad Cretáceo.

- **Kcaa – Formación Lázaro.**

Se compone de elementos de origen detrítico con metamorfismo muy bajo y fricción dominante en algunos casos, su color es gris claro hasta casi negro, dependiendo de la materia orgánica.

Su formación contiene limonita y arcillocita en forma abundante, normalmente muestra buena foliación, cuarzo, feldespato y arcillas, son constituyentes primarios principales, Serita, Clorita y Biotita, son minerales metamórficos presentes, areniscos se encuentra como intercalaciones.

- **Kmst – Formación Consólida.**

Está compuesta por sedimentos silíceos (chert) interestratificados con material piroclástico (tobas) de carácter básico con menores intercalaciones calcáreas. Contiene arcillocitas, de color verde pálido que pueden cambiar a rojizas o violetas, se encuentran intercalados Chert con tobas, el color varía desde negro hasta gris claro.

Las tobas se componen esencialmente de fragmentos de basaltos, andesitas y microdiabasas, hacia la parte superior se hacen más gruesas hasta formar aglomerados volcánicos y brechas.

El origen de los Chert y las arcillocitas pueden ser por la caída libre de partículas finas en la actividad volcánica, las tobas en aglomerados y las brechas por un dorsal oceánico.

- **Kd – Complejo Estructural Dagua.**

Son rocas que varían dentro de un amplio espectro de deformaciones, se presenta recristalización importante. Como, brechas, aglomerados, tobas y chert. (Ingeominas, citado en el EOT 2000)

1.2.2.2.2. Geología Estructural

La tectónica dominante, tiene dirección principalmente N 30 E, tanto para las fallas, como los contactos y los lineamientos en dirección E – W, lo cual establece que la mayor parte del área del municipio se encuentra plegada y fallada, generando una gran inestabilidad geológica.

Las fallas más representativas son: La Falla de Argelia y la Falla del Cairo, que ejercen alguna influencia sobre el territorio municipal (Alcaldía de Versalles 2000).

El municipio de Versalles es atravesado por cuatro fallas geológicas (Figura 1.6) que son:

1. Falla Garrapatas,
2. Falla Toro,
3. Falla Dovia y
4. Falla Argelia

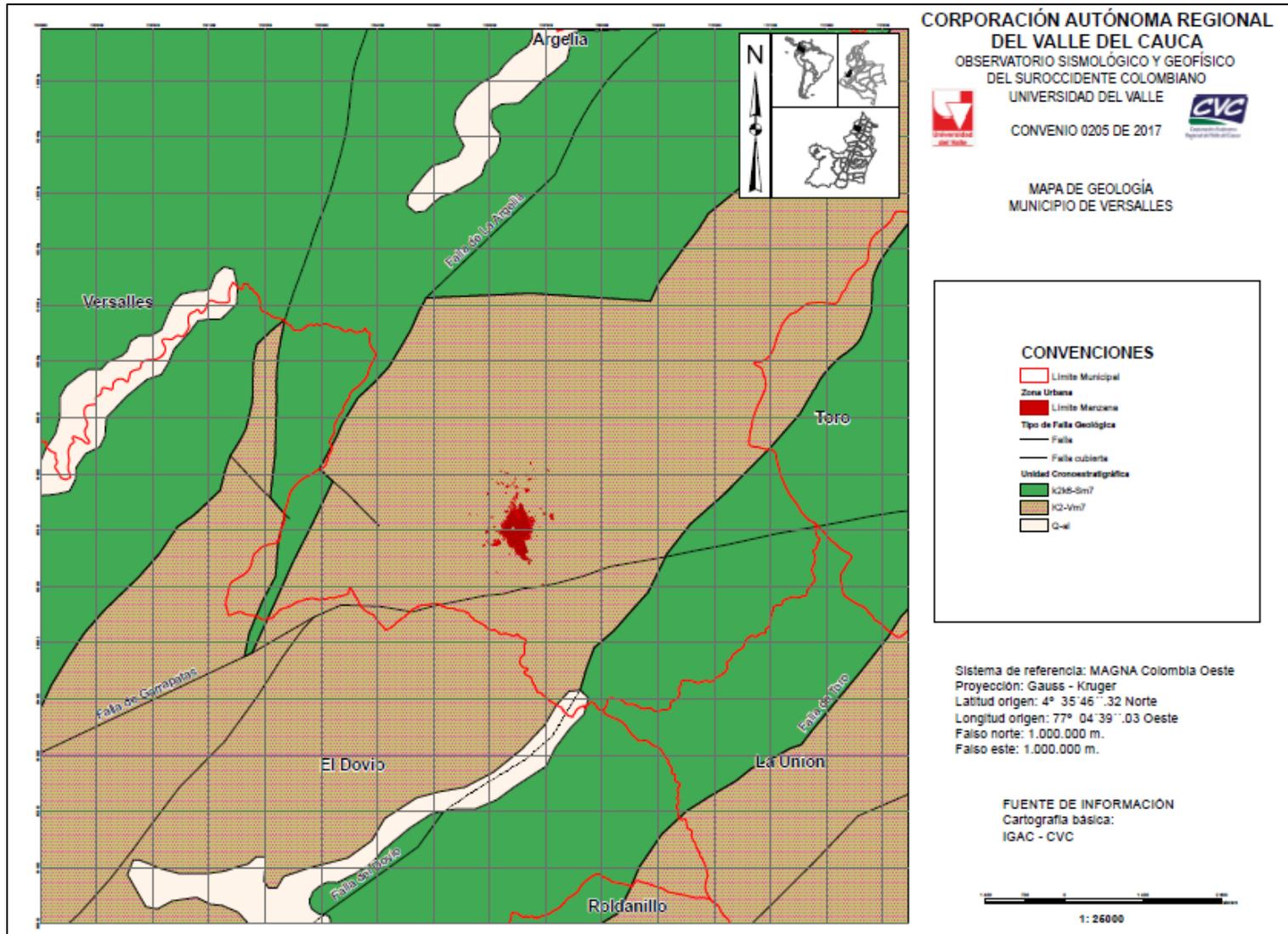


Figura 1.6. Mapa Geología municipio de Versalles.

Fuente: elaboración propia a partir de información cartográfica básica IGAC-CVC

2. CONCEPTUALIZACIÓN DE INUNDACIÓN Y MOVIMIENTOS EN MASA

Para la identificación de eventos de inundación en el municipio es pertinente hacer una contextualización del fenómeno de estudio. A continuación, se presentan las principales definiciones que permitirán hacer una mejor lectura de los resultados de las inundaciones que han afectado la zona urbana del municipio en el periodo comprendido entre los años de 1970 y 2018 consignados en el documento.

2.1. INUNDACIÓN

Es un evento natural y recurrente que se produce en las corrientes de agua como resultado de la acumulación de agua causada por intensas lluvias o continuas sobre áreas planas o llanuras de inundación que, al sobrepasar la capacidad de retención del suelo y de los cauces se desbordan e inundan las llanuras de inundación o los terrenos aledaños a los cursos de agua.

Para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Universidad Nacional de Colombia, (2013) las inundaciones son parte de un proceso natural como respuesta a eventos climáticos de autorregulación del propio ciclo hidrológico.

En Colombia se presenta un régimen anual de lluvias bimodal, temporadas alternadas de bajas precipitaciones y altas precipitaciones, en estas últimas con la probabilidad de que se presenten inundaciones dejando afectaciones en la población.

2.1.1. Tipos de inundación

De acuerdo al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Universidad Nacional de Colombia, (2013) en la Metodología para la Evaluación del Riesgo en los POMCAs, definen los diferentes tipos de inundaciones según la duración y los mecanismos de generación.

- **Según la duración**
 - Inundaciones súbitas o de tipo torrencial.
 - Inundaciones lentas o de tipo aluvial.
 - Encharcamiento.

Las inundaciones pueden afectar de manera diferentes la población, las estructuras y la infraestructura, debido al empuje de la corriente o a la energía liberada por la misma.

- **Según el mecanismo de generación**
 - Fluviales
 - Pluviales
 - Costeras
 - Otras

Para el presente informe se clasificaron las inundaciones fluviales y pluviales, las cuales se describen a continuación:

Inundaciones Fluviales por desbordamientos de los ríos son causadas por los desbordamientos de los ríos y los arroyos, lo cual se atribuye, en primera instancia, a un excedente de agua, al igual que la sequía se atribuye al efecto contrario, es decir, la carencia de recursos hídricos. El aumento brusco del volumen de agua que un lecho o cauce es capaz de transportar sin desbordarse produce lo que se denomina como avenida o riada, un mayor aumento del volumen es la causa de la inundación (Aparicio, 2003).

Inundaciones Pluviales por precipitaciones in situ son las que se producen por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que ese fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de precipitaciones intensas o persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo. Lógicamente, es el primero de estos casos el que conlleva el mayor peligro para la población y sus bienes y el que plantea los principales inconvenientes a los servicios de coordinación e intervención para prevenir y controlar sus daños. Las precipitaciones torrenciales, que se acumulan peligrosamente en un lapso muy breve de tiempo, hacen que el tiempo de respuesta de los servicios de emergencia sea más reducido (Aparicio, 2003).

2.2. MOVIMIENTOS EN MASA

Los movimientos en masa o también llamados fenómeno de remoción en masa, pueden ser definidos como "todo un desplazamiento hacia abajo (vertical o inclinado en dirección del pie de una ladera) de un volumen de material litológico importante, en el que el principal agente es la gravedad". (Moncayo *et. al.* 2001)

Los movimientos de ladera, o masa de terreno que se desploma debido a la fuerza gravitatoria, son movimientos que suelen aparecer asociados a otro tipo de procesos catastróficos, como los terremotos o las lluvias extraordinarias. También, se relacionan con procesos morfológicos que no incluyen riesgo necesariamente, como puede ser la erosión fluvial y por supuesto la acción antrópica en menor o mayor importancia, tiene un papel de primer orden el carácter de los materiales y en particular su sensibilidad a procesos de meteorización química o física. Los elementos que permiten definir el grado de peligrosidad de un deslizamiento de terreno son, la velocidad del fenómeno y la superficie afectada (Calvo, 2001).

Por otra parte, también son definidos de la siguiente manera; "Los movimientos en masa son parte de los procesos denudativos que modelan el relieve de la tierra. Su origen obedece a una gran diversidad de procesos geológicos, hidrometeorológicos, químicos y mecánicos que se dan en la corteza terrestre y en la interface entre esta, la hidrósfera y la atmósfera. Así, si por una parte el levantamiento tectónico forma montañas, por otra la meteorización, las lluvias, los sismos y otros eventos (incluyendo la acción del hombre) actúan sobre las laderas para desestabilizarlas y cambiar el relieve a una condición más plana"(MINERÍA, 2007).

3. METODOLOGÍA

En la realización de la búsqueda, análisis y espacialización de información de los eventos históricos por inundación y movimientos en masa que han afectado el municipio de Versalles en el periodo de 1970 y 2018, se implementaron los métodos intensivista y extensivista para la búsqueda y análisis de la información y para el procesamiento y espacialización de los resultados se utilizó los métodos, la Densidad de Kernel y el análisis a partir de la superficie del terreno mediante el Modelo Digital de Terreno DTM para el nivel de cotas.

3.1. MÉTODOS INTENSIVISTA Y EXTENSIVISTA

Los métodos intensivista y extensivista (Rodríguez de la Torres, 1993) utilizados en la búsqueda de información. El método intensivista hace referencia, que al tener un previo conocimiento de la ocurrencia de un evento determinado y mediante la búsqueda de diversas fuentes (publicaciones periódicas, archivo, documentos, bases de datos, catálogos) permite adquirir la mayor y mejor cantidad de información posible, con el fin de precisar datos de hora, lugar de ocurrencia, efectos, daños causados, para así establecer parámetros de medición acerca de la frecuencia de estos fenómenos. Por su parte, el método extensivista, se refiere a la búsqueda de fuentes de información que den cuenta de la ocurrencia de eventos que no aparecen registrados en bases de datos ni catálogos oficialmente conocidos. Las fuentes usadas pueden ser primarias mediante la realización de talleres o secundarias. Con estos métodos se “intensifica y extiende” el conocimiento de los eventos históricos de inundaciones y movimientos en masa y puede cambiarse o mejorarse la calidad de los datos existentes.

Una aproximación inicial consiste en datar eventos históricos asociados a las inundaciones y movimientos en masa de la zona urbana del municipio de Versalles y recopilar dichas fuentes mediante fichas para su organización archivística y posterior análisis de la información. Una vez obtenido el registro hemerográfico se contrasta la información con otras fuentes primarias, como testimonios de la comunidad, y secundarias, como actas, oficios e informes técnicos, que se constituyen en insumo importante para conocer el proceso asociado a la atención de las emergencias en la zona afectada.

La recopilación de información se apoyó con visitas a la zona urbana de municipio, donde se estableció un reconocimiento de la problemática de afectación. Esta actividad permite obtener una multiplicidad de escenarios y versiones acerca de los eventos históricos por inundaciones y movimientos en masa que afectan a la población y así tener una primera aproximación a las zonas de afectación asociadas a estos fenómenos (Figura 3.1).

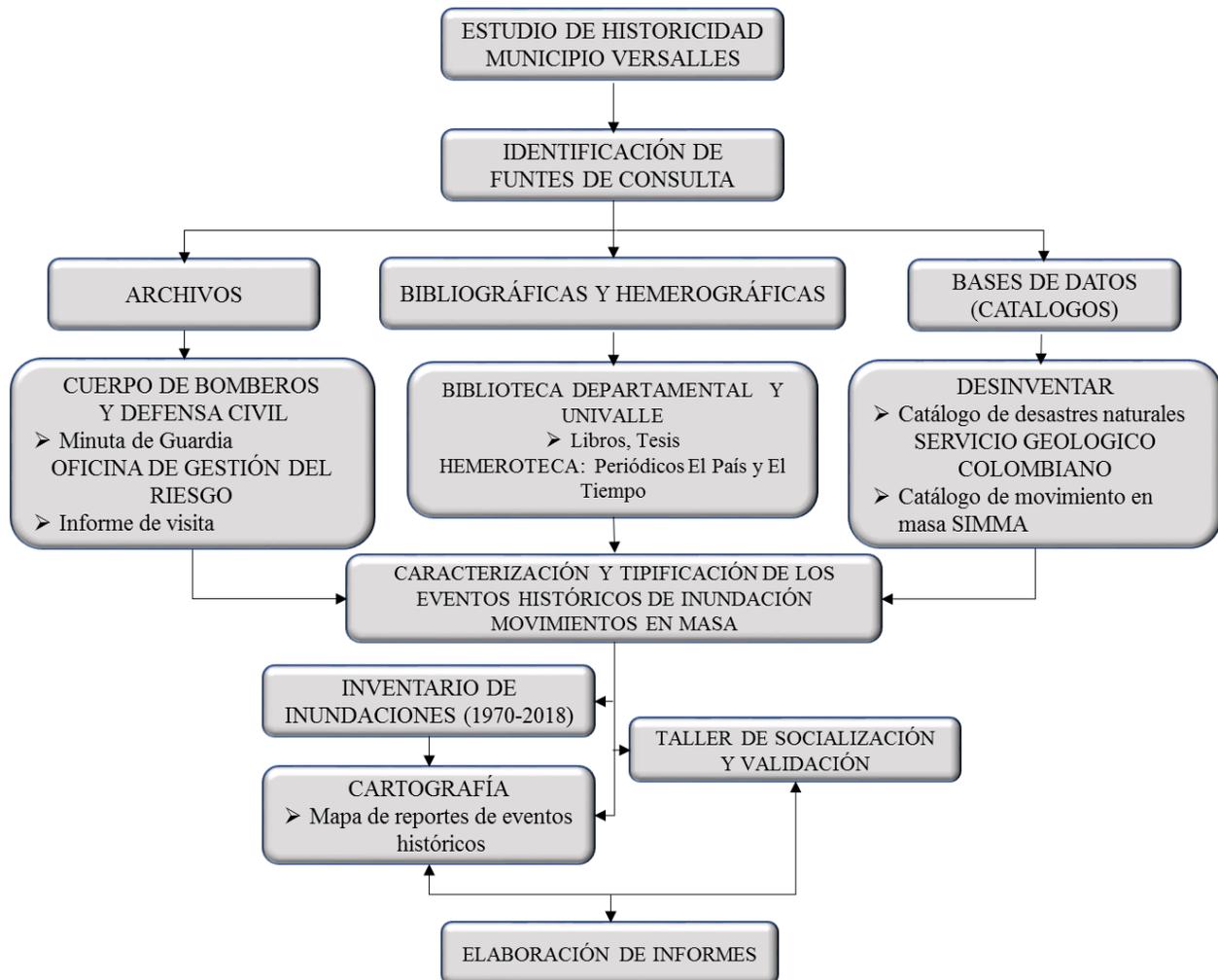


Figura 3.1. Flujograma del proceso metodológico estudios de historicidad.

Fuente: elaboración propia.

3.2. ESPACIALIZACIÓN DE LOS RESULTADOS DE HISTORICIDAD

Para el municipio de Versalles se utilizaron dos metodologías en el procesamiento de los datos encontrados en las diferentes fuentes de información, debido a que algunos reportes son de lugares puntuales, es decir direcciones y en otros se identifica el barrio sin que se asocie a un lugar específico. Por lo tanto, se presentan dos metodologías utilizadas para la representación cartográfica de reportes de los eventos de inundación históricos.

En la Figura 3.2 presenta el esquema metodológico utilizado en el procesamiento de la información para la representación cartográfica de reportes de los eventos de inundación históricos se describe en el siguiente esquema:

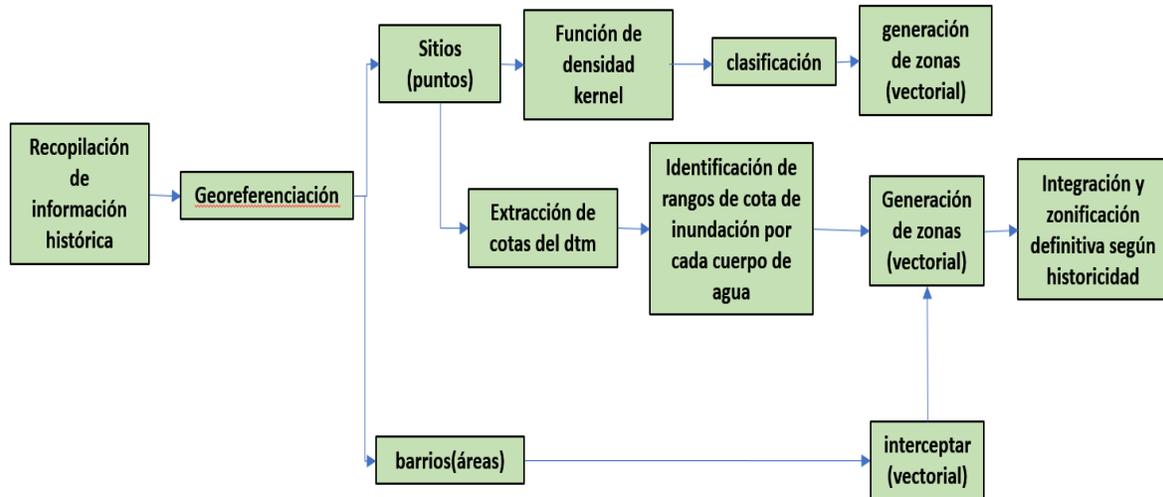


Figura 3.2. Esquema metodológico del procesamiento de los reportes

3.2.1. Análisis a partir de la superficie del terreno.

Definir el rango de cotas de inundación que se presentan para cada cuerpo de agua o en particular para cada sector si es necesario.

Obtener a partir del DTM los píxeles que se encuentren dentro del rango de cotas históricas de inundación o por debajo de la cota mínima del rango de cotas.

Esto dará una selección de píxeles que estén dentro de este rango de valores, este conjunto de píxeles se debe interceptar con las áreas de barrios identificados en la información histórica como inundables y como resultado se tendrán áreas de susceptibilidad de acuerdo a criterios topográficos.

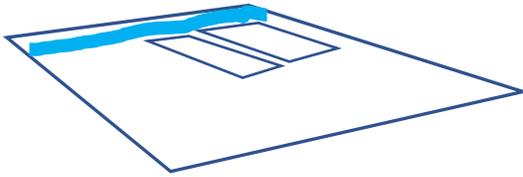
Estas áreas se deben analizar para su adición parcial o total a las áreas obtenidas por la función de densidad.

3.2.1.1. Espacialización de información histórica no puntual

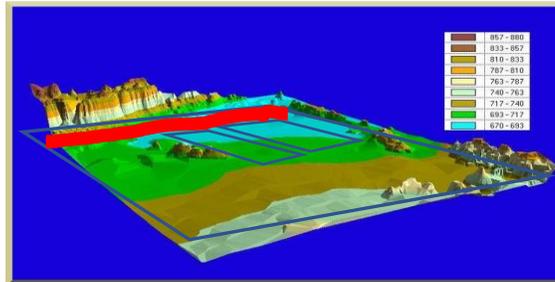
En algunos casos la información histórica no posee una localización específica, debido a que los eventos reportados no presentan una dirección puntual, sino que se hace referencia a todo barrio, un sector o una zona, con topología de área. En estos casos, con el fin de establecer un área de afectación o susceptibilidad de acuerdo con la información histórica, se define para este estudio una metodología que consiste en localizar espacialmente las áreas referidas, como barrios o sectores y a estas áreas se les extrae los valores de altura a partir del modelo de elevación digital, con el fin de clasificar las alturas, de mayor a menor (Figura 3.3), permitiendo identificar las zonas con mayor predisposición a inundación y las de menor posibilidad de inundarse y así dar una idea del sector del barrio más susceptible a este fenómeno.

En la Figura 3.3 se muestra gráficamente de manera general los pasos que se realizaron para espacializar los resultados de los reportes de los eventos por inundación en los que hace referencia a un barrio.

Paso 1. Localización del área en la cartografía



Paso 2. Intersección con el DTM



Paso 3. Final

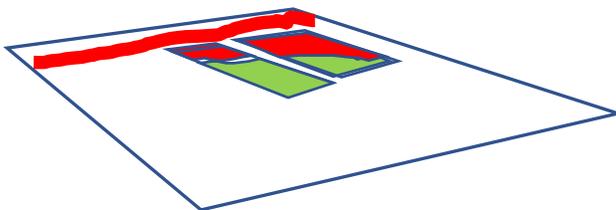


Figura 3.3. Especialización de información histórica no puntual según curvas de nivel

De la misma manera, la información histórica encontrada y procesada se socializó y validó con delegados de la Administración municipal, el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastre del municipio de Versalles y la comunidad, en el Taller se logró identificar y corroborar las zonas donde históricamente se han presentado afectaciones por inundaciones y movimientos en masa en el área urbana del municipio de Versalles.

3.3. FUENTES DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTOS CONSULTADOS

Las fuentes de información que se consultan en el proceso de investigación son para el conocimiento o mejoramiento de la información que se tiene del municipio. En el proceso de la búsqueda de los reportes de los eventos históricos por inundación y movimientos en masa del municipio de Versalles fueron localizadas y catalogadas como: Archivos, Bibliográficas, Hemerográficas y Bases de Datos. A continuación, se describe y se relaciona los documentos o información adquirida de cada una de ellas:

3.3.1. Archivo

Como archivo se designa el lugar que tiene como finalidad la recopilación y conservación de documentos, usualmente producidos en otro lugar y como resultado de la concreción de sus respectivas actividades, que pueden ser, documentos, libros, recortes de diarios viejos, entre otros

y que obviamente ostentan una importancia vital a la hora de intentar bucear en la identidad y la reconstrucción histórica de una nación; éstos pueden ser un lugar de consulta sistemática y recurrente por parte de historiadores, estudiosos de determinados aspectos y bondades del pasado usados como métodos de consulta a la hora de la realización de trabajos especiales. Así, las bibliotecas son los grandes reservorios de archivos de los últimos siglos¹.

En los archivos se localizan una serie de documentos no publicados, en ellos solo se registra la información de la entidad, se utiliza como evidencia de las acciones realizadas y eventos ocurridos. Estos documentos pueden ser actas de visitas, fotografías, fotocopias, documentos de administración, legislación, etc. Estas fuentes, si se considera que su conservación es pertinente, quedan depositadas en un archivo para su recopilación.

Dentro de esta categoría actas de reuniones, de visitas, certificaciones e informes del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres -CLOPAD localizado en los archivos del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del municipio de Versalles – CMGRD y los archivos de las minutas del Cuerpo de Bomberos Voluntario de Versalles, localizadas en la sede de esta misma entidad en el municipio, convirtiéndose esta última en la principal fuente de eventos registrados en el municipio.

3.3.2. Bibliográficas

Las fuentes bibliográficas se refieren a documentos de publicación puntual especializada de un tema específico. En esta categoría se encuentran los libros, informes técnicos de investigaciones, etc.

Entre los documentos usados se tiene: El libro "lluvias e inundaciones" (Aparicio. J. 2003), libro "Sociedades y territorios en riesgo" (Calvo 2001), libro "Evaluación de riesgo por fenómenos de remoción en masa: Guía Metodológica" (Moncayo 2001), el Plan Municipal de Gestión del Riesgo (PMGRD) del Municipio de Versalles; los Planes de Desarrollo Municipales (2001 - 2003, 2008 - 2011, 2016 - 2019); Esquema de Ordenamiento Territorial -EOT del municipio de Versalles (2000), Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS 2015) siendo estos planes la mejor herramienta de planificación del municipio.

3.3.3. Hemerográficas

La fuente hemerográfica se refiere a los documentos de publicación con cierta periodicidad como revista y periódicos, en ellos se registran los hechos y sucesos a nivel local, regional, nacional y mundial.

Algunos de los documentos hemerográficos consultados se localizan en la Hemeroteca de la Biblioteca Departamental Jorge Garcés Borrero y la Biblioteca Mario Carvajal de la Universidad del Valle en la ciudad Santiago de Cali.

¹<https://www.definicionabc.com/historia/archivo.php>

En ellas se consultaron los periódicos de orden regional y nacional como el periódico El País y el Tiempo respectivamente, sin embargo, solo se logró identificar noticias en el periódico El País y en el caso de Versalles las noticias datan del área rural.

3.3.4. Bases de Datos

En la actualidad se disponen de inventarios de desastres no solo a escala global sino también a escala local y regional. Entre estas herramientas, accesibles encontramos el Sistema de Inventario de Efectos de Desastres (Desinventar), el cual presenta una base de datos pública, que dispone de inventarios de desastres y pérdidas causadas por los eventos en diferentes escalas, registrados por fecha, lugar y daños asociados a su ocurrencia, entre otros aspectos. Para Colombia, Desinventar dispone de inventarios históricos de pérdidas a nivel de municipios y departamentos. Otra de las bases de datos consultadas es el SIMMA (Sistema de Información de Movimientos en Masa) del Servicio Geológico Colombiano SGC.

El resultado de la búsqueda de las fuentes de información para el evento por inundación y movimientos en masa se describe en la Tabla 3.1, en ella se registra el nombre de la fuente utilizada para su realización, autor, año, tipología de la fuente, número de páginas y su localización.

Tabla 3.1. Listado de las fuentes de información consultada para la reconstrucción histórica de los eventos por inundación y movimiento en masa en el municipio de Versalles, Valle del Cauca.

N°	NOMBRE DE LA FUENTE	AUTOR	AÑO	TIPOLOGÍA	N° PÁGINAS	LOCALIZACIÓN
1	DesInventar	Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED)	1970-2018	Base de Datos	--	En línea http://www.desinventar.org/es/
2	El País	--	1970-2018	Periódico	--	Hemeroteca de la Biblioteca Departamental de Santiago de Cali
3	Minutas de Guardia	Cuerpo de Bomberos Voluntario de Versalles	1970-2018	Tomo	--	Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de Versalles.
4	Formato para monitoreo, identificación y calificación de zonas de riesgo	CLOPAD	2012	-	-	Archivo CMGRD municipio de Versalles
5	Sistema de Información de Movimientos en Masa SIMMA	Servicio Geológico Colombiano SGC	2010	Base de Datos	-	http://simma.sgc.gov.co/

N°	NOMBRE DE LA FUENTE	AUTOR	AÑO	TIPOLOGÍA	N° PÁGINAS	LOCALIZACIÓN
6	Lluvias e inundaciones	Aparicio. J.	2003	Libro		Web: http://www.iaem.es/GuiasRiesgos/Lluviaseinundaciones.pdf
7	Evaluación de riesgo por fenómenos de remoción en masa: Guía Metodológica	MONCAYO, J. <i>et al.</i>		Libro	166	Observatorio Sismológico y Geofísico del Sur Occidente Colombiano-OSSO-Universidad del Valle
8	Planes de Desarrollo Municipales	–	2001 - 2003	–	105	Archivos Municipales
9	Planes de Desarrollo Municipales	–	2008 - 2011		89	Archivos Municipales
10	Planes de Desarrollo Municipales	–	2016 - 2019		124	Archivos Municipales
11	Esquema de Ordenamiento Territorial. EOT del municipio de Versalles	–	2000	–	–	Alcaldía municipal
12	Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS	–	2015	–	89	Alcaldía municipal
13	Plan Municipal de Gestión del Riesgo	–	2012	–	127	Alcaldía municipal

Fuente: Elaboración propia

4. HISTORICIDAD DE EVENTOS POR INUNDACIÓN

En esta sección se describe el resultado de la búsqueda documental realizada en las diferentes fuentes documentales descritas anteriormente, considerando dos tipos de inundaciones: a) Fluviales, son eventos causados por el desbordamiento de los ríos, zanjones y quebradas y b) Pluviales, son producto de intensas lluvias generando taponamiento en el sistema de alcantarillado afectando edificaciones y vías.

La información recolectada se constituirá en la base para la identificación y configuración de las posibles zonas de amenaza y afectación por inundación en el municipio. El resultado del estudio podrá ser incluido en el Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) y a su vez incorporados en al Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de Versalles, (2000).

Para el caso de la cabecera del municipio de Versalles se han identificado afectaciones por movimientos en masa e inundaciones los cuales se describirán a continuación

4.1. REPORTES SOBRE EVENTOS POR INUNDACIÓN

Después de la búsqueda de información en diferentes fuentes se encontraron 14 registros de inundación en el casco urbano durante el periodo de 1970 al 2018 como se presenta en la Tabla 4.1. Siendo los años 2011, 2012 y 2014, donde mayor número de noticias, con dos eventos por año y un solo evento para los años 1997, 1998, 2003, 2005, 2006, 2010, 2013 y 2017, la distribución de estos sucesos se presenta en la Figura 4.1. Lo que va corrido del año 2018, no se han registrado eventos por inundación en la zona urbana del municipio de Versalles.

Tabla 4.1. Número de reportes sobre eventos de inundación en la zona urbana del Municipio de Versalles, Valle del Cauca, en el periodo comprendido 1970-2018

AÑO	NÚMERO DE NOTICIAS	AÑO	NÚMERO DE NOTICIAS	AÑO	NÚMERO DE NOTICIAS	AÑO	NÚMERO DE NOTICIAS
1970	0	1983	0	1996	0	2009	0
1971	0	1984	0	1997	1	2010	1
1972	0	1985	0	1998	1	2011	2
1973	0	1986	0	1999	0	2012	2
1974	0	1987	0	2000	0	2013	1
1975	0	1988	0	2001	0	2014	2
1976	0	1989	0	2002	0	2015	0
1977	0	1990	0	2003	1	2016	0
1978	0	1991	0	2004	0	2017	1
1979	0	1992	0	2005	1	2018	0
1980	0	1993	0	2006	1		
1981	0	1994	0	2007	0		
1982	0	1995	0	2008	0		
SUBTOTAL	0	SUBTOTAL	0	SUBTOTAL	6	SUBTOTAL	8
TOTAL: 14							

Fuente: Elaboración propia con datos recolectado en la búsqueda de información.

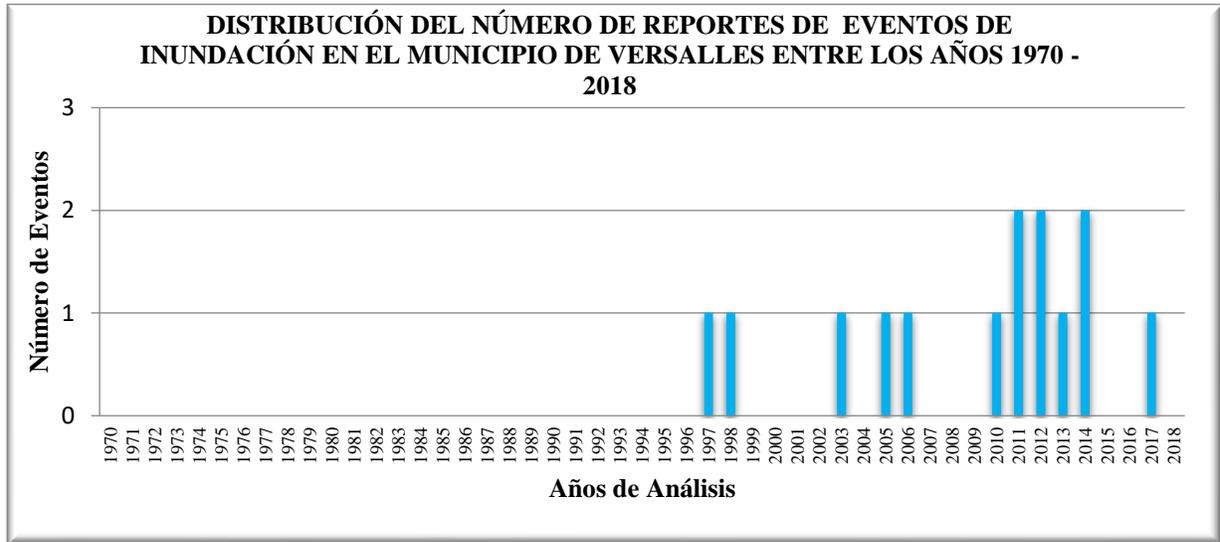


Figura 4.1. Número de reportes sobre eventos por inundación, encontrados en el periodo de 1970-2018 en la zona urbana del Municipio de Versalles, Valle del Cauca

Fuente: elaboración propia con datos recolectado en la búsqueda de información

4.1.1. Descripción y tipificación de eventos de inundación

A continuación, se relaciona algunas de las noticias destacadas asociadas con el fenómeno de inundación en el municipio de Versalles. Los reportes se transcriben de sus fuentes en orden cronológico. Al final, se propone una tipificación de cada evento caracterizado como inundación fluvial o pluvial, de acuerdo a la descripción teórica correspondiente incluida en este informe.

4.1.1.1. Archivo Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Municipio de Versalles.

Inundación, 05 de septiembre de 1997

Siendo esta hora se presenta una inundación en los barrios La Plazuela, Las Olivas, y Las Colonias, logrando el objetivo y se presentaron las siguientes unidades:

Nolberto G, Nolberto R, Velázquez Pedro, Sargento Andrés P, Hernán Toro, Julián A, Cesar Antonio TB

Inundación, 07 de julio de 1998

Se hizo llamado del personal para atender una emergencia por inundación en el barrio los Fundadores informó el señor Enrique Henao.

Edita: Oscar Moncada.

Asistieron a la llamada a las siguientes unidades: Capitán Arturo Gómez, Alejandro Giraldo, Javier Ochoa. Subtenientes: Jesús Arturo Gómez, Sargentos: Diego Morales, Uriel Osorio, Carlos Edith Aguádelo, Leonardo Ramírez, Elizandro Ochoa, Gildardo Orozco.

Distinguidos: Esaú Caicedo, Alirio Villada, Andrés Montoya. Quienes regresaron sin novedad después de asistir a la emergencia.

Inundación, 30 de octubre del 2003

A esta hora se recibe una llamada del teléfono del señor Olmedo Duque 2213813 distribuidor de gas, donde reporta una emergencia de inundación en el barrio las Olivas, sector hacia La Suiza. Se hace desplazamiento por orden expedida del señor capitán comandante Oscar Gerardo Moncada.

Cinco unidades de bombero, en el vehículo Toyota de la institución; con los siguientes elementos de trabajo: seis (6) palos, seis (6) picas y una manila como observación.

Se consigna que sucedió a las 2:15 pm, se atiende la inundación por desbordamiento de quebrada **Aguas Lindas** el cual lo origino un aguacero. Se vieron afectadas viviendas del sector al lograr sobre pasar el agua sin víctimas.

Se consigna que las unidades de bomberos Norbert Muñoz y Rodrigo de Jesús R fueron en el vehículo a atender la emergencia sin el uniforme, con posterioridad de las 2:15 pm, luego regresan a colocarse el uniforme.

Siendo las 2:30 se les ordena regresar al puesto de ya que reporto un accidente de tránsito.

Inundación, 20 de junio del 2005

Llamada de emergencia

Siendo esta hora se hace una llamada de emergencia debido a un torrencial aguacero en la zona urbana del municipio donde se presentaron 6 emergencias, una donde viven los Compiños, en la parte de Fundadores.

Inundación, 08 de marzo del 2010

Inundación barrio Holguín ruta la Virgen

Siendo esta hora y fecha se presentaron los voluntarios Hernán Toro, Jairo Orozco, para atender una emergencia.

Inundación, 09 de enero del 2011

Se presentó un llamado del personal por una posible emergencia, por una inundación en la quebrada que pasa por el barrio los olivos.

Asistieron: Capitán Sánchez Ricardo, Comandante Martin José Valencia, Comandante Enrique Henao, Sargento Gallego Rigoberto, Sargento Mario Henao, Sargento Ospina Orlando, Sargento Ospina Nelson, Cabo García Jesús, Cabo Monsalve Harold, Bombero García Jesús.

Inundación, 08 de mayo del 2011

Llamada de emergencia

Siendo esta hora se hace una llamada de emergencia debido a un torrencial aguacero en la zona urbana del municipio donde se presentaron 6 emergencias, una donde viven los Compiños, en la parte de Fundadores, otro en el puente del Matadero, otro en la parte alta Monserrate en la virgen y una llamada de Quebrada Grande, al parecer la quebrada se llevó una casa. los llamo Stella Jurado.

Inundación, 08 de febrero del 2012

Se presenta un agente de policía a avisar sobre una emergencia en la quebrada del oasis.

Asisten Las Siguietes Unidades: Sargento Gallego Rigoberto, Cabo Gómez Gladys, Ramírez Alexander, Est: Gómez Lina María, Cabo Monsalve Harold.

Salen al barrio: Carlos Holguín, Sargento Toro Darney, Sargento fajardo Óscar. Los sargentos fajardo Oscar y Gallego Rigoberto y el cabo García Jesús fueron a la casa de Sandra Acosta a ayudar porque también estaba en emergencia

Se excusan: Sargento Ospina Orlando, Subteniente Henao Enrique, Bombera Montoya Noel, Sargento López Martha Elena.

Inundación, 20 de junio del 2012

Se presenta el joven Diego Mauricio Ramírez con TI 960606263. Dice que hay una inundación detrás de bomberos, sus padres Blanca Isabel Acosta y Carlos Humberto Ramírez.

Salen las siguientes unidades: Capitán Ramírez Marqués, Subteniente Valencia Acevedo José, Subteniente Valencia Acevedo José, Sargento Fajardo Carlos Arturo y Sargento Acosta Oscar.

Inundación, 26 de junio del 2013

A esta hora se presenta el Señor Carlos Patiño informar de una inundación en la casa 50 calle 12a de la señora Martha Isabel Peláez y la casa de la señora Luz Dary Parra.

Se presentaron las 5 unidades

Sargento Fajardo Arturo Cano, Gómez Gladys, Bombero Gómez Lina Marcela, Bombero Marulanda, James un Vero García niño, Luis Alberto este Ramírez, Alexander Quién fue de maquinista y bombero García Luz Adriana.

Inundación, 23 de mayo del 2014

A esta hora se presenta el señor Diomedes Parra con cédula de ciudadanía 65 4340 a informar de una inundación en la carrera 9a con calle 10 esquina, donde el señor Sergio Gerardo García Gómez con cédula de ciudadanía 6000524 371 teléfono 312 210 1049, donde convergen las aguas de la calle con carrera 9a barrio Los Olivos, va El cabo García Gladys.

Se presenta emergencia donde señor Wilmer Campiña, casa H- 902 una inundación quedando un muro de contención en riesgo, porque se encuentran cerca de la quebrada de Los Olivos, donde la señora Claudia Rendón con cédula de ciudadanía 6700 8474 carrera 9 a # 41.

Se elevó el techo de la casa en la casa de la señora Mercedes Varela desbarranco de ciudadanía 29000000 y cintos 3605 en la calle 11 H 235 derrumbe de Barranco debido a las aguas lluvias que convergen de la parte de encima de las casas vecinas.

Inundación, 13 de octubre del 2014

Emergencia.

A esta misma hora sale mi comandante Harold Álzate con 2 unidades para el barrio Guayabito. En la casa del señor Carlos Ortega en el barrio Guayabito. Salieron Edwin Hernández, Harold,

A esta misma hora informa una señora de la casa cural que están inundados, sale la maquina el estudiante Giménez. siendo esta hora regresa el personal de la emergencia.

Inundación, 09 de julio del 2017

Siendo esta hora 6:20 llaman del Barrio Las Olivas que ahí hay una inundación la señora que llama se enoja porque no tocaron la sirena y no había energía a las 6:30 sale la máquina número 2 con 5 unidades. Los afectados son la casa de la Señora Olga García en la que se evidencia perdida de enseres la dirección es la calle 16 número 9 – 02. Casa de la señora María Ochoa Calle 10 No 4 – 58. Casa del señor Sergio García.

La Tabla 4.2 se presenta la tipificación de cada uno de los eventos por inundación, que afectaron en la zona urbana del municipio de Versalles en el periodo de 1970-2018.

Tabla 4.2. Tipificación de los reportes de eventos por inundación en la zona urbana del municipio de Versalles.

FECHA DEL REPORTE DEL EVENTO	FLUVIAL	PLUVIAL	NO HAY DATO
05/09/1997			X
07/07/1998		X	
30/10/2003	X		
29/11/2003			
20/06/2005		X	
17/11/2006		X	
08/03/2010		X	
09/01/2011			X
08/04/2011	X		
08/02/2012	X		
20/06/2012		X	
26/06/2013			X
23/04/2014	X		
13/10/2014		X	
09/07/2017	X		

Fuente: elaboración propia

4.1.2. Mapa de inundaciones históricas del municipio de Versalles periodo 1970-2018

Para la elaboración de los mapas de inundaciones históricas del municipio de Versalles se utilizó en el procesamiento de los datos encontrados en las diferentes fuentes de información la

metodología del modelo digital de Terreno -DTM- para reportes de barrios sin que se asocie a un lugar específico.

La Figura 4.2, se pueden identificar los barrios donde se han reportado inundaciones al menos por una vez en el municipio de Versalles, entre estos encontramos el barrio Fundadores, Las Olivas, Carlos Holguín, Monserrate, el Oasis y Guayabito, siendo este último junto con Las Olivas los que presentan mayor reporte de inundaciones asociadas a las Quebradas de Maravelez, Patumac, La Mina y La Suiza.

La Figura 4.3 se presenta espacialmente con puntos de color azul las direcciones específicas donde se encontraron reportes de inundación dando como resultado el siguiente mapa. Estos puntos específicos coinciden claramente con los barrios de Las Olivas, Fundadores y Guayabito.

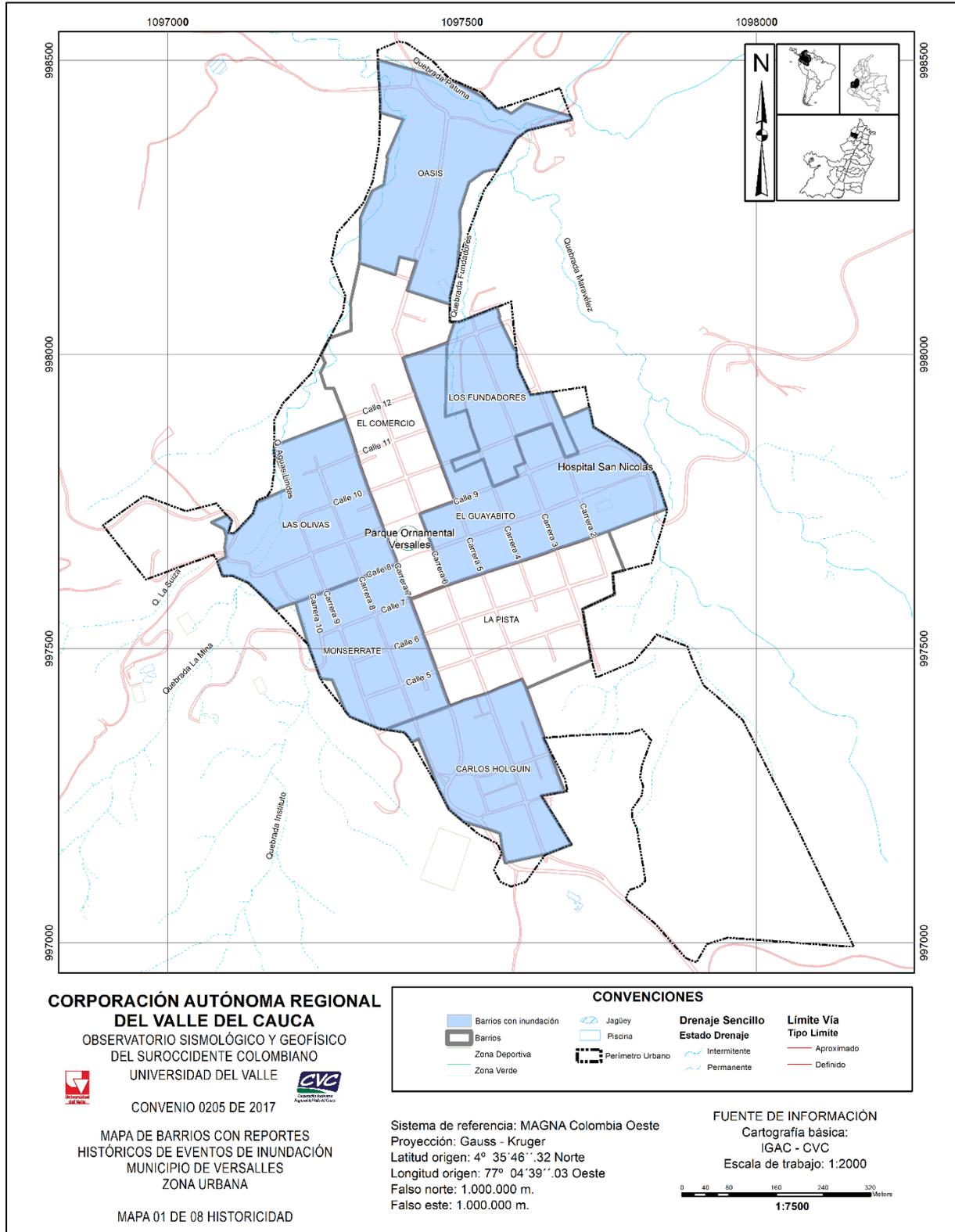


Figura 4.2. Mapa de barrios con reportes históricos de inundación

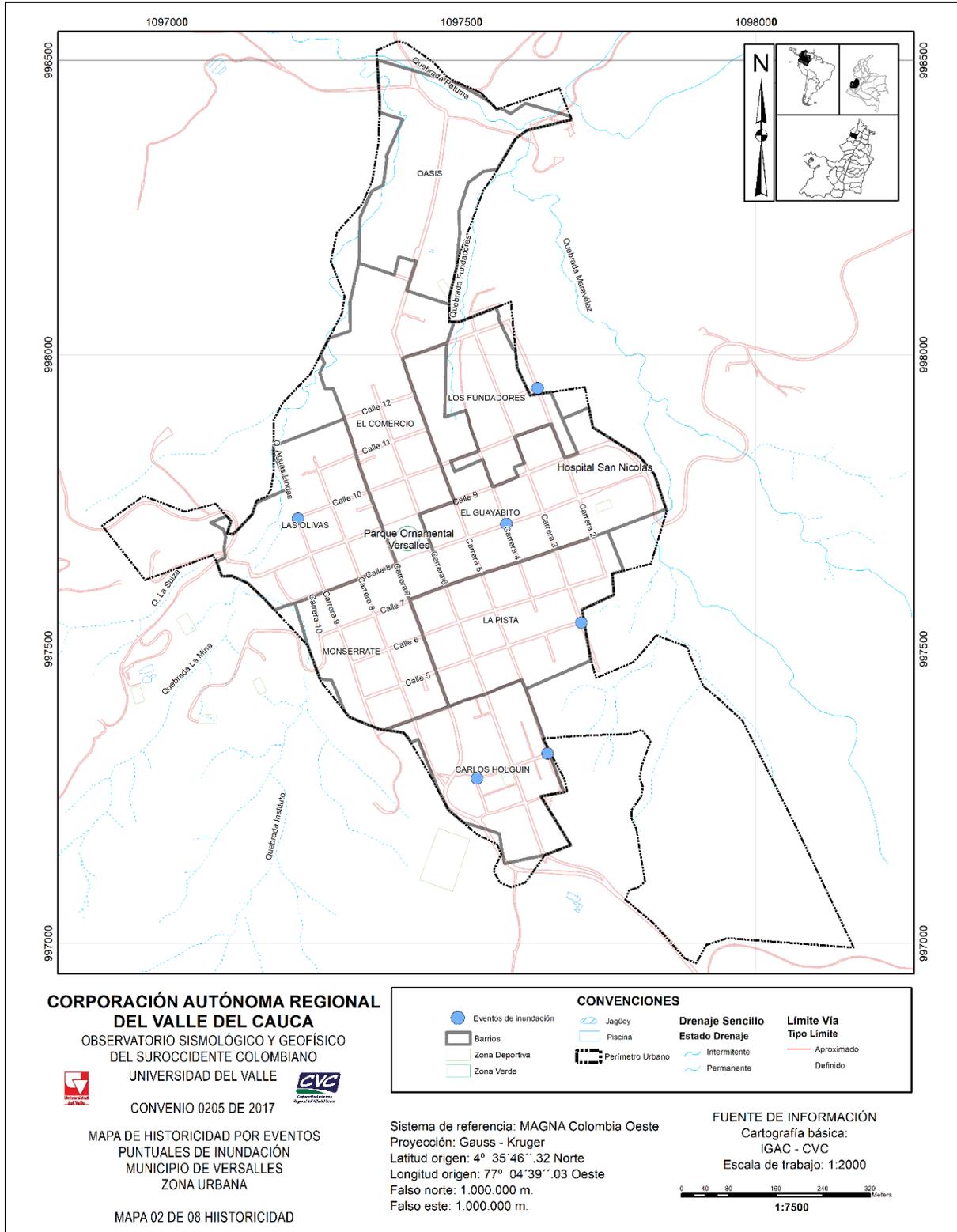


Figura 4.3. Mapa de historicidad por eventos puntuales de inundación en el casco urbano del municipio de Versalles

Fuente: elaboración propia con información cartográfica básica IAGAC - CVC

Finalmente se obtiene el mapa de áreas con mayor predisposición o Susceptibilidad a inundaciones según las curvas de nivel tomando como base los registros históricos de inundación, estos eventos, algunos directamente ligados a un afluente y los otros se relacionaron con los más cercanos. El barrio el Oasis presenta susceptibilidad alta en la parte norte del mismo siendo afectado por la Quebrada Patumac, el barrio Fundadores presenta susceptibilidad alta en el sector Oeste y parte norte del barrio, relacionado con la Quebrada Guayabito, El barrio Las Olivas presenta susceptibilidad media - alta en el costado noroeste relacionado con la Quebrada Aguas Lindas, se presume que está quebrada es donde confluyen las quebradas La Mina y La Suiza, también se presenta susceptibilidad alta en el barrio Guayabito relacionado con la quebrada Maravelez con registro de afectación en el sector del hospital. Lo anterior se evidencia en la Figura 4.4.

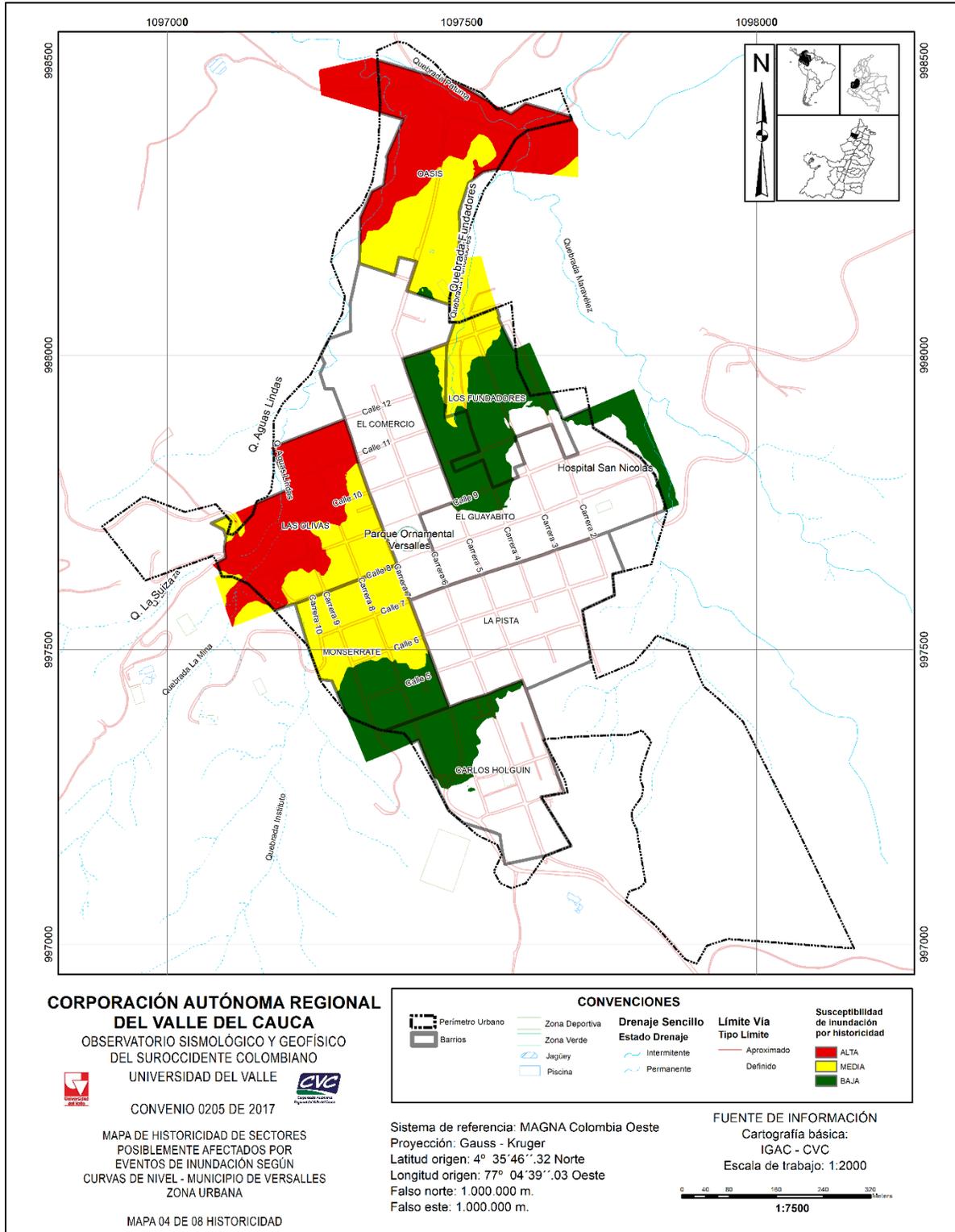


Figura 4.4. Mapa de historicidad de sectores posiblemente afectados por eventos de inundación según curvas de nivel

4.1.3. Inventario general de reportes por eventos históricos de inundaciones de la zona urbana del municipio de Versalles periodo 1970-2018

En la Tabla 4.3 se presenta el inventario general de los eventos históricos de inundaciones en la zona urbana del municipio de Versalles, el periodo 1970-2018.

A continuación se describe el contenido de la tabla:

1. ID: es el número de la ficha del evento
 2. Fecha del evento: Día/mes/año
 3. Afluente: es el río, quebrada o zanjón que ha afectado la zona urbana del municipio
- Localización
4. Urbana: es el lugar que afecto el evento
- Sector
5. - Barrio/ Dirección: lugar que fue afectado por el evento
 6. Causa: cual es el origen del evento, si es por desbordamiento o fuertes lluvias
- Afectaciones
7. N° Viviendas Afectadas: cantidad de viviendas que se reportan
 8. N° Damnificados: cantidad de personas que se vieron afectados
 9. Perdidas Económicas: son los enseres, cosechas, daño de infraestructuras
 10. Otros: daños o afectaciones
 11. Observaciones: información que se considere importante
 12. Tipo de fuente de información: si es documento, libro, periódico, base de datos
 13. Localización: Lugar donde se encuentra la información

Tabla 4.3. Inventario de inundaciones en el municipio de Versalles durante el periodo 1970 - 2018

ID	FECHA DEL EVENTO	AFLUENTE	LOCALIZACIÓN	SECTOR	CAUSA	AFECTACIONES				OBSERVACIONES	TIPO DE FUENTE DE INFORMACIÓN	LOCALIZACIÓN
	DIA/MES/AÑO		URBANA	BARRIO		N° VIVIENDAS AFECTADAS	N° DAMNIFICADOS	PERDIDAS ECONOMICAS	OTROS			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
I-1	05/09/1997	ND	X	Plazuela, Las Olivas, La Colonia	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-2	07/07/1998	ND	X	Fundadores	Pluvial	ND	ND	ND	ND	Información del señor Enrique Henao, recibe el comandante Oscar Moncada	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Versalles
I-3	30/10/2003	Quebrada Aguas Lindas	X	Las Olivas	Fluvial por Desbordamiento	2	ND	ND	ND	Llamada del señor Olmedo Duque	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Versalles
I-4	20/06/2005	ND	X	Carrera 3 # 5-15	Pluvial	1	ND	ND	ND	ND	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-5	17/11/2006	ND	X	Carrera 5 No 3 - 31 Carrera 7 No 3 - 69	Pluvial	2	ND	ND	ND	Llamada por emergencia invernal	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Versalles
I-6	08/03/2010	ND	X	Carlos Holguín ruta La Virgen	Pluvial	ND	ND	ND	ND	Inundación en los bajos de una casa	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-7	09/01/2011	Quebrada que pasa por los olivos	X	Los Olivos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-8	08/05/2011	ND	X	Fundadores, puente del matadero, parte alta de Monserrate, La Virgen y Quebrada Grande	Fluvial, Desbordamiento por Torrencial aguacero	ND	ND	ND	ND	En Quebrada Grande la quebrada se llevó una casa	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-9	08/02/2012	Quebrada El Oasis	X	ND	Fluvial, Desbordamiento	1	ND	ND	ND	Llamada de un agente por inundación	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-10	20/06/2012	ND	X	Atrás de Bomberos	Pluvial por Escorrentía	1	ND	ND	ND	Se presenta un Joven a solicitar apoyo.	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-11	26/06/2013	ND	X	ND	ND	ND	ND	ND	ND	Se recibe llamada por emergencia de inundación.	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-12	23/05/2014	Quebrada Aguas Lindas	X	Carrera 9 con Calle 10; Calle 11 N° 2- 35	Fluvial, por desbordamiento de la quebrada aguas Lindas	ND	ND	ND	ND	Se recibe llamada por emergencia de inundación.	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-13	13/10/2014	ND	X	Guayabito Carrera 4 # 8-32, Carlos Holguín, parque principal	Pluvial	3	ND	ND	ND	ND	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles
I-14	09/07/2017	Quebrada Aguas Lindas	X	Barrio Las Olivas	Fluvial, por desbordamiento de la quebrada aguas Lindas	3	ND	ND	ND	Se recibe llamada por emergencia de inundación.	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles

ND: No hay Datos

Fuente: elaboración propia

4.2. REPORTE DE EVENTOS POR MOVIMIENTOS EN MASA

Los eventos de movimientos en masa en el municipio de Versalles para el casco urbano registrados durante el periodo de 1970 - 2018 han sido escasos, tan solo se cuentan con tres registros de las minutas del Cuerpo de Bomberos , junto con informes de visitas de campo realizados por el CLOPAD en el año del 2012 los cuales se tuvieron en cuenta por la relevancia de los datos allí depositados, en la Tabla 4.4 y la Figura 4.5 se enuncia en que años se presentaron los eventos

Tabla 4.4. Número de reportes de eventos por movimiento en masa para el área urbana del municipio de Versalles entre el periodo de 1970 -2018

AÑO	NUMERO DE NOTICIAS	AÑO	NUMERO DE NOTICIAS	AÑO	NUMERO DE NOTICIAS	AÑO	NUMERO DE NOTICIAS
1970	0	1985	0	2000	0	2015	1
1971	0	1986	0	2001	0	2016	0
1972	0	1987	0	2002	0	2017	0
1973	0	1988	0	2003	1	2018	0
1974	0	1989	0	2004	0		
1975	0	1990	0	2005	0		
1976	0	1991	0	2006	0		
1977	0	1992	0	2007	0		
1978	0	1993	0	2008	0		
1979	0	1994	0	2009	0		
1980	0	1995	0	2010	2		
1981	0	1996	0	2011	0		
1982	0	1997	0	2012	1		
1983	0	1998	0	2013	0		
1984	0	1999	0	2014	0		
TOTAL: 5							

Fuente: Elaboración propia

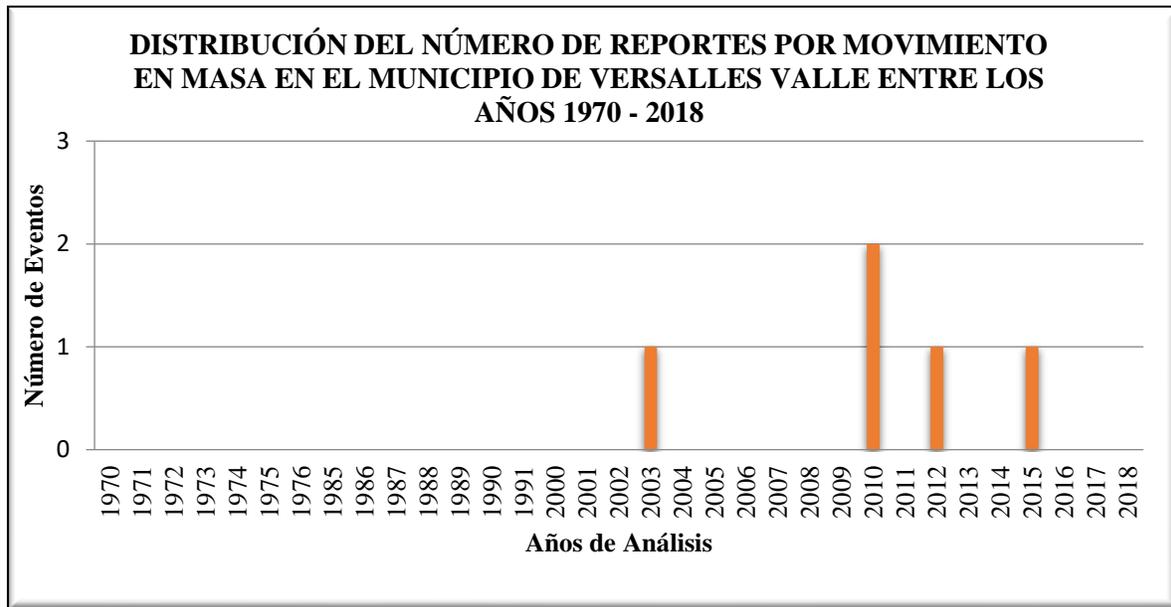


Figura 4.5. Distribución del número de reporte de eventos por movimientos en masa en el municipio durante el periodo 1970-2018

Fuente: Elaboración propia

4.2.1. Descripción de eventos de movimientos en masa municipio de Versalles

En esta etapa se relacionan las noticias de movimientos en masa que han sido representativas para el municipio en el casco urbano, la información se compilo de las minutas del Cuerpo Voluntario de Bomberos y de los archivos del CLOPAD junto con información del SIMMA.

4.2.1.1. Archivo Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Versalles

Movimiento en masa, 29 de noviembre del 2003

Fajardo con overol del bombero sin goliana se dirige a una zona de riesgo en el barrio la Galilea frene a la antigua quesera, con dos unidades Raúl Rodríguez y Robinson de Jesús Muñoz para cubrir posible atención de emergencia, siendo las 4:15pm en la carrera 5 con calle 14, se observó el asentamiento del terreno el cual varias familias se encuentran en riesgo y se deben reubicar.

Movimiento en masa, 20 de noviembre del 2010

Siendo esta hora se presentaron las siguientes unidades, Jairo Orozco, Gerardo Hoyos, Manuel Pineda, Héctor Bedoya, Fernando Osorio. para hacer una inspección de un derrumbe en zona urbana del municipio, en la carrera 5 con calle 10 y 11 en terreno de don Félix Totena

4.2.1.2. Sistema de Información de Movimientos en Masa - SIMMA

Movimiento en masa, 01 de noviembre del 2010

Reporte tomado del Sistema de Información de Movimientos en Masa (SIMMA). Servicio Geológico Colombiano. Deslizamiento en la cancha de futbol de Versalles.

4.2.1.3. Formato para monitoreo, identificación y calificación de zonas de riesgo CLOPAD

Movimiento en masa, 22 de marzo del 2012

Deslizamiento y hundimiento de terreno, grieta en tierra y represamiento de agua. Derrumbe en la parte trasera de la casa, donde hay un barranco y cada que llueve se le mete la tierra a la casa. Desbordamiento y deterioro de muro de contención en piedra. Cañada el Hospital, Derrumbe, Quebrada el Oasis. Cancha, Quebrada, alrededores, El Centenario – Fundadores

4.2.1.4. Archivo Oficina de Gestión del Riesgo Versalles

Movimiento en masa, 17 de enero del 2015

Por medio de la presente estamos reportando incidente presentado en la noche del 17 de febrero del 2015, donde colapso la vivienda ubicada en la carrera 7 con calle 5 # 5-06, propiedad del señor Chano Espinel, incidente presentado a las 22:05 horas, y el cual fue atendido por el Cuerpo de Bomberos. Donde asistieron nueve unidades al mando del capitán Sánchez Blandón Ricario.

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se logra especializar los eventos anteriormente mencionados donde se presentan registros de eventos en los barrios de Monserrate, El Oasis y el más representativo para el municipio el movimiento en masa del sector de La Cancha, también cabe resaltar que el sector de Galerías presenta afectaciones por este tipo de eventos.

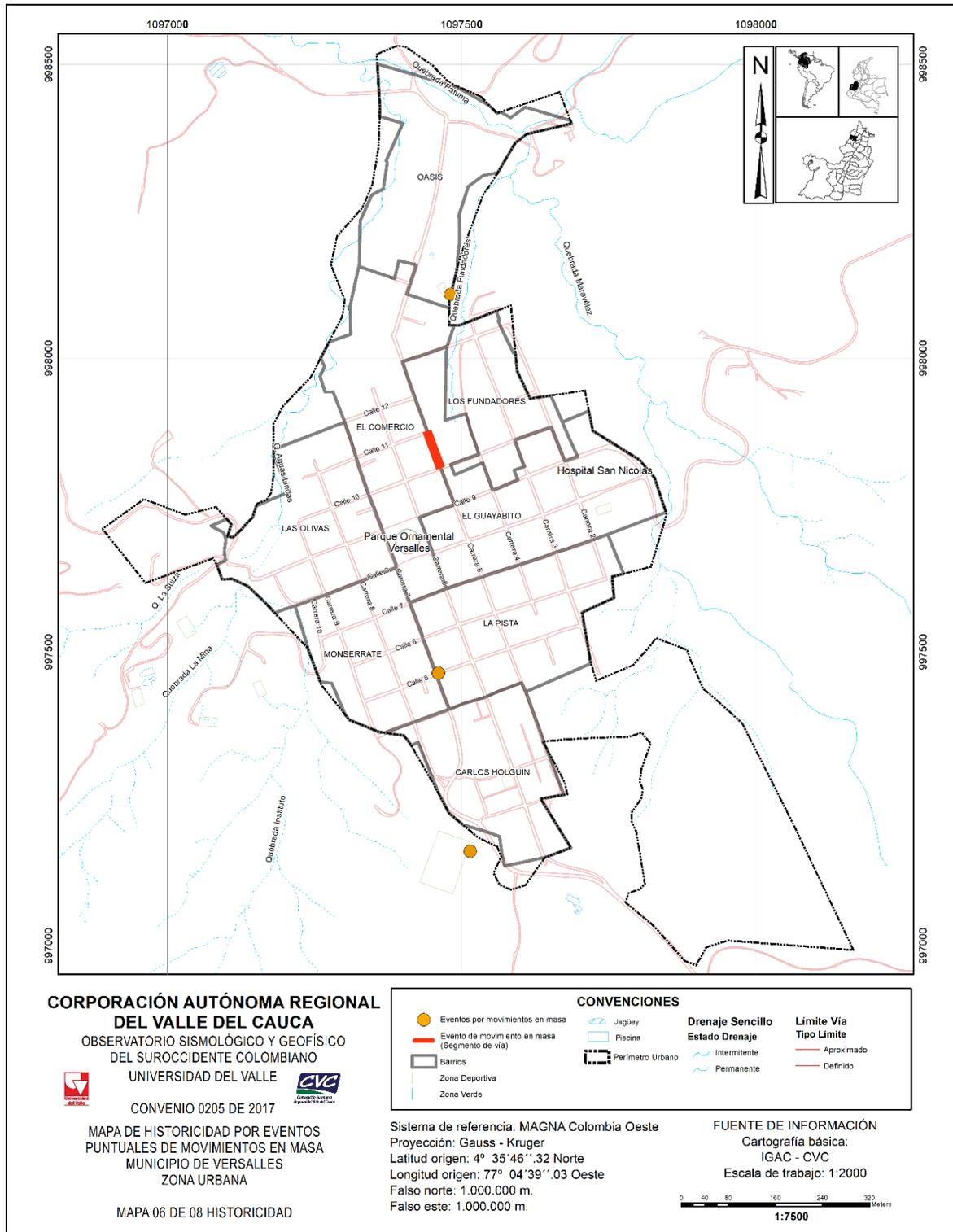


Figura 4.6. Mapa de historicidad de Movimientos en Masa del municipio de Versalles
Fuente: elaboración propia a partir de información cartográfica básica IGAC – CVC

4.2.2. Inventario general de eventos históricos de movimientos en masa del municipio de Versalles periodo 1970-2018

En la Tabla 4.5 se presenta el inventario general de los eventos históricos por movimientos en masa en la zona urbana del municipio de Versalles durante el periodo 1970-2018

14. ID: número de la Ficha del evento
 15. Fecha del reporte del evento: día/mes/año
 16. Afluente: define el río, quebrada o zanjón
- Localización
17. Urbana: define el área o lugar de afectación
 18. Barrio/ Dirección: lugar que fue afectado por el evento
 19. Causa: define si es por desbordamiento o colapso del sistema de alcantarillado
- Afectaciones
20. N° Viviendas Afectadas: es la cantidad de viviendas que se reportan
 21. N° Damnificados: cantidad de personas afectadas por el fenómeno
 22. Pérdidas Económicas: define las pérdidas de los enceres, infraestructura y cultivos
 23. Otros: es la información que no se logra clasificar en las anteriores casillas
 24. Observaciones: es la información que se dá de los reportes
 25. Tipo de fuente de información: si es documento, libro, periódico, base de datos
 26. Localización: Lugar donde se encuentra la información

Tabla 4.5. Inventario de reporte de eventos por Movimientos en Masa para el municipio de Versalles durante el periodo 1970-2018

ID	FECHA DEL EVENTO	AFLUENTE	LOCALIZACIÓN		SECTOR	CAUSA	AFECTACIONES				OBSERVACIONES	TIPO DE FUENTE DE INFORMACIÓN	LOCALIZACIÓN
	DIA/MES/AÑO		URBANA	BARRIO			N° VIVIENDAS AFECTADAS	N° DAMNIFICADOS	PERDIDAS ECONOMICAS	OTROS			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
D-1	29/11/2003	ND	X	Carrera 5 con Calle 4	Hundimiento	ND	ND	ND	ND	Asisten comisión para verificar asentamiento del terreno en zona de riesgo	Archivo Minuta	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Versalles	
D-2	01/11/2010	ND	X	Cancha de Futbol del Municipio	ND	ND	ND	ND	ND	Reporte del SIMMA del SGC.	Sistema de Información de Movimientos en Masa	Servicio Geológico Colombiano	
D-3	20/11/2010	ND	Si	Galerías Carrera 5 con Calles 10 y 11	ND	1	ND	ND	ND	ND	Archivo	Cuerpo de Bomberos Voluntarios - Municipio de Versalles	
D-4	22/03/2012	Cañada el Hospital, Derrumbe, Quebrada el Oasis	Si	Cancha, Quebrada, alrededores, El Centenario - Fundadores	Fuertes lluvias	5	7	ND	ND	Deslizamiento y hundimiento de terreno, grieta en tierra y represamiento de agua. Derrumbe en la parte trasera de la casa, donde hay un barranco y cada que llueve se le mete la tierra a la casa. Desbordamiento y deterioro de muro de contención en piedra	Archivo	Formato para monitoreo, identificación y calificación de zonas de riesgo CLOPAD	
D-5	17/01/2015	ND	Si	Carrera 7 con Calle 5	Fuertes lluvias	1	ND	ND	ND	colapso de una vivienda	Archivo	Archivo Oficina de Gestión del Riesgo Versalles	

(ND = no hay dato)

Fuente: Elaboración propia a partir de información compilada en campo.

5. TALLER DE SOCIALIZACIÓN Y VALIDACIÓN

La socialización y validación de los resultados del estudio de historicidad de eventos de inundación, se realizó mediante el taller participativo, el cual se contó con la asistencia de representantes de la CVC - DAR BRUT, Secretaria de Planeación Municipal, Secretaria de Infraestructura, Oficina de Gestión del Riesgo de Desastres Municipal, Empresas de servicios públicos (Camino Verde), Defensa Civil municipal, representantes de juntas de acción comunal del sector rural y el equipo de historicidad y vulnerabilidad, geología y cartografía de la Universidad del Valle. El Taller, tuvo como objetivo presentar la información recolectada de los reportes por eventos de inundación y movimientos en masa en la zona urbana del municipio, posteriormente a través del dialogo de saberes y la cartografía social se validaron los resultados, además se identificaron otras áreas con antecedentes afectaciones las causas que las generó.

Se inicia la jornada con la presentación del proyecto por parte de la CVC (Figura 5.1), seguido de la exposición de los avances de historicidad por parte del equipo de la Universidad del Valle (Figura 5.2), posteriormente se expone la actividad a realizar y se pasa a conformar los grupos de trabajo.



Figura 5.1. Presentación del proyecto por parte de la CVC
Fuente: Tomada durante la ejecución del taller



Figura 5.2. Presentación del proyecto por parte de la CVC
Fuente: Tomada durante la ejecución del taller

Se conformaron 3 mesas de trabajo con el objetivo de validar la información producto de la recopilación de información de histórica de eventos, posteriormente, durante el dialogo de saberes en cada una de las mesas se validó la información y se identificaron otras áreas relevantes para el municipio, finalmente se socializaron los resultados de cada mesa con todo el público, lo que confirmo la percepción de los actores en cuanto a la definición de áreas donde se han presentado los eventos.

Los resultados por cada mesa fueron los siguientes:

MESA 1

El grupo de trabajo perteneciente a la mesa 1 se identifica en la Figura 5.3



Figura 5.3. Grupo de trabajo mesa 1
Fuente: Tomada durante la ejecución del taller

Eventos de inundación

Los sectores identificados por los participantes de la mesa como lugares donde se han presentado inundaciones significativas son: barrio Las Olivas, salida sendero ecológico, veredas y La Suiza, barrio El Oasis, puente del antiguo matadero y salida a la granja municipal, finalmente, la calle 10.

Eventos de movimientos en masa

Las áreas identificadas por este grupo relacionadas con eventos de movimientos en masa son: el colegio Camilo Torres en la vía Mateguadua, en la calle 6 caída de un muro de contención y hundimiento de la calle, cancha municipal, en la carrera 5 por el establecimiento del señor Mario Henao (los maderos)

Estos eventos fueron remarcados sobre la cartografía resultado de la historicidad y finalmente se socializao con todos los participantes Figura 5.4.



Figura 5.4. Socialización de los resultados mesa 1

Fuente: Tomada durante la ejecución del taller

MESA 2

El equipo de trabajo de esta mesa (Figura 5.5) se conformó por el secretario de planeación municipal, el representante de Camino Verde, secretario de GRD, dos funcionarios de la CVC y parte del equipo de geología e historicidad de la Universidad del Valle.



Figura 5.5. Equipo de trabajo mesa 2

Fuente: Tomada durante la ejecución del taller

Los resultados de la mesa 2 indican que las inundaciones en la zona urbana del municipio son:

- En la quebrada Maravelez, se presentan tres casas en riesgo por inundación
- En las Olivas, se presentaron inundaciones en la ola invernal del 2011

- En la zona de mataderos, se inundan varias casas, hay dos casas que piden reubicación

Los participantes de la mesa concluyeron relacionado con movimientos en masa que:

- las redes de alcantarillado el municipio se encuentra en muy mal estado Aproximadamente en un estimado del 70%
- Procesos de erosión en la parte trasera del hospital
- Se evidencian la zona al frente del colegio Camilo Torres un deslizamiento hace más de 20 años

Los resultados fueron socializados con todo el personal asistente, donde se le dio gran importancia a las condiciones deficientes del alcantarillado en el municipio de Versalles y se aprobaron los puntos marcados en los mapas de historicidad por movimientos en masa (Figura 5.6).



Figura 5.6. Socialización de resultados mesa 2
Fuente: Tomada durante la ejecución del taller

MESA 3

La mesa tres en su equipo de trabajo (Figura 5.7) conto con representantes de la Defensa Civil municipal, representantes de la CVC, Camino Verde, profesor de la zona rural y habitante de la zona urbana del municipio, dos representantes de la Universidad del Valle, Secretario de Planeación municipal y una representante del Concejo Municipal.

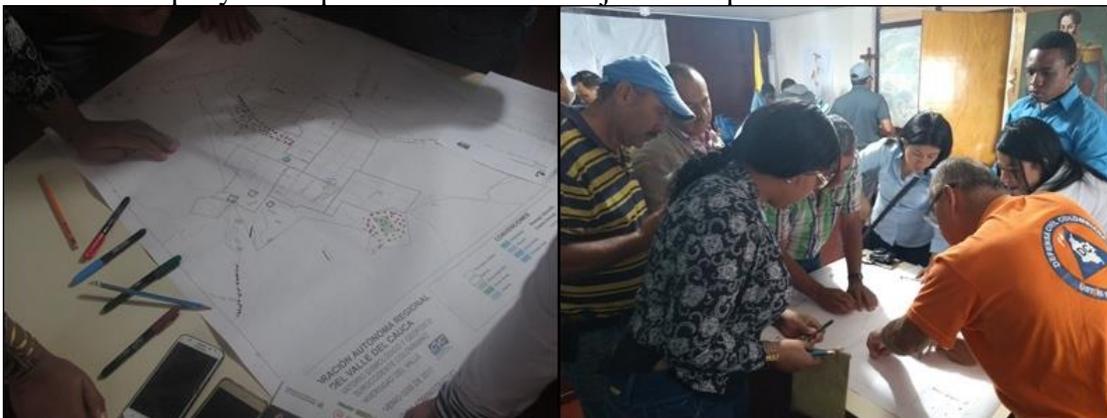


Figura 5.7. Equipo de trabajo mesa 3
Fuente: Tomada durante la ejecución del taller

Conclusiones de la mesa por eventos de inundación

- Inundación por aguas lluvias carrera 7 calle 5
- Para el Oasis se presenta inundación por confluencia de la Suiza, Maravelez y Patuma
- Barrio Fundadores inundación por escorrentía
- Guayabito no sufre inundación ni Monserrate
- En el barrio Las Olivas se presentan inundaciones aguas arribas del puente
- En el barrio Carlos Holguín se presentan inundaciones por el alcantarillado solamente
- En la carrera 4 con Calle 6 y calle 8 con carrera 4 se presenta inundación por aguas lluvias

Para los procesos de movimientos en masa en el casco urbano del municipio se identificó lo siguiente:

- Susceptible carrera 5 entre calle 9 hasta la cancha de la escuela al borde de la quebrada Fundadores
- Deslizamiento carrera 7 calle 5 fue un desplome de muro que ya está intervenido
- Susceptible detrás del Hospital hasta la quebrada Maravelez
- Calle 13 con carrera 6 deslizamiento
- Quebrada Maravelez, costado derecho aguas arriba del casco urbano
- Quebrada aguas lindas
- Entre calle 9 y 10 deslizamiento
- También se presenta deslizamientos a un lado de la quebrada Patuma, carretera hacia el matadero

Observaciones generales

- Se identificaron otras zonas susceptibles a deslizamientos no identificadas en los mapas de historicidad, futuro barrio la Neblina al costado de Carlos Holguín hacia la quebrada Maravelez. En la casa del señor Mario madero o Mario Henao entre la carrera 5 entre calles 10 y 11 afloramiento de aguas aproximadamente 1" (pulgada), se observan tres venas de agua, otro afloramiento en la carrera 8 barrio Olivas en casa del señor Jaimito (lavadero de motos) también entre 1" y 4 ".

Los resultados de la actividad se socializaron (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) con el resto de los asistentes al taller para validar la información del trabajo de historicidad y reconstruir nuevos escenarios susceptibles a inundación y movimientos en masa con la ayuda de los participantes.



Figura 5.8. Socialización de los resultados mesa 3

Fuente: Tomada durante la ejecución del taller

A continuación, se presentan los mapas resultantes del taller, el cruce entre la cartografía resultante de la búsqueda de información y el taller y las áreas representativas por cada evento.

El resultado del mapa de socialización indica que gran parte de las inundaciones reportadas en el municipio de Versalles son por aguas lluvias, escorrentía o pluvial. A excepción de algunos reportes en el barrio Las Olivas y El Oasis donde se depositan todas las aguas lluvias de la parte alta y van a dar a la quebrada Patuma aumentando el caudal y causando desbordamiento del afluente.

En este mapa se representan con flechas la dirección hacia donde se genera la inundación (Figura 5.9). Con los resultados obtenidos en la socialización de resultados de historicidad y el taller de validación se marcan unas zonas susceptibles a inundación, estas se relacionan en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Figura 5.10 donde se destaca la parte norte del Oasis donde confluyen las tres quebradas y el sector de Las Olivas hacia el costado oeste del barrio.

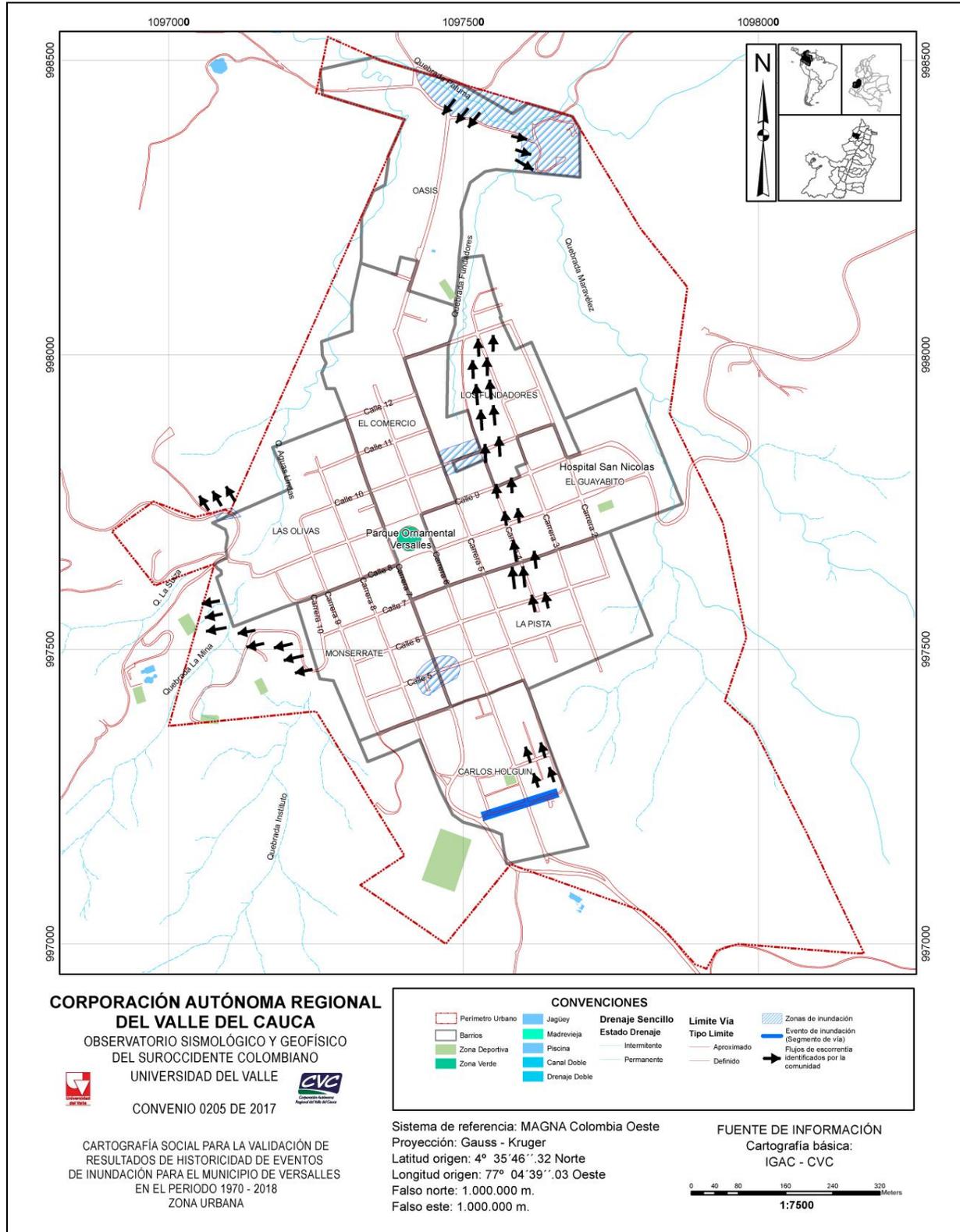


Figura 5.9. Cartografía social para la validación de resultados de historicidad de eventos de inundación para el municipio de Versalles en el periodo 1970-2018 zona urbana
Fuente: Elaboración propia a partir de Cartografía básica IGAC - CVC y taller de validación

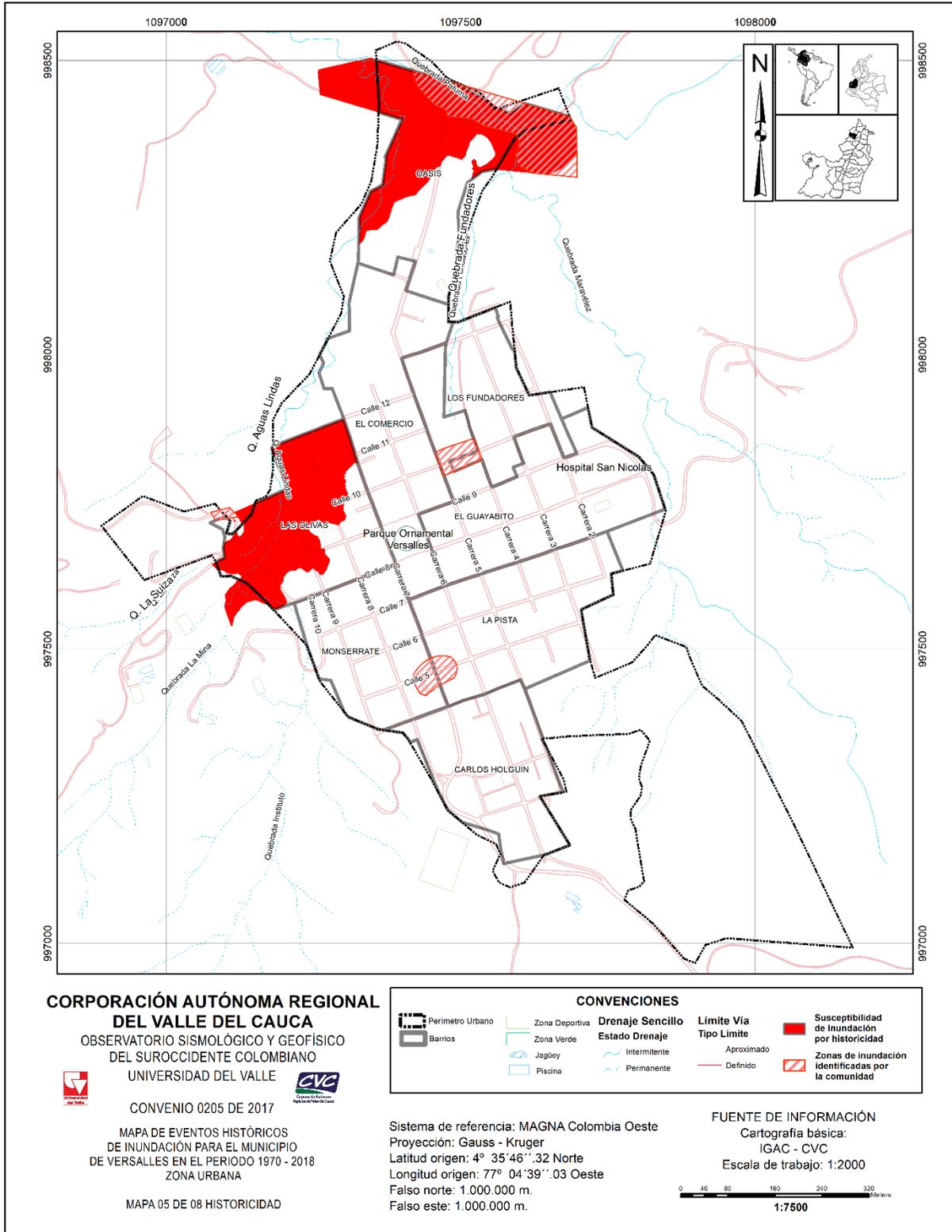


Figura 5.10. Mapa de eventos históricos de inundación para el municipio de Versalles en el periodo 1970-2018 zona urbana

Fuente: Elaboración propia a partir de Cartografía básica IGAC - CVC y taller de validación

Gracias a la socialización y validación de historicidad de eventos por movimientos en masa, se logró identificar otras áreas susceptibles a este tipo de eventos como lo es la carretera del matadero, el colegio Carlos Holguín, se especificó las áreas cercanas al sector de la galería y se identificó otro sector hacia la zona de expansión cerca de donde se pretende realizar un proyecto de urbanización con dirección sur- este del casco urbano (Figura 5.11).

Posteriormente se cruza la información de resultados de historicidad con la información de validación del taller (Figura 5.12) donde se aprobó los resultados de historicidad y aumento el número de movimientos en masa con relación al reporte del inventario, se pasó de 5 a 10 eventos de movimientos en masa, se logró especificar la dimensión de las áreas, debido a que los reportes eran en ocasiones puntuales y en otras mencionaba solo el nombre del barrio, con la ayuda de los participantes de cada mesa se logró especificar los áreas realmente susceptibles a verse afectadas por éste tipo de eventos.

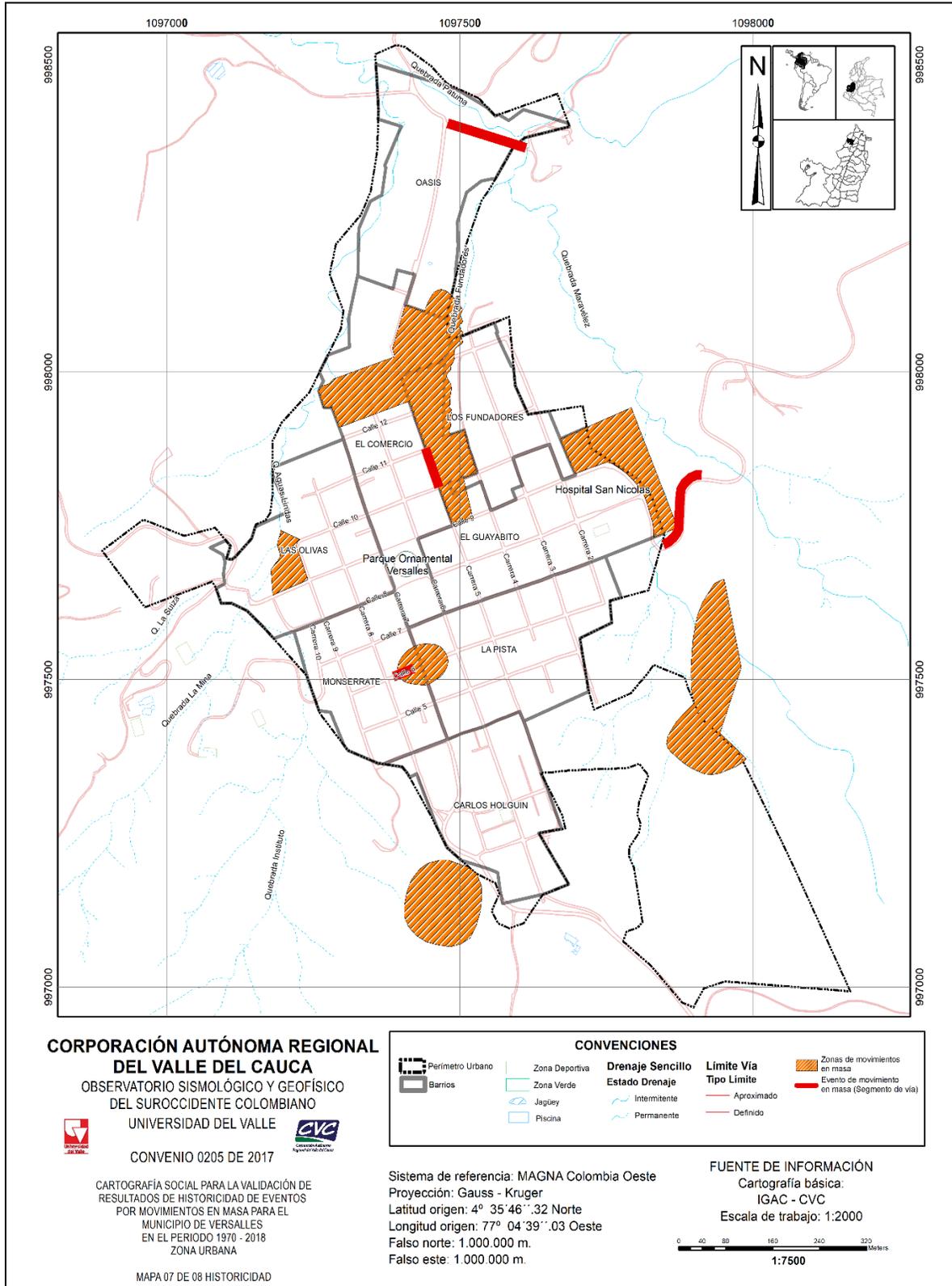


Figura 5.11. Cartografía Social para la validación de resultados de historicidad de eventos por movimientos en masa para el municipio de Versalles en el período 1970 a 2018 zona urbana
Fuente: Elaboración propia a partir de Cartografía básica IGAC - CVC y taller de validación

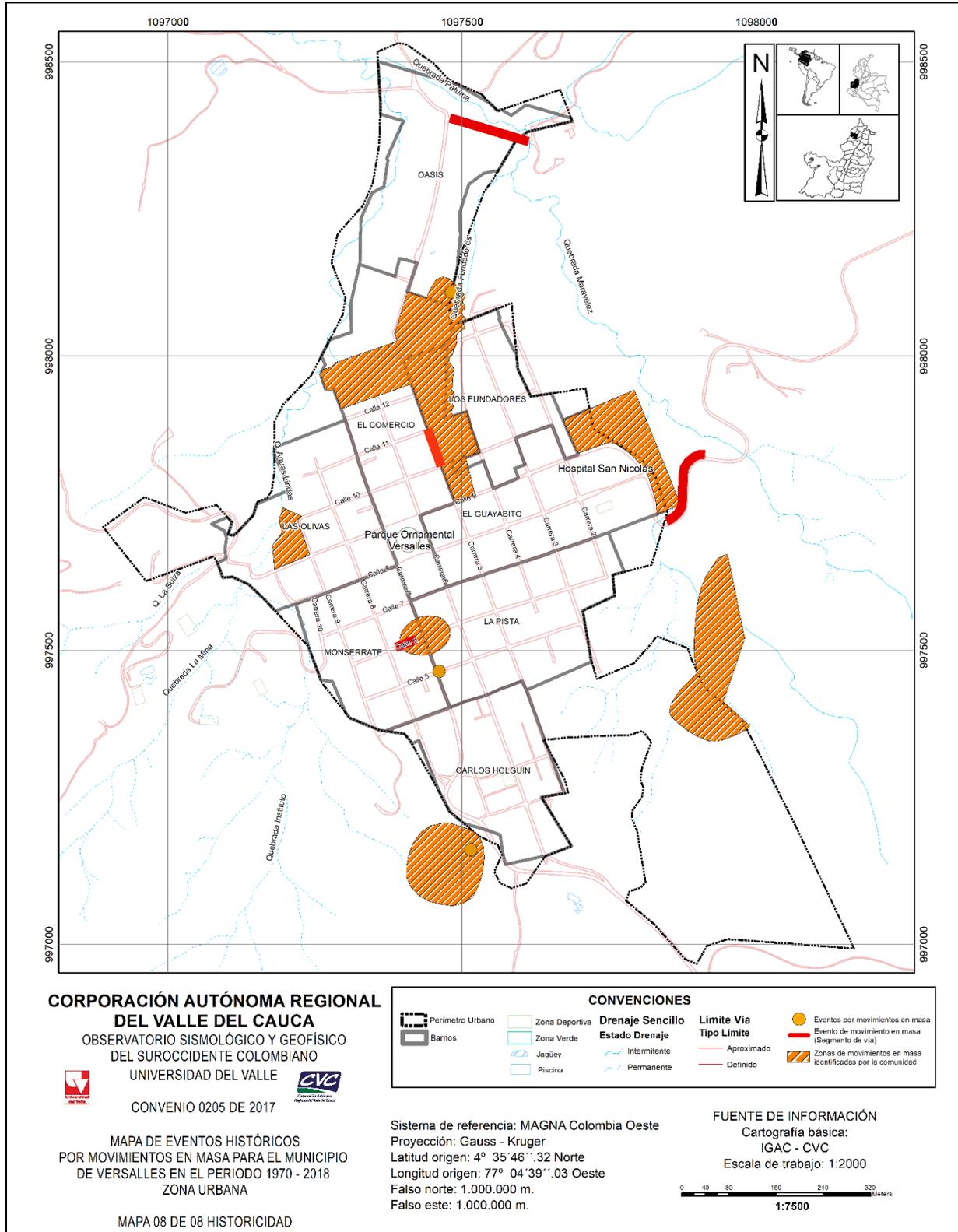


Figura 5.12. Mapa eventos históricos por movimientos en masa para el municipio de Versalles en el período 1970 a 2018 zona urbana

Fuente: Elaboración propia a partir de Cartografía básica IGAC - CVC y taller de validación

CONCLUSIONES

En el municipio de Versalles encontrar la información de historicidad fue complejo debido a que se ha perdido la huella histórica y la práctica de conservar reportes, archivos, imágenes de estos sucesos importantes para entender las dinámicas naturales del territorio. Se resalta el trabajo que ha realizado el Cuerpo de Bomberos Voluntarios del municipio, quienes en sus minutas conservan parte de la información.

En el municipio no existe un estándar para el registro de eventos articulado a las entidades relacionadas con la gestión del riesgo local, este registro debe hacerse de manera digital en coherencia con los avances tecnológicos que se tienen. Lo anterior le permite a las entidades territoriales mantener la memoria histórica de los eventos naturales o humanos no intencionales del municipio, permitiendo así, un mejor monitoreo y control de los mismos.

Los eventos que mayoritariamente afectan en el casco urbano del municipio son las inundaciones a causa de la escorrentía y de causas como la Quebrada el Oasis y Aguas Lindas, en los sectores de Las Olivas, Fundadores y Guayabito. Estas inundaciones son atribuidas a fuertes precipitaciones y a las aguas de escorrentía.

Los movimientos en masa presentan menor recurrencia en el casco urbano, pero afectan en gran cantidad en la zona de Galerías, El Centenario, Fundadores y La Cancha de Fútbol municipal, Estos eventos se han asociado tanto a la precipitación acumulada como a la intervención antrópica y a la influencia de procesos geológicos.

La revisión hemerográfica permitió identificar que las mayores afectaciones por eventos naturales en el municipio se han presentado en el área rural, principalmente el sector de Puerto Nuevo, Campo Alegre y El Balsar, representación hemerográfica de estos sucesos nos presenta una recurrencia de deslizamientos en las vías, afectación en plantas de acueducto y energía, escuelas y demás, que invita a la necesidad de estudios básicos en el área rural que permita tener mayor conocimiento de la realidad del área rural del municipio y se puedan tomar las mejores decisiones en la planificación sectorial.

Con el taller de validación se pudo comprobar que la mayoría de las inundaciones presentes en la zona urbana del municipio de Versalles están directamente relacionadas con escorrentías y colapso de alcantarillado. Se pueden relacionar con afluentes, en el barrio Las Olivas y en el sector norte del Oasis.

Renovación de alcantarillado en el 2004, 2014, en Fundadores 2004 y 2017, sector de la Galería 2004, se ha realizado renovación en Guayabito cerca al hundimiento lo que se puede considerar un criterio detonante de los deslizamientos, si es así, llama la atención que solo el 30% del alcantarillado del municipio se ha renovado hasta el momento y el resto es tubería de barro lo que hace que colapsen las alcantarillas con las lluvias. Se genera la hipótesis de que el tipo de suelos del municipio y el colapso del alcantarillado con la filtración de aguas de la tubería hace más susceptible el sector del Guayabito a hundimientos de tierra.

El hundimiento del colegio Camilo Torres se presenta por el mal manejo de aguas sobrantes del acueducto, por el tanque sobre la carrera 1 que las aguas sobrantes se iban hacia ese sector lo que pudo causar los hundimientos

En el Oasis hay viviendas en zonas susceptible a deslizamiento por el sector del matadero, debido a que las casas están sobre las quebradas. Hay muchos nacimientos de agua en el municipio de Versalles que debilita los suelos, es decir que son nacimientos de aguas que pasan por debajo de los barrios y puede generar mayor inestabilidad de los terrenos.

REFERENCIAS

- Alcaldía de Versalles (2008). Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo del municipio de Versalles Valle del Cauca, para el periodo 2008-2011.
- Alcaldía de Versalles (2012). Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres PMGRD municipio de Versalles.
- Alcaldía de Versalles (2015). Revisión y actualización del PGIRS municipio de Versalles. 89p
- Alcaldía de Versalles (2016). Por el cual se adopta el Plan de Desarrollo del municipio de Versalles Valle del Cauca, para el periodo 2016-2019.
- Alcaldía de Versalles (2000). Acuerdo 000 de 2000, por el cual se adopta el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Versalles
- Aparicio, J. (2003). Lluvias e inundaciones. Recuperado el 24 de febrero del 2012 de la Web:<http://www.iaem.es/GuiasRiesgos/Lluviaseinundaciones.pdf>
- Calvo, F. Sociedades y territorios en riesgo. Barcelona, España: Ediciones el Serbal. ISBN 8476283784, 186p.
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Versalles. (1970-2018). Minutas de Servicio. Versalles, Colombia.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – Universidad Nacional de Colombia. (2013) Proyecto: Implementación de la guía para el acotamiento de rondas hídricas en tres corrientes priorizadas y proponer metodologías de amenaza, vulnerabilidad y riesgo en cuencas. Informe Final: Metodología para la evaluación del riesgo en los POMCAs.
- Moncayo, J., Castro, E., Valencia, A., Muñoz, F. y Fonseca, S. (2001). Evaluación de riesgo por fenómenos de remoción en masa: Guía Metodológica. Colombia: Escuela Colombiana de Ingeniería., 166p.
- Ramos, A., Trujillo-Vela, M. y Prada, L. (2015). Análisis descriptivos de procesos de remoción en masa en Bogotá. Obras y Proyectos 18, 63-75
- Redacciones El Tiempo. Versalles Valle. (03 de julio 1995). El Tiempo. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-360014>
- Rodríguez de la Torre, F. 1993. Lecturas sistemáticas de prensa periódica. Hacia una revisión de la sismicidad europea durante los siglos XVII y XVIII. En: *HistoricalinvestigationofEuropeanearthquakes*. M. Stucchi, editor. CNR. 1: 247-258.
- Servicio Nacional de Geología Y Minería. Movimientos en masa en la región Andina: una guía para la evaluación de amenazas. Proyecto multinacional andino: geociencias para las comunidades andinas. Publicación geológica multinacional. N° 4, 29 de octubre 2007. ISSN 0717-3733. Documento en línea consulta 2 de marzo de 2018. Disponible en: <<http://www.ingemmet.gob.pe/documents/73138/442884/GuiaEvaPeligros.pdf>>

Bases de datos

- Corporación OSSO- Colombia, LA RED y UNIDR (2017). *Desinventar. Sistema de inventario de efectos de desastres*. Recuperado de <http://www.deSinventar.org/es/>
- Servicio Geológico Colombiano, SGC, SIMMA (2018). Recuperado <http://simma.sgc.gov.co/>

ANEXOS

1. Fichas de reporte de eventos
2. Informe de Taller de Socialización y Validación
3. Mapa tamaño Pliego
 - Mapa de Historicidad de reportes y socialización de Inundaciones del municipio de Versalles
 - Mapa de Historicidad de reportes y socialización de Movimientos en Masa del municipio de Versalles