26.

FECHA	jueves, 23 de noviembre de 2017

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
BIBLIOTECA
Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Sede Fusagasugá
TIPO DE DOCUMENTO	Tesis
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	**Tecnología en Cartografía**

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
GÁMEZ OCAMPO	LAURA MARGARITA	1069754651

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
GONZÁLEZ RODRIGUEZ	ADRIAN ALEJANDRO

TÍTULO DEL DOCUMENTO
REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ EN EL PRIMER PERIODO DEL AÑO 2016.

SUBTÍTULO (Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
TECNOLOGA EN CARTOGRAFÌA

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÀGINAS
23/11/2017	94

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)	
ESPAÑOL	**INGLÉS**
1.CARTOGRAFÍA	MAPPING
2.ANÁLISIS ESPACIAL	SPACE ANALYSIS
3.INVERSIÓN	INVESTMENT
4.COBERTURA	COVERAGE
5.ANÁLISIS ESTADÍSTICO	STATISTIC ANALYSIS
6.POBLACIÓN	POPULATION

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

ESTE PROYECTO TIENE COMO OBJETO PRINCIPAL REALIZAR UN ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LAS OBRAS DE INVERSIÓN PUBLICA REALIZADAS EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ EN EL PRIMER PERIODO DEL AÑO 2016 POR LA ALCALDÍA MUNICIPAL, UTILIZANDO COMO PRINCIPAL HERRAMIENTA EL USO DE LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA PARA LA EXPOSICIÓN DE LOS RESULTADOS Y CON LA FINALIDAD DE CREAR UN MEDIO DE VISUALIZACIÓN EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO. EN EL PROCESO SE TIENE EN CUENTA BIBLIOGRAFÍA IMPORTANTE COMO EL ANÁLISIS ESPACIAL, LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA Y LA GESTIÓN DEL TERRITORIO.
ESTE PROYECTO TUVO DOS IDEAS INICIALES PARA SU DESARROLLO, LA PRIMERA ES LA CREACIÓN DE UNA HERRAMIENTA PARA QUE EN UN ESPACIO LLAMADO RENDICIÓN DE CUENTAS A LA CIUDADANÍA, LAS ENTIDADES MUNICIPALES CORRESPONDIENTES HAGAN USO EFICIENTE DE ESTE RECURSO PARA LA EXPOSICIÓN DE LA INFORMACIÓN A LA COMUNIDAD DE UNA FORMA MÁS CLARA, DIDÁCTICA Y ENTENDIBLE PARA TODO TIPO DE PÚBLICO, TENIENDO EN CUENTA QUE LA INFORMACIÓN QUE SE MANEJA ES DE CARÁCTER NUMÉRICO Y SERIA ALGO ENGORROSO A LA HORA DE EXPLICAR DICHAS CIFRAS. EL SEGUNDO OBJETIVO DE LA CREACIÓN DE ESTA HERRAMIENTA, QUIERE SATISFACER LA NECESIDAD DE ORGANIZACIÓN QUE TIENEN LOS ENTES CONTROLADORES DEL CUMPLIMIENTO DE LAS METAS PROPUESTAS CON CADA SECTOR EN EL QUE SE DEBEN INVERTIR LOS RECURSOS. POR ÚLTIMO, LA MANERA EN LA QUE EL PÚBLICO CUENTA CON ACCESO A LOS MAPAS REALIZADOS, ES POR MEDIO DE LINKS, A LOS QUE SE PUEDE ACCEDER COMPLETAMENTE GRATIS, ESTOS CREADOS POR MEDIO DE ARCGIS ONLINE.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÒN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una “X”:

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen

del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *"Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores"*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI** ___ **NO** _x__.
En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÒN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto

de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.

j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.

Nota:
Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.TrabajoFinalLauraGamez.pdf	(Texto, Mapas, Imágenes, Gráficas)
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
LAURA MARGARITA GÁMEZ OCAMPO	Laura M. Gámez.

12.1.50

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Ciencias Agropecuarias

REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA, EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ EN EL PRIMER PERIODO DEL AÑO 2016.

LAURA MARGARITA GÁMEZ OCAMPO

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
TECNOLOGÍA EN CARTOGRAFÍA
FUSAGASUGÁ
2017

REPRESENTACIÓN ESPACIAL DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA, EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ EN EL PRIMER PERIODO DEL AÑO 2016.

LAURA MARGARITA GÁMEZ OCAMPO

TUTOR: ADRIAN ALEJANDRO GONZALEZ RODRIGUEZ
INGENIERO TOPOGRÁFICO, MSC. EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
TECNOLOGÍA EN CARTOGRAFÍA
FUSAGASUGÁ
2017

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico primero a Dios, quien es el que hace posible que esta sea mi realidad. A mis papas Amparo y Juan Carlos y a mis abuelitos Yiya y Bernabe, que son lo más importante de mi vida, por los que tiene sentido terminar cualquier cosa que empiezo, las personas que me apoyan en todo lo que hago y que luchan a mi lado porque mis sueños se hagan realidad. A Juan David, que es mi compañía, mi amigo y mi apoyo incondicional, y la persona que me impulsa a ser mejor cada día en cualquier cosa que haga, el que cree que soy capaz de hacer todo lo que me proponga. A Deyvit, que más que mi compañero de clase es mi amigo, una persona que Dios puso en mi camino para aprender tanto de tantas cosas, esto también es para el, por tanta paciencia y amor que tiene conmigo siempre.

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN 10
2. ABSTRACT 11
3. INTRODUCCIÓN 12
4. JUSTIFICACIÓN 14
5. OBJETIVOS 15
   5.1. OBJETIVO GENERAL: 15
   5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 15
6. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 16
7. MARCO TEÓRICO 18
8. METODOLOGÍA 24
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO 37
10. RESULTADOS ANÁLISIS ESPACIAL 57
11. RESULTADOS CARTOGRAFÍA TEMÁTICA 76
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 88
13. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA 93

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 Ubicación del municipio de Fusagasugá en el departamento de Cundinamarca. 16
Mapa 2 Ubicación del casco urbano en el municipio de Fusagasugá. 17
Mapa 3 Área de influencia de los centros de salud a 500 metros por comuna..... 58
Mapa 4 Área de influencia de los centros de salud a 750 metros por comuna..... 59
Mapa 5 Área de influencia de los centros de salud a 1000 metros por comuna..... 60
Mapa 6 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 500 metros por comuna..... 61
Mapa 7 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1000 metros por comuna..... 62
Mapa 8 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1500 metros por comuna..... 63
Mapa 9 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 500 metros por corregimiento..... 64
Mapa 10 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1000 metros por corregimiento..... 65
Mapa 11 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1500 metros por corregimiento..... 66
Mapa 12 Área de influencia de la estación de bomberos a 500 metros 67
Mapa 13 Área de influencia de la estación de bomberos a 1000 metros..... 68
Mapa 14 Área de influencia de la estación de bomberos a 1500 metros..... 69
Mapa 15 Cupos diarios de alimentación escolar vs población por comuna..... 70
Mapa 16 Cupos diarios de alimentación escolar vs población por corregimiento 71
Mapa 17 Guardias de seguridad asignados vs población por comuna..... 72
Mapa 18 Nº de estudiantes beneficiados en transporte escolar vs población comuna/corregimiento 73
Mapa 19 Valor de los contratos IDERF vs población por comuna..... 74
Mapa 20 Valor de los contratos IDERF vs población por corregimiento..... 75
Mapa 21 Cantidad de insumos distribuidos por vereda en el sector de Agricultura..... 76
Mapa 22 Modalidad de mejoramiento de aulas en el sector educación 77
Mapa 23 Valor de la inversión por veredas para la compra de predios para escuelas en el sector educación..... 78
Mapa 24 Nº de estudiantes beneficiados en transporte escolar en el sector de educación 79
Mapa 25 Cantidad de guardias asignados por vereda y comuna en el sector de seguridad 80
Mapa 26 Valor de los contratos para actividades por comuna y vereda en el sector IDERF 81
Mapa 27 Inversión de placa huellas por vereda en el sector de infraestructura 82
Mapa 28 Valor de la inversión en remodelación de centros de salud en el sector salud .. 83

Mapa 29 Valor diario de la alimentación escolar en las modalidades de almuerzo – almuerzo y complemento por comuna en el sector educación 84
Mapa 30 Valor diario de la alimentación escolar en la modalidad de complemento por comuna en el sector educación 85
Mapa 31 Valor diario de la alimentación escolar en las modalidades de almuerzo – almuerzo y complemento por vereda en el sector educación 86
Mapa 32 Valor diario de la alimentación escolar en la modalidad de complemento por vereda en el sector educación 87

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diseño metodológico del proyecto 24
Ilustración 2 Ubicación por la aplicación Google Street View del Instituto Técnico Industrial Sede General Santander para el sector Educación..... 26
Ilustración 3 Ubicación por la aplicación Google Street View de la Comisaría de Familia para el sector Gobierno. 26
Ilustración 4 Ubicación por la aplicación Google Street View de la Alcaldía Municipal como punto WiFi para el sector de las TICS..... 26
Ilustración 5 Ubicación por la aplicación Google Street View de la sede del canal TV8 en el Centro Comercial Centro Fusa para el sector de Comunicaciones 27
Ilustración6 Ubicación por la aplicación Google Street View del puente Bethania para el sector EMSERFUSA..... 27
Ilustración 7 Ubicación por la aplicación Google Street View de la semaforización de la Tv 12 con Calle 17 para el sector de Movilidad..... 27
Ilustración 8 Ubicación por la aplicación Google Street View del Coliseo Carlos Lleras para el sector IDERF 27
Ilustración 9 Ubicación por la aplicación Google Street View del terreno Quebrajacho para el sector Turismo 28
Ilustración 10 Ubicación por la aplicación Google Street View de la Casa de la Cultura para el sector General 28
Ilustración 11 Ubicación por la aplicación Google Street View del Hospital San Rafael para el sector Salud..... 28
Ilustración 12 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Educación.. 28
Ilustración 13 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Gobierno.... 29
Ilustración 14 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector TICS 29
Ilustración 15 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Infraestructura 29
Ilustración 16 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Comunicaciones 29
Ilustración 17 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector EMSERFUSA 30
Ilustración 18 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Movilidad ... 30
Ilustración 19 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Agrario..... 30
Ilustración 20 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector IDERF..... 30
Ilustración 21 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Turismo..... 31
Ilustración 22 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector General..... 31
Ilustración 23 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Salud 31
Ilustración 24 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Cultura..... 31
Ilustración 25 Proceso de crear información vectorial tipo punto a partir de una tabla en excel..... 32
Ilustración 26 Base de datos geográfica (parcial)..... 33

Ilustración 27 Base de datos geográfica (continuación). 33
Ilustración 28 Orden de geoprocesos para creación de áreas de cobertura..... 35
Ilustración 29 Orden de geoprocesos para ingresar las áreas de cobertura como atributo 35
Ilustración 30 Orden de geoprocesos para el análisis de población 36
Ilustración 31 Cantidad de veredas por insumos donados 37
Ilustración 32 Porcentaje del presupuesto mensual para las actividades de la oficina de comunicaciones 38
Ilustración 33 Presupuesto para las actividades de desarrollo economico 40
Ilustración 34 Inversión en mejoramiento de aulas para cada zona 41
Ilustración 35 Cantidad de instituciones en las que se implementaron mejoras por institución..... 41
Ilustración 36 Avalúo comercial de la inversión para cada vereda 42
Ilustración 37 Valor total de la inversión en transporte por zona 43
Ilustración 38 Nº de estudiantes beneficiados por vereda/comuna en transporte..... 43
Ilustración 39 Porcentaje del presupuesto para cada actividad de calidad en educación. 45
Ilustración 40 Inversión por cada modalidad de alimentación 46
Ilustración 41 Inversión por entidad para la planta de tratamiento de aguas residuales en la vereda Los Resguardos – Vía Quebrajacho..... 48
Ilustración 42 Cantidad de guardias por vereda/comuna 49
Ilustración 43 Porcentaje de inversión por zona en deportes 50
Ilustración 44 Numero de contratos por cada actividad física..... 51
Ilustración 45 Vías urbanas intervenidas por lugar..... 52
Ilustración 46 Valor de la inversión por vereda en materia de placa huellas 52
Ilustración 47 Valor de la inversión por vereda en mejoramiento de vías rurales 53
Ilustración 48 Inversión por cada proyecto de la secretaria de infraestructura 54
Ilustración 49 Dosis donadas en Enero y Febrero para cada entidad 55
Ilustración 50 Porcentaje de inversión en remodelación de centros de salud por zona.... 55
Ilustración 51 Inversión para cada actividad de la secretaria TICS 56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ejemplo de formato de tabla creado por las aprendices 32
Tabla 2 Descripción de los insumos donados en el sector de Agricultura 37
Tabla 3 Presupuesto destinado a las diversas actividades de la oficina de comunicaciones 38
Tabla 4 Valor de la inversión por sector rural y urbano en mejoramiento de aulas. 41
Tabla 5 Nº de estudiantes beneficiados con transporte por zona urbana y rural 44
Tabla 6 Presupuesto destinado para cada actividad especializada en el grupo de calidad 45
Tabla 7 Tabla cruzada para las modalidades de alimentación en el sector educación 47
Tabla 8 Cantidad de guardias de seguridad destinados por zona 49
Tabla 9 Cantidad de contratos realizados en el sector IDERF 50
Tabla 10 Cantidad de dosis suministradas por centro de salud 54
Tabla 11 Resultados del área de influencia de 500 metros para centros de salud 58
Tabla 12 Resultados del área de influencia de 750 metros para centros de salud 59
Tabla 13 Resultados del área de influencia de 1000 metros para centros de salud 60
Tabla 14 Resultados del área de influencia de 500 metros para colegios con inversión en comunas 61
Tabla 15 Resultados del área de influencia de 1000 metros para colegios con inversión en comunas 62
Tabla 16 Resultados del área de influencia de 1500 metros para colegios con inversión en comunas 63
Tabla 17 Resultados del área de influencia de 500 metros para colegios con inversión en corregimientos 64
Tabla 18 Resultados del área de influencia de 1000 metros para colegios con inversión en corregimientos 65
Tabla 19 Resultados del área de influencia de 1500 metros para colegios con inversión en corregimientos 66
Tabla 20 Resultados del área de influencia de 500 metros para la estación de bomberos en comunas 67
Tabla 21 Resultados del área de influencia de 1000 metros para la estación de bomberos en comunas 68
Tabla 22 Resultados del área de influencia de 1500 metros para la estación de bomberos en comunas 69
Tabla 23 Resultados de los geoprocesos para el tema de los cupos diarios de alimentación escolar por comuna 70
Tabla 24 Resultados de los geoprocesos para el tema de los cupos diarios de alimentación escolar por corregimiento 71
Tabla 25 Resultados de los geoprocesos para el tema seguridad por comunas 72
Tabla 26 Resultados de los geoprocesos para el tema del valor total de los contratos IDERF por comunas 74
Tabla 27 Resultados de los geoprocesos para el tema del valor total de los contratos IDERF por corregimientos 75

1. RESUMEN

La presente investigación consiste en un análisis y representación cartografíca de las inversiones ejecutadas durante el primer semestre del 2016 en el municipio de Fusagasugá, por parte de la alcaldía municipal. Este proyecto adquiere relevancia al ser parte de un proceso llamado rendición de cuentas a la ciudadanía, para ello se requiere un medio para explicar y evidenciar la gestión realizada en materia de inversión social, para este fin, la oficina de planeación solicita que una de las herramientas de apoyo para la exposición de esta rendición sea a través de una representación de variables, la cual visualice de manera clara y sencilla cada proyecto realizado para la comunidad en el espacio socialmente construido.

Como primer paso se describió el proceso de la recolección de la información suministrada por cada una de las diferentes dependencias, para posteriormente agruparla, clasificarla y depurarla en tablas formato Excel, ya que existe información que es irrelevante para los fines de este proyecto. Como segundo paso se crearon las respectivas capas vectoriales a partir de las tablas, agrupando la información por 14 sectores, cada uno se encuentra en uno de los cuatro componentes principales que maneja la alcaldía:

- Componente de gestión y desarrollo social: Educación, Salud, Cultura, IDERF, Gobierno.
- Componente de gestión y desarrollo productivo: EMSERFUSA, Infraestructura, Movilidad, Agrario, Desarrollo económico.
- Componente de gestión y desarrollo institucional: Turismo, TICS.
- Componente de gestión y desarrollo de infraestructura: Comunicaciones, General.

En el tercer paso se expone el análisis estadístico teniendo en cuenta las 32 tablas con la información de las inversiones (de presupuesto, capital humano o insumos), para ello se creó una gráfica para cada tabla de información sobresaliente, junto con la explicación respectiva. En el cuarto paso se elaboró la cartografía temática teniendo como información base, el análisis estadístico. Finalmente se redactan las conclusiones respondiendo a los objetivos propuestos inicialmente comparándolos con los resultados obtenidos.

2. ABSTRACT

The present investigation consists of an analysis and cartography of the investments executed during the first semester of 2016 in the municipality of Fusagasugá, by the municipal mayorship. This project acquires relevance as part of a process called accountability to citizens, for it requires a means to explain and demonstrate the management made in the field of social investment, for this purpose, the planning office requests that one of the Support tools for exposing this surrender is through a thematic cartography, which clearly and simply visualizes every project carried out for the community in the socially constructed space.

As a first step, the process of collecting the information provided by each of the different dependencies was described, and later grouped, classified and debugged in Excel format tables, since there is information that is irrelevant for the purposes of this project. As a second step the respective vector layers were created from the tables, grouping the information by 14 sectors, each one is in one of the four main components that manages the mayor's office:

• Social management and development component: Education, Health, Culture, IDERF, Government.
• Component of management and productive development: EMSERFUSA, Infrastructure, Mobility, Agrarian, Economic development.
• Management and institutional development component: Tourism, ICT.
• Infrastructure management and development component: Communications, General.

In the third step the statistical analysis is presented taking into account the 32 tables with the information of the investments (of budget, human capital or inputs), for this a chart was created for each table of outstanding information, together with the respective explanation. In the fourth step, thematic cartography was developed, based on statistical information. Finally the conclusions are drawn up, responding to the objectives initially proposed, comparing them with the results obtained.

3. INTRODUCCIÓN

Actualmente los sistemas de información geográfica se han convertido indiscutiblemente en una herramienta para el análisis geográfico. La causa principal de esto reside en la multitud de actividades en las que se pueden utilizar, los siguientes dos grupos sirven como ejemplo: Gestión y descripción del territorio; y ordenación - planificación del territorio. Dicho esto, se observa que la utilización y aplicación de tecnologías de la información geográfica, son de gran importancia y utilidad para el desarrollo de actividades en los planes y proyectos que ejecutan instituciones como la alcaldía.

Es por ello que la presente investigación se refiere al tema del análisis espacial de las obras de inversión pública efectuadas por el gobierno municipal de Fusagasugá, teniendo como principal característica el uso de cartografía temática, este análisis es una actividad fundamental como apoyo para el control y gestión de los recursos destinados a la inversión pública, la cual tiene como fines principales la equidad y la eficiencia, evitando desequilibrios regionales y polarización social.

La investigación de este asunto se realizó por el interés de dar a conocer a la población en general, una manera específica del qué, cuando, donde y cuanto se ha invertido durante el primer semestre del año 2016 en el municipio, identificando los grupos principales de inversión y el provecho que resulta de tales gastos, convirtiéndose en una herramienta para realizar seguimiento y registro del Esquema de Ordenamiento Territorial, del Plan de Desarrollo Municipal, y de los espacios y deberes de los funcionarios públicos; para que en un espacio llamado “rendición de cuentas a la ciudadanía”. Asimismo, se interesó en aportar estadísticas claras reflejadas en mapas temáticos de sectores de inversión importantes, todo esto para que se tenga una herramienta de visualización para la explicación de lo nombrado anteriormente, que sea de fácil entendimiento para cualquier tipo de población.

El proyecto se realizó con una serie de visitas a la Secretaría de Planeación de la alcaldía municipal, conversando con diferentes encargados para realizar una recolección de información de cada dependencia de manera completa en la que hubo una inversión definida en ese periodo de tiempo. Aunque algunos datos estaban incompletos, la mayoría poseía cifras, cantidades y descripciones significativas e interesantes para su respectivo estudio. En el proceso se usó el análisis estadístico para su posterior análisis espacial y representación cartográfica.

Teniendo en cuenta que el análisis espacial es la conjugación de técnicas que buscan separar, procesar, clasificar y presentar con criterios cartográficos el estudio cuantitativo y cualitativo de aquellos fenómenos que se manifiestan en el espacio y que son objeto de nuestro estudio(Royo Perez, 2014), la cartografía temática se convierte en un recurso didáctico importante para la población. Por ejemplo en el proyecto español denominado “La cartografía temática como recurso didáctico en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias sociales para educación primaria” se analiza el currículo oficial para educación primaria en Galicia, España en base a los contenidos propuestos para la

enseñanza del territorio gallego, se pone de manifiesto que la cartografía temática tiene igual relevancia a los mapas físicos que se enseñan en las aulas, dado que son esenciales para comprender las realidades espaciales a nivel regional, nacional y continental, en ese proyecto se concluye que en España se deben revisar los contenidos con el fin de proponer una geografía alternativa, analítica, reflexiva y crítica basada en la cartografía temática para comprender y relacionar las dinámicas espaciales.(Macía Arce, Francisco, & Armas Quintá, 2016)

La finalidad de este trabajo aparte de analizar espacialmente los principales sectores de inversión y cuáles son las obras ejecutadas, con su respetiva representación temática, es la de generar un modo de visualización de los resultados para la exposición, para esto último se usó un software de visualización de información geográfica llamado ArcGIS online, que permite que los mapas sean observados en línea.

Las limitaciones de este proyecto se tuvieron al principio, es decir, primeramente, dado que la información base y primordial fue de difícil acceso, dado que estos datos no estaban consolidados, ni en una base de datos, ni mucho menos abiertos al público que las requiriera, por lo que las visitas a esta entidad eran frecuentes.

4. JUSTIFICACIÓN

El análisis, la creación de cartografía temática y ofrecer la visualización de los resultados de manera online, de las principales obras de inversión pública ejecutadas durante el primer periodo del año 2016, por parte de la Alcaldía de Fusagasugá, con el propósito de que los resultados sean una herramienta para la toma de futuras decisiones referentes al tema de la inversión pública, apoyándose en el análisis espacial y estadístico, el procesamiento de datos a través de software especializado en información geográica (SIG y geoprocesos).

En un futuro plan de desarrollo municipal, la Secretaría de planeación puede apoyarse en proyectos de este tipo, para que la toma de decisiones estén fundamentadas desde la perspectiva de disciplinas como la cartografía, dado que el equilibrio y la correcta ejecución de las obras públicas tienen directa relación con las diferentes y complejas dinámicas que el hombre tiene sobre el espacio socialmente construido, todo lo anterior con el fin de crear bienestar, desarrollo y avance como territorio colectivo.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL:

Realizar una representación espacial de los proyectos de inversión pública del municipio de Fusagasugá, en el primer periodo del año 2016, con el fin de que esta sea una herramienta accesible a cualquier población interesada.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Recolectar, depurar y clasificar la información de las obras de inversión pública en el primer periodo del año 2016

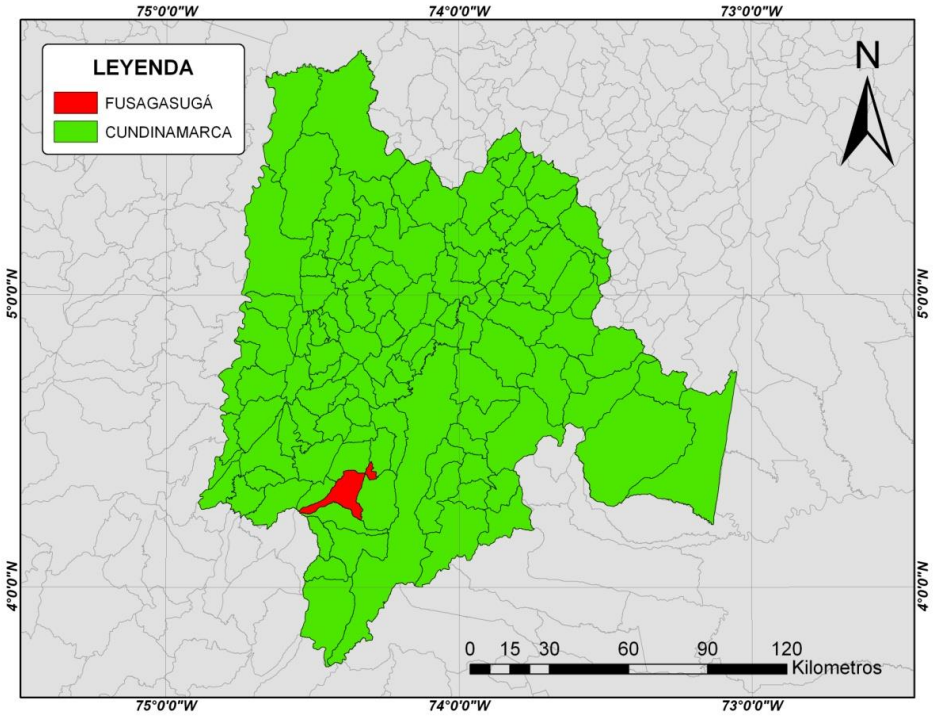
- Producir la cartografía temática para la representación de los datos analizados respectivamente de las obras y proyectos de inversión pública en el municipio de Fusagasugá, en el primer periodo del año 2016.

- Generar un modo de visualización, basada en los sistemas de información geográfica, de los resultados, para exposición a un público determinado o a la comunidad en general.

6. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Fusagasugá, que en lengua Chibcha significa “Mujer detrás de la montaña”, fue erigido como pueblo de blancos el 7 de mayo de 1776 y trazado por el comisionado Ignacio Pérez de la Cadena. Estuvo habitado previamente por los indígenas Sutagaos, que se consideraban hijos del Sol y sobre los cuales aún no se tiene la certeza de su antigüedad y si pertenecieron al imperio de los Muiscas o, por el contrario, su propio territorio era nación independiente (ASOCENTRO & BOGOTÁ, 2010).

El municipio de Fusagasugá, capital de la provincia de Sumapaz, se localiza al suroccidente del departamento de Cundinamarca. El territorio se encuentra entre los 550 y los 3.050 msnm, con una altura promedio de 1.728 m. La zona de piso térmico cálido (550 a 900 msnm) se caracteriza por producir frutales en predios pequeños, otros por su dedicación al turismo y la recreación contemplativa, algunos de ellos con problemas de aguas y disposición final de vertimientos y tendencia a la densificación predial (ASOCENTRO & BOGOTÁ, 2010).



Mapa 1 Ubicación del municipio de Fusagasugá en el departamento de Cundinamarca.
Fuente: Elaboración propia.

Su temperatura promedio es de 19°C. Posee los siguientes climas:

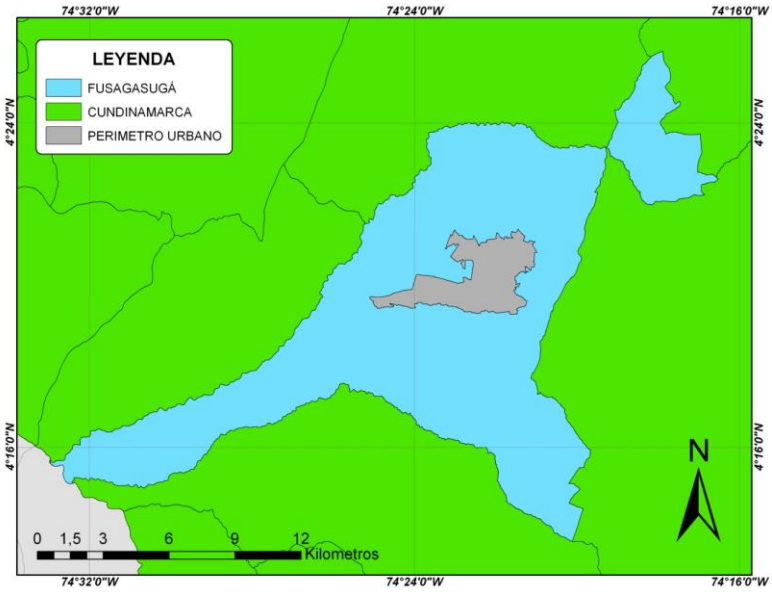
- Cálido: 9,21% con temperaturas entre 20°C y 28°C.
- Templado: 54% con temperaturas entre 13°C y 19°C.
- Frío: 32,2% con temperaturas entre 9°C y 12°C.
- Páramo: 4,19% con temperaturas entre 0°C y 8°C.

Fusagasugá está enmarcada topográficamente dentro de los cerros Fusacatán y Quininí, y desplegada en la parte superior de la altiplanicie de Chinauta. La humedad relativa del ambiente de la cabecera municipal y otras subzonas climáticas del municipio es de 85%, con máximos mensuales de 93% y mínimos de 74%.

Su actividad comercial se basa, principalmente, en la agricultura, en especial las plantas ornamentales, por lo que ha sido llamada “La Ciudad Jardín”. También se cultivan el café, frutas y hortalizas. La actividad agropecuaria es una franja importante centrada en la agricultura, la avicultura y la ganadería. Su central mayorista concentra el comercio de todos los productos agropecuarios de la región, convirtiéndose así en el eje económico del Sumapaz.

Uno de los ejes de desarrollo que ha alcanzado niveles importantes de aporte a la actividad económica es la industria turística, cuya infraestructura está conformada por buenos hoteles, balnearios ubicados principalmente hacia el sector de Chinauta, donde la temperatura promedio es superior a 25ºC. Además, en el área urbana se encuentran parques, centros nocturnos, comerciales y deportivos.

Para el proyecto de investigación, el área del casco urbano del municipio de Fusagasugá es el área específica para el estudio.



Mapa 2 Ubicación del casco urbano en el municipio de Fusagasugá.
Fuente: Elaboración propia.

El perímetro urbano está comprendido en el polígono que define los límites máximos de la ciudad. En dicho polígono se demarca el área urbana que está consolidada y aquella con aptitud, define el desarrollo urbano municipal brindando condiciones óptimas sanitarias de seguridad, técnicas y ambientales para el crecimiento futuro de la ciudad, presentando posibilidades en los servicios públicos (Fusagasuá, 2001).

7. MARCO TEÓRICO

El estudio se contextualiza en el campo del análisis espacial, en este se relacionan el espacio y la interacción con sus componentes como objeto principal de estudio. Además, se toman elementos teóricos y conceptuales del campo de la cartografía temática, dada la intención de compartir e interpretar los atributos y/o fenómenos asociados con el espacio y la información recopilada de manera gráfica. Importantes de igual manera algunos elementos de la inversión pública y la gestión del territorio, para ello se realiza una revisión documental que permite el acercamiento a las elaboraciones teóricas y conceptuales que diferentes autores han realizado en los campos nombrados anteriormente.

Según Gamir, "Todos los elementos que rodean a los hombres, ya sean de carácter físico o humano, generan en él una serie de interrogantes acerca de la existencia de los mismos, su composición, su funcionalidad, su distribución, su organización espacial, la relación que establecen entre ellos y, claro está, la relación entre éstos y el propio individuo. En la búsqueda de respuestas el hombre es conducido a una serie de procesos sensoriales que luego conecta a unas estructuras mentales llamadas ideas, que se originan en un conjunto de fases tales como: observar, percibir, comparar, concernir, agrupar, inferir, cada una de las cuales hace parte de un proceso mayor que es analizar. Dicho proceso puede intervenir en la solución de problemas y la toma de decisiones".

"Citando a la Real Academia de la Lengua, el análisis se define como la "distinción y la separación de las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios o elementos". En Geografía "el todo se debe asimilar al espacio geográfico en su conjunto y sus partes". Estas últimas incluyen las "variables territoriales (abióticas, bióticas, socioeconómicas, etc.) u objetos geográficos que sobre él confluyen". A partir de ello podemos afirmar que el análisis espacial, se centra en el estudio, de manera separada, de los componentes del espacio, definiendo sus elementos constitutivos y la manera como éstos se comportan bajo ciertas condiciones". (GAMIR, 1995)

"A pesar de todas las posiciones de tipo epistemológico, el objeto de estudio de la Geografía siempre ha sido el espacio, sus componentes y las relaciones entre estos. A lo largo del tiempo esta disciplina ha construido y desarrollado varios conceptos de síntesis tales como: lugar, región, territorio, paisaje, y la finalidad con ello ha sido elaborar teorías generales del espacio, comprender la naturaleza del mismo, identificar relaciones entre los individuos y el espacio, estudiar su problemática social, determinar sus agentes transformadores. Precisamente esos conceptos de síntesis han ido acompañados de técnicas de análisis de corte cuantitativo, cualitativo y gráfico". (GAMIR, 1995)

"Estamos experimentando un período histórico de gran importancia en el desarrollo de la Geografía, en el cual los Sistemas de Información Geográfica (SIG) han adquirido un papel central en el análisis de los procesos socio-espaciales para su mejor comprensión. La Geografía Aplicada tiene como objetivo la utilización de conocimientos y habilidades geográficas para la resolución de problemas sociales, económicos y ambientales, aspecto que se sustenta actualmente en las metodologías y técnicas del análisis espacial que pueden ser llevadas a cabo a través del uso de los SIG al servicio de los procesos de toma de decisiones en materia de planificación y ordenamiento territorial." (BUZAI Y MORENO,2015)

De los elementos teóricos y conceptuales propuestos anteriormente se puede afirmar que en la relación que los hombres tienen con el espacio, se abre una brecha en donde están inmersas infinidad de actividades, las cuales despiertan el interés y la curiosidad, generando la necesidad de resolver cada día los problemas, situaciones, o dirigir la toma de decisiones siempre pensando tanto en el beneficio propio como en el aporte que el mundo y la sociedad puede recibir de esta. También se puede observar como los sistemas de información geográfica se han establecido como una herramienta útil y muy importante a la hora de la toma de estas decisiones, sobre todo en situaciones en donde el tema de estudio se enfoque principalmente en la organización y distribución del espacio, el territorio y de las actividades y relaciones que allí se practican. Se puede observar y entender el análisis espacial, como el estudio del comportamiento de las actividades que se dan en el espacio, pero más allá de esto, este tiene un componente añadido y es dar explicación a estos sucesos, pero más que generarla es buscar el porqué, como, cuando y donde.

De lo anterior se puede concluir que, en la relación que existe entre los sistemas de información geográfica y el análisis espacial, existe una multitud de actividades en las que puede ser útil este conjunto, y se podrían clasificar en dos grandes grupos:

“A) Gestión y descripción del territorio: Es decir se trata de contestar a preguntas del tipo: ¿DÓNDE ESTÁN LAS "COSAS"? Por ejemplo: 1. ° El mantenimiento, cartografía y control de grandes infraestructuras (redes de abastecimiento y evacuación de aguas, red telefónica,), es decir los denominados sistemas AM/FM. 2. ° El control y gestión de datos catastrales. 3. ° La gestión urbana y municipal.” (JOAQUIN Y ROSA, 2000).

“B) Ordenación y planificación del territorio: En este caso se trata de responder a cuestiones del tipo: ¿DÓNDE DEBEN ESTAR LAS "COSAS"? Por ejemplo: 1. ° Las tareas de planificación urbana. 2. ° La Ordenación del territorio y la Planificación ambiental. 3. ° El análisis y preparación de políticas sobre el transporte: flujo de tráfico, delimitación de áreas de influencia, cálculo de rutas óptimas.”(JOAQUIN Y ROSA, 2000).

“En cada uno de estos dos grandes tipos de aplicaciones los SIG realizan tareas diferentes y, por lo tanto, se utilizan distintas capacidades y funciones. En concreto, en la Gestión y descripción del territorio las funciones más empleadas son las siguientes:
Las de "Entrada de datos", necesarias para construir las importantes bases de datos imprescindibles para esta actividad (digitalización espacial, integración de los aspectos temáticos, etc.).Las relacionadas con la organización y gestión adecuada de esta importante y compleja base de datos. La Cartografía y presentación de resultados.Finalmente, la búsqueda selectiva de información.” (JOAQUIN Y ROSA, 2000).

Tanto las funciones de los sistemas de información geográfica como las de los análisis espaciales, abarcan cualquier cantidad de temas y actividades que se presentan en el espacio, sus aplicaciones son muy útiles en gran variedad de campos. Como en el presente estudio, el cual tiene por objeto realizar el análisis espacial de las obras de inversión públicas en el municipio de Fusagasugá, en el proceso se realizó una revisión bibliográfica en la que se encontraron artículos interesantes e información que se consideró útil para obtener una teoría conceptual base en el tema a tratar.

Uno de los artículos encontrados en la revisión bibliográfica, fue “ANÁLISIS ESPACIAL DE LA OFERTA Y DEMANDA EDUCATIVA EN EL MUNICIPIO DE VILLETA – CUNDINAMARCA, COLOMBIA” del cual resumidamente se puede contar lo siguiente: Una clase de análisis espacial, es el multicriterio, que como su nombre lo dice se encarga de recolectar información teniendo en cuenta varios factores de influencia y se lleva a cabo estudiando el comportamiento de más de un criterio. En este trabajo se realiza un análisis espacial multicriterio y se tuvieron en cuenta variables a estudiar tales como puntaje predial, calidad de la infraestructura, puntaje en las pruebas saber PRO, densidad de población y contigüidad con las vías. El resultado final genera unas conclusiones principalmente estadísticas que muestran por cada variable un estudio de sus características principales, pero siempre teniendo en cuenta el enfoque del análisis de la oferta y la demanda. Estos tipos de estudios en donde la investigación gira en torno a una problemática que puede afectar o beneficiar en dicho caso a algún tipo de población, se pueden incluir en programas de visualización geográfica en donde se podrá evidenciar los procesos realizados en el estudio y además de eso se generarán unos mapas que serán el resultado de toda la información recolectada y tratada específicamente. Esto con el fin de que los grupos o sectores que están encargados del beneficio y mejorar la calidad de vida de la población en estos aspectos, tengan una especie de consejo o recomendación, a la hora de elaborar el estudio para la implementación, ya sea de centros educativos como en este caso, o de cualquier otro tema que se abarque, para que el resultado sea un mejor aprovechamiento del territorio, la menor cantidad de inversión no necesaria o mal aprovechada y por supuesto el beneficio de las comunidades que se encuentren en la zona de estudio.

Los autores mencionan “Así pues, no sólo se trata de construir mega infraestructuras, la planificación urbana debe responder a las necesidades de la planificación sectorial y al contexto social y económico de los ciudadanos que interactúan en el territorio. Por esta razón, su adecuada organización se debe limitar a procurar el uso eficiente del suelo, sino que a la vez debe permitir el acceso a los servicios en condiciones de equidad, eficiencia y calidad. Bajo este planteamiento se considera que los sistemas de información geográfica cobran mayor relevancia pues además de posibilitar el entendimiento de en dónde estamos permiten evaluar si el ambiente en el que estamos se encuentra adecuadamente equipado y responde a las expectativas sociales.” (Juan Ricardo Barragán, 2013)

En la metodología utilizada por Cacace en su trabajo final de especialización de “Teledetección y Sistemas de Información geográfica aplicados al estudio del medio ambiente” llamado “Análisis de evaluación multicriterio en la determinación de sitios candidatos para la localización de establecimientos educativos. Caso de aplicación: establecimientos de Educación Primaria Básica (EPB) en la ciudad de Lujan (Provincia de Buenos Aires) … Nace con la necesidad de planificar una localización óptima en el territorio para la implementación de servicios educativos según unos criterios determinados, en donde el objeto fundamental es que el resultado ayude a mejorar la calidad de vida de la población. Se habla de justicia espacial, que hace referencia a la accesibilidad eficiente y equitativa de las diferentes categorías poblacionales a los centros de servicios deseables. Como metodología, se utiliza la evaluación multicriterio, con el fin de mejorar procesos de toma de decisiones y planificar la distribución espacial más eficiente y equitativa, en la zona de estudio que estará distribuida por radio censal. Se lleva a cabo un estudio previo del área de investigación y se realizan procedimientos metodológicos tales como: la caracterización de los puntos de ofertas, demanda potencial, restricciones (hidrografía),

vinculo espacial entre oferta y demanda del transporte público de pasajeros (calles, rutas, recorrido de colectivos). Y se requiere la utilización de un software que servirá para la representación digital del espacio geográfico en un SIG, la cual puede ser por capas temáticas. Y se hará por medio de ponderaciones, factores fuzzy, promedios, reclasificación booleana, etc. Se realiza el estudio de los criterios a tener en cuenta y de las condiciones de mayor aptitud para cada criterio establecido en donde también se tienen en cuenta los usos del suelo de cada zona. Como conclusiones, el proyecto arroja que se debería garantizar un acceso igualitario por parte de la población a los servicios educativos que brinda el estado, mejorar la distribución espacial de las mismas, ampliar la oferta existente de escuelas. Y se evidencia la ineficiencia espacial, económica, social ya que los puntos de oferta no satisfacen a la población demandante y eso lógicamente abarca un estudio previo que se puede estimar no está actualizado o tal vez no este hecho de la mejor manera.

Estos dos artículos de los que se habla un poco anteriormente son tan solo un mínimo ejemplo de la funcionalidad que se le puede dar al análisis espacial, trabajando en conjunto con los sistemas de información geográfica. Los trabajos e investigaciones realizados en este campo no podrían ser nombrados en su totalidad. En conclusión, el producto final de un ejercicio de análisis espacial apoyado con la implementación de un sistema de Información Geográfica es la materialización de este, elaborando la cartografía temática pertinente, la cual define la Asociación Internacional de Cartografía (ICA) como “un mapa temático es aquel que está diseñado para mostrar características o conceptos particulares”.

Efectivamente un mapa puede ser definido como una representación del entorno, lo que evidentemente supone un concepto tan amplio que abarca no sólo a los elementos visibles de la superficie terrestre, sino a cualquier clase de fenómeno que posea una variabilidad espacial. Los espacios protegidos, la dureza del agua o el consumo del aceite de oliva son entre otros muchos ejemplos posibles, variables espaciales y por tanto susceptibles de ser representadas en un mapa. El diseño de un mapa temático es el producto final de un proceso en el que tienen vital importancia la combinación de elementos como la escala y proyección, el tratamiento de los datos, la simbolización y el color. (Palacios,2017)

De la información que fue encontrada acerca de la cartografía temática, la cual es la finalidad del tratamiento de la información recolectada en este proceso se pueden concluir algunos elementos y características importantes, como los siguientes; “su significado se reduce a que es la representación del entorno, mediante mapas de diferentes características”. Se podría hablar de todas las aplicaciones de la cartografía temática, pero en realidad la aplicación que se le puede dar a los mapas es “todo”, porque todas las actividades en las que se puede relacionar el hombre se pueden cartografiar.

Se explica paso por paso la elaboración de una cartografía temática muy completa, que inicia desde la recolección y recopilación de la información, hasta como realizar cada mapa de acuerdo a su clasificación de tema. Teniendo en cuenta que unos mapas pueden ir dirigidos a toda la población, pero otros van dirigidos a comunidades específicas. La única excepción que se encuentra en la cartografía temática, es que en esta no están comprendidos los mapas topográficos porque su contenido recoge información que se debe y prefiere representar de otra manera.

El procedimiento que se realiza en la cartografía temática, señala y aconseja como se debería elaborar cada mapa de acuerdo al tema que se quiera representar, explica minuciosamente el cuidado con que se deben escoger ciertas herramientas explicativas para que el mapa sea de mayor entendimiento para el público seleccionado, tales como la selección de la escala, el tipo de leyenda, los iconos especiales que se deben seleccionar para representar la información como (diagrama de barras, gráficos de puntos, gráficos de tortas, diagramas lineales, tipo de simbología, clase de color, entro otras), y en caso de los datos estadísticos el tipo de operación o tratamiento que se le puede dar como la representación en la media, mediana, moda y la forma de procesar esta información que puede ser por porcentajes, proporciones, razón o índice, o promedios. Como la información que se puede proporcionar en un mapa puede ser muy variada existen diferentes tipos de representación, como los mapas cualitativos, cuantitativos, dentro de los cuales se encuentran todo tipo de temáticas como el relieve, la hidrografía, la población, temas de historia, los usos del suelo, núcleos urbanos, vías de comunicación, entre muchos otros; aquí se debe llevar un tratamiento de la información y la representación de la misma adecuada para que el cartógrafo inicialmente sepa tomar la mejor decisión y sepa dar el mejor resultado como producto de su trabajo". Información recopilada de la lectura de "Cartografía Temática". (Palacios,2017)

Se supone que la inversión en un determinado país, departamento o municipio debiese tener el fin principal de Equidad y eficiencia, pero existen algunas explicaciones a porque esto no se lleva a cabo de manera adecuada y con el fin en su cumplimiento. Se encuentra como ejemplo la forma electoral y de inversión que se manejan en diferentes países del mundo, donde algunos políticos se enfocan en invertir en los territorios con mayor desigualdad y pobreza, otros con el fin de mejorar los niveles de productividad y competitividad de una región específica, y otros los cuales su principal objetivo es satisfacer los intereses electorales. Realizando un enfoque en Colombia, cuenta y deja a la vista algunas de las situaciones presentes en el país, tales como la manipulación electoral, queriendo explicar esto como el gasto público antes de las elecciones, o los políticos que después de que ya están electos se encargan de generar proyectos de inversión para las zonas en donde tuvieron un mayor apoyo electoral, a su vez explicando alguna estrategia que estos practican (optimizar la elección en los "departamentos, municipios, ciudades ,etc." en donde se sienten con más poder y respaldo) para próximas elecciones, llamando a este tipo de público, los votantes leales.(Patiño, 2015)

En el caso colombiano, en las inversiones públicas que se realizan se presentan desequilibrios regionales, ya que en algunos lugares se concentra la riqueza del producto interno bruto y otros departamentos que son pobres se empobrecen cada vez más a nivel de recursos, para lo cual se ve evidenciada la necesidad de fortalecer políticas orientadas a potenciar el capital humano de los departamentos más pobres, de tal forma que se logren disminuir el crecimiento de recursos para unos departamentos en relación a otros, generando para empezar, una mayor dotación en ciencia y tecnología. Y se aconseja que el gobierno genere más parte de la inversión pública a que se cierran brechas de diferencia de recursos con sus estudios previos pertinentes. (León y Benavides, 2015).

Por otra parte, el proyecto quiere dar una mirada hacia la intensión con la que se gestiona el territorio, para entender un poco más acerca de su significado, funciones, metas y demás;

a continuación, sacado de “Gestión Territorial” de Alfonso Alem, se explicara acerca del tema.

Una gestión integral del territorio es realizar un manejo ordenado, planificado, sostenible y eficiente de la tierra y el territorio. Para ello se debe hacer principalmente con la ayuda de profesionales de las diferentes áreas, conocer técnicamente el territorio y todos los recursos naturales con los que cuenta, también su biodiversidad, su topografía, etc., para tener un conocimiento certero de que recursos y con que potencia cuenta realmente el municipio, además de esto es necesario tener conocimiento del potencial de la población haciendo estudios en su demografía, historia, economía, organización, relaciones, etc., esto con el fin de conocer las expectativas de la población respecto a cada área que se pueda explotar y trabajar en el territorio.(Alfonso Alem, 2011)

Es necesario definir que se puede hacer en cada zona o sector para el beneficio del territorio en general, que inversiones hacen falta, que proyectos o ideas se pueden llevar a cabo, que insumos se pueden utilizar, que zonas es necesario cuidar específicamente tales como (las cabeceras de las cuencas, zonas de riego, entre otros); se deben plantear una visión y misión, unos objetivos y unas estrategias de desarrollo a corto, mediano y largo plazo, para ser consciente de las obras que se van a poder realizar en los tiempos estimados y cuál será el territorio que le van a dejar a las comunidades del futuro, con sus fortalezas y falencias claras. Entre estos proyectos cabe resaltar el potencializar la comunicación de los entes encargados, realizar capacitaciones y vinculaciones entre ellos para desarrollar un mejor entorno de trabajo y un fortalecimiento de la organización. Además de esto es completamente necesario realizar un desarrollo normativo, con estatutos y reglamentos, bien sea a nivel interno para el sano desarrollo del trabajo como también a nivel comunal para vivir en armonía y poder sacar el mejor provecho del trabajo de cada uno de los sectores y el cumplimiento de las metas propuestas como una buena gestión, la eficiencia de la producción, la efectiva planificación, ente otros. (Alfonso Alem, 2011)

8. METODOLOGÍA

Para el logro de los objetivos que se propusieron inicialmente, se desarrolla una metodología de trabajo a seguir, en donde se estipula, una serie de procesos importantes que se explican a continuación.

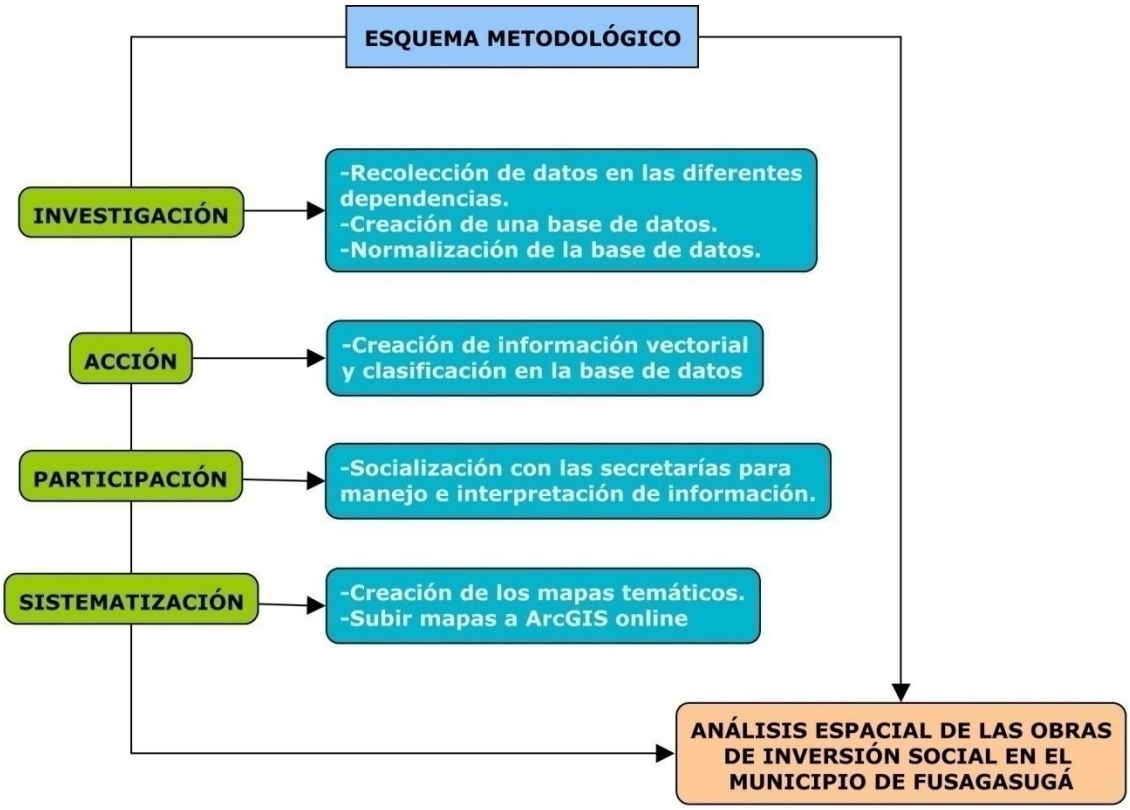


Ilustración 1 Diseño metodológico del proyecto

Investigación

Se realizó la recolección de la información principalmente en la Alcaldía de Fusagasugá, en las diferentes dependencias y secretarias: Secretaría de Educación, Secretaría de Salud, Secretaría de Cultura, Deporte y Recreación, Secretaría de Gobierno, Secretaría de Infraestructura, Secretaría de Movilidad, Secretaría de Agricultura, Secretaría de Desarrollo económico, Oficina de Turismo, Oficina TICS, Oficina de Comunicaciones, Secretaría General, que estaban a cargo de guardar y suministrar la información necesitada, ésta fue proporcionada principalmente en archivos en formato Excel, Word, imágenes, evidencias fotográficas de lugares y trabajos, archivos con datos geográficos en formato KML (del acrónimo en inglés Keyhole Markup Language, que es un lenguaje de marcado basado en XML para representar datosgeográficos en tres dimensiones) y documentos digitales de la alcaldía en formato PDF. Estos datos fueron sistematizados,

proporcionados y socializados por las aprendices Rocío Chavarro y Vanessa Gil, asistentes del Director de Proyectos de la Secretaría de Planeación Municipal.

Acción

Las aprendices que proporcionaron la información fueron las encargadas, en primera instancia, de apoyar el proceso de la ubicación, clasificación y descripción de las inversiones llevadas a cabo en la secretaría de planeación. Para la fase de la ubicación de las inversiones, las aprendices utilizaron el software Google Earth junto con la aplicación Google Street View, es decir, que con ésta última, lograban ubicar espacialmente los lugares a los que se referían los proyectos de inversión de la Alcaldía, ya que las aprendices, en la mayoría sólo contaban con el nombre del lugar en cuestión y una descripción de la inversión realizada, buscaban el sitio por la aplicación de Google Street View para luego crear en Google Earth los sitios a través de marcadores de posición.

Participación

Dadas las magnitudes y diversidad de información, se socializó con las aprendices la diferente información que poseían, optaron por clasificar y organizar la información por sectores de inversión, es decir áreas o campos comunes y generales, creando una carpeta electrónica para cada sector de inversión, guardando la información respectiva, los resultados fueron 17 sectores:

- Agrario
- Comunicaciones
- Cultura
- Desarrollo económico
- Educación
- EMSERFUSA
- General
- Gobierno
- Hacienda
- IDERF
- Infraestructura
- Movilidad
- Planeación
- Proyectos
- Salud
- Tics
- Turismo

Posteriormente se decidió que los sectores de Hacienda, Proyectos y Planeación no se incluirían dado que contenían propuestas de la alcaldía, metas del gobierno, indicadores presupuestales que no se pueden mostrar, documentación de los planes de desarrollo y planes de acción, acuerdos, correspondencia y cronogramas de actividades los cuales no son parte del objeto de estudio. De lo anterior, quedaron 14 carpetas, cada sector corresponde a un componente, es decir:

- Componente de gestión y desarrollo social: Educación, Salud, Cultura, IDERF, Gobierno.
- Componente de gestión y desarrollo productivo: EMSERFUSA, infraestructura, Movilidad, Agrario, Desarrollo económico.
- Componente de gestión y desarrollo institucional: Turismo, TICS.
- Componente de gestión y desarrollo de infraestructura: Comunicaciones, General.

En cada carpeta respectiva, se almacenó las capturas de pantalla de la aplicación de Google Street View, y la georreferenciación en formato KML de Google Earth:

Ilustración 2 Ubicación por la aplicación Google Street View del Instituto Técnico Industrial Sede General Santander para el sector Educación.

Ilustración 3 Ubicación por la aplicación Google Street View de la Comisaría de Familia para el sector Gobierno.

Ilustración 4 Ubicación por la aplicación Google Street View de la Alcaldía Municipal como punto WiFi para el sector de las TICS

Ilustración 5 Ubicación por la aplicación Google Street View de la sede del canal TV8 en el Centro Comercial Centro Fusa para el sector de Comunicaciones

Ilustración6 Ubicación por la aplicación Google Street View del puente Bethania para el sector EMSERFUSA

Ilustración 7 Ubicación por la aplicación Google Street View de la semaforización de la Tv 12 con Calle 17 para el sector de Movilidad

Ilustración 8 Ubicación por la aplicación Google Street View del Coliseo Carlos Lleras para el sector IDERF

Ilustración 9 Ubicación por la aplicación Google Street View del terreno Quebrajacho para el sector Turismo

Ilustración 10 Ubicación por la aplicación Google Street View de la Casa de la Cultura para el sector General

Ilustración 11 Ubicación por la aplicación Google Street View del Hospital San Rafael para el sector Salud

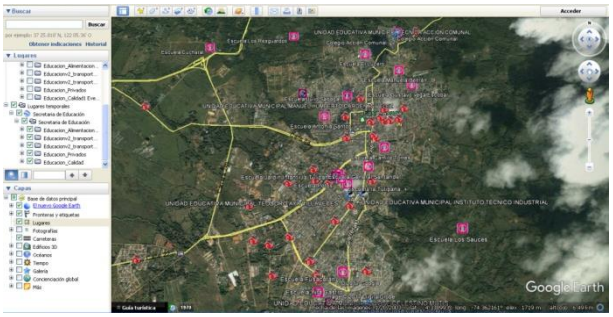


Ilustración 12 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Educación

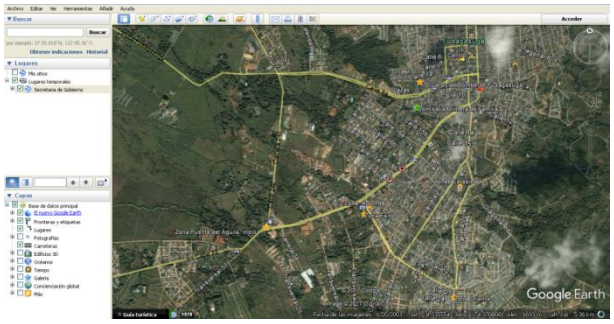


Ilustración 13 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Gobierno

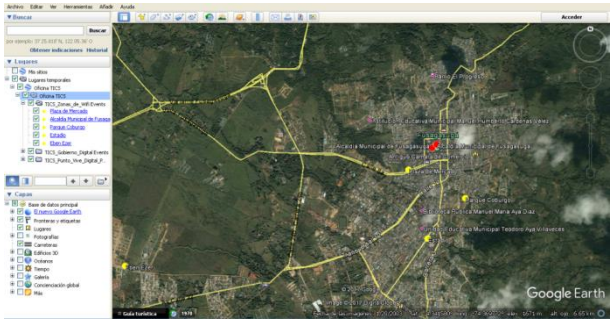


Ilustración 14 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector TICS

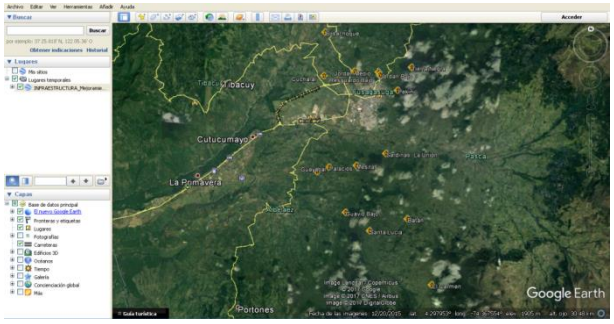


Ilustración 15 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Infraestructura

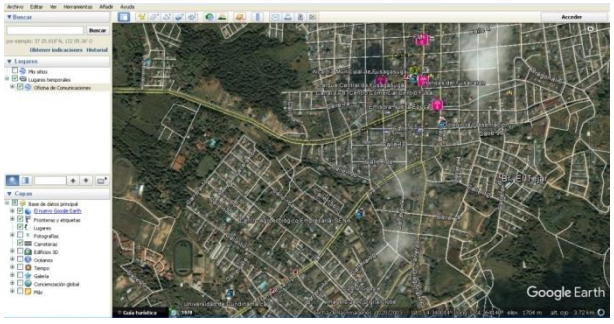


Ilustración 16 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Comunicaciones

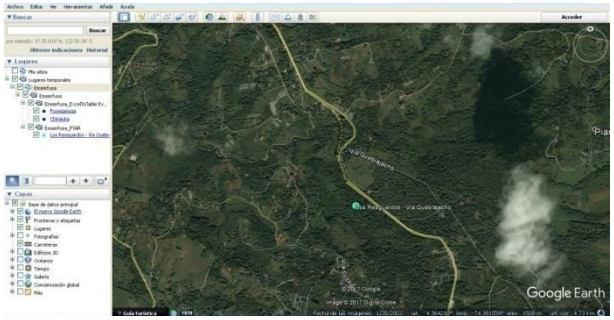


Ilustración 17 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector EMSERFUSA

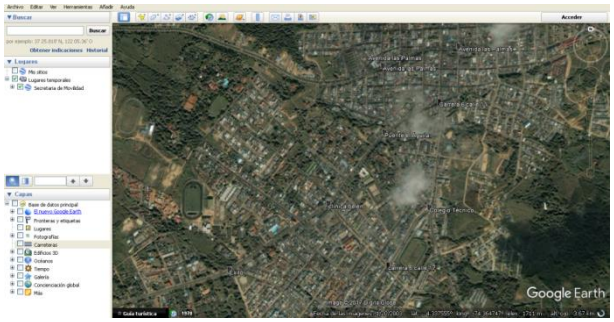


Ilustración 18 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Movilidad

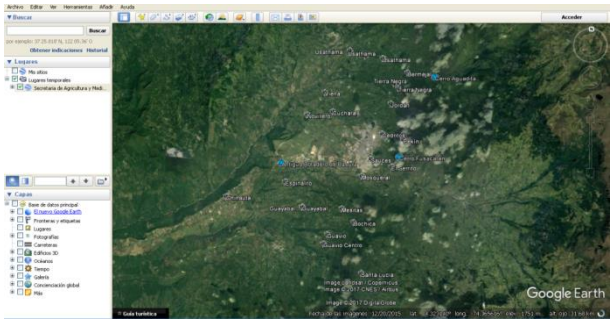


Ilustración 19 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Agrario

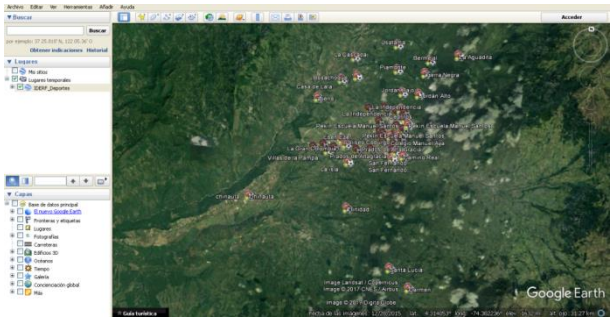


Ilustración 20 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector IDERF

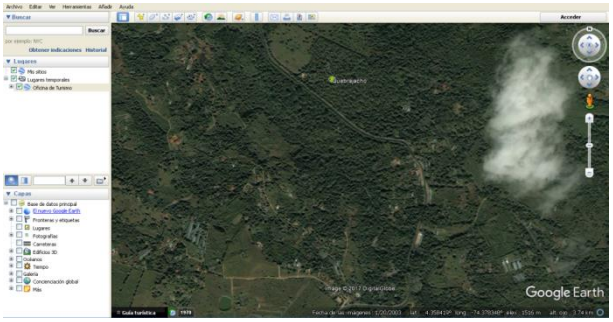


Ilustración 21 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Turismo

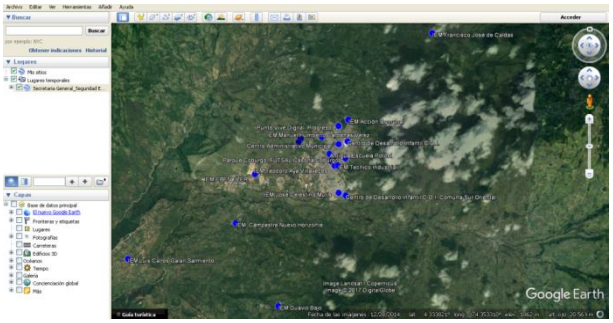


Ilustración 22 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector General

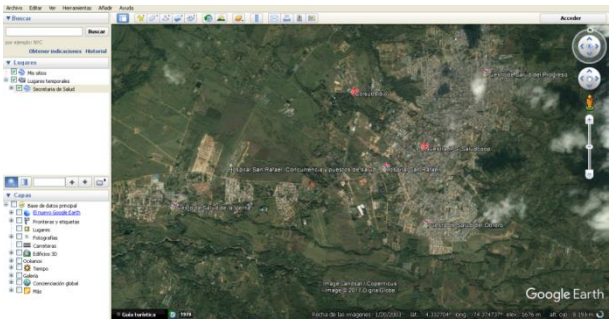


Ilustración 23 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Salud

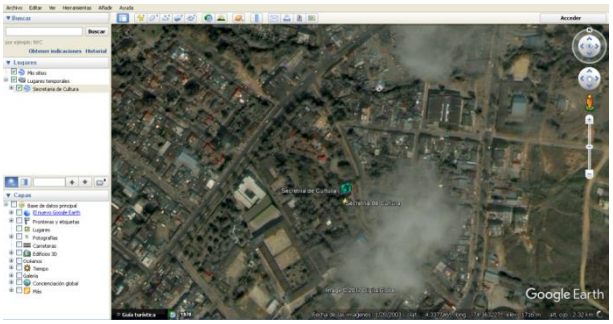


Ilustración 24 Georreferenciación por el software Google Earth en el sector Cultura

Una vez que las aprendices tuvieron los lugares ubicados sobre el municipio, digitalizaron las coordenadas, creando archivos de formato Excel donde colocaron el nombre de la inversión, la descripción o detalle de cada una, en algunos casos el presupuesto invertido y las coordenadas respectivas. La serie de archivos contienen distinta información de un archivo a otro, a continuación, se muestra un ejemplo de dichas tablas:

LUGAR	DIRECCIÓN	CONTRATO	INVERSIÓN TOTAL	COORDENADA NORTE	COORDENADA OESTE
Avenida las Palmas	Calle 8 - Carrera 5	Mantenimiento de la Red de Semáforos de Fusagasugá	378588813	4,342632	-74,360864
Avenida las Palmas	Calle 8 - Carrera 8	Mantenimiento de la Red de Semáforos de Fusagasugá	378588813	4,342132	-74,363269
Avenida las Palmas	Calle 8 - Carrera 9	Mantenimiento de la Red de Semáforos de Fusagasugá	378588813	4,341853	-74,363924
Puente el Águila	Avenida M.H.C.	Mantenimiento de la Red de Semáforos de Fusagasugá	378588813	4,339098	-74,363812
Clínica belén	Avenida M.H.C. - Calle 17	Mantenimiento de la Red de Semáforos de Fusagasugá	378588813	4,336153	-74,366045
Almacen Éxito	Avenida M.H.C. - Calle 22	Mantenimiento de la Red de Semáforos de Fusagasugá	378588813	4,333382	-74,370048
Colegio Técnico	Carera 6 - Diagonal 16	Mantenimiento de la Red de Semáforos de Fusagasugá	378588813	4,336086	-74,361954
Drogueria Copifam	Carrera 6 - Calle 17	Suministros e instalación, intersección semafórica	378588813	4,333763	-74,363588
Asadero Don Pedro	Carrera 6 - Calle 11	Suministros e instalación, intersección semafórica	378588813	4,340385	-74,361603

Tabla 1 Ejemplo de formato de tabla creado por las aprendices

Posteriormente con tales registros se crearon archivos de formato vectorial de geometría tipo punto (shapefile).

Ilustración 25 Proceso de crear información vectorial tipo punto a partir de una tabla en excel

Ahora dichos puntos representan la ubicación de las inversiones, además de contener información descriptiva en la tabla de atributos respetivamente. Cabe destacar que todos los shapefiles creados en ese punto se referenciaron al sistema de coordenadas Magna Colombia Bogotá, esta conversión era necesaria ya que el software Google Earth maneja como sistema de referencia coordenadas geográficas datum WGS 84, para el territorio Colombiano se maneja específicamente el sistema denominado MAGNA SIRGAS y para el municipio de Fusagasugá Magna Colombia Bogota. Del anterior proceso de conversión de formato Excel a shapefile geometría tipo punto, resultaron 32 shapefiles, la razón de tal número, es que se generó un shapefile por cada hoja de información contenida en cada uno de los 14 archivos Excel. Para almacenar, consultar y administrar estos datos espaciales se creó una base de datos geográfica (GDB), en este punto, se estableció un dataset por cada sector de inversión (en total 14 datasets), donde cada dataset contiene uno o más shapefiles:

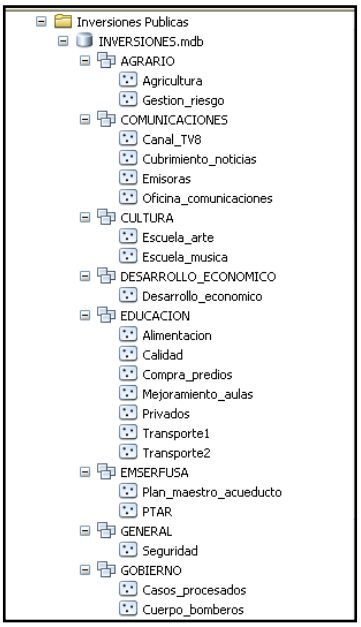


Ilustración 26 Base de datos geográfica (parcial)

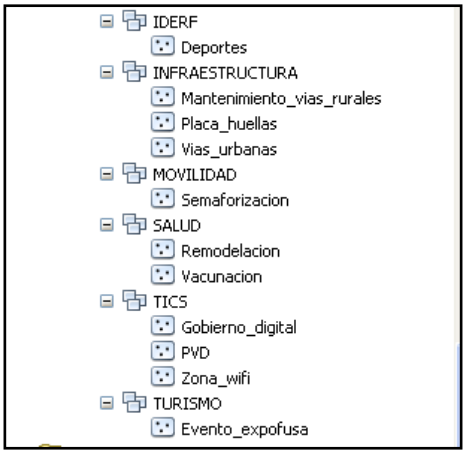


Ilustración 27 Base de datos geográfica (continuación).

Análisis estadístico:

Teniendo en cuenta el objetivo propuesto de realizar un análisis a la información de inversiones, el siguiente paso realizado fue elaborar un análisis estadístico de cada uno de los 14 sectores de inversión, contemplando cada subgrupo de inversión. Se realizó una descripción cuantitativa y cualitativa de cada subgrupo, en algunos casos se creó una gráfica estadística, para luego analizar los valores o datos más altos, los más bajos y cantidades por tipos, para esto se utilizó tanto graficas de barras como graficas circulares, que muestran visualmente tanto valores concretos como porcentajes de inversión.

También se crearon algunas tablas con datos importantes, claro está, que algunos subgrupos de inversión no poseían información relevante como para ser mostrada, por ello se pasó a explicar la información de manera específica; aunque cada gráfica y tabla posee aparte su propia explicación detallada.

Sistematización

Generación de cartografía temática:

Entre la información recolectada en la Oficina de Planeación, también se realizó la petición de que suministraran información geográfica del municipio de Fusagasugá, específicamente información vectorial de formato SHP (shape). La oficina de planeación entregó ésta información: veredas, comunas, perímetro urbano y perímetro municipal, por lo tanto son la base para representar temáticamente los sectores de inversión.

Se usaron geoprocesos como unión espacial, principalmente porque era el que permitía que la información de los puntos generados a partir de las tablas, se trasladara a los polígonos de veredas y comunas, es decir, información como el nombre del lugar de la inversión, precios, cantidades, zona, etc Los datos en los que se aplicaba el geoproceso de unión eran generalmente como precios, cantidades, en otros casos se mostraban los datos puntualmente como en el caso del mejoramiento de aulas y remodelación de centros de salud donde se aplicó una simbología de imagen y color a los puntos.

La simbología usada para representar temáticamente los valores, y que a su vez fuera visualmente agradable y fácil de entender, fue el degradado por rangos, puntos y barras proporcionales a los precios, y el ya mencionado simbología de imagen.

Publicación de mapas a ArcGIS Online

En este punto, se usó el software de ArcGIS online con licencia de uso gratuito por 30 días para cargar los mapas en el servidor y poder ser visualizados a través de un enlace, de manera que cualquier persona en cualquier lugar del mundo, puedo acceder a la información y ver las inversiones realizadas.

Análisis espacial de las obras de inversión social en el municipio de Fusagasugá

Para este proyecto, la información de los diferentes sectores de inversión se contrastó con información espacial y demográfica, principalmente información vetorial tipo shape (.shp) la cual fue suministrada por la Secretaría de Planeacion municipal, de comunas y corregimientos, cabe destacar que durante la realización del proyecto, esta dependencia actualizó los shapes porque la última modificación oficial databa del 2001; por ortro lado la información demográfica fue obtenida del documento “Análisis de la situación en salud,

ASIS, Municipio de Fusagasugá Actualización año 2015", donde se encuentran los datos poblacionales de las comunas y corregimientos del municipio.

El primer análisis fue el de cobertura, o área de influencia de ciertos lugares donde específicamente se realizó inversión el primer periodo del año 2016. Primeramente se crearon las tablas con la información poblacional respectiva, para posteriormente realizar una unión espacial con los shapes de comunas y corregimientos, el proceso general para crear las áreas de cobertura es el siguiente:

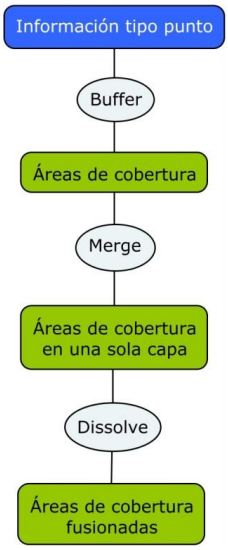


Ilustración 28 Orden de geoprocesos para creación de áreas de cobertura

Partiendo de los datos en geometría tipo punto, se realizó un Buffer con diferentes distancias, en algunos casos, 500, 750, 1000 metros, en otros 500, 1000, 1500 metros. Posteriormente se realizó un Merge para que los diferentes polígonos resultados del Buffer quedaran en una sola capa, el Dissolve fusionó todas las filas en una única fila.

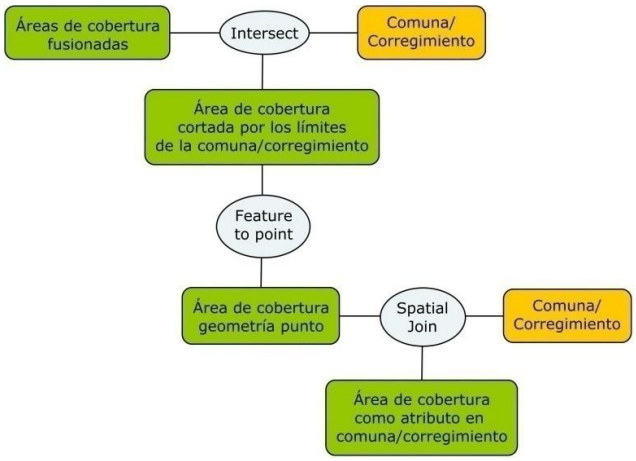


Ilustración 29 Orden de geoprocesos para ingresar las áreas de cobertura como atributo

Una vez fusionados los polígonos de cobertura, se realizó un Intersect con los polígonos de las comunas o de los corregimientos según el caso, esto con el fin de que los polígonosde las áreas de cobertura fueran recortados con los límites de las comunas o corregimientos, para que de esta manera se pueda calcular en la tabla de atributos el área de cobertura en metros cuadrados. Estas áreas se convierten a geometría tipo punto para finalmente realizar un Spatial Join con los polígonos de comunas y corregimientos. Una vez que se tiene el valor del área de cobertura se pueden crear tres nuevas columnas: área sin cobertura (área comuna o corregimiento – área cobertura), porcentaje de cobertura ((area de cobertura * 100) / area comuna o corregimiento) y porcentaje sin cobertura ((area sin cobertura * 100) / area comuna o corregimiento).

El segundo análisis fue una comparación de las inversiones con la población de cada comuna o corregimiento, con el propósito de resaltar cuáles comunas o corregimientos poseen una cantidad de inversión inferior cuando existe una población mayor que otras comunas o corregimientos que tienen una inversión mayor. El procedimiento incial fue el mismo que para el análisis espacial de cobertura: se realiza un Join para los datos de población con los polígonos de comunas o corregimientos.

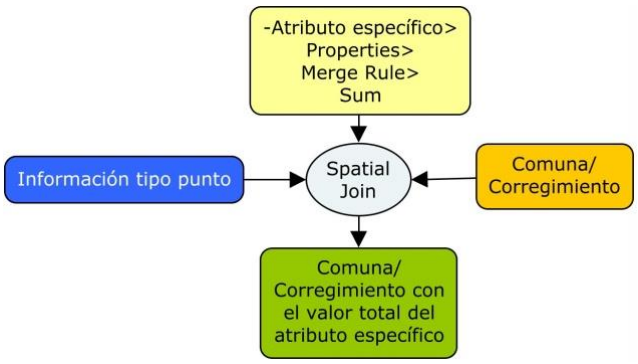


Ilustración 30 Orden de geoprocesos para el análisis de población

Posteriormente con la información tipo punto se realiza un Spatial Join con las comunas o corregimientos, en este punto se selecciona la columna que posee el atributo que sirve para realizar el análisis (valores cuantitativos) y en las propiedades de este atributo se selecciona Merge Rule, seleccionando Sum, la cual permite que los valores de ese atributo se sumen o acumulen en función de las comunas o corregimientos.

9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

1. AGRICULTURA.

1.1 GESTIÓN DE RIESGO Y MONITOREO: Convenio del fondo municipal de desastres que comprende 3 lugares: Cerro Aguadita ubicado en la vereda La Aguadita, Cerro Fusacatán en la vereda La Palma y el antiguo botadero de basura en la vereda La Pampa; Los 3 sitios cuentan con una inversión anual en conjunto de $84'000.000.

1.2 AGRICULTURA: Inversión en insumos para fincas tanto para las ubicadas en el sector rural como para las del sector urbano. Se hizo entrega de los insumos entre el 5 de enero de 2016 y el 6 de abril de 2016, en total se entregó 8 tipos de insumos: aguacates, frijol, plátano, 1 kit de semillas para huerta, 2 kit de semilla para huerta, 2 kit de semillas para huerta y frijol, 1 kit de semillas hortalizas y frijol y 1 kit de semillas hortalizas, la cantidad entregada de cada insumo se detalla a continuación:

INSUMO	CANTIDAD
Aguacates	7 aguacates
Frijol	3 libras
Plátano	10 plantas
1 kit de semillas huertas	7 paquetes
2 kit de semillas huertas	13 paquetes
2 kit de semillas huertas y frijol	10 paquetes y 3 libras
1 kit de semillas hortalizas y frijol	1, 6 y 7 paquetes y 2, 3, 6, 10 libras
1 kit de semillas hortalizas	7 paquetes

Tabla 2 Descripción de los insumos donados en el sector de Agricultura

- Teniendo en cuenta el insumo donado se generó una tabla con la cantidad de veredas que lo recibieron:

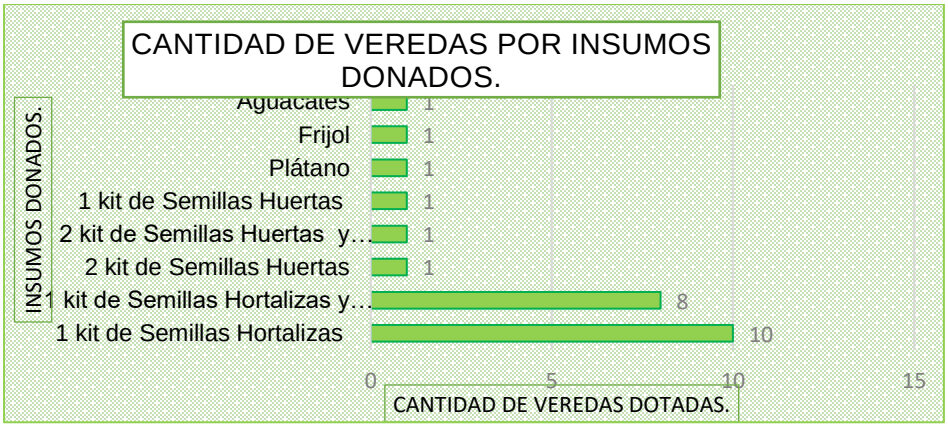


Ilustración 31 Cantidad de veredas por insumos donados

Como se observa en la anterior gráfica, el insumo de 1 kit de semillas hortalizas fue el que tuvo mayor frecuencia de entrega, con 10 veredas, seguido por 1 kit de semillas hortalizas y frijol que se entregó en 8 de estas, los 6 insumos restantes se entregaron solamente en una vereda.

2. **COMUNICACIONES.**

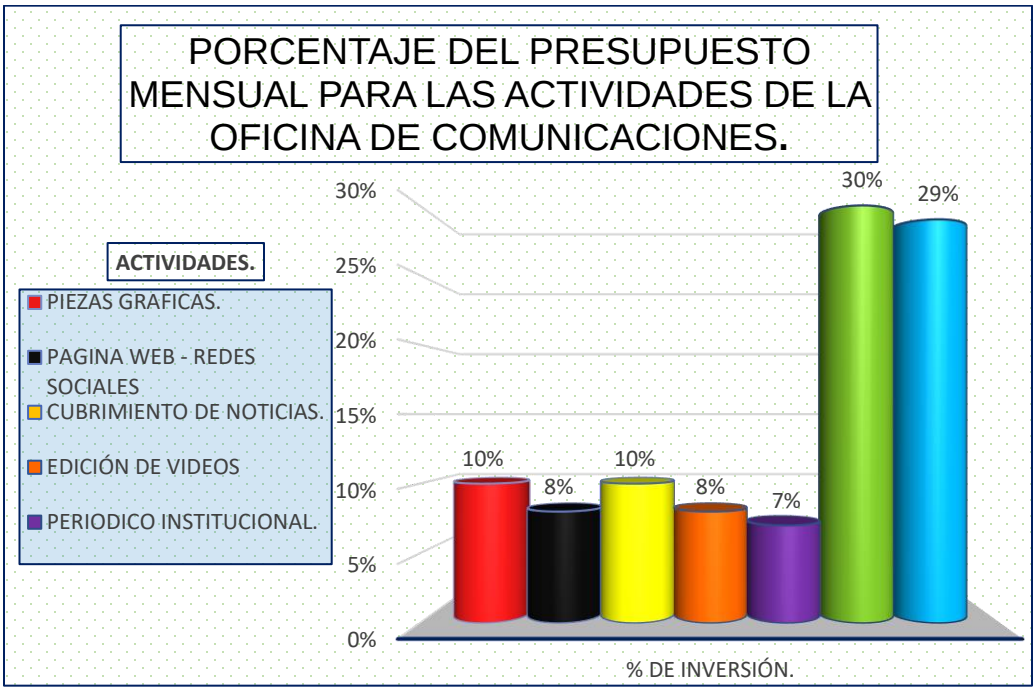


Ilustración 32 Porcentaje del presupuesto mensual para las actividades de la oficina de comunicaciones

ACTIVIDADES	PRESUPUESTO MENSUAL
PIEZAS GRAFICAS.	2.300.000
PAGINA WEB - REDES SOCIALES	1.800.000
CUBRIMIENTO DE NOTICIAS.	2.300.000
EDICIÓN DE VIDEOS	1.800.000
PERIODICO INSTITUCIONAL.	1.600.000
CANAL TV8.	7.100.000
EMISORAS.	7.000.000
VALOR TOTAL:	**$23.900.000**

Tabla 3 Presupuesto destinado a las diversas actividades de la oficina de comunicaciones

Como se puede observar en la gráficaanterior, el canal TV8 y las emisoras son las que poseen mayor inversión en la oficina de comunicaciones, las 5 actividades restantes no

superan los $2.500.000 de inversión. Esto se puede presentar debido a que el canal y las emisoras necesitan una inversión en capital humano mayor que las demás.

2.1 CUBRIMIENTO DE NOTICIAS: En el cubrimiento de noticias, se ofreció cobertura en 4 lugares: en el Parque central del municipio de Fusagasugá y en el Centro agroecológico empresarial SENA se cubrió el evento del día de la mujer el día 8 de marzo de 2016, en el Colegio La presentación se cubrió el día de la excelencia el 10 de marzo de 2016 y en la Universidad de Cundinamarca se cubrió un foro del ejército el día 11 de marzo de 2016.

2.2 EMISORAS: En cuanto a emisoras existe un presupuesto mensual de $7.000.000 para cada una (Nueva Época en la avenida de las palmas, Ondas del Fusacatán en el parque principal del municipio, La FM localizada en el sector del centro, y Toca Estéreo en el centro comercial centro fusa), las cuales presentan un boletín de 5 minutos por día.

2.3 CANAL TV8: Para el canal TV8, el cual está ubicado en el Centro Comercial Centro Fusa, emite 1 vez a la semana por 30 minutos con un presupuesto mensual de $7.100.000.

2.4 OFICINA DE COMUNICACIONES: En la oficina de comunicaciones se realizan actividades como cubrimiento de noticias, con un presupuesto mensual de $2.300.000, edición de videos con presupuesto de $1.800.000, periódico institucional con un presupuesto de $1.600.000, piezas graficas con una inversión de $2.300.000 al mes y pagina web – redes sociales con un presupuesto de $1.800.000.

3. CULTURA

En el sector de la secretaria de cultura, hay dos escuelas de formación artística y musical, ambas ubicadas en la secretaría de cultura en la Casa de la Cultura.

3.1 ESCUELA DE ARTE: En la escuela de arte hay formación sobre artes plásticas, fotografía, teatro, danza tradicional y danza internacional.

3.2 ESCUELA DE MÚSICA: En la escuela de música se enseña lo relacionado con cuerdas frotadas, cuerdas pulsadas, teclados, coros y tunas, percusión, vientos y sistema Orff.

4. DESARROLLO ECONÓMICO.

4.1 DESARROLLO ECONÓMICO: Para el sector de desarrollo económico se cuenta con 2 lugares con su presupuesto respectivo:1.La secretaría de

desarrollo económico ubicada en el barrio San Jorge en la Casona El Pueblito y la zona de Quebrajacho ubicada en la vereda El Resguardo, para la cual se tiene un presupuesto de $30.000.000 para actividades como asistencia técnica, asesoría, orientación laboral y profesional; y 2. para la zona de Quebrajacho existe un presupuesto de $6.000.000.000 invertidos en infraestructura, exposición de eventos comerciales y empresariales.

Ilustración 33 Presupuesto para las actividades de desarrollo economico

En la gráfica anterior se muestra la gran diferencia entre los dos tipos de inversión, la de infraestructura que posee el 99.5% del total de inversión por parte de la secretaria de desarrollo económico, ya que la construcción de instalaciones requiere de un amplio presupuesto, y por otra parte la de asistencia técnica que tan solo representa el 0,5% de la inversión, en este caso en el casco urbano.

5. EDUCACIÓN.

El sector educación es uno de los más amplios, ya que posee 6 campos de inversión. Los cuales tienen las siguientes características.

5.1 PRIVADOS: En esta inversión se realizaron foros educativos en 39 instituciones educativas privadas, de las cuales 2 son rurales y 37 están en la zona urbana.

5.2 MEJORAMIENTO DE AULAS: Se beneficiaron 9 instituciones con este tipo de inversión y se concluyó que, El colegio Luis Carlos Galán Sarmiento y la Escuela El Placer, son las que percibieron mayor inversión para el mejoramiento de sus aulas, con montos cercanos a los 100 millones de pesos, la Escuela General Santander y el Colegio José Celestino Mutis con cifras cercanas a los 50 millones, 3 instituciones están sobre los 12 millones y 2 sobre los 20 millones. Se puede apreciar la gran inversión monetaria en las escuelas y colegios ubicados en el sector rural.

ZONA	VALOR DE LA INVERSIÓN
RURAL.	$219.893.696
URBANO.	$166.874.845

Tabla 4 Valor de la inversión por sector rural y urbano en mejoramiento de aulas.

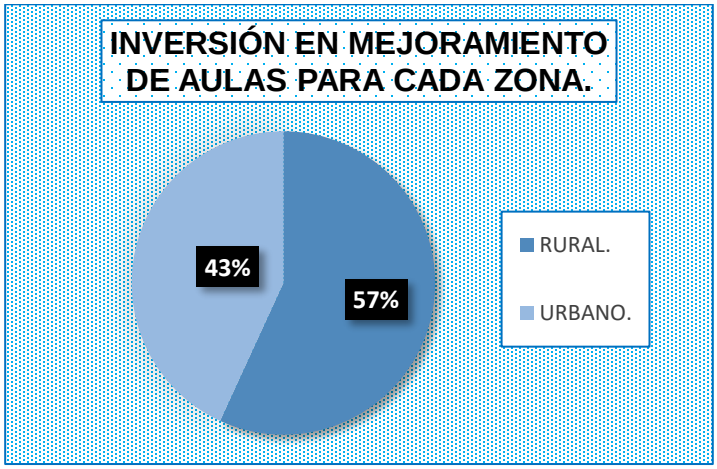


Ilustración 34 Inversión en mejoramiento de aulas para cada zona

Se presentó mayor inversión en materia de mejoramiento de aulas en el sector rural con 57% a diferencia del sector urbano que obtuvo un 47%, lo cual se puede especular que es por el mal estado que pueden presentar las instirucione que quedan en la zona rural.

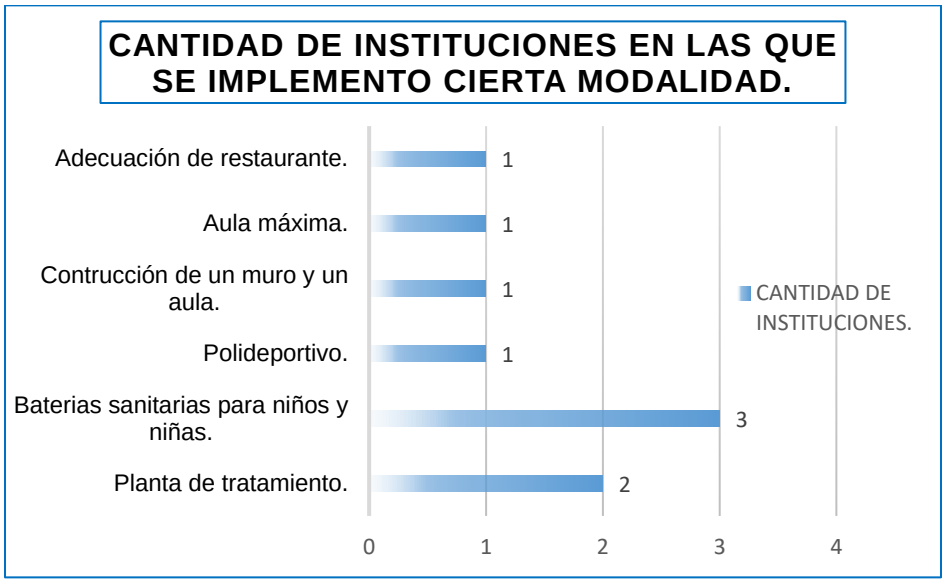


Ilustración 35 Cantidad de instituciones en las que se implementaron mejoras por institución

Del total que se invirtió, en su mayoría el 34% fue en baterías sanitarias para niños y niñas, seguido por plantas de tratamiento 22%, de manera equitativa se financió un aula máxima, un polideportivo, un aula y un muro, y la adecuación de un restaurante escolar.

5.3 COMPRA DE PREDIOS:

En el tercer campo de inversión, es decir, compra de predios, en 5 instituciones educativas del sector rural hubo inversión de este tipo, todas con el mismo nivel de escolaridad: pre-escolar a 5 de primaria, con un evalúo comercial total de $1.281.731.067.

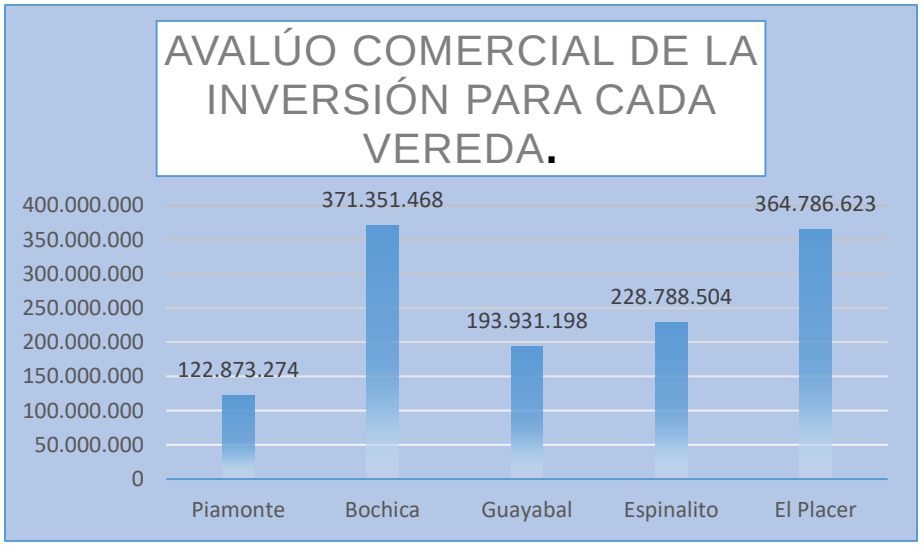


Ilustración 36 Avalúo comercial de la inversión para cada vereda

De la anterior gráfica se puede inferir que el avalúo comercial de las 5 instituciones donde se realizó compra de predios, las escuelas de El Placer y la trinidad tienen un avalúo por encima de los $350.000.000, los cuales son los valores más altos, la Escuela Piamonte posee el avalúo más bajo $122.873.274.

5.4 TRANSPORTE 1 Y 2:

El quinto campo de inversión en el sector educación, es el beneficio de transporte escolar tipo 1 para 4 instituciones: 2 en zona rural (Colegio Nuevo Horizonte y Colegio Francisco José de Caldas) y 2 en zona urbana (Colegio Acción Comunal y Colegio José Celestino Mutis), en total se favorecieron a 266 estudiantes por un total de días de 116 y por un valor de $66.934.860. Actividad que estaba destinada para los meses de enero a junio.

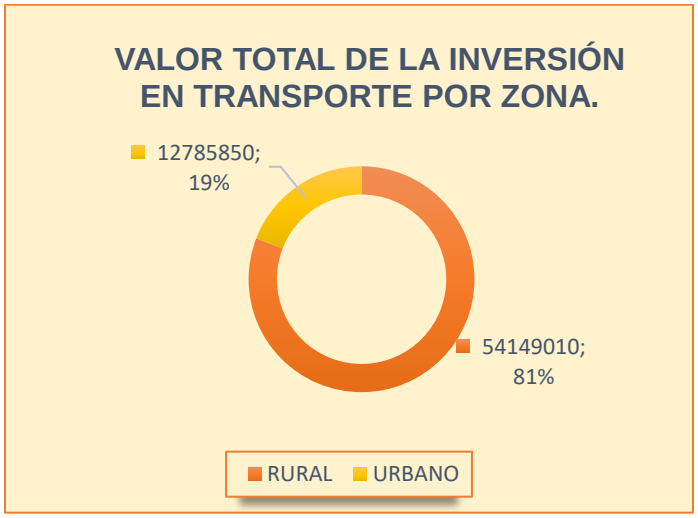


Ilustración 37 Valor total de la inversión en transporte por zona

Como se puede apreciar, el 81% de la inversión total para transporte escolar fue destinado a zonas rurales, dado que se intuye que las distancias que los estudiantes deben recorrer es mucho mayor que las distancias que deben recorrer los estudiantes del casco urbano.

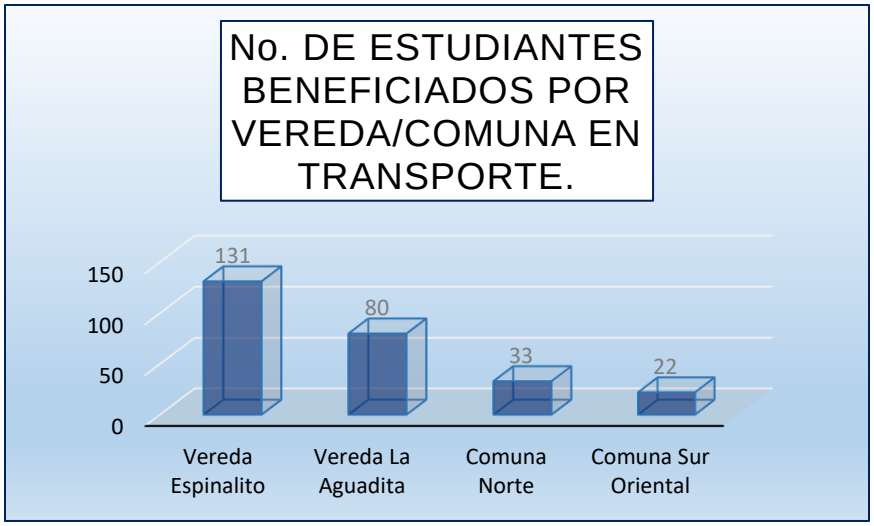


Ilustración 38 Nº de estudiantes beneficiados por vereda/comuna en transporte

La gráfica anterior concluye que la cantidad de estudiantes que fueron beneficiados con transporte escolar en 4 instituciones, la lista la encabeza el colegio Nuevo Horizonte con 131 estudiantes beneficiados en el sector rural en la vereda Espinalito, el colegio José Celestino Mutis tuvo sólo 22 estudiantes con beneficio de transporte, a pesar de que está ubicado en el casco urbano, en la comuna Sur Oriental.

NOMBRE OFICIAL	ZONA	No. DE ESTUDIANTES BENEFICIADOS	VALOR PROMEDIO	CANTIDAD DE DIAS
Colegio Nuevo Horizonte	Rural	131	$10210	21
Colegio Francisco José de Caldas	Rural	80	$14658	45
Colegio Acción Comunal	Urbano	33	$9225	26
Colegio José Celestino Mutis	Urbano	22	$9225	24

Tabla 5 Nº de estudiantes beneficiados con transporte por zona urbana y rural

5.5 CALIDAD:

En el quinto campo de inversión, que es calidad, hay dos instituciones con sede única, 3 instituciones con 2 sedes, 3 instituciones con 3 sedes, 2 instituciones con 4 sedes, 1 institución con 5 sedes y una institución con 8 sedes. De las instituciones mencionadas, hay 5 ubicadas en zona rural y 7 instituciones en zona urbana, en la zona rural hay con un total de 96 niños y jóvenes con necesidades educativas especiales con un presupuesto total de $201.320.000, en comparación con la zona urbana que hay 255 jóvenes con las mismas necesidades y con un presupuesto igual al rural, también en lo rural existe un total de 994 jóvenes de 9 y 11 capacitados en técnicas y refuerzos tendientes a mejorar los resultados en pruebas, en contraste con los 5469 jóvenes ubicados en el casco urbano, además, en lo rural hay un total de 4183 proyectos implementados en las instituciones sobre educación sexual y derechos humanos con un presupuesto total de $20.000.000, a diferencia de los 7487 proyectos en el casco urbano bajo un presupuesto igual al rural, igualmente en la región rural hay 4183 formulaciones de proyectos de investigación de centro de ciencia y tecnología con un presupuesto de $30.000.000 a comparación de los 7487 en zona urbana y con los mismos $30.000.000 de presupuesto total, finalmente un total de 176 docentes y directivos actualizándose en diferentes procesos pedagógicos y directivos con un presupuesto respectivo de $35.000.000 en la zona rural, en zona urbana un total de 518 docentes y directivos en el mismo proceso bajo el mismo presupuesto.

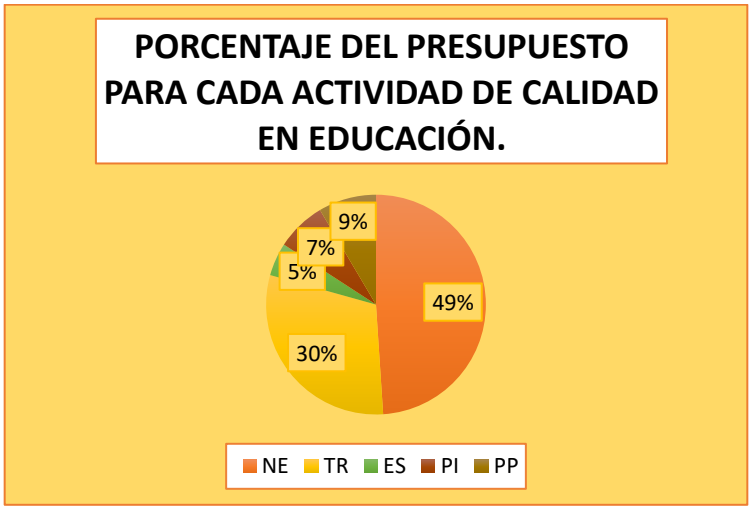


Ilustración 39 Porcentaje del presupuesto para cada actividad de calidad en educación.

	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD.	PRESUPUESTO PARA C/U.
NE	Número de niños y jóvenes con necesidades educativas especiales que integran el sistema educativo.	$201.320.000
TR	Número de jóvenes de 9 y 11 capacitados en técnicas y refuerzos tendientes a mejorar los resultados en pruebas.	$124.877.698
ES	Número de proyectos implementados en las instituciones educativas sobre educación sexual y derechos humanos.	$20.000.000
PI	Formulación de proyectos de investigación de centro de ciencia y tecnología.	$30.000.000
PP	Número de docentes y directivos actualizándose en diferentes procesos pedagógicos y directivos.	$35.000.000

Tabla 6 Presupuesto destinado para cada actividad especializada en el grupo de calidad

En materia de calidad, se puede observar 5 abreviaturas: NE (Número de niños y jóvenes con necesidades educativas especiales que integran el sistema educativo), TR (Numero de jóvenes de 9 y 11 capacitados en técnicas y refuerzos tendientes a mejorar los resultados en pruebas), ES (Numero de proyectos implementados en las instituciones educativas sobre educación sexual y derechos humanos), PI (Formulación de proyectos de investigación de centro de ciencia y tecnología), PP (Número de docentes y directivos actualizándose en diferentes procesos pedagógicos y directivos), se invirtió en su mayoría para los niños con necesidades educativas especiales (NE con 49%) y en jóvenes de 9 y 11 capacitados para mejorar pruebas (TR con 30%).

5.6 ALIMENTACIÓN:

En la parte de alimentación se tienen 56 instituciones educativas, 34 de ellas ubicados en zona rural y 21 ubicados en zona urbana.

Hay 2 instituciones con nivel de escolaridad de 1 a 3 de primaria, 5 instituciones con nivel de 1 a 5 de primaria, 1 institución con 10 y 11 de bachillerato, 1 institución con 3 a 5 de primaria, 1 institución de 4 a 5 de primaria, 4 instituciones con 6 a 11 de bachillerato, 3 instituciones con pre-escolar a 5 de primaria y de 6 a 11 de bachillerato, 1 institución con 6 a 7 de bachillerato y aceleración del aprendizaje, 1 institución con sólo pre-escolar, 1 institución con pre-escolar a 1 de primaria, 1 institución con pre-escolar a 11 de bachillerato y de pre-escolar a 5 de primaria, 2 instituciones con pre-escolar a 4 de primaria y 32 instituciones con pre-escolar a 5 de primaria.

Hay 3 modalidades de alimentación escolar: almuerzo, almuerzo y complemento y complemento, en la modalidad de almuerzo hay 7 instituciones con un total de 1198 cupos diarios por valor de $3.114.800 con la supervisión de 22 ecónomas en total; bajo la segunda modalidad de almuerzo y complemento hay 6 instituciones con 2545 cupos diarios por valor de $7.641.668 con 20 ecónomas, finalmente la última modalidad de complemento hay 42 instituciones con 7318 cupos diarios por valor de $16.057.886 bajo 84 ecónomas.

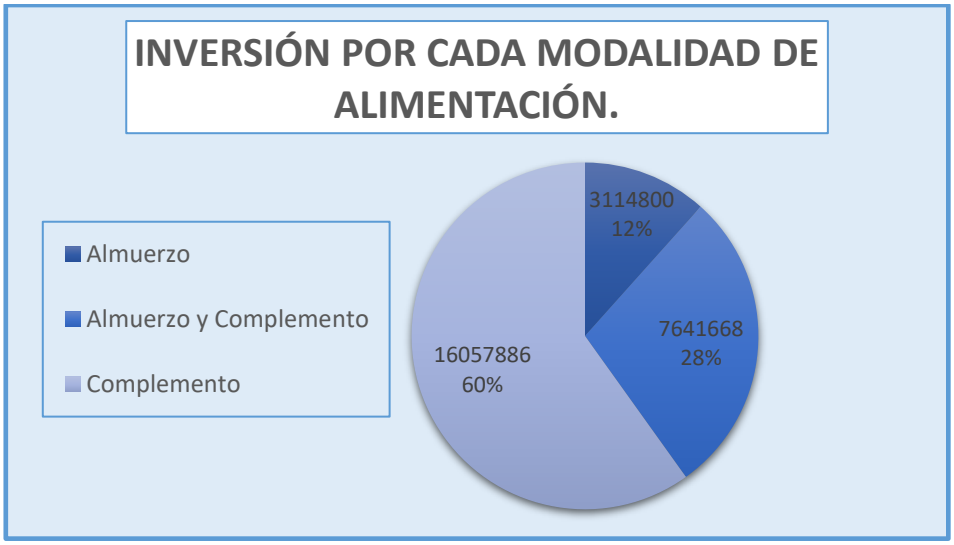


Ilustración 40 Inversión por cada modalidad de alimentación

En cuento a alimentación escolar, la modalidad de complemento, es la que más se presentó en la mayoría de colegios y escuelas tanto urbanas como rurales, con un total de 42 instituciones bajo este tipo de alimentación, seguida por almuerzo y complemento y por último la modalidad de almuerzo solamente. De igual forma, la correlación continúa con los valores de cada modalidad de alimentación, la modalidad de complemento posee el 60% de la inversión total para alimentación escolar. Por lo tanto, la modalidad de complemento como estuvo presente en la mayoría de instituciones educativas, tenía la mayoría de cupos

diarios, para cubrir tal demanda, esta modalidad obtuvo la mayoría de la financiación sobre el total de lo destinado para alimentación escolar.

Tabla cruzada

MODALIDAD	ZONA					
	RURAL			URBANO.		
ALMUERZO	1	% de Fila	14%	6	% de Fila	86%
		% de Columna	3%		% de Columna	29%
		% de Tabla	2%		% de Tabla	11%
COMPLEMENTO	28	% de Fila	67%	14	% de Fila	33%
		% de Columna	82%		% de Columna	67%
		% de Tabla	51%		% de Tabla	25%
ALMUERZO Y COMPLEMENTO	5	% de Fila	83%	1	% de Fila	17%
		% de Columna	15%		% de Columna	5%
		% de Tabla	9%		% de Tabla	2%

Tabla 7 Tabla cruzada para las modalidades de alimentación en el sector educación

De la anterior tabla, se puede concluir que en la modalidad de almuerzo, la mayor inversión se realizó en el sector urbano con un 86%, en la modalidad complemento la mayor inversión fue en la zona rural con un 67%, y en la modalidad de almuerzo y complemento nuevamente el sector rural tuvo la mayor inversión con 83%. Del total de la inversión en la zona rural, solo el 3% fue para almuerzo, en cambio 82% fue para complemento, y un 15% fue para almuerzo y complemento. En el total de la inversión en zona urbana el 29% fue destinado en almuerzo, frente a un 67% en complemento, y un 5% para almuerzo y complemento. Del total de la inversión realizada en el municipio solo el 2% fue destinado para almuerzo en la zona rural frente al 11% en la zona urbana, en la modalidad de complemento el 51% fue para rural frente al 25% de la zona urbana, en la modalidad de almuerzo y complemento el 9% se destino a veredas, el 2% fue para el casco urbano

6. EMSERFUSA.

En este sector, hubo una inversión en dos campos: en la Planta de tratamiento de aguas residuales y en el Plan Maestro de acueducto.

6.1 PLAN DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES: En el primero, la planta que queda ubicada en la vereda Los resguardos en la vía Quebrajacho tuvo una inversión de tres entidades del gobierno: de la Corporación Autónoma Regional, de EMSERFUSA y de la Alcaldía municipal para un total invertido de $12.331.317.768.

6.2 PLAN MAESTRO DE ACUEDUCTO: En el segundo campo de inversión, fueron los proyectos del plan maestro de acueducto y el plan maestro de acueducto y alcantarillado, el primero ubicado en Fusagasugá, el segundo, en Chinauta.

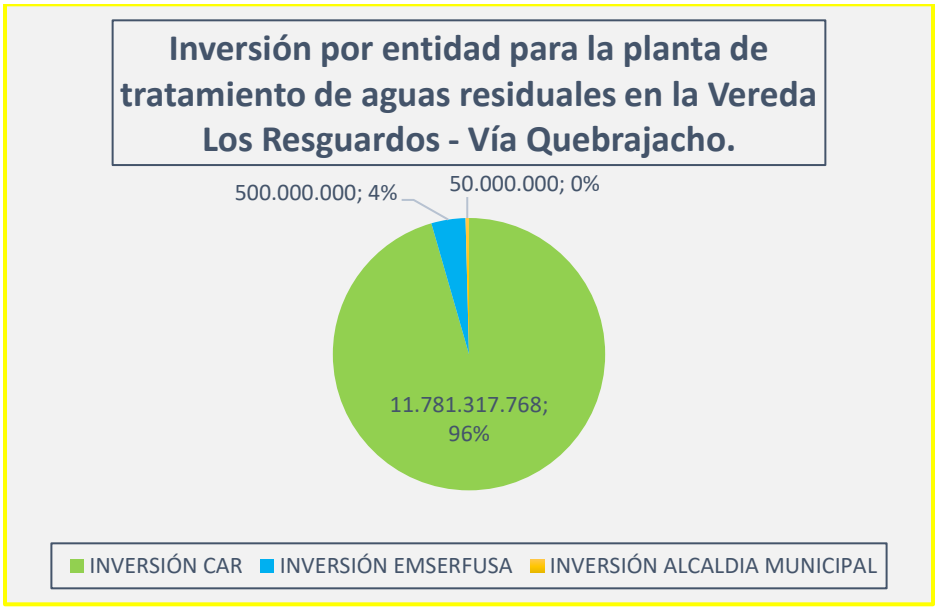


Ilustración 41 Inversión por entidad para la planta de tratamiento de aguas residuales en la vereda Los Resguardos – Vía Quebrajacho

De la anterior gráfica es posible observar, la cantidad que destinó cada entidad gubernamental para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), la mayor parte provino de la CAR siendo este el 96%.

7. GENERAL.

7.1 SEGURIDAD:

Este sector refiere en cuanto a la inversión en seguridad, siendo posible en 21 lugares del casco urbano del municipio, desde colegios, centros de desarrollo infantil, biblioteca, casa de la cultura hasta la alcaldía y casonas. Destaca de este sector, que la inversión es en guardias de seguridad, siendo esto en cantidad: 1 guardia diferente destinado para 10 lugares en un horario de 24 horas al día, 30 días al mes y, 2 guardias por cada uno de los 11 lugares restantes en un horario de 6 de la tarde a 10 de la noche y de 10 de la noche a 6 de la mañana, ambos con arma.

ZONA	CANTIDAD DE PUNTOS	CANTIDAD DE GUARDIAS
RURAL O VEREDA	4	8
URBANA O COMUNA	17	24
TOTAL	21	32

Tabla 8 Cantidad de guardias de seguridad destinados por zona

Ilustración 42 Cantidad de guardias por vereda/comuna

De la anterior gráfica se observar la cantidad de guardias destinados tanto a veredas como comunas, para la comuna sur oriental se destinaron 11 guardias siendo el valor mas elevado, se puede concluir que quizás el problema de seguridad es grave en esta comuna.

8. GOBIERNO.

8.1 CASOS PROCESADOS: Se despliega los casos dados en la comisaria de familia ubicada en el barrio Potosí, donde se consolidan los casos presentados durante Enero y Febrero del 2016, los cuales son violencia intrafamiliar, restablecimiento administrativo para la protección en situación de riesgo o amenaza, conciliaciones extrajudiciales de derechos, área psicosocial, psicología, prevención y las remisiones a otras entidades, para un total de 1206 casos atendidos en Enero de 2016 y 967 casos atendidos en el mes de Febrero del mismo año.

8.2 RECUPERACIÓN DE ESPACIO PÚBLICO: Se tiene, que se puso atención en 8 lugares distintos del casco urbano para ejecutar el Plan de recuperación del espacio público

8.3 CUERPO DE BOMBEROS: El cuerpo de bomberos del municipio, ubicado en el barrio Antonio Nariño, tiene contratos de nómina, seguridad social, mantenimiento de vehículos, combustible de vehículos, posee 19 unidades operativas, 3 máquinas extintoras, 1 ambulancia, 1 carro cisterna, 1 carro de transporte de equipos y personal y 1 moto, cuenta con una inversión total anual de $925.978.700.

9. IDERF.

Para el instituto deportivo y recreativo de Fusagasugá, se invierte en el área de deportes y actividades como ajedrez, atletismo, baloncesto, ciclismo, deportes urbanos, escuela deportiva polimotor, futbol, futsal, karate-do, taekwondo, tenis de campo, tenis de mesa, voleibol, actividad física y recreación, juegos intercolegiados y escolares, centralización e iniciación deportiva. Para el primer semestre del 2016 se ejecutaron 78 contratos, 21 de ellos en zonas rurales y 57 en zonas urbanas, sólo 2 de esos contratos a un término de 10 meses y los 76 contratos restantes a 9 meses, en cuanto al valor de los contratos, se presentaron 4 tipos de valores: 15 contratos por un valor de $6.300.000 cada uno, 27 contratos por un valor de $9.900.000 cada uno, 31 contratos por un valor de $10.800.000 cada uno y 5 contratos por un valor de $11.250.000, el valor total de estas inversiones fue de $752.850.000.

9.1 DEPORTES:

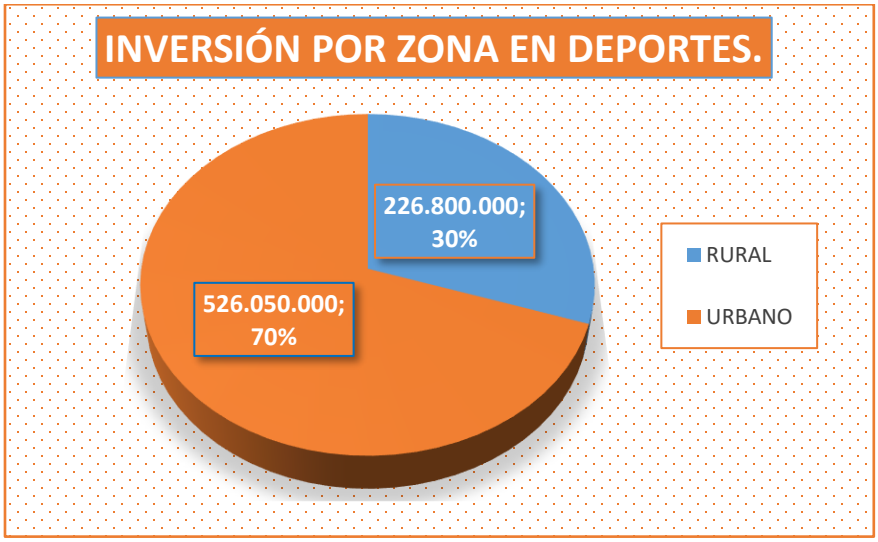


Ilustración 43 Porcentaje de inversión por zona en deportes

ZONA	CANTIDAD DE CONTRATOS
RURAL	21
URBANO	57

Tabla 9 Cantidad de contratos realizados en el sector IDERF

Para las actividades que realiza el IDERF, en el sector urbano se llevó a cabo la mayor parte de las inversiones para los contratos de estas actividades, con más de $500.000.000

invertidos, para el sector rural se invirtió menos de la mitad de lo financiado en el casco urbano.

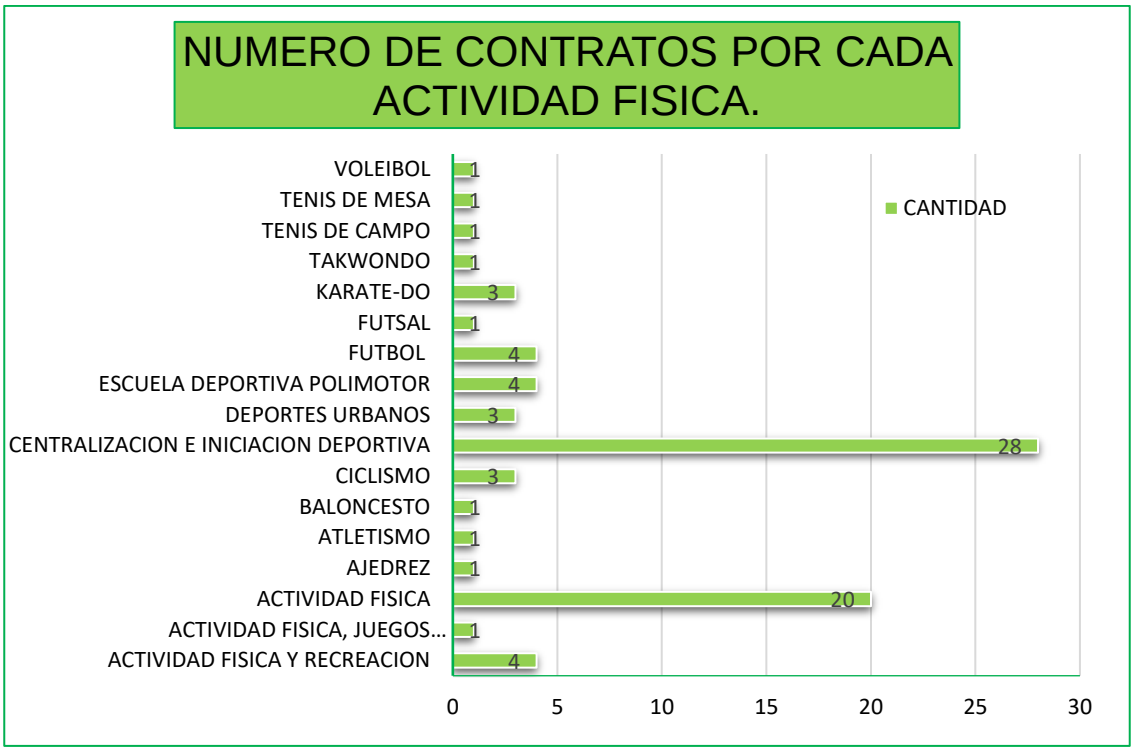


Ilustración 44 Numero de contratos por cada actividad física

Para las actividades de centralización e iniciación deportiva se presentaron 28 contratos, siendo ésta, la actividad con mayor cantidad, seguida por actividad física, con 20, las demás actividades no superan los 4 contratos por actividad, del total realizadas por el programa de IDERF.

10. INFRAESTRUCTURA.

10.1 **VÍAS INTERVENIDAS:** En este sector se intervinieron13 vías en las que se realizó “Mantenimiento y rehabilitación de las vías urbanas y rurales” con más de 17296,51 metros cuadrados intervenidos.

10.2 VÍAS URBANAS: En el mejoramiento de vías urbanas, se realizaron 9 contratos de asfalto y maquinaria con una inversión total de $372.252.160 interviniendo un área total de 3994 metros cuadrados.

INVERSIÓN TOTAL	**$372.252.160**

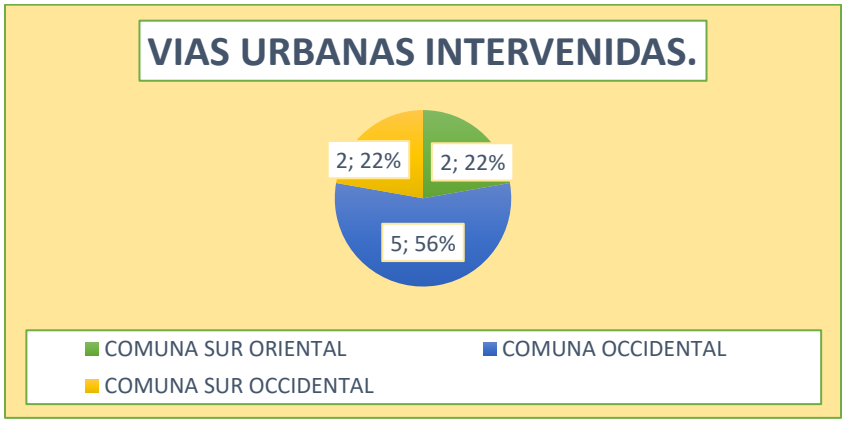


Ilustración 45 Vías urbanas intervenidas por lugar

La mayoría de las vías urbanas intervenidas fue en la comuna occidental 56%, y de manera equitativa en la comuna sur oriental y en la comuna sur occidental con un 22% cada una.

10.3 PLACA HUELLAS: Para la inversión en materia de placa huellas, la inversión se realizó en 10 veredas, con una inversión total de $224.325.570.

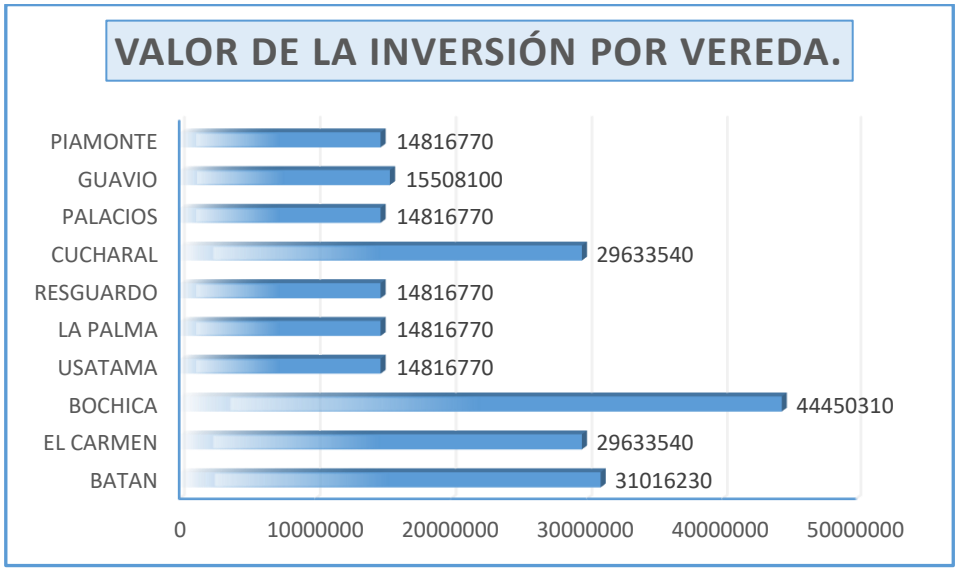


Ilustración 46 Valor de la inversión por vereda en materia de placa huellas

Se puede observar que la vereda en la que se realizó la mayor inversión fue Bochica con $444.50.310, seguido por Batan con $31.016.230, después Cucharal y El Carmen con la misma inversión de $29.633.540, luego la vereda del Guavio con $15.508.100 y por ultimo las veredas Piamonte, Palacios, El resguardo, La palma y Usatama con la inversión más baja de $14.816.770.

10.4 MEJORAMIENTO VÍAS RURALES: Se invirtió en 15 veredas, cada una con su solicitante, donde se entregaron materiales como acero, cemento y pavimento, siendo proporcionados durante el tiempo transcurrido del 8 al 29 de febrero de 2016, para una inversión total de $207.035.866.

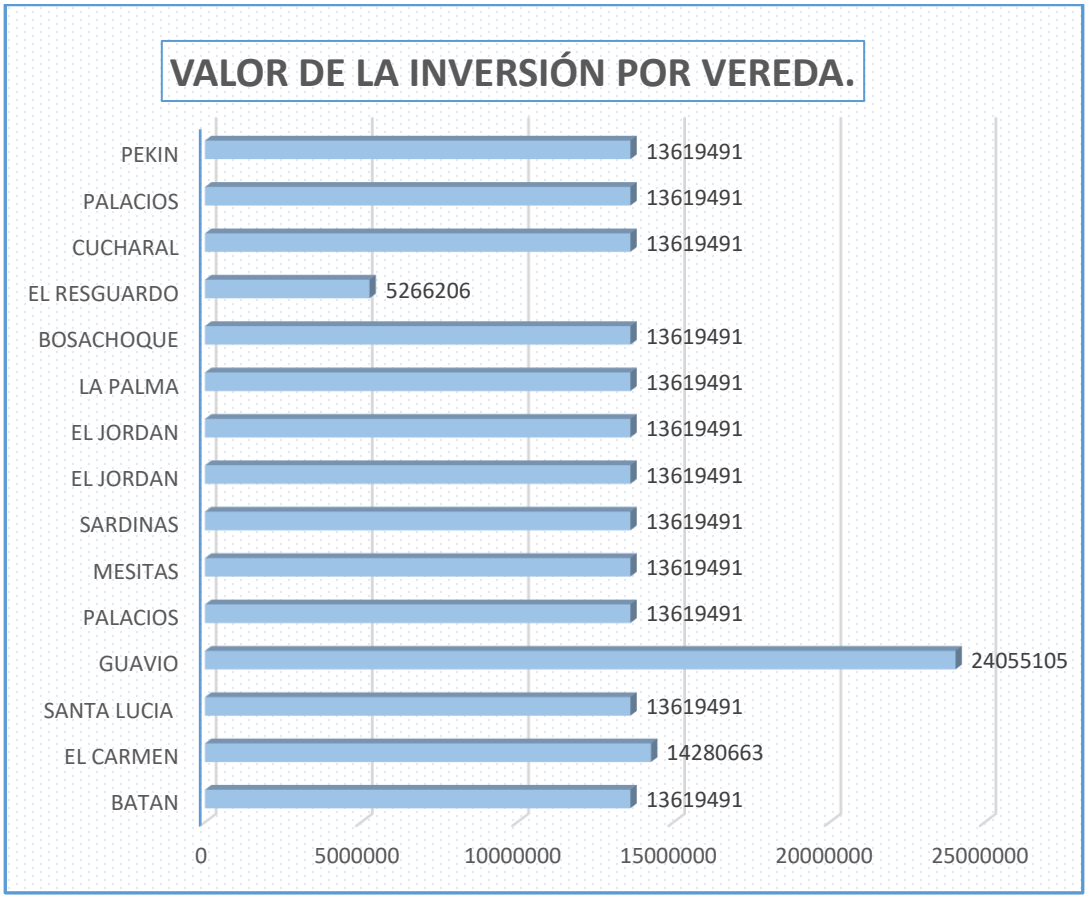


Ilustración 47 Valor de la inversión por vereda en mejoramiento de vías rurales

Se puede concluir que la mayoría de las veredas tienen valores cercanos en su inversión siendo esta $13.619.491 excepto la vereda que el Guavio que supera en inversión con $24.055.105 y el resguardo que tiene una inversión menor a la mayoría de $5.266.206.

- **GRÁFICA DE COMPARACIÓN DE INFRAESTRUCTURA.**

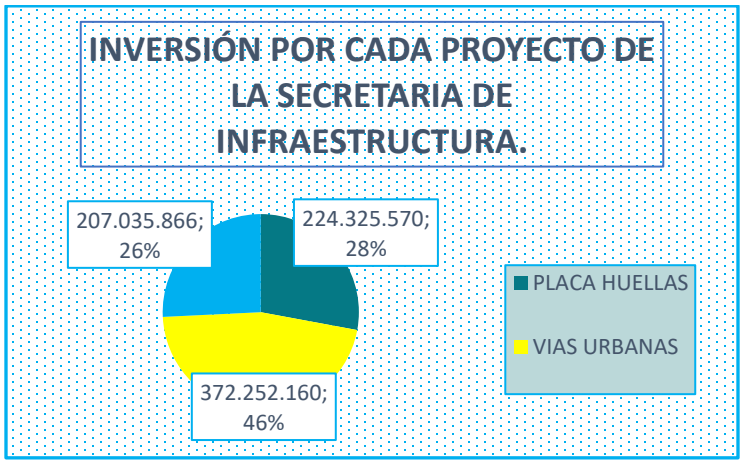


Ilustración 48 Inversión por cada proyecto de la secretaria de infraestructura

De acuerdo a los resultados de la gráfica anterior se puede observar que en la secretaria de infraestructura la inversión mayor realizada fue en vías urbanas y en la que menos se invirtió fue en el mejoramiento de las vías.

11. MOVILIDAD.

11.1 **SEMAFORIZACIÓN:**En el sector de movilidad se invirtió en la semaforización de 9 lugares en el casco urbano del municipio, llevando a cabo contratos de instalación, mantenimiento y suministros de la red de semáforos, con una inversión total por un valor de $378.588.813.

12. SALUD.

En el sector salud, hubo dos campos de inversión: vacunación y remodelación de puestos de salud.

12.1 VACUNACIÓN: La actividad de vacunación se realizó en tres puntos principales del casco urbano: Colsubsidio, Hospital San Rafael, Saludcoop, en enero de 2016 se suministraron 4703 dosis en total, a comparación de las 6684 dosis de febrero.

CENTROS DE SALUD	CANTIDAD DE DOSIS
Colsubsidio.	1829
Hospital San Rafael y puestos de salud.	7950
Nuestra IPS, Saludcoop.	1608

Tabla 10 Cantidad de dosis suministradas por centro de salud

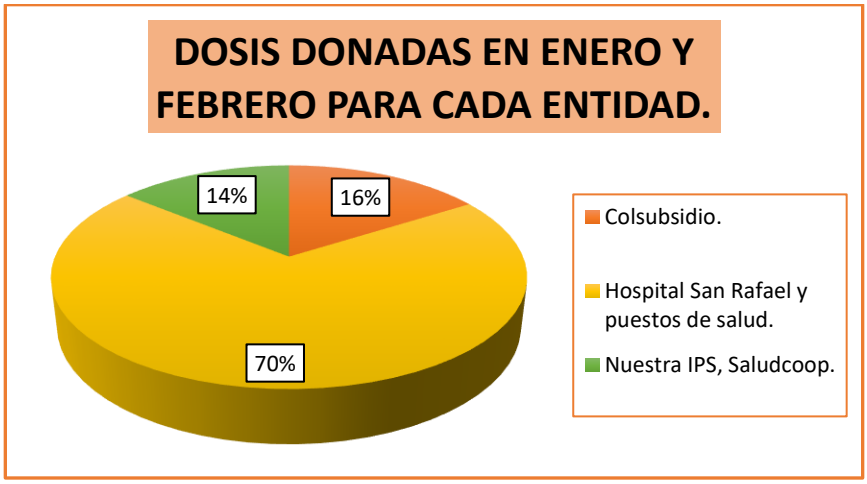


Ilustración 49 Dosis donadas en Enero y Febrero para cada entidad

Como se observa en la gráfica, la mayor parte 70% de las dosis de vacunación fueron suministradas en el Hospital San Rafael y en puestos de salud, seguido por Colsubsidio 16% y Nuestra IPS y Saludcoop 14%.

12.2 REMODELACIÒN: En total fueron 5 los puestos de salud que recibieron remodelación y adecuación, 4 puestos de salud ubicados en zona urbana y sólo 1 en zona rural en la vereda trinidad, $1.793.522.635 fue la inversión total de los 5 puestos de salud.

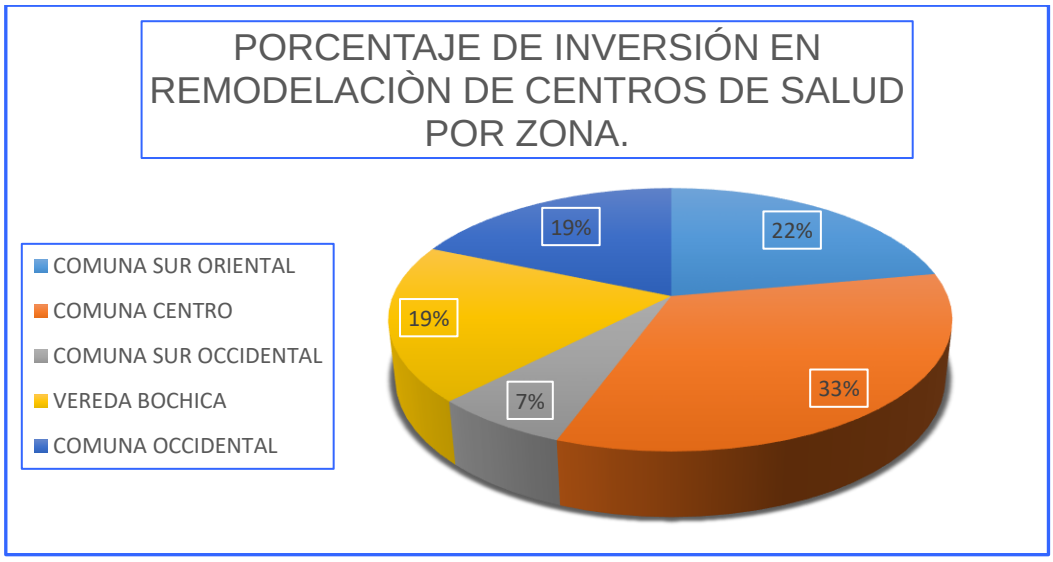


Ilustración 50 Porcentaje de inversión en remodelación de centros de salud por zona

La grafica anterior muestra el valor del total de las inversiones realizadas en remodelación de centros de salud por cada zona que fue beneficiada en este caso en 4 puntos de la zona

rural y 1 en el casco urbano. Siendo la comuna centro la que recibió más dinero y la comuna sur occidental la que recibió la inversión mas pequeña.

13. TICS: Para el sector de las tecnologías de la información y comunicación, se invirtió en zonas wifi y Gobierno Digital.

13.1 ZONAS WIFI:5puntos wifi fueron instalados en sitios estratégicos como la plaza de mercado, la alcaldía, parque coburgo, estadio municipal y en el barrio Ebenezer, con un presupuesto total de $6.000.000.

13.2 GOBIERNO DIGITAL: En Gobierno Digital se invirtieron $98.198.695 en los lugares de la antigua cámara de comercio y en la alcaldía municipal, ambas ubicadas en el barrio centro.

13.3 PVD (PUNTO VIVE DIGITAL):en este campo se invirtió en 5 puntos en los lugares de (Unidad Educativa Municipal Hernando Cárdenas, Biblioteca Publica Manuel María Aya Diaz, Institución educativa municipal Manuel Humberto Cárdenas Vélez, Barrio el Progreso y Unidad Educativa Municipal Teodoro Aya Villa veces) en donde estaban capacitando 4 profesionales y 2 técnicos y la inversión promedio fue de más de $1.300.000.000.

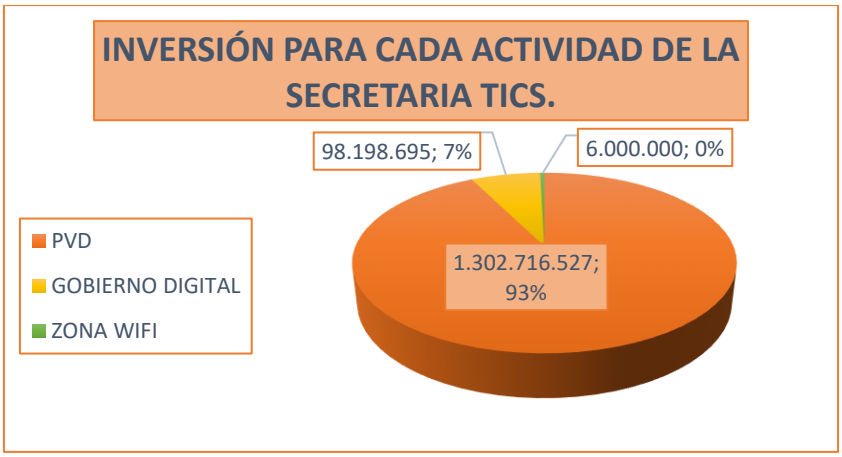


Ilustración 51 Inversión para cada actividad de la secretaria TICS

En conclusión, la secretaria de Tecnología de la información y comunicación tuvo una mayor inversión en los puntos de vive digital, seguido por el proyecto de gobierno digital y por el ultimo las zonas de wifi.

14. TURISMO.

En este sector, la principal y única inversión durante el primer semestre del 2016 fue el evento que se realizó en Quebrajacho en la vereda El Resguardo, donde se vienen realizando exposiciones de especies menores, ferias, se invirtieron $600.000.000 para actividades como logística, alquiler de carpas, contratación de artistas, sonido, almuerzos, energía eléctrica, etc.

10. RESULTADOS ANÁLISIS ESPACIAL

Los dos grupos de análisis resultantes fueron:

De cobertura:

- Centros de salud (área de influencia de 500, 750 y 1000 metros).

- Colegios (área de influencia de 500, 1000 y 1500 metros).

- Estación de bomberos (área de influencia de 500, 1000 y 1500 metros).

De contraste con la población de comunas y corregimientos:

- Cupos diarios de alimentación escolar.

- Guardias de seguridad.

- Transporte escolar.

- Valor total de los contratos IDERF.

Del primer grupo de cobertura, se calculó el área de cobertura en función de la distancia, que fueron 3 valores distintos en cada caso, de esta manera se aprecia la relación existente de distancia y cobertura. A partir del valor del área de cobertura se calculó el área sin coberura, y teniendo en cuenta estas dos áreas, se calculó el porcentaje que equivaldría de cada una. Para fines dinámicos, también se calculó la población que estaría bajo cobertura y la población que no la tendría.

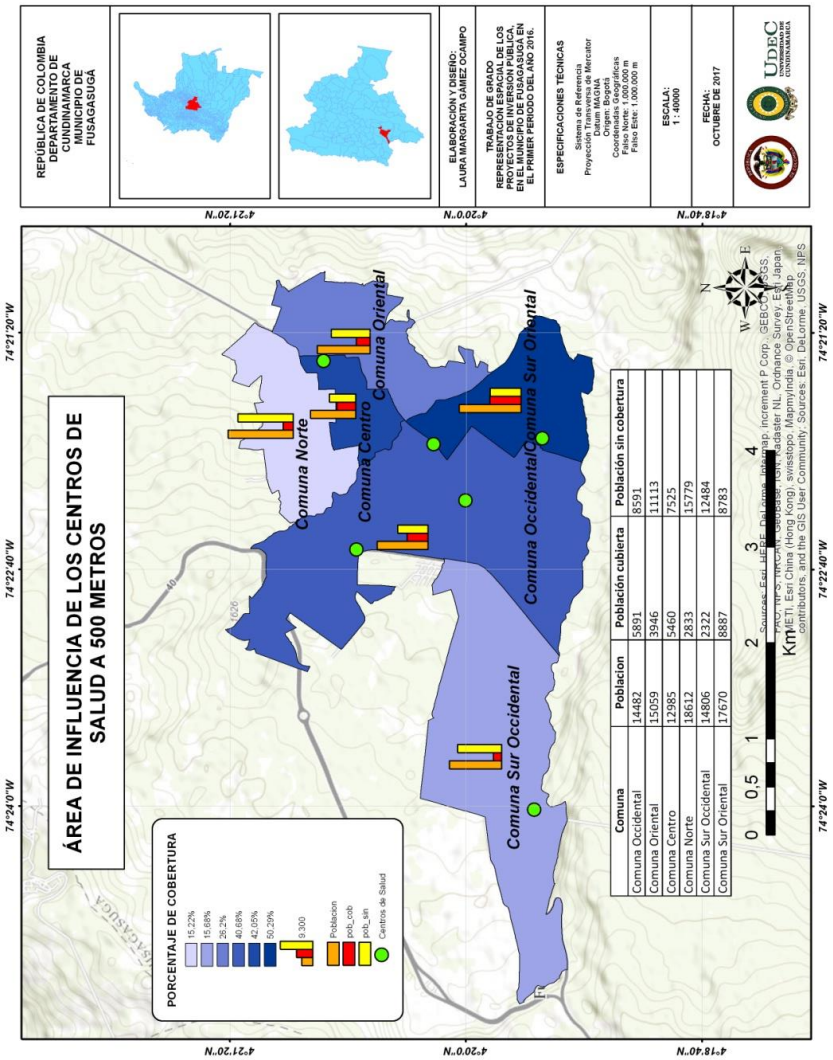
Centros de salud:

Para una distancia de 500 metros a la redonda, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	1946337,85	2838121,83	40,68	59,32	5891	8591
Comuna Oriental	15059	1512550,41	396317,61	1116232,80	26,20	73,80	3946	11113
Comuna Centro	12985	619368,35	260451,32	358917,03	42,05	57,95	5460	7525
Comuna Norte	18612	1479236,59	225136,89	1254099,69	15,22	84,78	2833	15779
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	601498,38	3233446,16	15,68	84,32	2322	12484
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	767343,68	758427,05	50,29	49,71	8887	8783

Tabla 11 Resultados del área de influencia de 500 metros para centros de salud

En la anterior tabla, se puede observar que a 500 metros, la comuna con mayor área de cobertura es la Sur Oriental con 50,29% y 8887 personas, la de menor cobertura es la comuna Norte con 15,22% y 2833 habitantes.



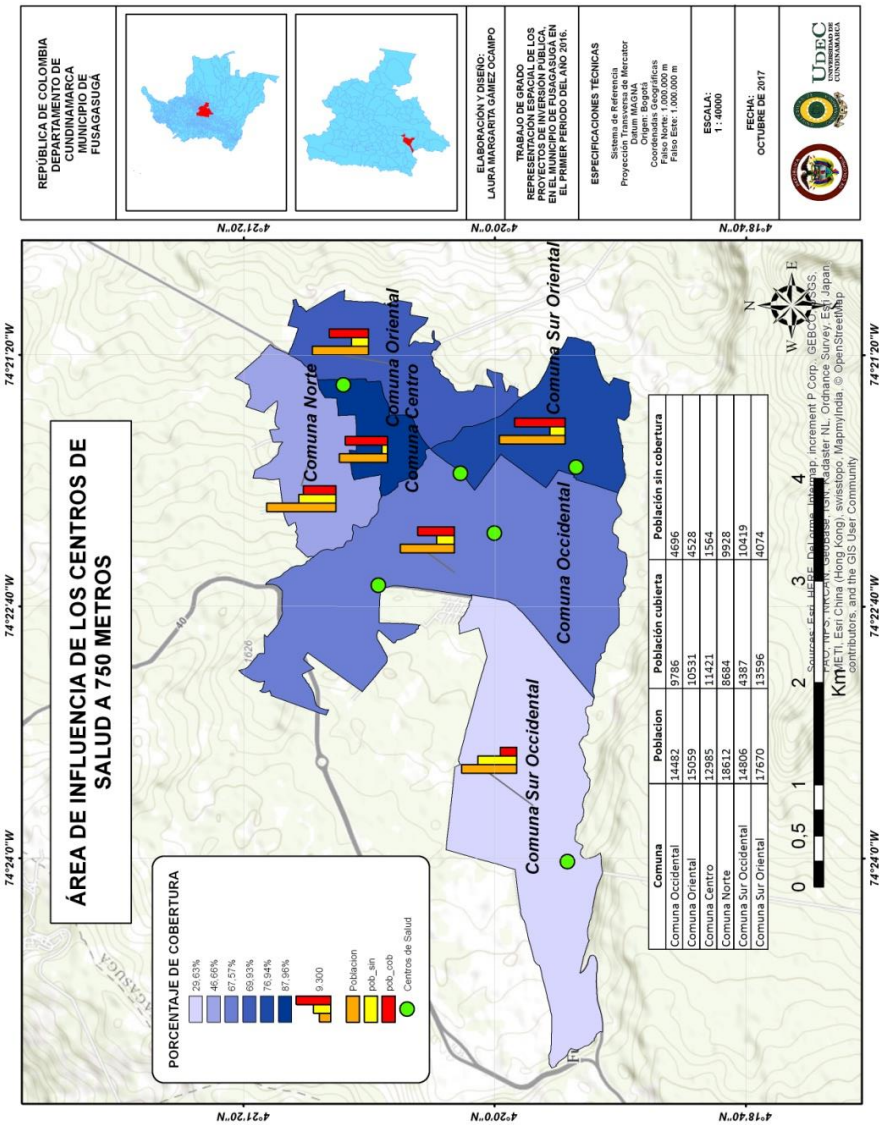
Mapa 3 Área de influencia de los centros de salud a 500 metros por comuna

Para una distancia de 750 metros a la redonda, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	3233020,05	1551439,63	67,57	32,43	9786	4696
Comuna Oriental	15059	1512550,41	1057774,86	454775,55	69,93	30,07	10531	4528
Comuna Centro	12985	619368,35	544789,99	74578,36	87,96	12,04	11421	1564
Comuna Norte	18612	1479236,59	690222,01	789014,57	46,66	53,34	8684	9928
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	1136349,16	2698595,38	29,63	70,37	4387	10419
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	1173989,09	351781,65	76,94	23,06	13596	4074

Tabla 12 Resultados del área de influencia de 750 metros para centros de salud

Al tener una cobertura de 750 metros, la comuna con mayor área cubierta es Centro con 87,96% y 11421 personas, la de menor cobertura fue la comuna Sur occidental con 29,63% y 4387 habitantes.



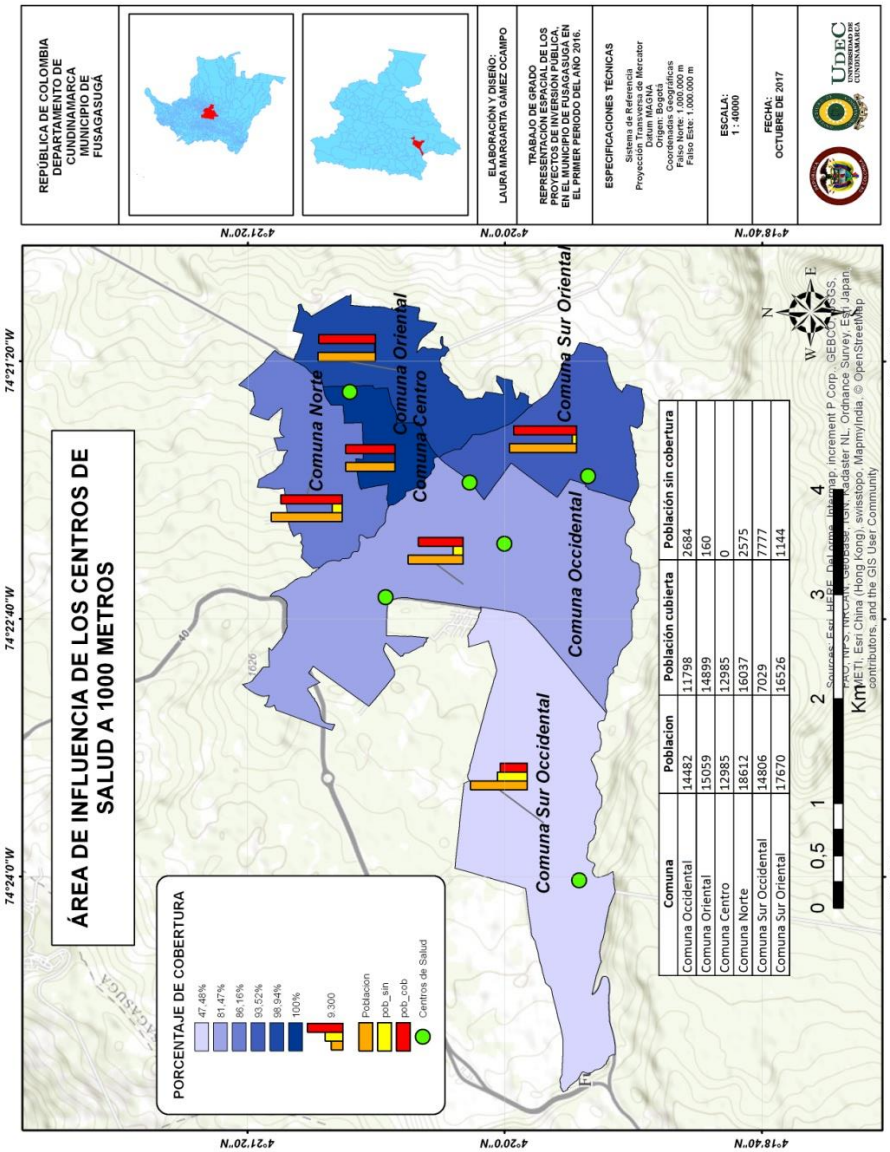
Mapa 4 Área de influencia de los centros de salud a 750 metros por comuna

Para una distancia de 1000 metros a la redonda, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	3897875,66	886584,02	81,47	18,53	11798	2684
Comuna Oriental	15059	1512550,41	1496498,94	16051,46	98,94	1,06	14899	160
Comuna Centro	12985	619368,35	619368,35	0,00	100,00	0,00	12985	0
Comuna Norte	18612	1479236,59	1274558,15	204678,44	86,16	13,84	16037	2575
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	1820660,28	2014284,26	47,48	52,52	7029	7777
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	1426949,04	98821,70	93,52	6,48	16526	1144

Tabla 13 Resultados del área de influencia de 1000 metros para centros de salud

A los 1000 metros de cobertura la comuna Centro tiene el 100% con 12985 personas, la comuna Sur occidental con 47,48% y 7029 personas es la que menor cobertura resultó tener.



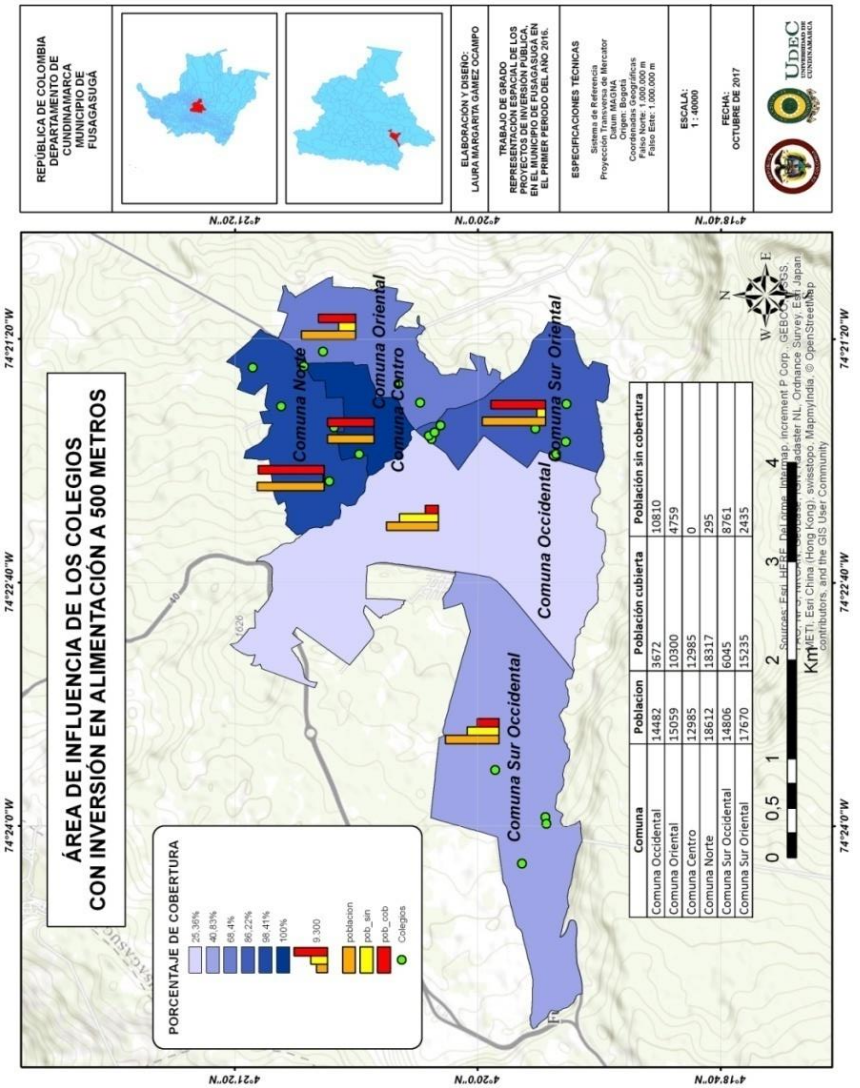
Mapa 5 Área de influencia de los centros de salud a 1000 metros por comuna

Colegios: El siguiente tema de análisis fue el de colegios donde el area de cobertura aumenta 500 metros, para esta distancia de 500 metros a la redonda en las comunas, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	1213153,66	3571306,02	25,36	74,64	3672	10810
Comuna Oriental	15059	1512550,41	1034544,96	478005,44	68,40	31,60	10300	4759
Comuna Centro	12985	619368,35	619368,35	0,00	100,00	0,00	12985	0
Comuna Norte	18612	1479236,59	1455755,68	23480,90	98,41	1,59	18317	295
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	1565767,88	2269176,66	40,83	59,17	6045	8761
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	1315507,99	210262,74	86,22	13,78	15235	2435

Tabla 14 Resultados del área de influencia de 500 metros para colegios con inversión en comunas

Con 500 metros de cobertura inicial, la comuna Centro tiene el 100% con 12985 personas, la comuna Occidental es la última con 25,36% y 3672 personas.



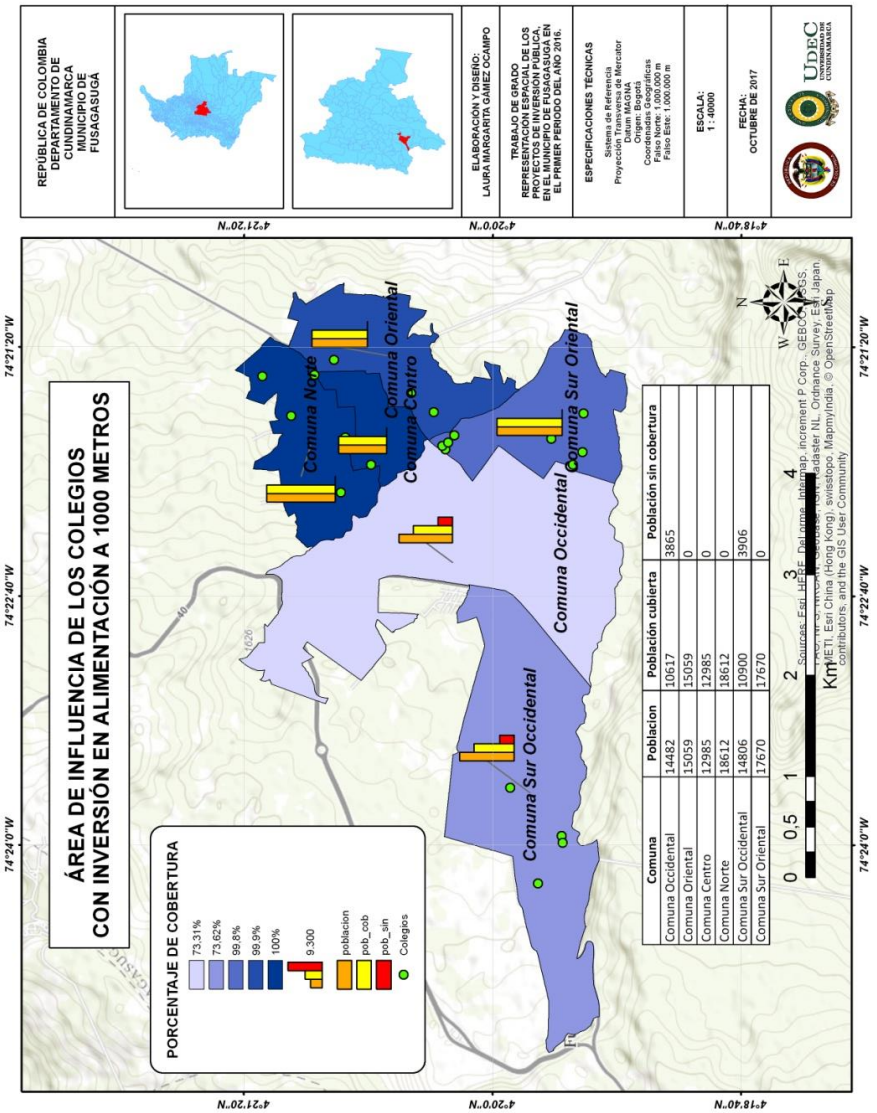
Mapa 6 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 500 metros por comuna

Para una distancia de 1000 metros a la redonda en las comunas, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	3507710,93	1276748,75	73,31	26,69	10617	3865
Comuna Oriental	15059	1512550,41	1512550,41	0,00	100,00	0,00	15059	0
Comuna Centro	12985	619368,35	619368,35	0,00	100,00	0,00	12985	0
Comuna Norte	18612	1479236,59	1479236,59	0,00	100,00	0,00	18612	0
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	2823340,29	1011604,24	73,62	26,38	10900	3906
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	1525770,73	0,00	100,00	0,00	17670	0

Tabla 15 Resultados del área de influencia de 1000 metros para colegios con inversión en comunas

Con 1000 metros se puede observar que las comunas Oriental, Centro, Norte y Sur oriental poseen el 100% de cobertura, la comuna Occidental es la última con el 73,31% de cobertura y 10617 personas.



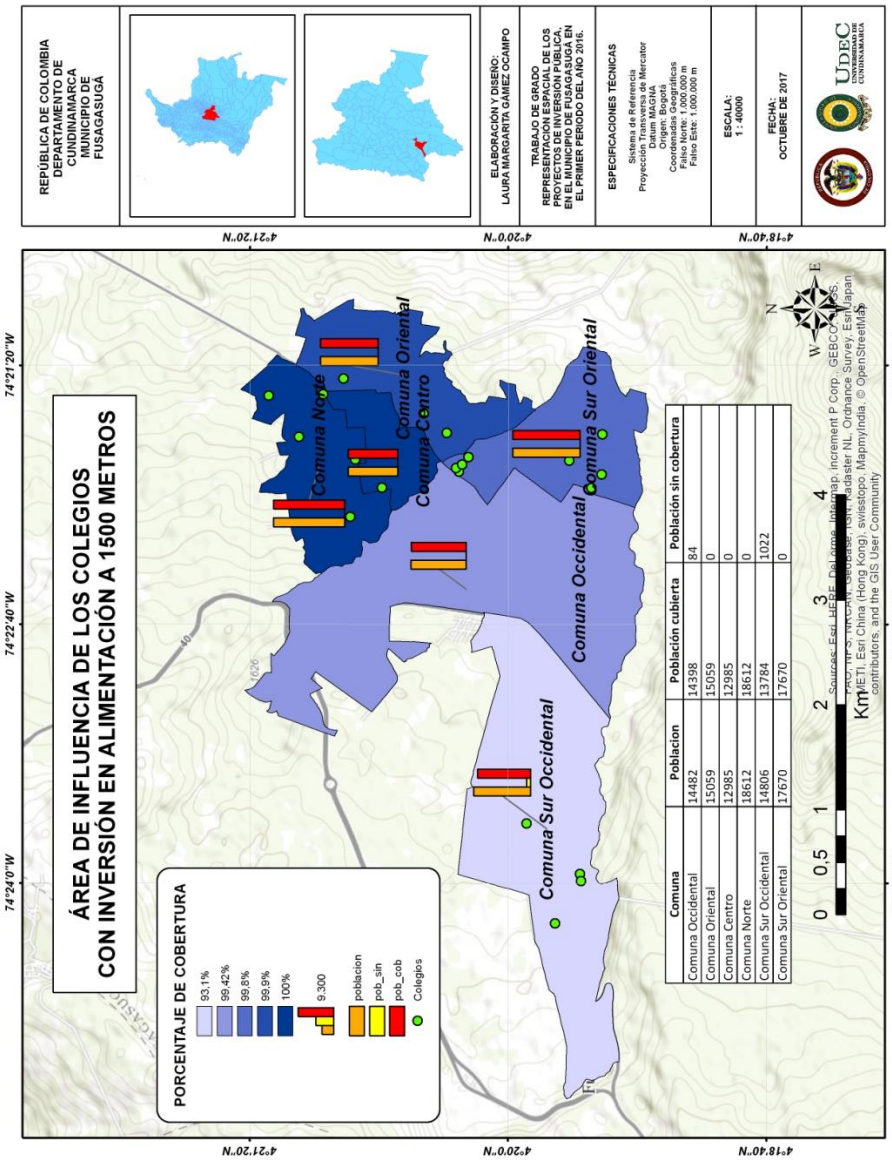
Mapa 7 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1000 metros por comuna

Para una distancia de 1500 metros a la redonda en las comunas, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	4756630,91	27828,76	99,42	0,58	14398	84
Comuna Oriental	15059	1512550,41	1512550,41	0,00	100,00	0,00	15059	0
Comuna Centro	12985	619368,35	619368,35	0,00	100,00	0,00	12985	0
Comuna Norte	18612	1479236,59	1479236,59	0,00	100,00	0,00	18612	0
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	3570217,11	264727,43	93,10	6,90	13784	1022
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	1525770,73	0,00	100,00	0,00	17670	0

Tabla 16 Resultados del área de influencia de 1500 metros para colegios con inversión en comunas

Con 1500 metros a la redonda, casi todas las comunas alcanzan el 100% de cobertura, la comuna Sur occidental es la última, tiene 93,1% de área cubierta y 13784 personas.



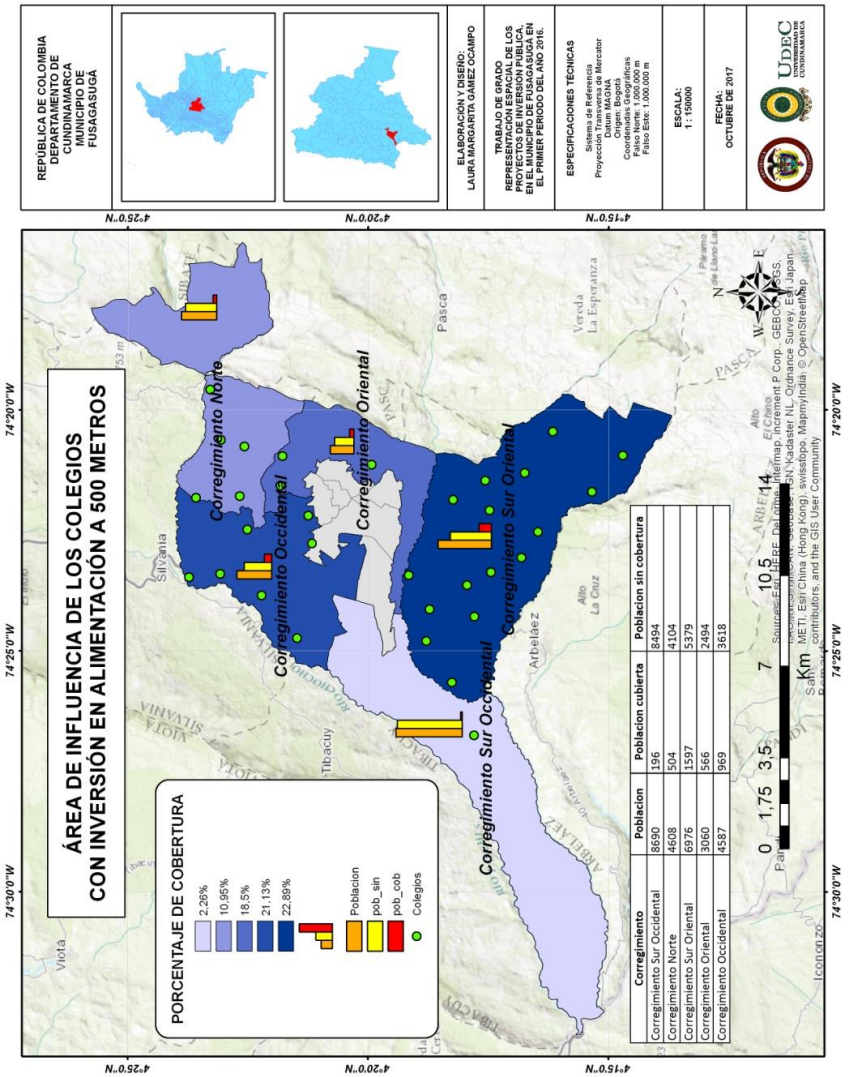
Mapa 8 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1500 metros por comuna

Para los corregimientos, a una distancia de 500 metros a la redonda, los resultados fueron:

Corregimiento	Poblacion	Area corregimiento (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Corregimiento Sur Occidental	8690	46265557,35	1045036,53	45220520,82	2,26	97,74	196	8494
Corregimiento Norte	4608	32921039,32	3603295,82	29317743,51	10,95	89,05	504	4104
Corregimiento Sur Oriental	6976	56800432,79	13003968,93	43796463,87	22,89	77,11	1597	5379
Corregimiento Oriental	3060	16960968,92	3137169,21	13823799,71	18,50	81,50	566	2494
Corregimiento Occidental	4587	27399014,35	5790295,89	21608718,46	21,13	78,87	969	3618

Tabla 17 Resultados del área de influencia de 500 metros para colegios con inversión en corregimientos

En el caso de los corregimientos, como la mayoría de colegios se concetran en el casco urbano, los porcentajes de cobertura son bajos, por ejemplo el corregimiento Sur oriental lidera a los 500 metros de cobertura, posee sólo 22,89% y 1597 personas, el de menor cobertura, el corregimiento Sur occidental solo cuenta con 2,26% y 196 personas.



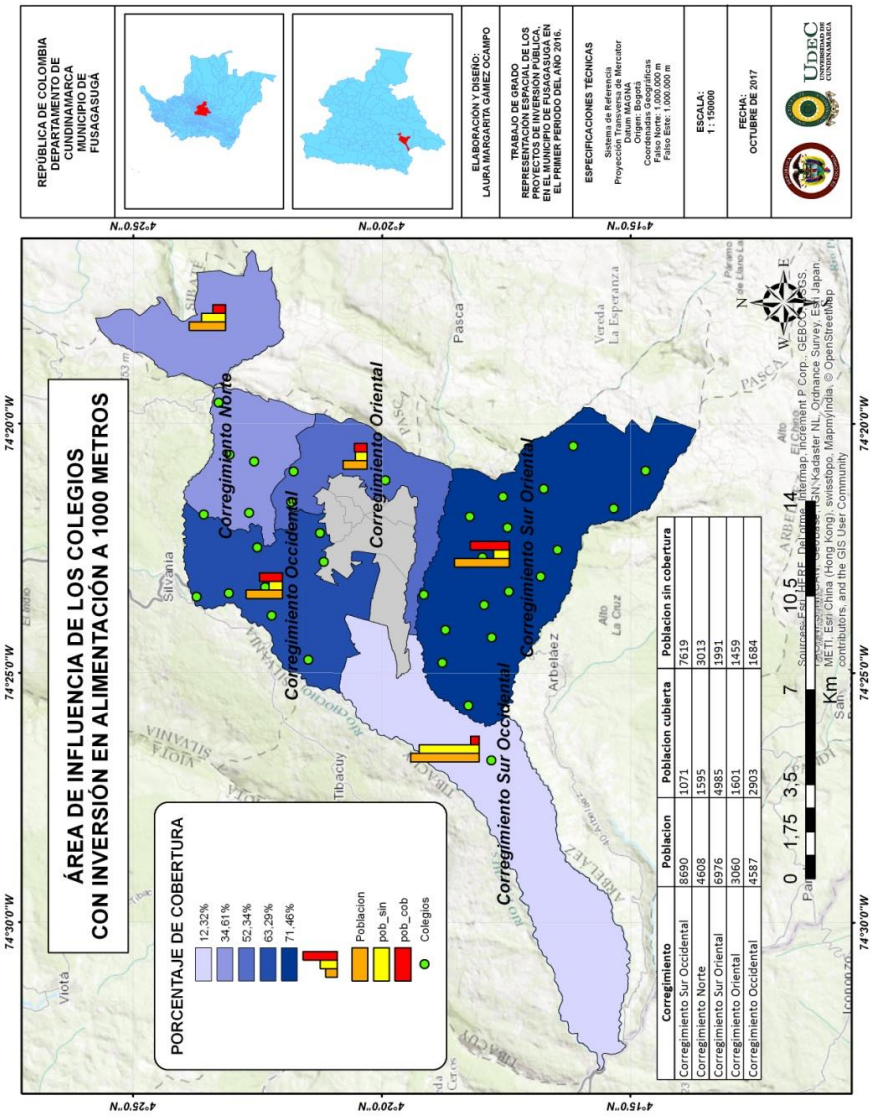
Mapa 9 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 500 metros por corregimiento

Para una distancia de 1000 metros a la redonda, los resultados fueron:

Corregimiento	Poblacion	Area corregimiento (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Corregimiento Sur Occidental	8690	46265557,35	5701783,82	40563773,53	12,32	87,68	1071	7619
Corregimiento Norte	4608	32921039,32	11393861,54	21527177,79	34,61	65,39	1595	3013
Corregimiento Sur Oriental	6976	56800432,79	40590133,39	16210299,40	71,46	28,54	4985	1991
Corregimiento Oriental	3060	16960968,92	8876754,84	8084214,08	52,34	47,66	1601	1459
Corregimiento Occidental	4587	27399014,35	17339780,21	10059234,14	63,29	36,71	2903	1684

Tabla 18 Resultados del área de influencia de 1000 metros para colegios con inversión en corregimientos

Al aumentar la cobertura a los 1000 metros, el corregimiento Sur oriental posee 71,46% y 4985 habitantes, el corregimiento Sur occidental nuevamente es el último con 12,32% y 1071 habitantes.



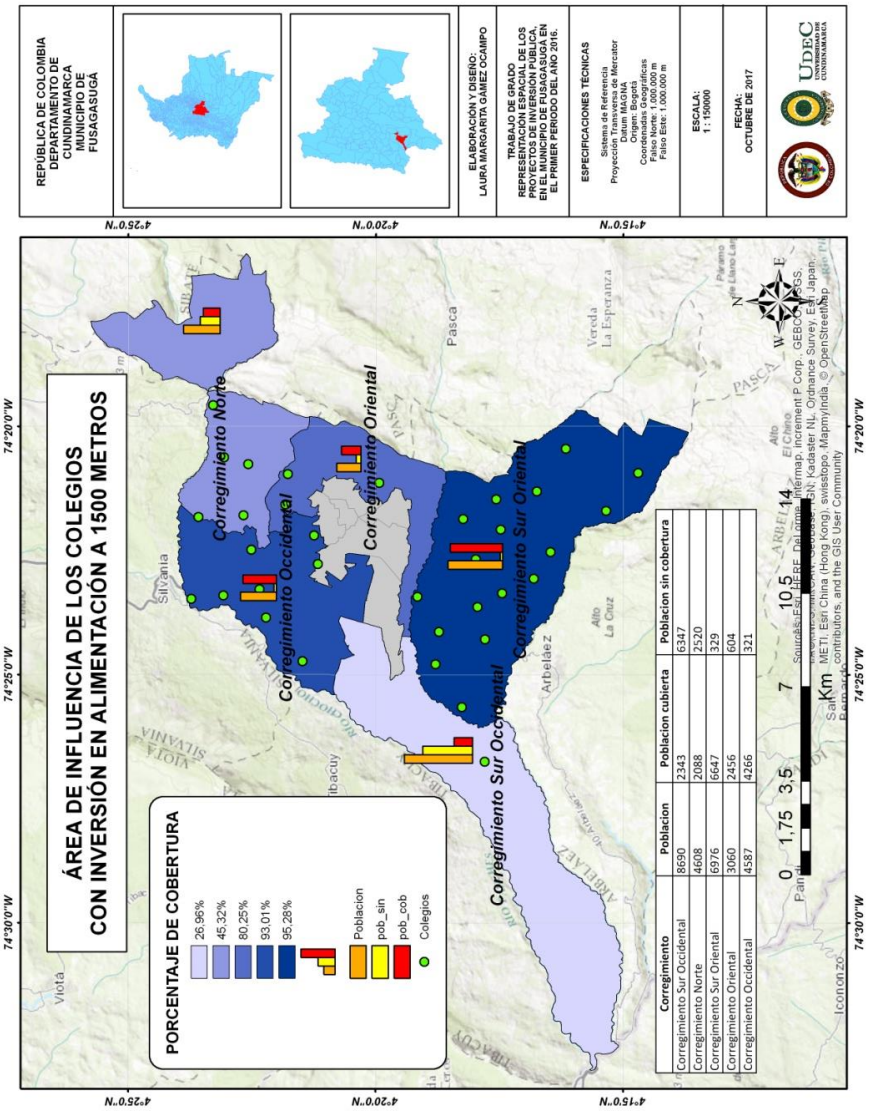
Mapa 10 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1000 metros por corregimiento

Para una distancia de 1500 metros a la redonda, los resultados fueron:

Corregimiento	Poblacion	Area corregimiento (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Corregimiento Sur Occidental	8690	46265557,35	12475039,24	33790518,11	26,96	73,04	2343	6347
Corregimiento Norte	4608	32921039,32	14920682,06	18000357,26	45,32	54,68	2088	2520
Corregimiento Sur Oriental	6976	56800432,79	54118960,56	2681472,23	95,28	4,72	6647	329
Corregimiento Oriental	3060	16960968,92	13610980,76	3349988,16	80,25	19,75	2456	604
Corregimiento Occidental	4587	27399014,35	25483106,83	1915907,53	93,01	6,99	4266	321

Tabla 19 Resultados del área de influencia de 1500 metros para colegios con inversión en corregimientos

Con 1500 metros de cobertura a la redonda, continua encabezando el corregimiento Sur oriental con 95,28% y 6647 habitantes, el corregimiento Sur occidental también continúa como último al tener 26,96% de cobertura y 2343 habitantes.



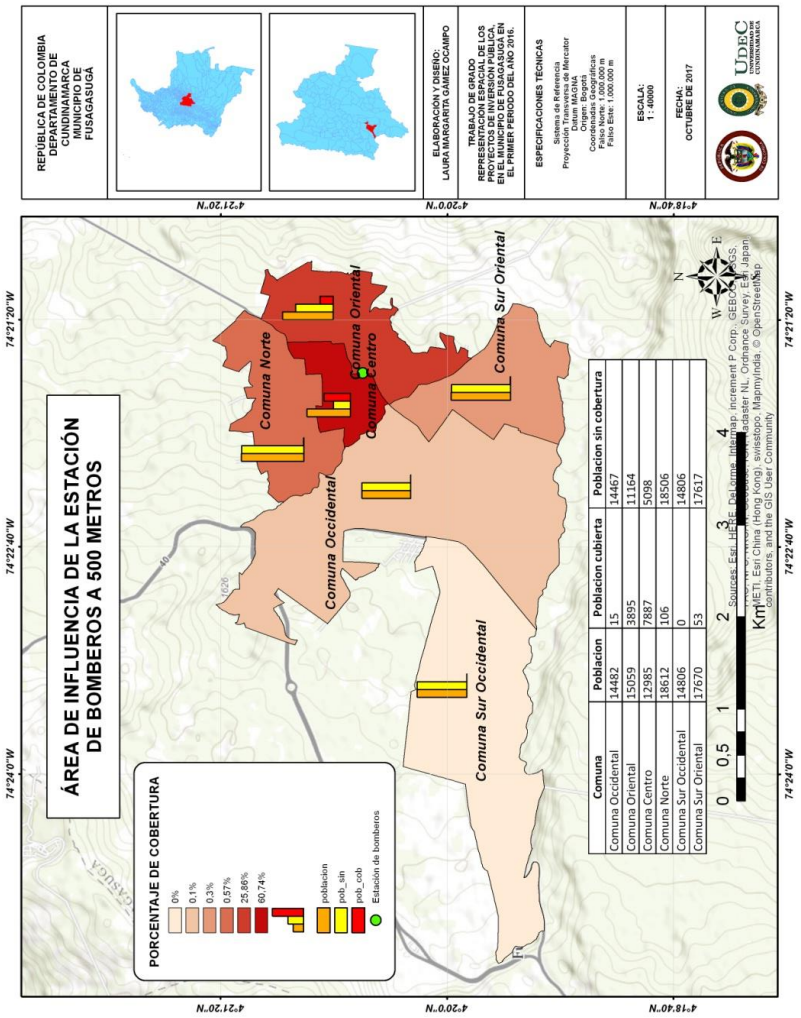
Mapa 11 Área de influencia de los colegios con inversión en alimentación a 1500 metros por corregimiento

El tercer tema de análisis fue la estación de bomberos, siendo la única estación en todo el municipio, para una distancia de 500 metros los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	5018,81	4779440,87	0,10	99,90	15	14467
Comuna Oriental	15059	1512550,41	391171,93	1121378,48	25,86	74,14	3895	11164
Comuna Centro	12985	619368,35	376192,85	243175,50	60,74	39,26	7887	5098
Comuna Norte	18612	1479236,59	8411,51	1470825,08	0,57	99,43	106	18506
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	0,00	3834944,53	0,00	100,00	0	14806
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	4601,00	1521169,74	0,30	99,70	53	17617

Tabla 20 Resultados del área de influencia de 500 metros para la estación de bomberos en comunas

Al ser la única sede para el cuerpo de bomberos del municipio, se complica el alcance para todo el territorio, inclusive el casco urbano. Con una distancia inicial de 500 metros de cobertura la Comuna centro tiene el 60,74% de cobertura y 7887 habitantes, dado que la estación se ubica en esta comuna, con 0% de cobertura está la comuna Sur occidental, al ser la más alejada de la estación.



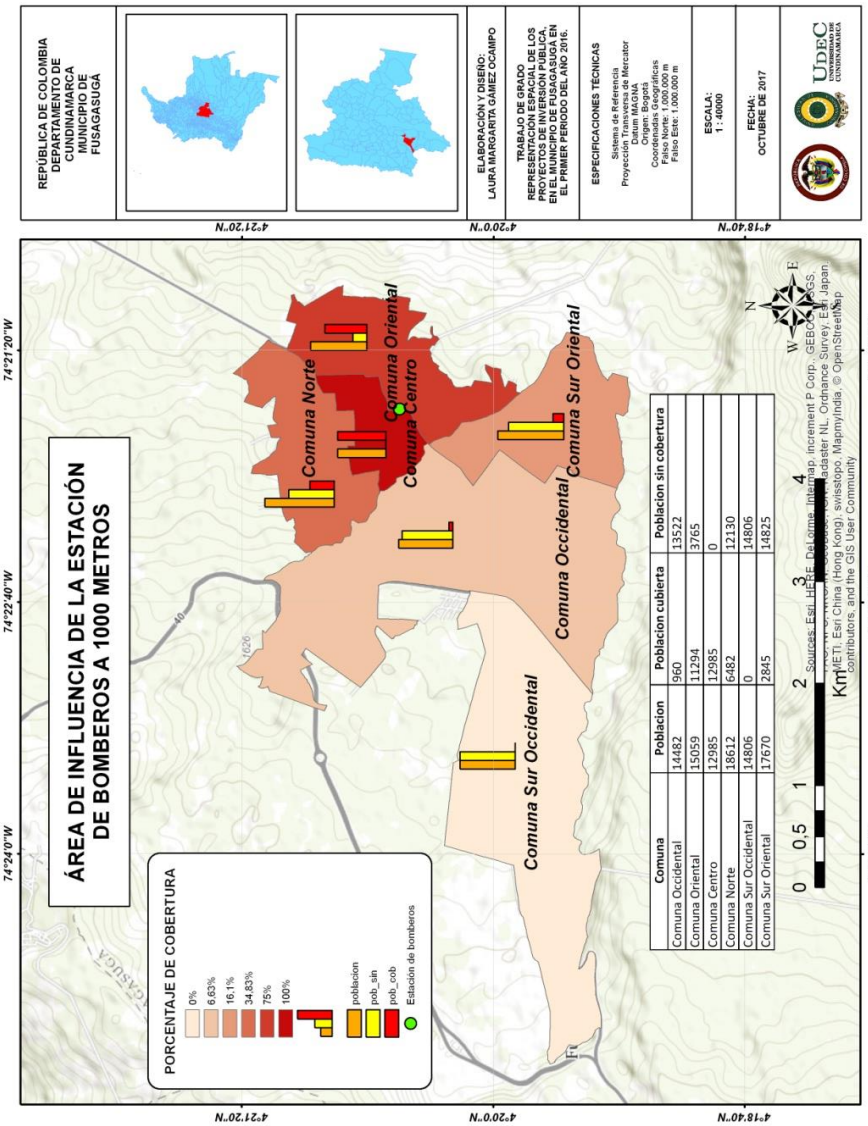
Mapa 12 Área de influencia de la estación de bomberos a 500 metros

Para una distancia de 1000 metros a la redonda, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	317096,53	4467363,15	6,63	93,37	960	13522
Comuna Oriental	15059	1512550,41	1134354,92	378195,48	75,00	25,00	11294	3765
Comuna Centro	12985	619368,35	619368,35	0,00	100,00	0,00	12985	0
Comuna Norte	18612	1479236,59	515153,10	964083,48	34,83	65,17	6482	12130
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	0,00	3834944,53	0,00	100,00	0	14806
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	245642,52	1280128,21	16,10	83,90	2845	14825

Tabla 21 Resultados del área de influencia de 1000 metros para la estación de bomberos en comunas

Si se eleva la distancia de cobertura a 1000 metros, la comuna centro ya cuenta con el 100% de cubrimiento, pero la comuna Sur occidental no alzanza a tener cubrimiento alguno, sigue con 0%.



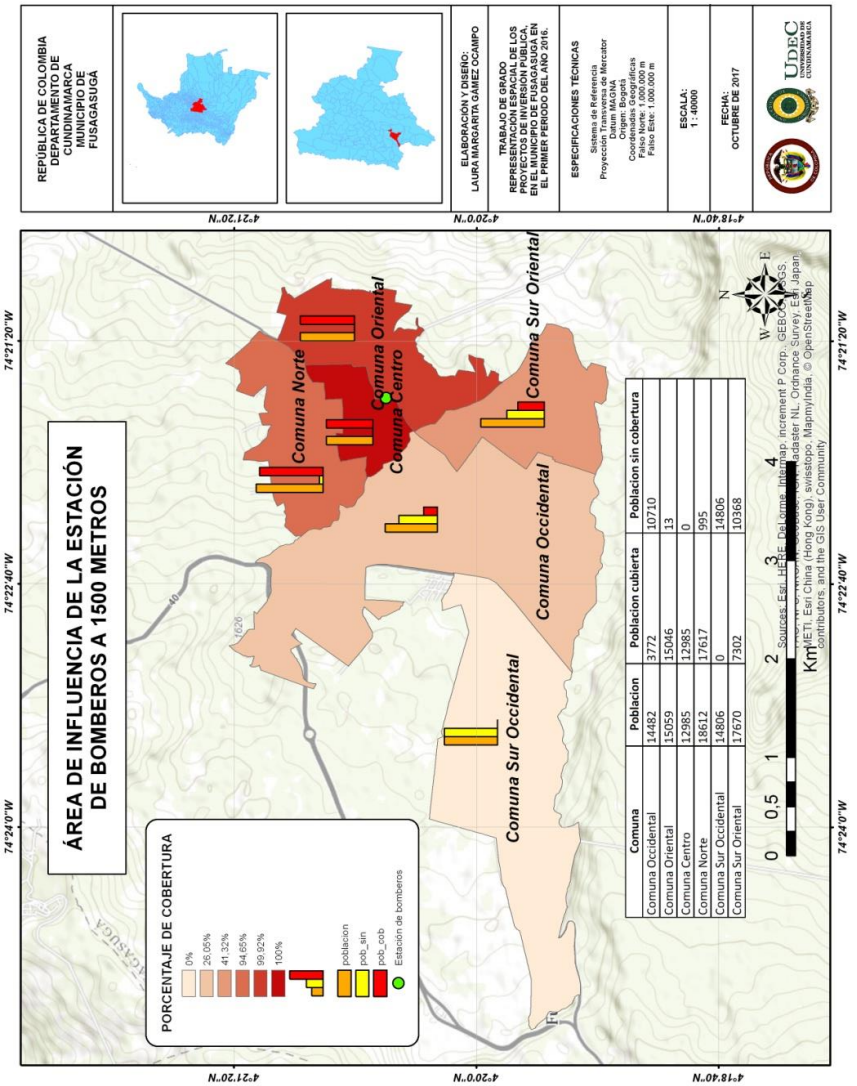
Mapa 13 Área de influencia de la estación de bomberos a 1000 metros

Para una distancia de 1500 metros a la redonda, los resultados fueron:

Comuna	Poblacion	Area comuna (m2)	Area cubierta (m2)	Area sin cobertura (m2)	Porcentaje cobertura	Porcentaje sin cobertura	Población con cobertura	Población sin cobertura
Comuna Occidental	14482	4784459,68	1246295,67	3538164,01	26,05	73,95	3772	10710
Comuna Oriental	15059	1512550,41	1511273,78	1276,63	99,92	0,08	15046	13
Comuna Centro	12985	619368,35	619368,35	0,00	100,00	0,00	12985	0
Comuna Norte	18612	1479236,59	1400162,62	79073,97	94,65	5,35	17617	995
Comuna Sur Occidental	14806	3834944,53	0,00	3834944,53	0,00	100,00	0	14806
Comuna Sur Oriental	17670	1525770,73	630498,05	895272,68	41,32	58,68	7302	10368

Tabla 22 Resultados del área de influencia de 1500 metros para la estación de bomberos en comunas

Con 1500 metros de alcance, las comunas Oriental, Centro y Norte superan ya el 90% de cobertura, pero es notoria la situación de la comuna Sur occidental ya que aún continúa con un 0% de cobertura, aquí se refleja que es importante la construcción de una nueva sede de bomberos hacia la parte occidental del casco urbano.



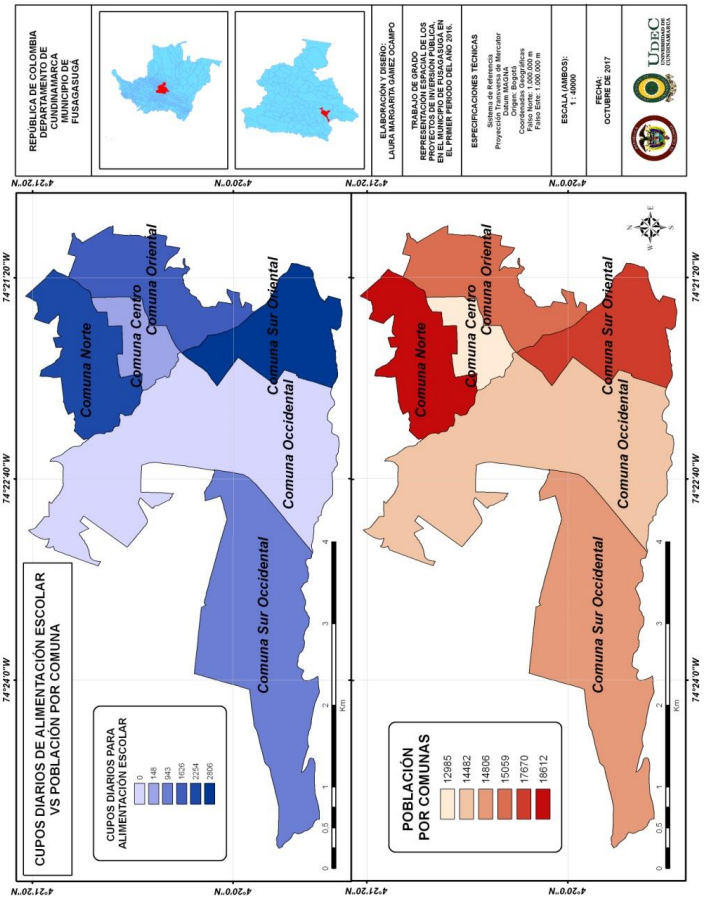
Mapa 14 Área de influencia de la estación de bomberos a 1500 metros

El primer tema del grupo de análisis contrastado con la población es el de cupos diarios de alimentación por comuna y corregimiento.

Comuna	Poblacion	Cupos diarios
Comuna Occidental	14482	0
Comuna Oriental	15059	1626
Comuna Centro	12985	148
Comuna Norte	18612	2254
Comuna Sur Occidental	14806	943
Comuna Sur Oriental	17670	2806

Tabla 23 Resultados de los geoprocesos para el tema de los cupos diarios de alimentación escolar por comuna

Al contrastar los cupos diarios totales con la población de cada comuna, se puede observar el desequilibrio en las inversiones, ya que la Comuna occidental no cuenta con cupos teniendo una población de 14482 personas, la comuna Sur oriental posee la mayoría (2806 cupos) aunque no sea la que tenga la mayoría de población (que es la comuna Norte con 18612 habitantes).Aunque no es necesario que exista una relación directa entre el número de cupos y la población, dado que la población estudiantil de una comuna se puede desplazar hacia los colegios de otra comuna para llevar a cabo sus estudios.

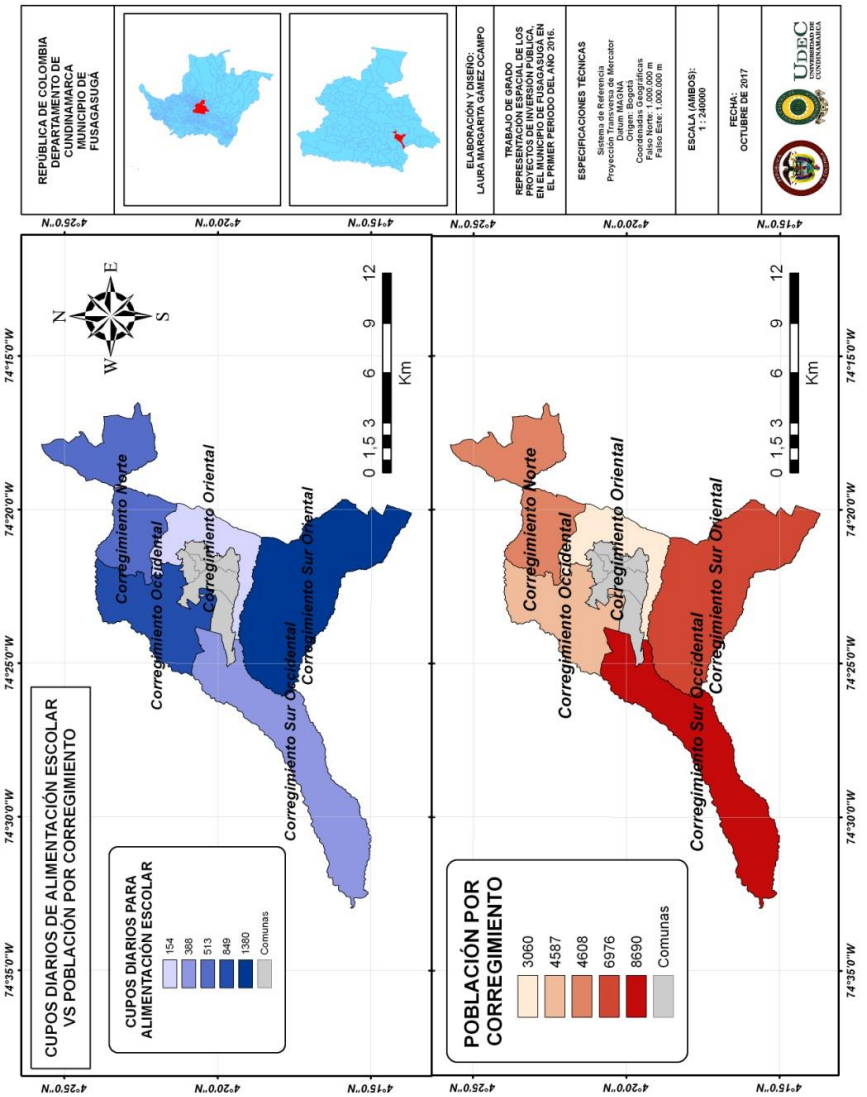


Mapa 15 Cupos diarios de alimentación escolar vs población por comuna

Corregimiento	Poblacion	Cupos diarios
Corregimiento Sur Occidental	8690	388
Corregimiento Norte	4608	513
Corregimiento Sur Oriental	6976	1380
Corregimiento Oriental	3060	154
Corregimiento Occidental	4587	849

Tabla 24 Resultados de los geoprocesos para el tema de los cupos diarios de alimentación escolar por corregimiento

En cuanto a los corregimientos se puede observar que la inversión para alimentación escolar (cupos diarios), tiene una relación también desigual, el corregimiento Sur occidental tiene 8690 habitantes y sólo cuenta con 388 cupos, a diferencia por ejemplo del corregimiento Sur oriental que tiene un poco menos, 6976 habitantes, y posee 1380 cupos.



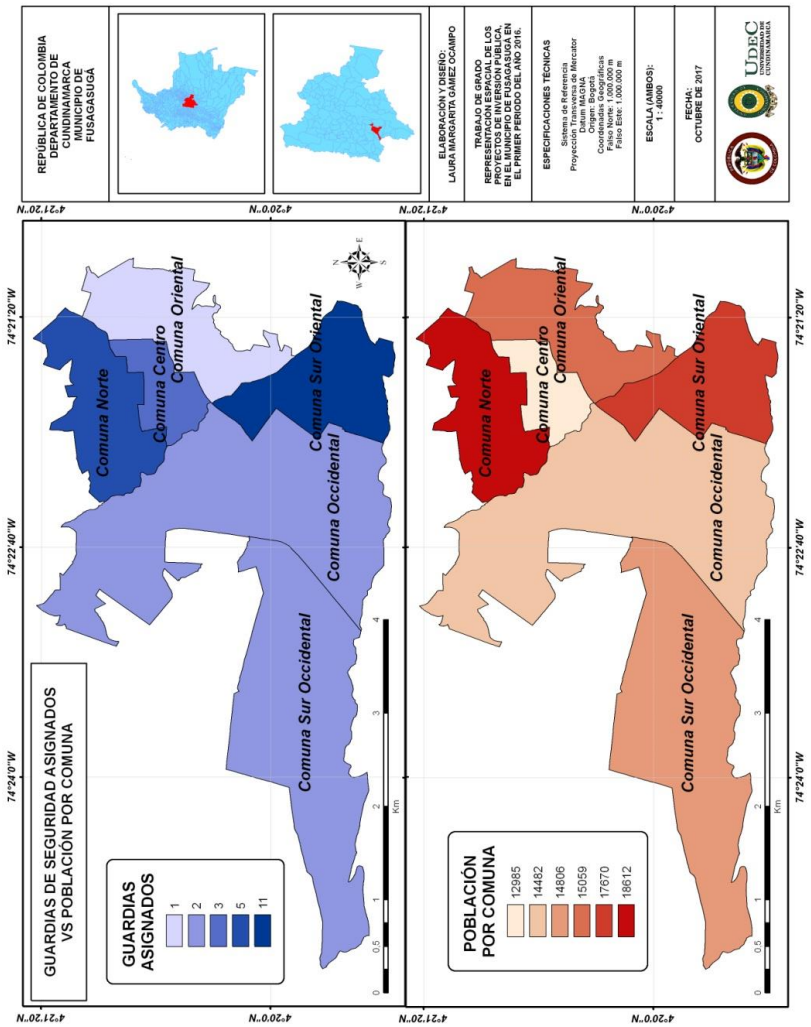
Mapa 16 Cupos diarios de alimentación escolar vs población por corregimiento

El segundo tema, fue el de seguridad, referente a la cantidad de guardias por comuna.

Comuna	Poblacion	Nº de guardias
Comuna Occidental	14482	2
Comuna Oriental	15059	1
Comuna Centro	12985	3
Comuna Norte	18612	5
Comuna Sur Occidental	14806	2
Comuna Sur Oriental	17670	11

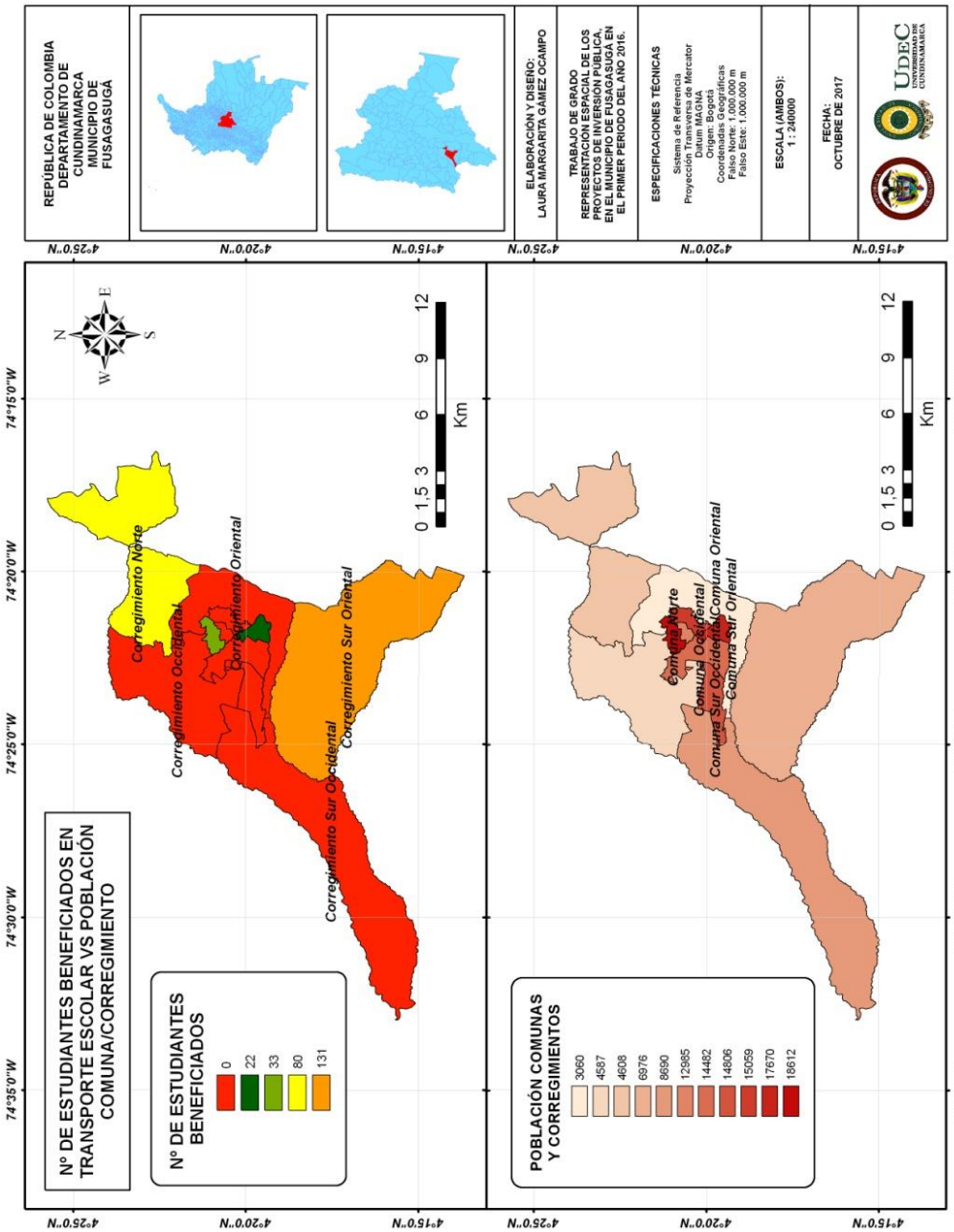
Tabla 25 Resultados de los geoprocesos para el tema seguridad por comunas

En este tema de seguridad, que es importante en cualquier urbe, la comuna Sur oriental encabeza con 11 guardias aunque sus 17670 habitantes no son el número poblacional más alto, en contraste la comuna Oriental solo tiene 1 guardia asignado para 15059 habitantes; quizás estas cifras se deben a que la Comuna Sur oriental presenta mayores índices de inseguridad.



Mapa 17 Guardias de seguridad asignados vs población por comuna

El tercer tema de análisis fue el número de estudiantes beneficiados en transporte escolar vs población comuna/corregimiento. En este sector las inversiones fueron muy selectivas, en el casco urbano sólo para las comunas Norte (33 estudiantes) y Sur oriental (22 estudiantes), en la zona rural, para los corregimientos Norte (80 estudiantes) y Sur oriental (131 estudiantes). Hay que destacar que el corregimiento Sur occidental que es uno de los más alejados del casco urbano no tuvo inversión alguna en transporte.



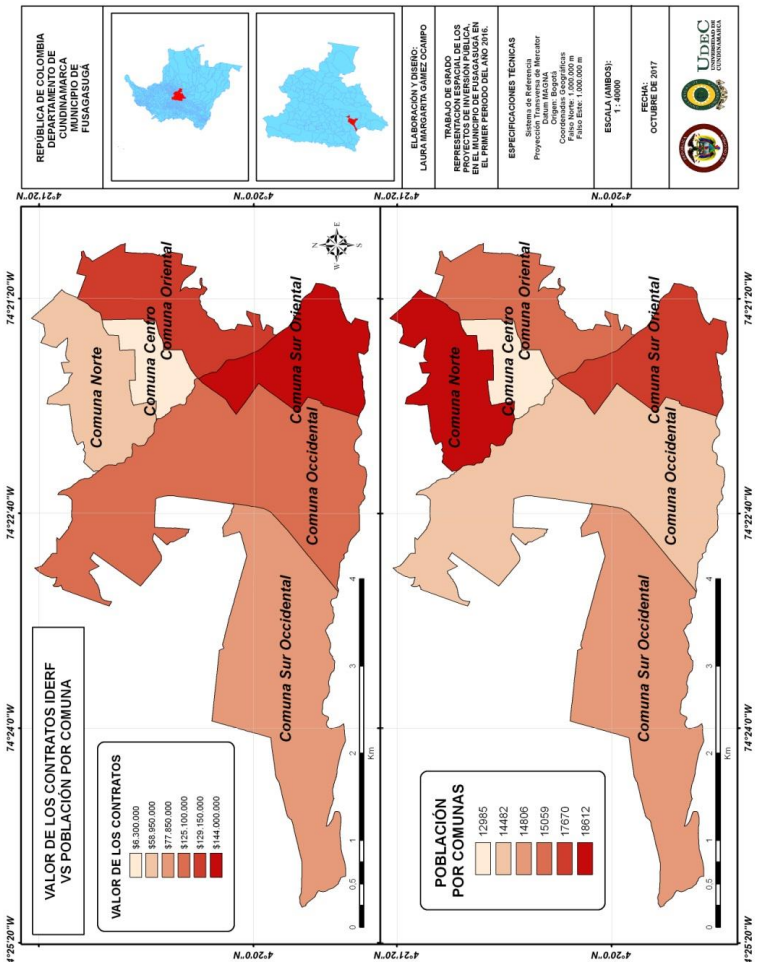
Mapa 18 Nº de estudiantes beneficiados en transporte escolar vs población comuna/corregimiento

El cuarto tema de análisis fue el de el valor total de los contratos del IDERF por comuna y corregimiento.

Comuna	Poblacion	Valor total de los contratos
Comuna Occidental	14482	125100000
Comuna Oriental	15059	129150000
Comuna Centro	12985	6300000
Comuna Norte	18612	58950000
Comuna Sur Occidental	14806	77850000
Comuna Sur Oriental	17670	144000000

Tabla 26 Resultados de los geoprocesos para el tema del valor total de los contratos IDERF por comunas

La comuna Oriental contó con $129’150.000 para contratos para actividades del IDERF, a pesar de que la comuna Norte posee la mayor población (18612 habitantes) y posee una cifra inferior de inversión, $58’950.000, no hay una relación entre la población de cada comuna y la inversión en el valor total de los contratos deportivos.

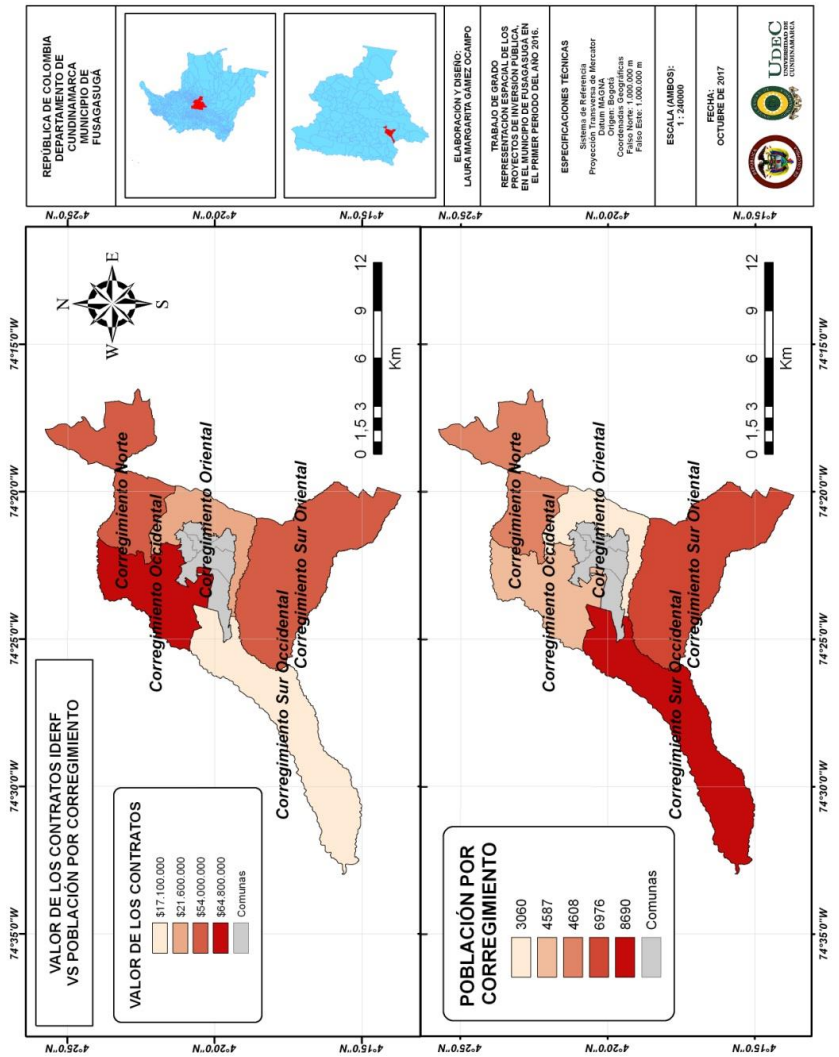


Mapa 19 Valor de los contratos IDERF vs población por comuna

Corregimiento	Poblacion	Valor total de los contratos
Corregimiento Sur Occidental	8690	17100000
Corregimiento Norte	4608	54000000
Corregimiento Sur Oriental	6976	54000000
Corregimiento Oriental	3060	21600000
Corregimiento Occidental	4587	64800000

Tabla 27 Resultados de los geoprocesos para el tema del valor total de los contratos IDERF por corregimientos

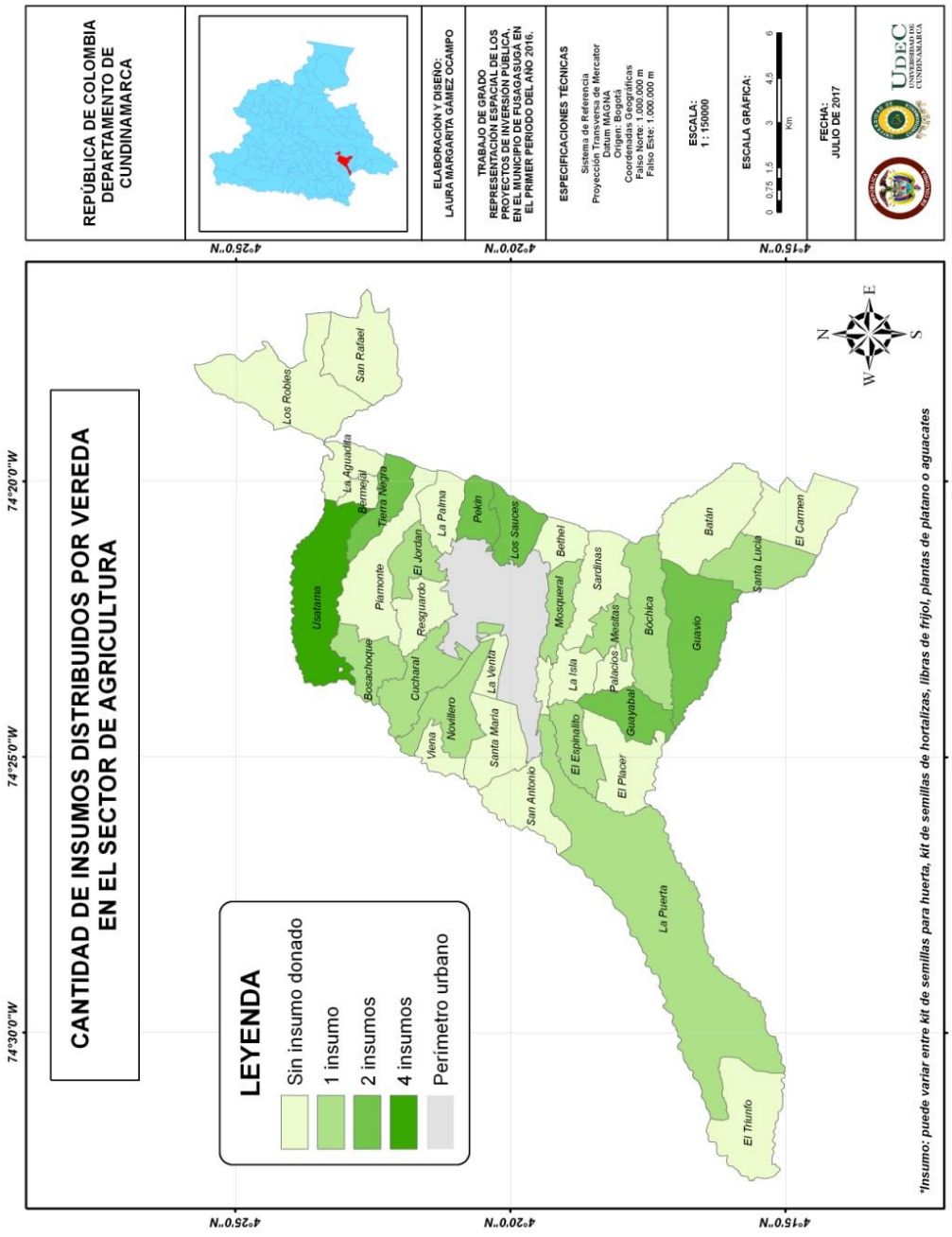
El corregimiento Sur occidental, el cual posee la mayor cantidad de población (8690 habitantes) tuvo solo $17’100.000 para contratos, a diferencia del corregimiento Occidental que con casi la mitad de población (4587 hab) tuvo la mayor inversión, $64’800.000. Claramente no hay una relación entre la población, y el valor de la inversión para contratos del IDERF.



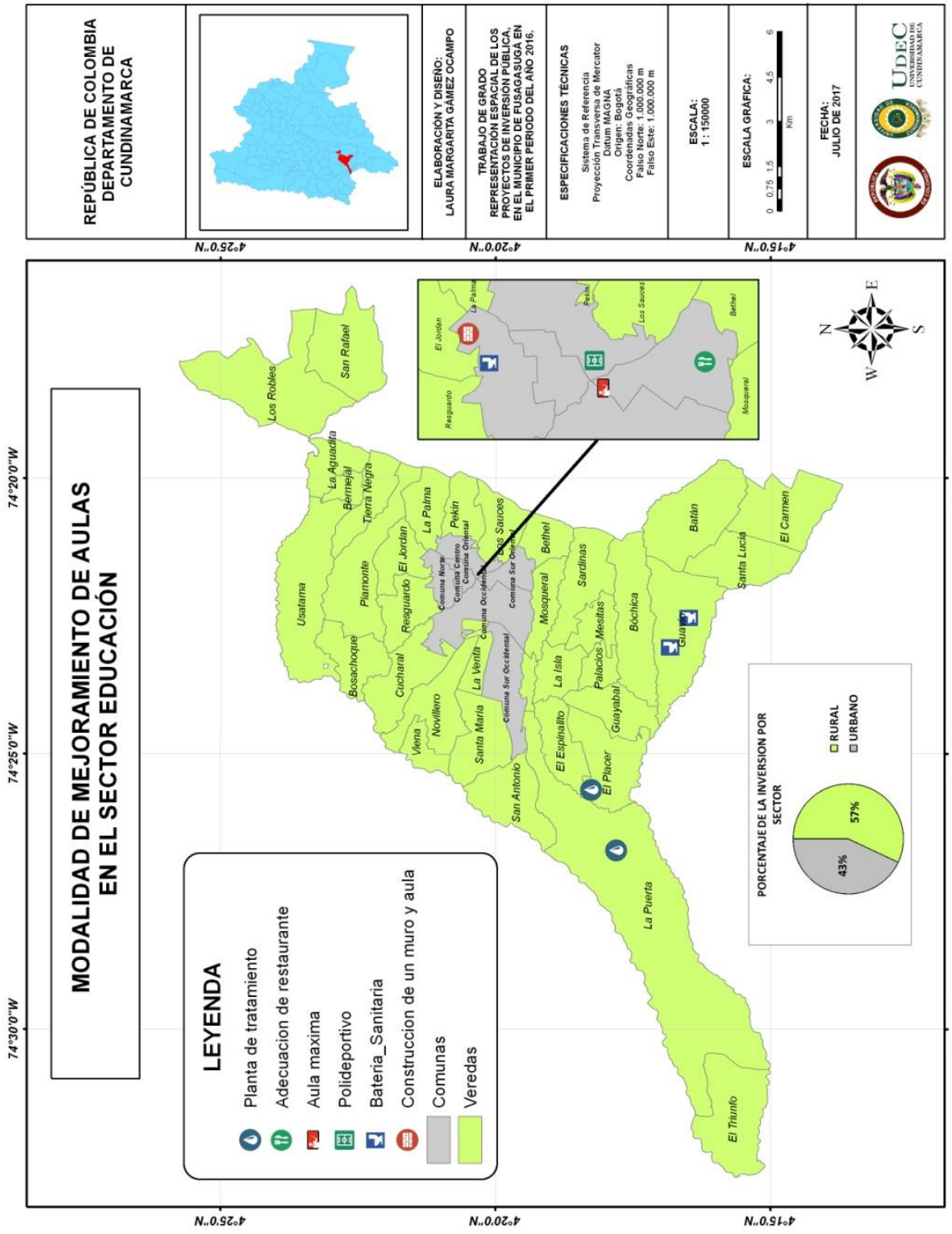
Mapa 20 Valor de los contratos IDERF vs población por corregimiento

11. RESULTADOS CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

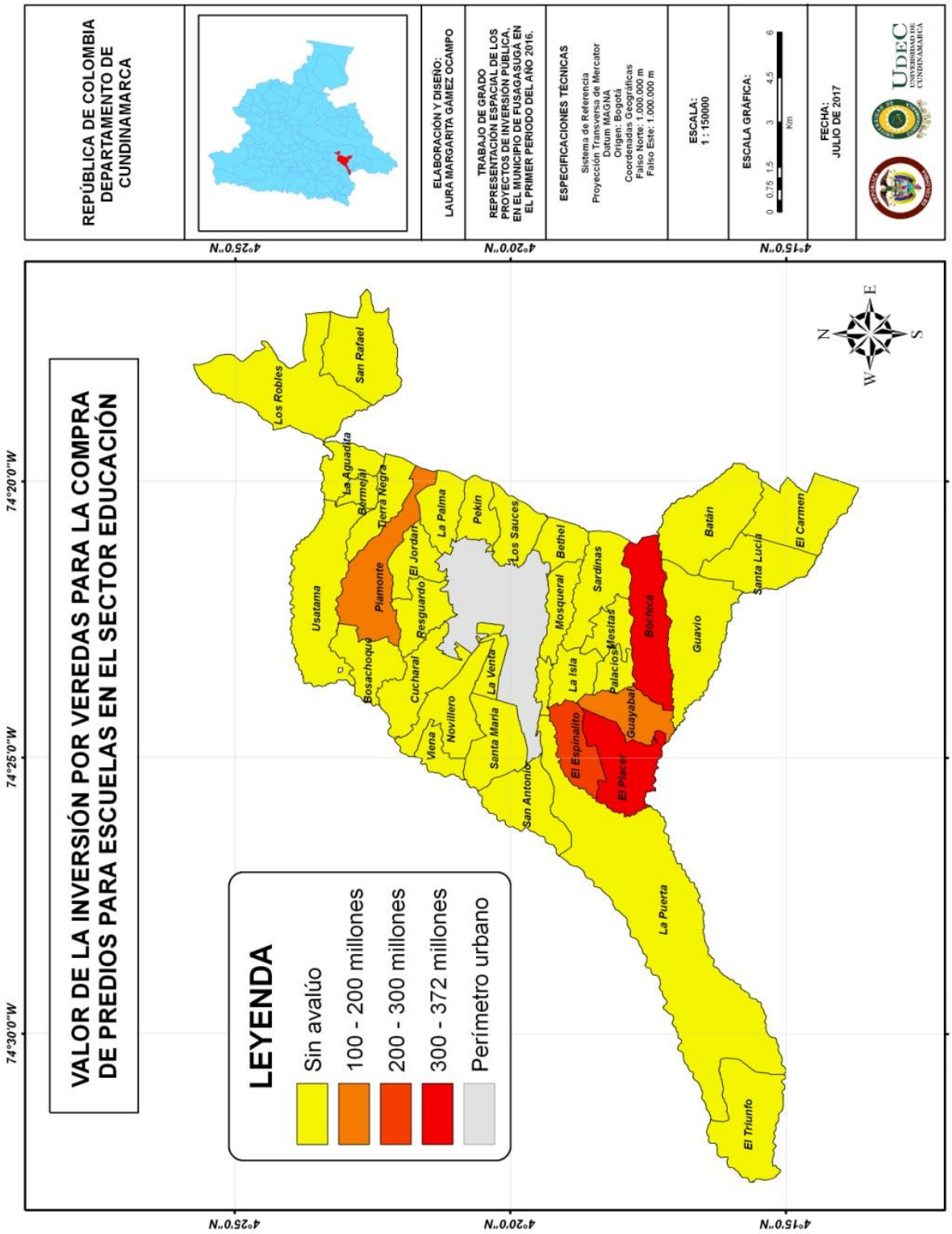
Teniendo en cuenta el propósito de realizar un análisis espacial de las inversiones realizadas durante el primer semestre del 2016, se generó la cartografía temática respetiva para las inversiones ejecutadas en el sector urbano y en el sector rural, teniendo en cuenta veredas y comunas.



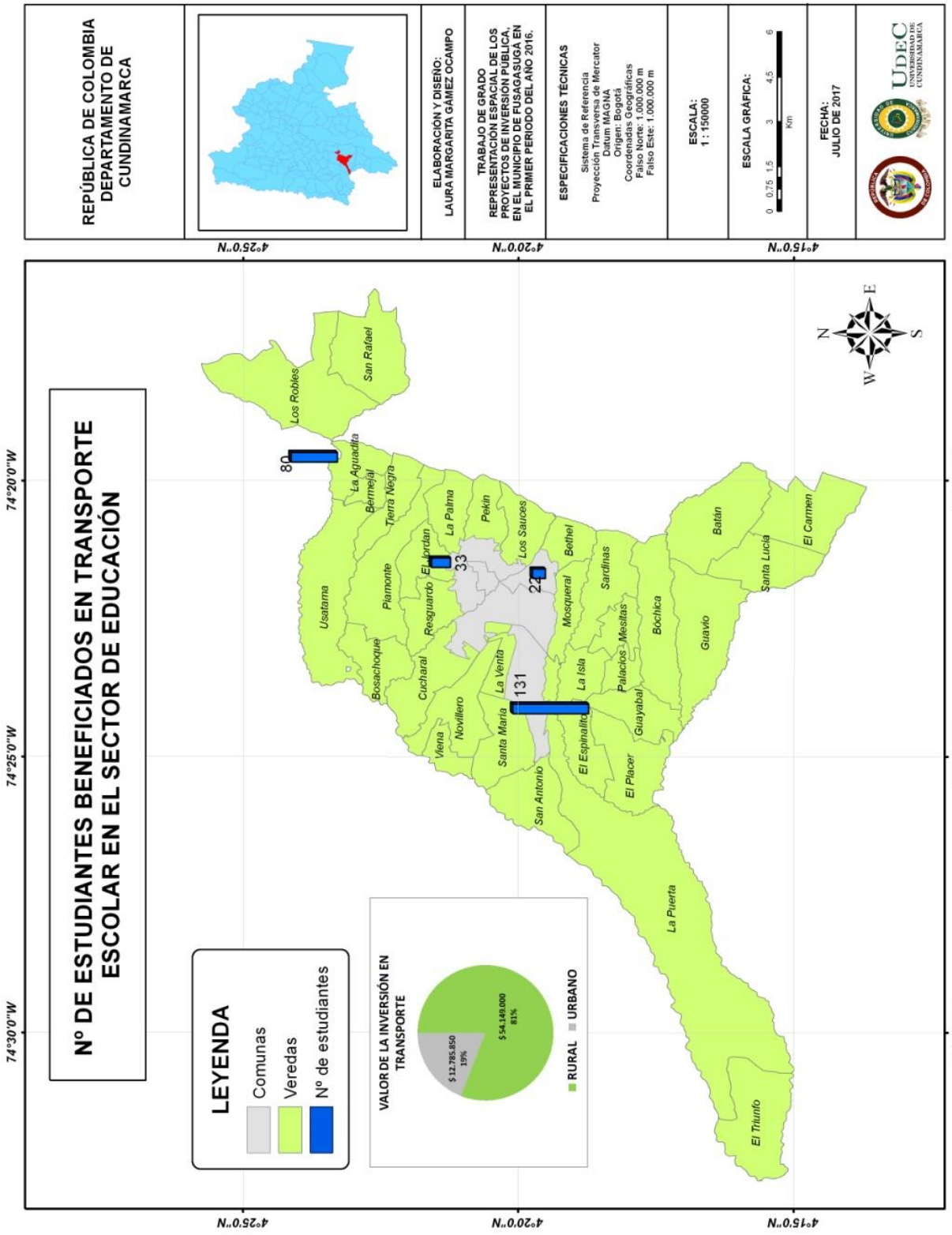
Mapa 21 Cantidad de insumos distribuidos por vereda en el sector de Agricultura



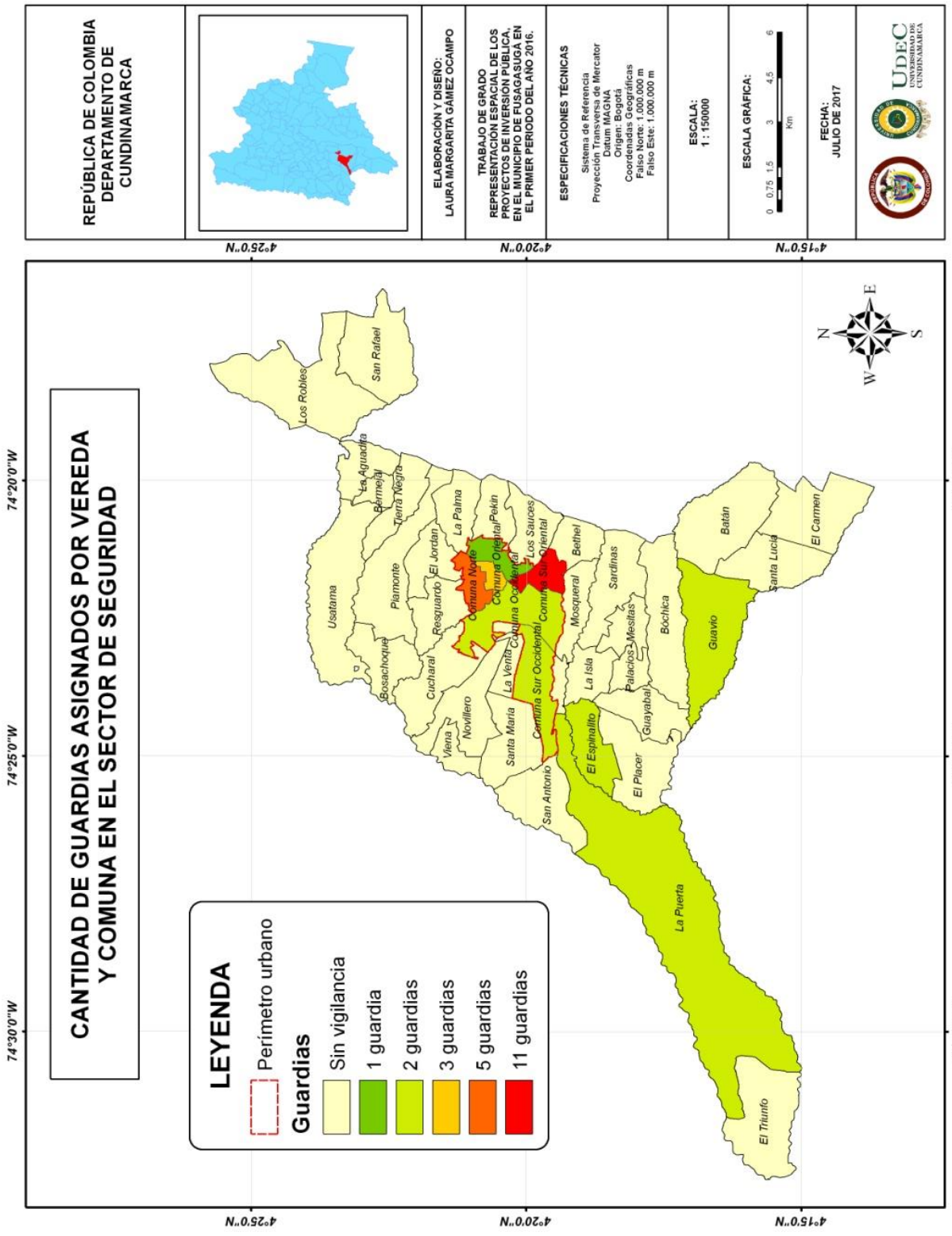
Mapa 22 Modalidad de mejoramiento de aulas en el sector educación



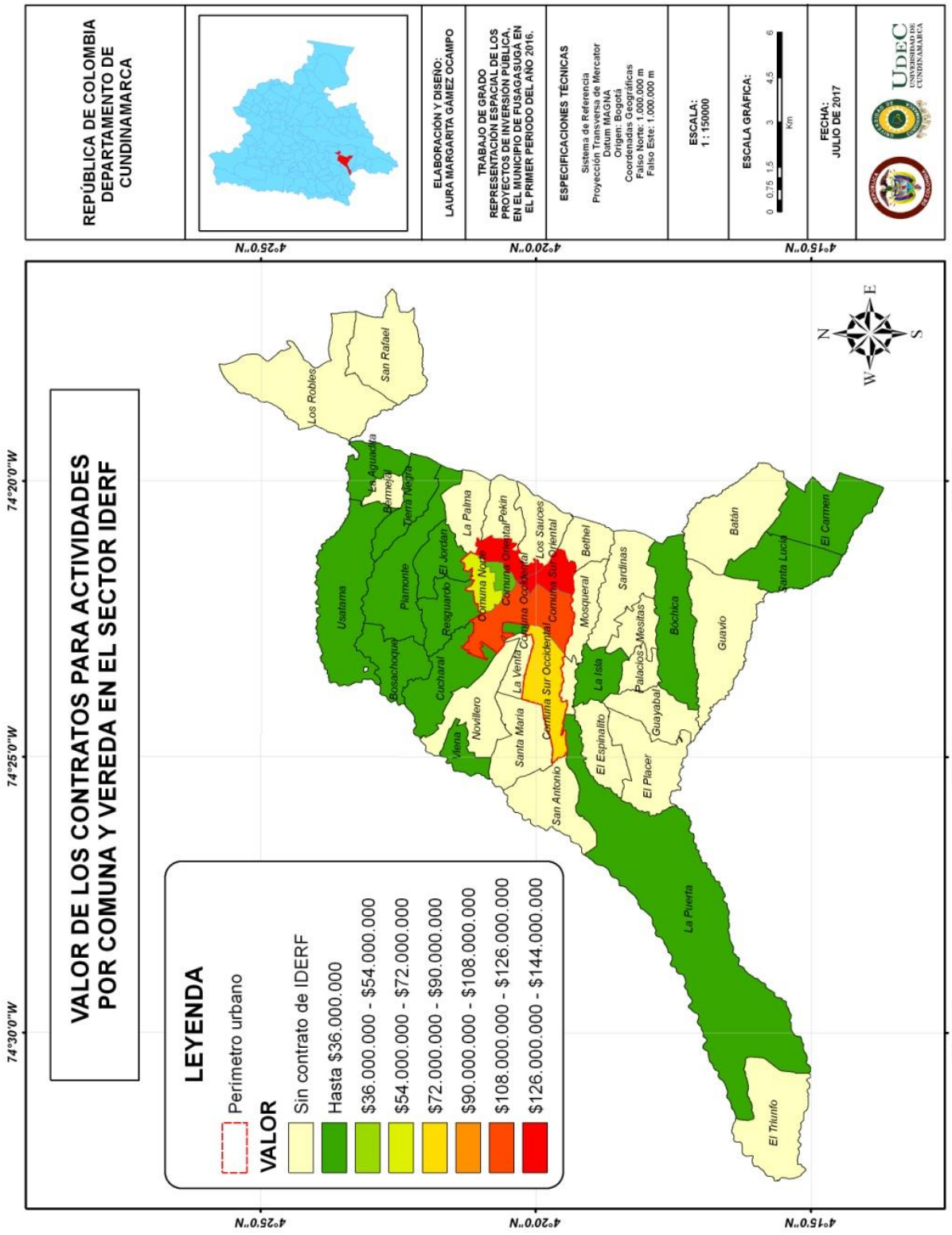
Mapa 23 Valor de la inversión por veredas para la compra de predios para escuelas en el sector educación



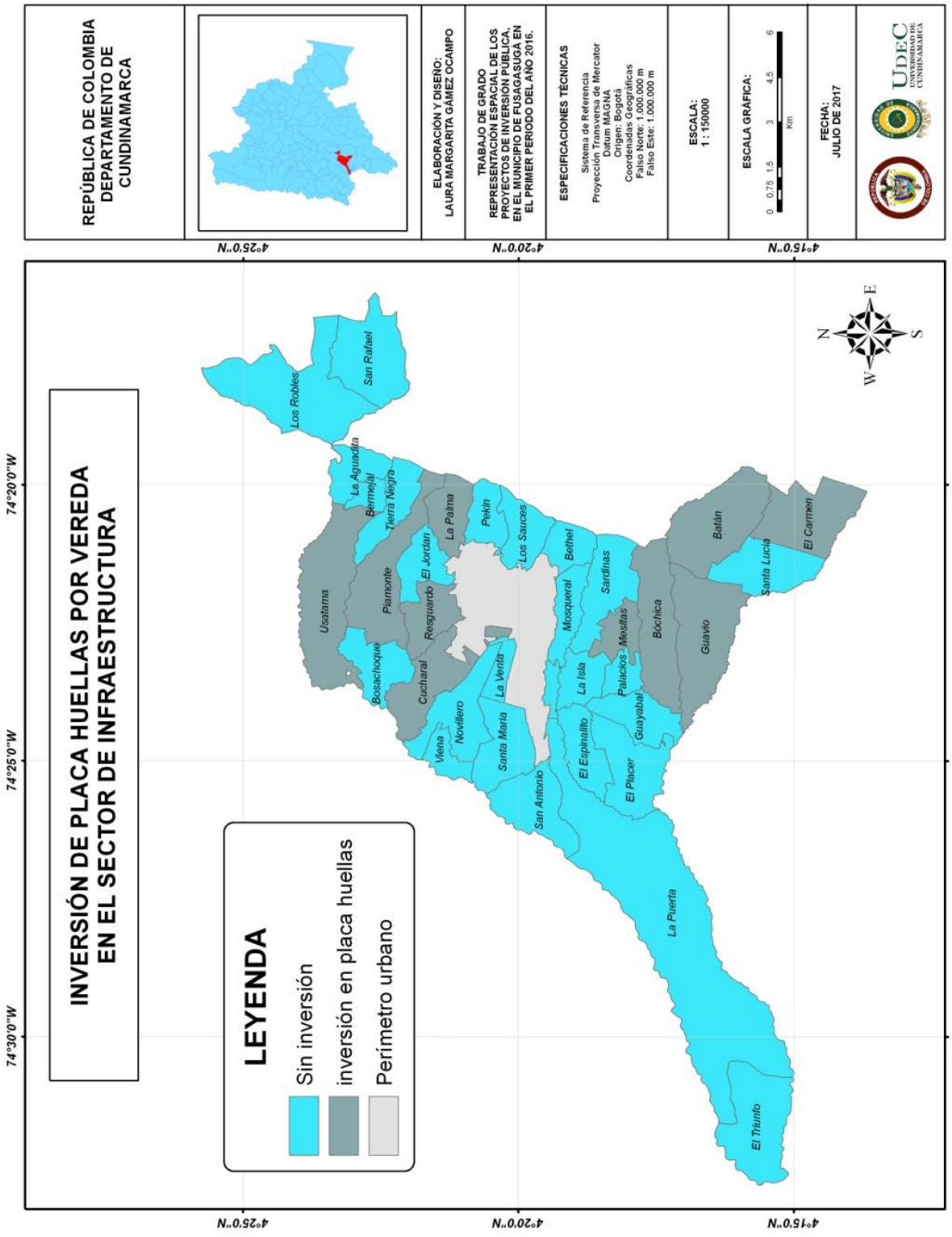
Mapa 24 Nº de estudiantes beneficiados en transporte escolar en el sector de educación



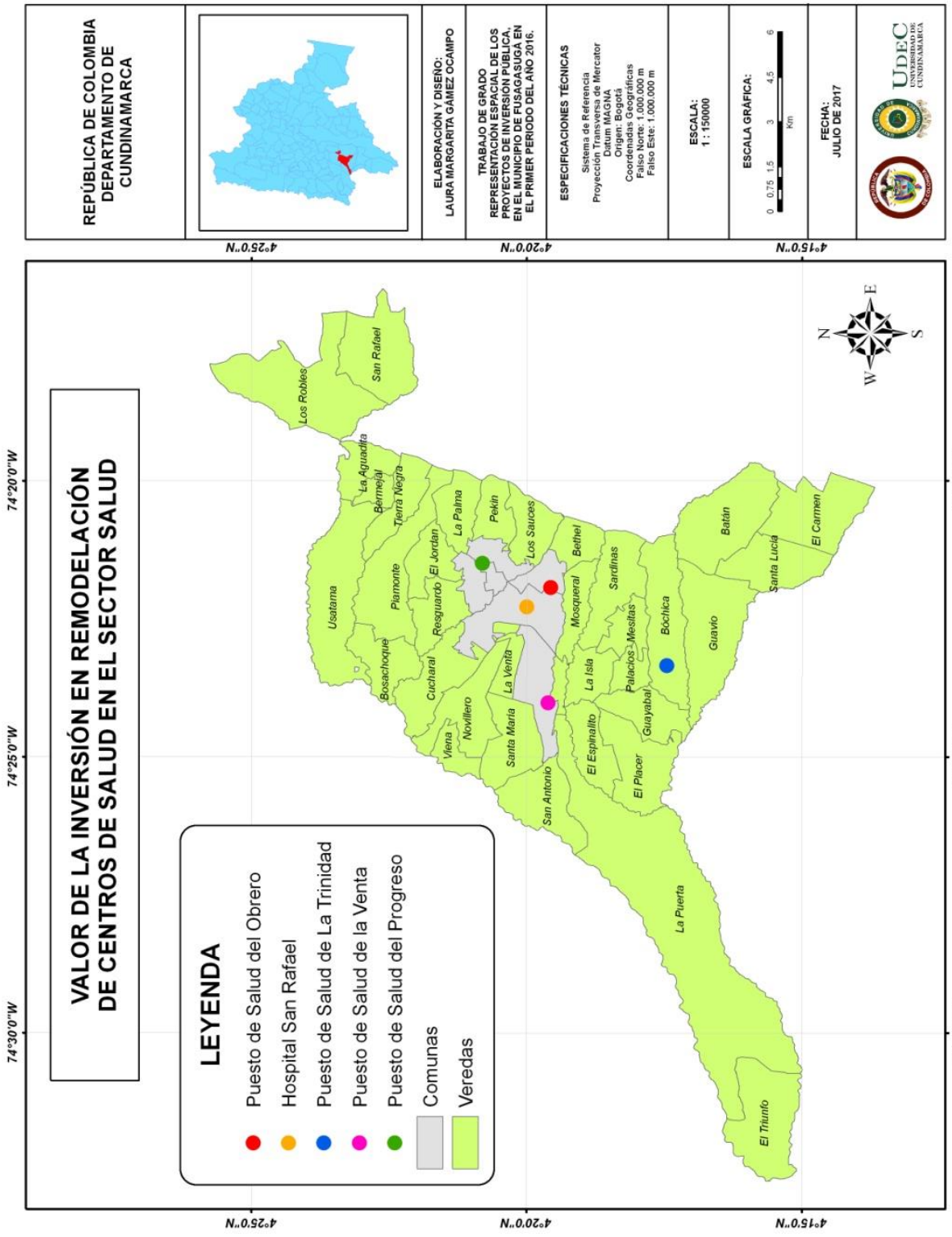
Mapa 25 Cantidad de guardias asignados por vereda y comuna en el sector de seguridad



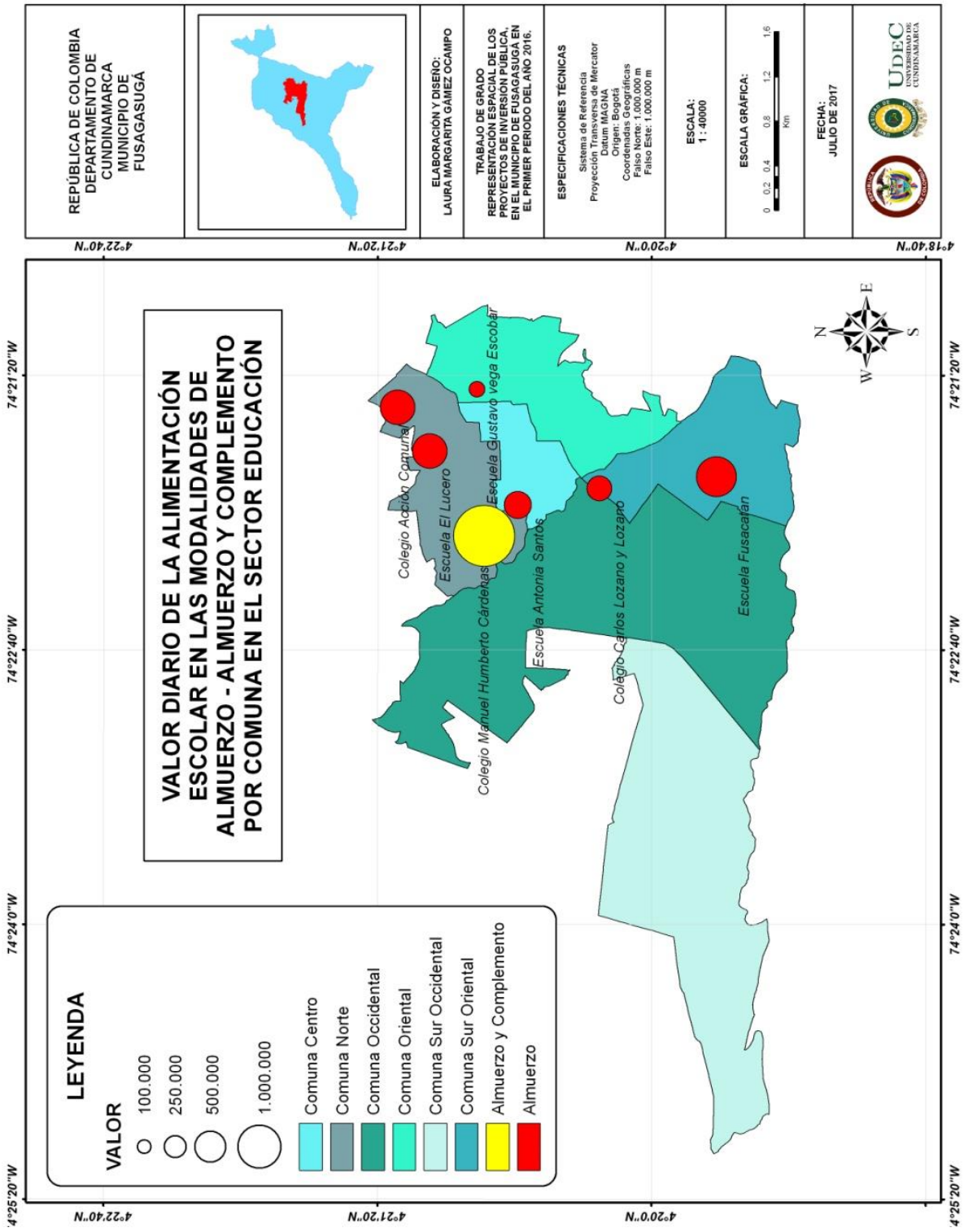
Mapa 26 Valor de los contratos para actividades por comuna y vereda en el sector IDERF



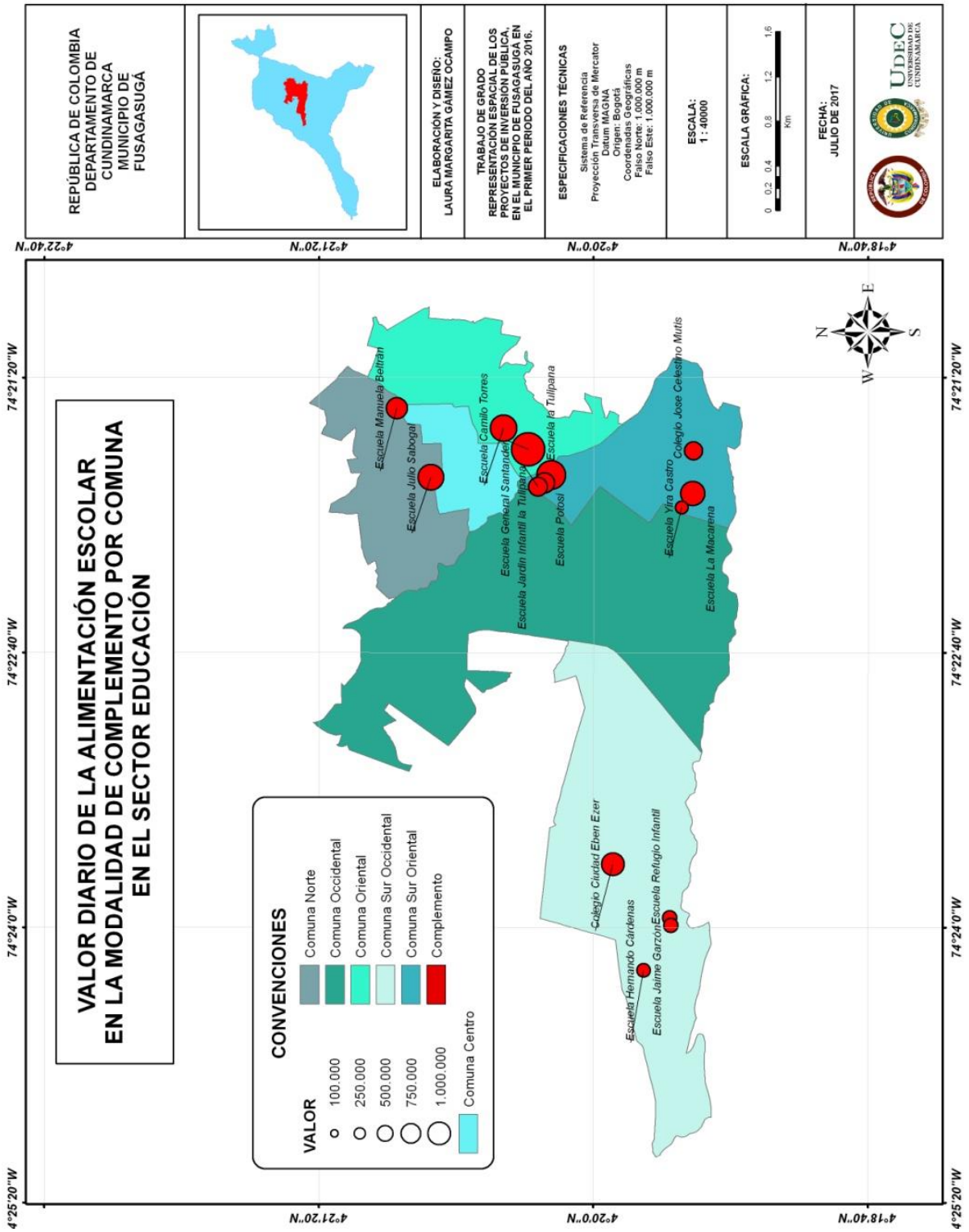
Mapa 27 Inversión de placa huellas por vereda en el sector de infraestructura



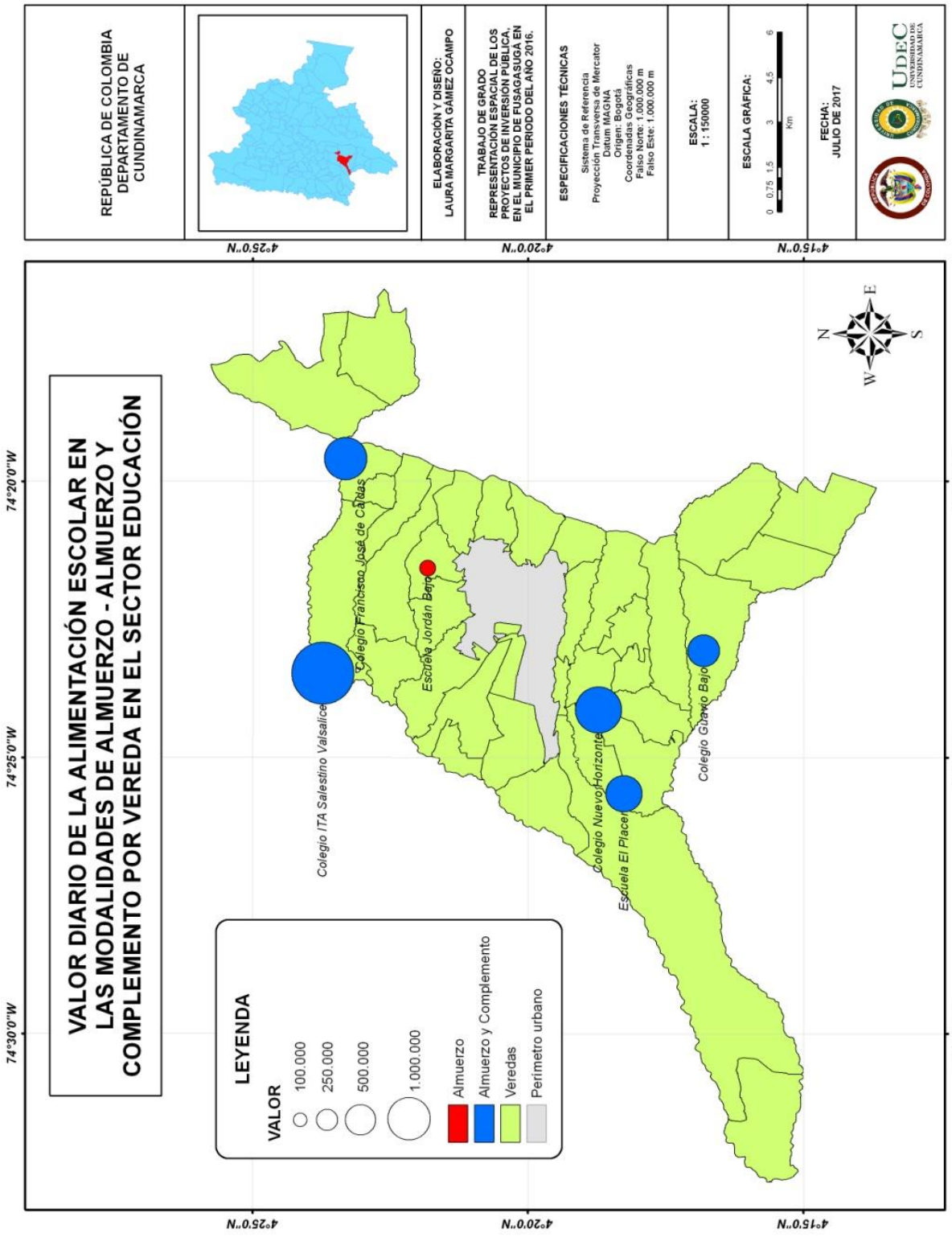
Mapa 28 Valor de la inversión en remodelación de centros de salud en el sector salud



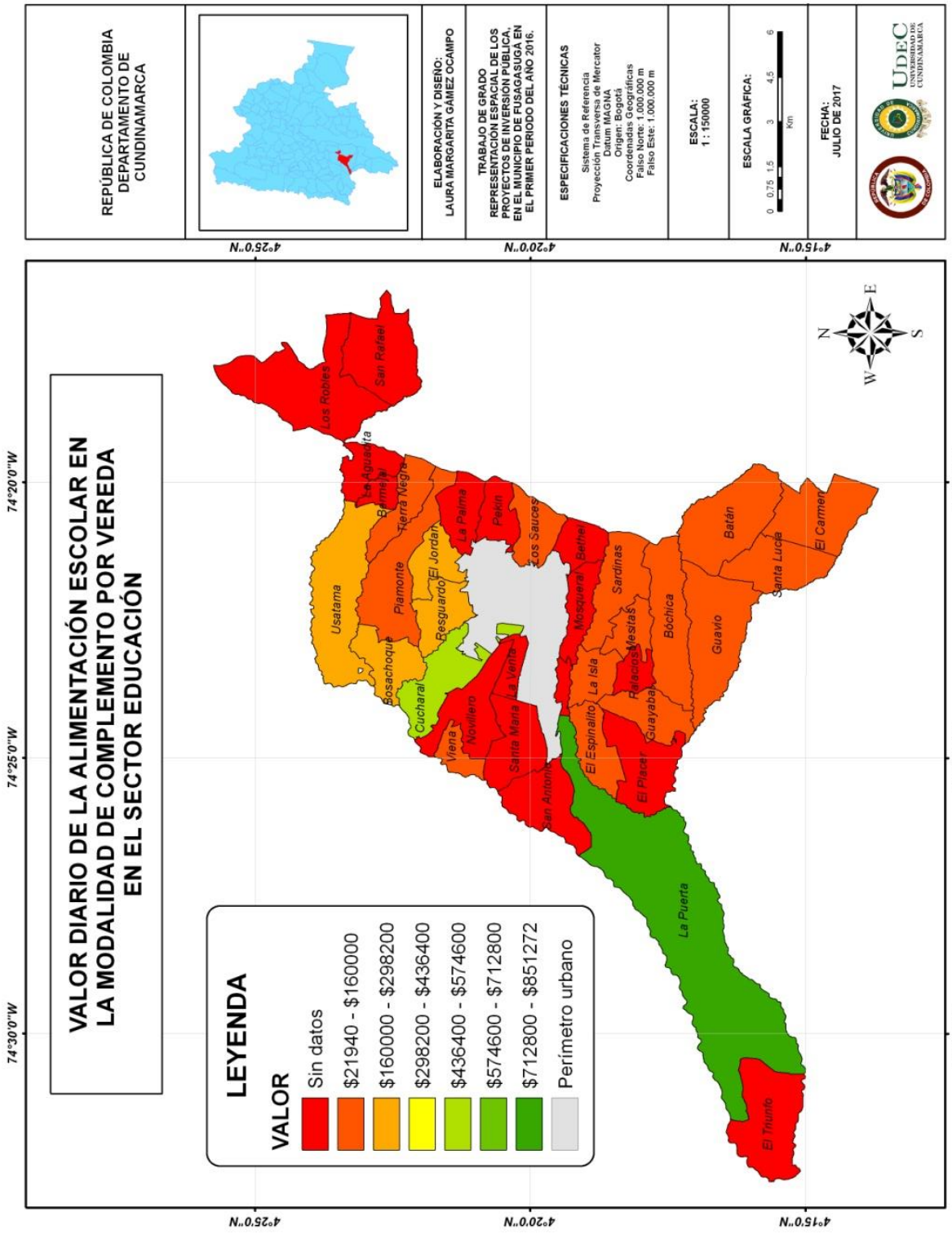
Mapa 29 Valor diario de la alimentación escolar en las modalidades de almuerzo – almuerzo y complemento por comuna en el sector educación



Mapa 30 Valor diario de la alimentación escolar en la modalidad de complemento por comuna en el sector educación



Mapa 31 Valor diario de la alimentación escolar en las modalidades de almuerzo – almuerzo y complemento por vereda en el sector educación



Mapa 32 Valor diario de la alimentación escolar en la modalidad de complemento por vereda en el sector educación

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los objetivos del proyecto se cumplieron por la razón de que se partió de una búsqueda y recolección de información pertinente e importante en cada una de las dependencias o secretarias de la alcaldía municipal de Fusagasugá, para posteriormente depurar y clasificar la información relevante sobre las obras de inversión.

- A partir de la clasificación se obtuvo 14 sectores principales donde se realizaron obras de inversión social durante el primer semestre del 2016 en el municipio.

- La información de las inversiones que reposaba en la alcaldía, debería haber tenido mayor grado de especificidad, dado que algunos valores eran demasiado generales para analizar.

- En el sector de agricultura, el insumo del kit de semillas de hortalizas fue el que mas se entrego, en 10 veredas en total.

- Del total de la inversion en el sector de comunicaciones, el canal tv8 y las emisoras son las que acaparan mayor inversión (30% y 29% respectivamente).

- En el sector de desarrollo economico hay que resaltar la inversión que tiene la zona de quebrajacho frente la inversion que tiene la secretaria de desarrollo economico, 6 mil millones de pesos frente a 30 millones respectivamente.

- En el mejoramiento de aulas, hubo una mayor inversion en el sector rural, con un 57% del dinero invertido en total.

- En la vereda bochica y el placer, el avaluo comercial de la inversion para compra de predios para instituciones educativas, ambas superan los 350 millones de pesos.

- En el sector transporte, el 81% de la inversión se realizó en zonas rurales, se puede inferir que se debe a las distancias entre escuela y hogar.

- En la vereda espinalito hubo la mayor cantidad de estudiantes beneficiados con transporte escolar, (131 estudiantes) especificamente el colegio nuevo horizonte.

- En cuanto a calidad educativa, la mayor inversión fue para estudiantes con necesidades educativas especiales que integran el sistema educativo, seguido por estudiantes de 9º y 11º capacitados en tecnicas y refuerzos tendientes a mejorar los resultados en pruebas.

- En alimentación escolar, existen tres modalidades: almuerzo, complemento, almuerzo y complemento, la mayor parte de la inversión es para complemento con 60% del presupuesto, seguido por almuerzo y complemento con 28% y finalmente un 12% para almuerzo.

- Para la inversión por entidad para la planta de tratamiento de aguas residuales en la vereda los resguardos - via quebrajacho, la Corporacion autonoma regional CAR invirtió el 96% del capital, EMSERFUSA solo aportó el 3,5% y la alcaldia de fusagasugá el 0,5%.

- En materia de seguridad se destinaron 24 guardias en el casco urbano (en 17 lugares) y solo 8 guardias a 4 puntos de las veredas, la comuna sur oriental parece presentar problemas de inseguridad dado que 11 guardias fueron destinados para esa comuna.

- El 70% de la inversión para deportes en el sector IDERF se ejecuto en el casco urbano, se realizaron 28 contratos para centralizacion e iniciacion deportiva, seguido por 20 contratos para activiadad fisica, los demas contratos no superan la cantidad de 4.

- En la comuna occidental se llevo a cabo el 56% de la inversion para intervenir vias urbanas, equitativamente la comuna sur oriental y sur occidental tuvieron un 22%.

- En la vereda bochica se inviertieron mas de 44 millones de pesos para contruccion de placa huellas, las veredas de cucharal, el carmen y batan tuvieron una inversión mayor a los 29 millones de pesos.

- El 70% de las dosis de vacunación suministradas entre enero y febrero del 2016, fueron realizadas por el Hospital San Rafael.

- En remodelacion de centros de salud, la comuna centro tuvo el 33% de la inversión total, la comuna sur occidental tuvo solo el 7% del total invertido.

- Los puntos de vive digital tuvieron el 93% de la inversion total para el sector de las tecnologias de la informacion y comunicacion, y solo un 0,5% para zonas wi-fi.

- La unica inversion en el sector de turismo, es el evento que se realizo en la zona de Quebrajacho en la vereda el Resguardo.

- Se generó la cartografía temática respectiva para cada sector, resultando 12 mapas temáticos con la simbología respectiva para un público general, teniendo en cuenta que es para la exposición a un público que posea o no, dominio en el tema.

- Si bien la información recolectada en la alcaldía poseía cierto grado de orden, los datos geográficos deberían estar almacenados en una base de datos geográfica (GDB), o por lo menos, en una base de datos debidamente depurada, con el fin de que esté disponible para usos y aplicaciones futuras, contrario a lo que se recibió, datos en completo desorden, sin una metodología clara de organización ni clasificación; cabe destacar que algunos archivos tenían espacio vacios, descripciones poco claras e inclusive sin poseer una cifra económica de la inversión; dados estos casos hubo algunos archivos que no se pudieron utilizar en su parte o totalidad.

- Estos tipos de proyectos de inversión deberían contar con el apoyo teórico y práctico de profesionales, con el fin de presentar una información oportuna, específica y veraz como parte del plan de rendición de cuentas por parte del gobierno, ya que la ciudadanía tiene el derecho y el deber de ejercer control social y político sobre las decisiones e inversiones que se pretenden aplicar y ejercer sobre el territorio.

- Resultó dificultoso lograr que cada secretaría suministrara la información, ya que argumentaban que este tipo de información no estaba disponible para el conocimiento del público.

- Importante recalcar, el control social sobre el dinero presupuestado, ya que se debería contar con una herramienta de verificación, de que realmente estas sumas se están invirtiendo en su totalidad.

- En el análisis espacial para centros de salud a 500 metros, la comuna con mayor área de cobertura es la Sur Oriental con 50,29% y 8887 personas, la de menor cobertura es la comuna Norte con 15,22% y 2833 habitantes. Para los 750 metros, la comuna con mayor área cubierta es Centro con 87,96% y 11421 personas, la de menor cobertura fue la comuna Sur occidental con 29,63% y 4387 habitantes. A los 1000 metros de cobertura la comuna Centro tiene el 100% con 12985 personas, la comuna Sur occidental con 47,48% y 7029 personas es la que menor cobertura resultó tener.

- Para la cobertura de colegios con inversión en alimentación escolar, con 500 metros, la comuna Centro tiene el 100% con 12985 personas, la comuna Occidental es la última con 25,36% y 3672 personas. Con 1000 metros, las comunas Oriental, Centro, Norte y Sur oriental poseen el 100% de cobertura, la comuna Occidental es la última con el 73,31% de cobertura y 10617 personas. Con 1500 metros a la redonda, casi todas las comunas alcanzan el 100% de cobertura, la comuna Sur occidental es la última, tiene 93,1% de área cubierta y 13784 personas. Para el análisis en los corregimientos, como la mayoría de colegios se concetran en el casco urbano, los porcentajes de cobertura son bajos, por ejemplo el corregimiento Sur oriental a los 500 metros de cobertura, posee sólo 22,89% y 1597 personas, el de menor cobertura, el corregimiento Sur occidental solo cuenta con 2,26% y 196 personas. Al aumentar la cobertura a los 1000

metros, el corregimiento Sur oriental posee 71,46% y 4985 habitantes, el corregimiento Sur occidental nuevamente es el último con 12,32% y 1071 habitantes. Con 1500 metros de cobertura a la redonda, continua encabezando el corregimiento Sur oriental con 95,28% y 6647 habitantes, el corregimiento Sur occidental también continúa como último al tener 26,96% de cobertura y 2343 habitantes.

- Para el análisis de cobertura de la estación de bomberos (la única sede para el cuerpo de bomberos del municipio), Con una distancia inicial de 500 metros de cobertura la Comuna centro tiene el 60,74% de cobertura y 7887 habitantes, dado que la estación se ubica en esta comuna, con 0% de cobertura está la comuna Sur occidental, al ser la más alejada de la estación. Si se eleva la distancia de cobertura a 1000 metros, la comuna centro ya cuenta con el 100% de cubrimiento, pero la comuna Sur occidental no alzanza a tener cubrimiento alguno, sigue con 0%. Con 1500 metros de alcance, las comunas Oriental, Centro y Norte superan ya el 90% de cobertura, pero la comuna Sur occidental aún continúa con un 0% de cobertura, aquí se refleja que es importante la construcción de una nueva sede de bomberos hacia la parte occidental del casco urbano.

- Al contrastar los cupos diarios totales con la población de cada comuna, se puede observar el desequilibrio en las inversiones, ya que la Comuna occidental no cuenta con cupos teniendo una población de 14482 personas, la comuna Sur oriental posee la mayoría (2806 cupos) aunque no sea la que tenga la mayoría de población (que es la comuna Norte con 18612 habitantes).Aunque no es necesario que exista una relación directa entre el número de cupos y la población, dado que la población estudiantil de una comuna se puede desplazar hacia los colegios de otra comuna para llevar a cabo sus estudios. En cuanto a los corregimientos se puede observar que la inversión para alimentación escolar (cupos diarios), tiene una relación también desigual, el corregimiento Sur occidental tiene 8690 habitantes y sólo cuenta con 388 cupos, a diferencia por ejemplo del corregimiento Sur oriental que tiene un poco menos, 6976 habitantes, y posee 1380 cupos.

- En el tema de seguridad, la comuna Sur oriental encabeza con 11 guardias aunque sus 17670 habitantes no son el número poblacional más alto, en contraste la comuna Oriental solo tiene 1 guardia asignado para 15059 habitantes; quizás estas cifras se deben a que la Comuna Sur oriental presenta mayores índices de inseguridad.

- El tercer tema de análisis contrastado con la población fue el número de estudiantes beneficiados en transporte escolar vs población comuna/corregimiento. En este sector las inversiones fueron muy selectivas, en el casco urbano sólo para las comunas Norte (33 estudiantes) y Sur oriental (22 estudiantes), en la zona rural, para los corregimientos Norte (80 estudiantes) y Sur oriental (131 estudiantes). Hay que destacar que el

corregimiento Sur occidental que es uno de los más alejados del casco urbano no tuvo inversión alguna en transporte.

- En cuanto al valor total de los contratos IDERF, la comuna Oriental contó con $129’150.000 para contratos para actividades del IDERF, a pesar de que la comuna Norte posee la mayor población (18612 habitantes) y posee una cifra inferior de inversión, $58’950.000, no hay una relación entre la población de cada comuna y la inversión en el valor total de los contratos deportivos. El corregimiento Sur occidental, el cual posee la mayor cantidad de población (8690 habitantes) tuvo solo $17’100.000 para contratos, a diferencia del corregimiento Occidental que con casi la mitad de población (4587 hab) tuvo la mayor inversión, $64’800.000. Claramente no hay una relación entre la población, y el valor de la inversión para contratos del IDERF

13. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alcaldía de Fusagasugá, Secretaria de Planeación, “RENDICIÓN DE CUENTAS I SEMESTRE 2016” https://drive.google.com/file/d/0B3sXW5Y5eT1KS3BRM1ZjQUV3Ql9fSHR1Ui1lLTdERWFIYTVF/view?pref=2&pli=1

- Alfonso Alem, O. L. (abril de 2011). *Gestion Territorial.* Bolivia.

- ANÁLISIS ESPACIAL DE LAS ESCUELAS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA (EGB) EN LA CIUDAD DE LUJÁN MEDIANTE EL USO DE INDICADORES DE PLANIFICACIÓN, BUZAI, Gustavo D, BAXENDALE, Claudia A. 2007-2008.

- ASOCENTRO, & BOGOTÁ, C. D. (2010). Plan de desarrollo turístico de la provincia de Sumapaz y Sibaté. Bogotá D.C.

- Cacace., G. (s.f.). Análisis de evaluación multicriterio en la determinación de sitios candidatos para la localización de establecimientos educativos. Lujan, Provincia de Buenos Aires.

- DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT. 1987. Handling Geographic Information, informe del Committee of Enquiry presidido por Lord Chorley. Londres.

- Documentación de QGis2.8, Datos vectoriales. Enlace web: https://docs.qgis.org/2.8/es/docs/gentle_gis_introduction/vector_data.html

- El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial, Joaquín BOSQUE SENDRA y Rosa C. GARCÍA, Anales de Geografía de la Universidad Complutense ,2000, 20: 49-67.

- Fallas, J. (2003). Conceptos básicos de Cartografía. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.

- Fotheringham, A. S. and P. Rogerson, Eds. (1994): Spatial anlysis and GIS, Taylor & Francis,Londres.

- FUENZALIDA, M.; BUZAI, G. D.; MORENO JIMÉNEZ, A.; GARCÍA DE LEÓN, A. (2015) “Geografía, geotecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones”. 1ra ed., Santiago de Chile: Editorial Triángulo.

- Fusagasuá, C. M. (2001). Acuerdo Nº 29 DE 2001. Fusagasugá.

- GAMIR, A. et al. 1995. Prácticas de análisis espacial. Barcelona: Oikos-Tau

- GEOGRAFÍA, GEOTECNOLOGÍA Y ANÁLISIS ESPACIAL: TENDENCIAS, MÉTODOS Y APLICACIONES Fuenzalida, M.; Buzai, G. D.; Moreno Jiménez, A.; García de León, A. Primera Edición, Septiembre de 2015 ISBN: 978-956-9539-01-5

- Juan Ricardo Barragan, M. J. (2013). ANALISIS ESPACIAL DE LA OFERTA Y DEMANDA EDUCATIVA EN EL MUNICIPIO DE VILLETA - CUNDINAMARCA, COLOMBIA. 19.

- León, G. & Benavides, H. (2015). Inversión pública en Colombia y sus efectos sobre el crecimiento y la convergencia departamental. *Revista Dimensión Empresarial,* vol. 13, núm. 1, p. 57-72.

- Macía Arce, X. C., Francisco, R. L., & Armas Quintá, F. X. (2016). LA CARTOGRAFÍA TEMÁTICA COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS SOCIALES PARA EDUCACIÓN PRIMARIA. *Revista Brasileira de Educação em Geografia, 6* (11), p. 428-438.

- Muehrcke, P.C. y Muehrcke, J. O.1992. Map Use. Reading, analysis interpretation.Tercera Ed. Madison, Wisconsin,USA. 631 pag.

- Ormeño Villajos, S. (2004). Cartografía Temática, Modelización, clasificaciones y aplicaciones ambientales. Madrid: Departamento de Ingeniería Topográfica y Cartografía, Universidad Politécnica.

- Palacios, J. E. (s.f.). CARTOGRAFIA TEMATICA., (pág. 81).Consultado en Julio 2017

- Patiño, H. D. (2015). Estudios sobre la distribución política de la inversion publica. Una revision desde Colombia., (pág. 13). Medellin, Colombia.

- Robinson, A; Sale, R. y Morrison, J. 1978. Elements of cartography. Cuarta Ed. John Wiley and Sons. New York, USA. 448 pag.

- Royo Perez, L. M. (10 de Febrero de 2014). IniSIG. Obtenido de IniSIG: http://inisig.com/introduccion-al-analisis-espacial-i/