



Capítulo 2. POBLACIÓN Y SOCIEDAD

2.1 INTRODUCCIÓN

El estudio de la geografía humana presentó un auge en el siglo XX, sumado a ello, la interoperabilidad que ofrecen los SIG ha impulsado notoriamente los estudios de variables demográficas a escala departamental, municipal y zonal dentro del ámbito nacional e internacional.

Una forma de aproximarse al análisis de la situación de una población y la manera con la que esta impacta en los procesos sociales, económicos y ambientales del territorio, es desde su dinámica demográfica, la cual, se refiere a los cambios en una agrupación humana. De acuerdo con Smith (1980), este tipo de estudios se fundamentan en las dinámicas demográficas de la población. Por otro lado, contempla su volumen, crecimiento, estructura y ubicación dentro del territorio (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

La ciudad de Tunja se clasifica como una ciudad intermedia que absorbe fenómenos de ocupación espacial, desarrollados desde los componentes simbólicos e intangibles hasta lo material y tangible, los cuales, de acuerdo con García (2006), alteran con mayor fuerza la estructura histórica y tradición de la ciudad. En la actualidad, una de las variables fundamentales en los procesos de revisión y ajuste de los Planes de Ordenamiento Territoriales (POT), es la demográfica, pues mediante ella, se permite analizar la dimensión poblacional y sus efectos en la planificación y gestión del territorio (POT, 2014).

Por otro lado, las salidas gráficas son representadas mediante cartografía digital, lo que permite visualizar la interpretación de las dinámicas poblacionales en relación con las variables analizadas. Dentro de los análisis locales, la unidad característica de estudio es la unidad geográfica adoptada por el DANE.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos del análisis demográfico multitemporal de los diferentes municipios del departamento de Boyacá y de la población del casco urbano de la ciudad de Tunja, mediante el uso de herramientas SIG y variables demográficas como nacimientos, densidad poblacional, cobertura de servicios públicos, entre otros. Para describir la distribución de edades de la población se utilizaron las pirámides poblacionales, las cuales son herramientas potentes que permiten analizar los cambios o efectos poblacionales influenciados por la historia y movimientos sociales importantes dentro de las estructuras poblacionales.

Este concepto es ampliamente utilizado en investigaciones dentro del sector de la salud, pues mediante estos elementos gráficos, se comprenden aspectos de la dinámica en términos de natalidad, defunciones y brinda pautas sobre la planeación territorial (MSPS, 2015). Del mismo modo, se han venido realizando estudios a nivel internacional donde se analizan rangos específicos de la población: la población adulta y su futura demanda en los servicios de salud (Ruiz, 2011), movimientos migratorios, bajas tasas de mortalidad, aumento en la esperanza de vida y su relación con el sistema de pensión (Ayuso y Holzmann, 2014).

2.2 ESCALA DEPARTAMENTAL

Mediante el uso de los SIG, se ha podido analizar la evolución espacial de variables demográficas a nivel municipal. La dinámica demográfica de los municipios boyacenses, ha presentado importantes cambios en su estructura, como lo hace notar Gutiérrez (2011), en cuanto al uso de información censal y variables estadísticas, se denotan características particulares como la necesidad de infraestructura y servicios de salud en cada municipio. Es importante mencionar, que, la potencia de este tipo de análisis ha sido referente en investigaciones de diversas índoles.

En el departamento de Boyacá, algunos autores han enfocado sus investigaciones en el estudio de la variación histórica de características o elementos particulares en los municipios, dichas investigaciones contemplan componentes demográficos (Gutiérrez, 2011), socioeconómico, (Díaz y Junca, 2012), poblacional (Casas et al., 2018), jurídico (Garín et al., 2009). Uno de los aportes más relevantes dado desde las entidades territoriales, se concentra en la publicación de un visor web,

que muestra la evolución histórica de los censos y cambios administrativos que ha sufrido el país, el cual, puede ser consultado mediante la siguiente ruta:

<https://dane.maps.arcgis.com/apps/Cascade/indexhtml?appid=09609b3e81434c17b1a286b6d8070014>.

2.2.1 Población histórica

De acuerdo con los datos poblacionales del DANE, ha sido posible evidenciar un crecimiento lineal en relación con la variable población urbana/rural, este aumento puede justificarse con diferentes causas, por ejemplo, debido al aumento de las oportunidades laborales y educativas que se han creado a lo largo del tiempo. En la Tabla 3, se presenta la evolución de dicha variable.

Tabla 3. Variación histórica de la población en Boyacá.

AÑO CENSO	POBLACIÓN CENSADA	CABECERA	RURAL	URB/ RURAL
1938	737.368	97.000	640.368	0,15
1951	801.436	125.797	675.639	0,19
1964	1'058.152	251.290	806.862	0,31
1973	1'077.361	318.709	758.652	0,42
1985	1'097.618	423.262	674.356	0,63
1993	1'174.031	499.401	674.630	0,74
2005	1'255.311	646.412	608.899	1,06
2018	1'217.376	708.006	509.370	1,39

Fuente: Adaptado de DANE.

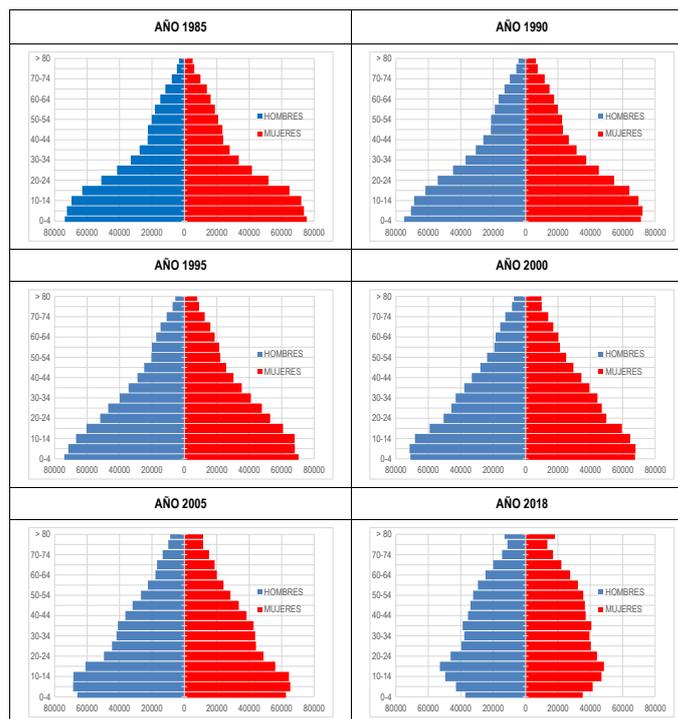
2.2.2 Pirámides poblacionales

En el contexto nacional, el sector de la salud ha estudiado la dinámica poblacional (Rosselli et al., 2014), (Polanía et al., 2018). Según lo expuesto por Gutiérrez (2011), la estructura de la pirámide al interior de las principales ciudades del país es una clara señal de migración, pues, es notoria una alta concentración, especialmente, en los rangos de 20 a 24 años y de 25 a 29 años con un 52% y 40% respectivamente, las cuales no han presentado cambios sustanciales entre 1973 y 1993. Continuando con la idea anterior, las tasas de fecundidad han disminuido notoriamente en los últimos

años, según Flórez (2000), debido a los avances realizados en actividades enfocadas hacia la planificación familiar consolidados en la década de los setenta, especialmente por Profamilia y el Ministerio de Salud, así como por el acceso a la educación por parte de la mujer.

La estructura de la población de Boyacá entre los años 1985 y 2005, ha seguido un proceso de transformación demográfica caracterizado por la disminución de la población infantil, aumento de la población joven y un ligero aumento en la cúspide de la pirámide tal como se observa en la Figura 6. En otras palabras, Boyacá pasó de un perfil demográfico expansivo en 1964, a un perfil con decrecimiento en el 2005. Por otro lado, es evidente el equilibrio entre población femenina y masculina. Finalmente, en los últimos años se observa un comportamiento con disminución en la base de la pirámide, aumento de la zona central y superior de esta. De acuerdo a lo anterior, es posible concluir, que, la tasa de natalidad ha disminuido, las tasas de mortalidad se han mantenido estables y las inmigraciones han aumentado en gran medida.

Figura 6. Pirámides poblacionales históricas de Boyacá.

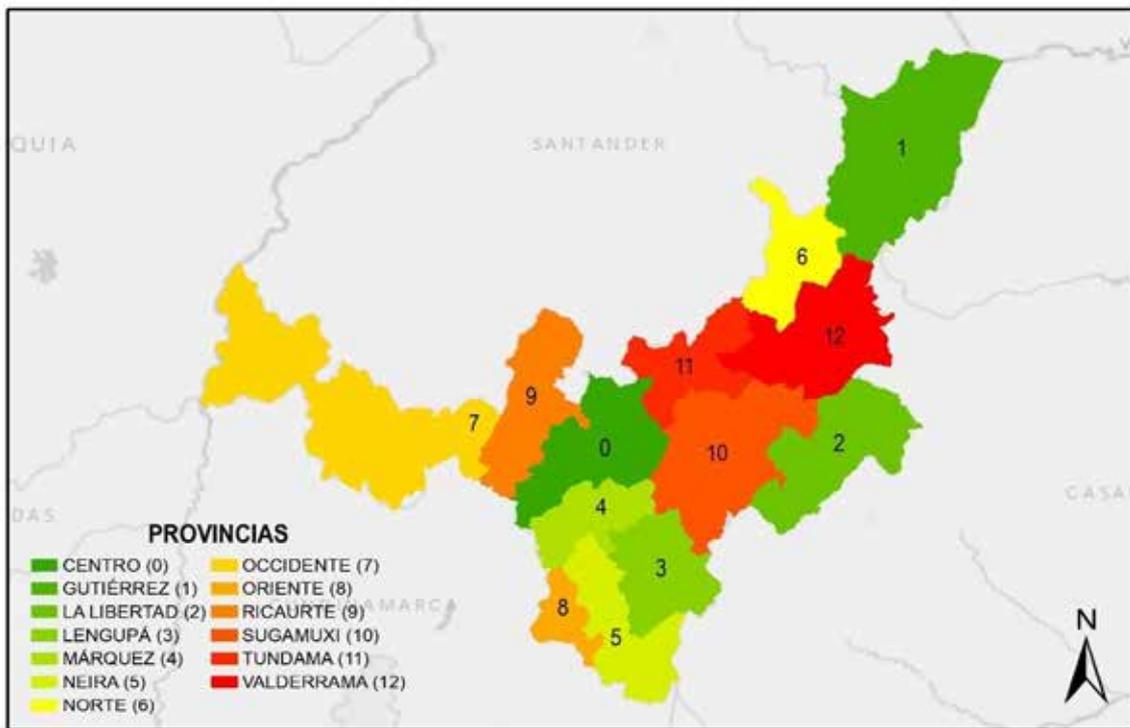


Fuente: Adaptado de Censos poblacionales del DANE.

2.2.3 Distribución espacial

A lo largo de este apartado, se presenta la distribución espacial de variables como población, natalidad y cobertura de servicios a nivel municipal, contemplando el sector urbano y rural. En la Figura 7, se presentan las provincias del departamento, omitiendo las dos zonas de manejo especial (Puerto Boyacá y Cubará), ambas se analizan en su respectiva provincia.

Figura 7. Provincias de Boyacá.



Fuente: Adaptado de DANE.

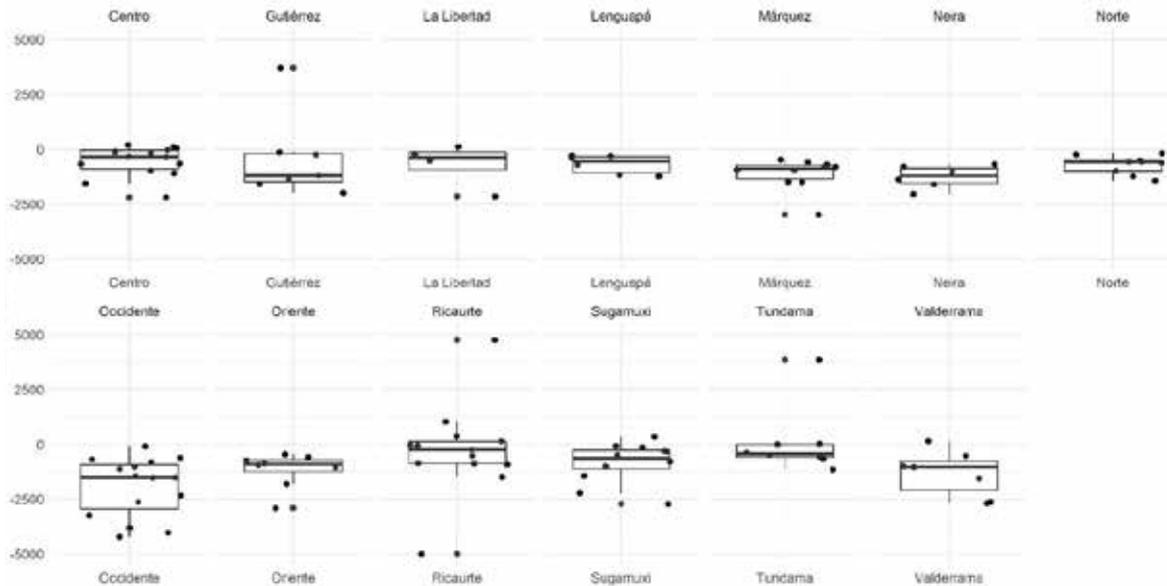
a. Población

En la Figura 8, se presenta la variación poblacional sectorizada por provincias, está acompañada de un boxplot para representar la variabilidad de los datos, donde a mayor variación, mayor será la amplitud del mismo. En dicha representación es posible visualizar que sobre el año 2005, los municipios con mayor población se concentraban en la zona central del departamento y los municipios con menor población se agrupan en algunos límites departamentales y provincias como Gutiérrez, Neira y Oriente. Sobre el año 2018, se observa que la mayor parte de la

población se mantiene concentrada en la Provincia Centro, atraídos principalmente por las oportunidades laborales y educativas que esta ofrece.

Por otro lado, es posible analizar que los municipios limítrofes han sufrido una disminución en su población, por ejemplo, municipios como Pauna, Puerto Boyacá y Quípama en la Provincia de Occidente. Análogamente, sobre municipios como Duitama, Paipa, Sogamoso, Tunja y Villa de Leyva, han llegado cerca de 5 mil a 15 mil nuevos habitantes. La variación de la población categorizada por provincias se presenta en la Figura 9, es relevante mencionar, que, con fines de representación el límite superior es de 5000 habitantes, pero existen municipios como Duitama, Sogamoso y Tunja que superan dicha cifra.

Figura 8. Variación de población por provincias

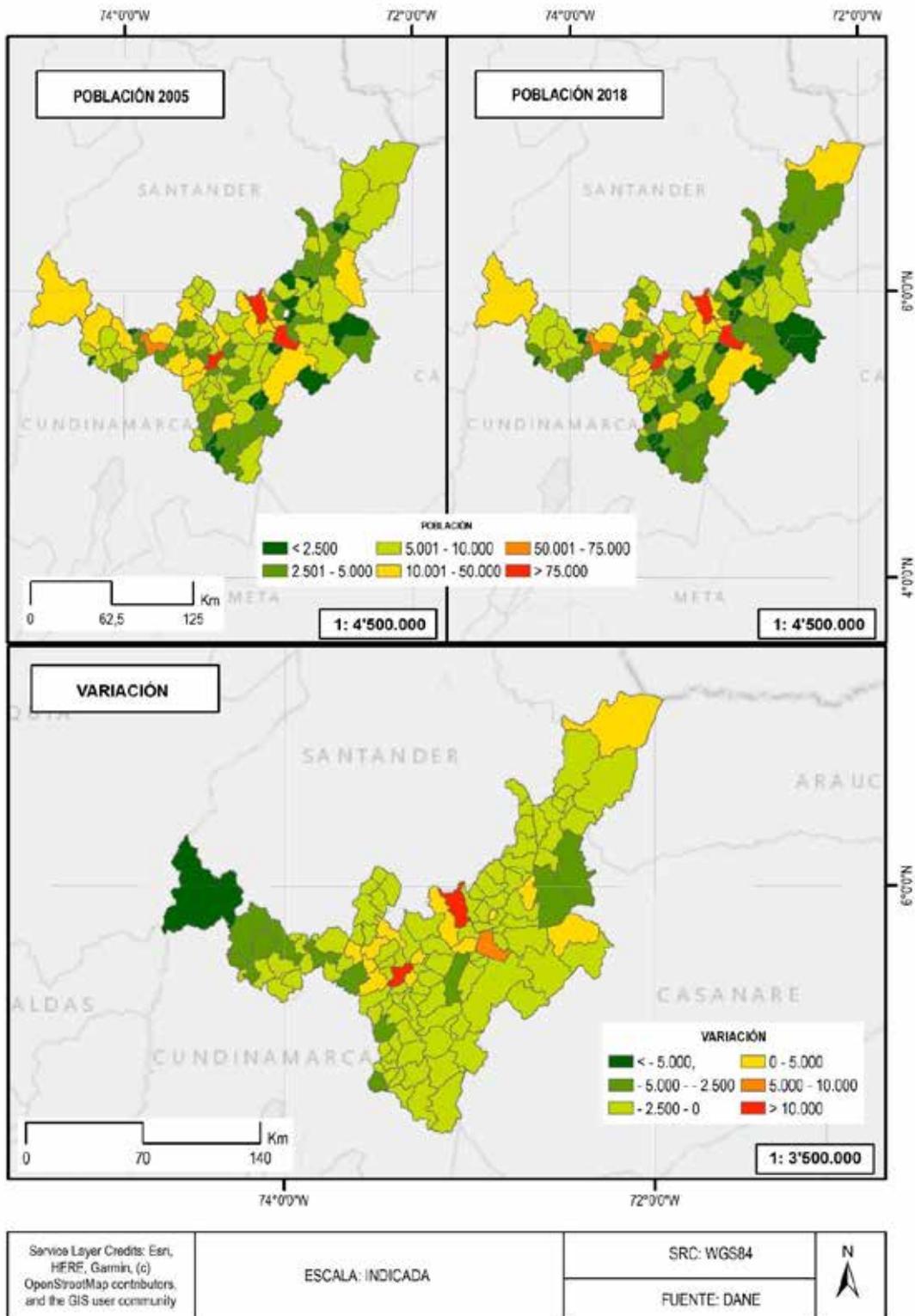


Fuente: Los Autores.

b. Natalidad

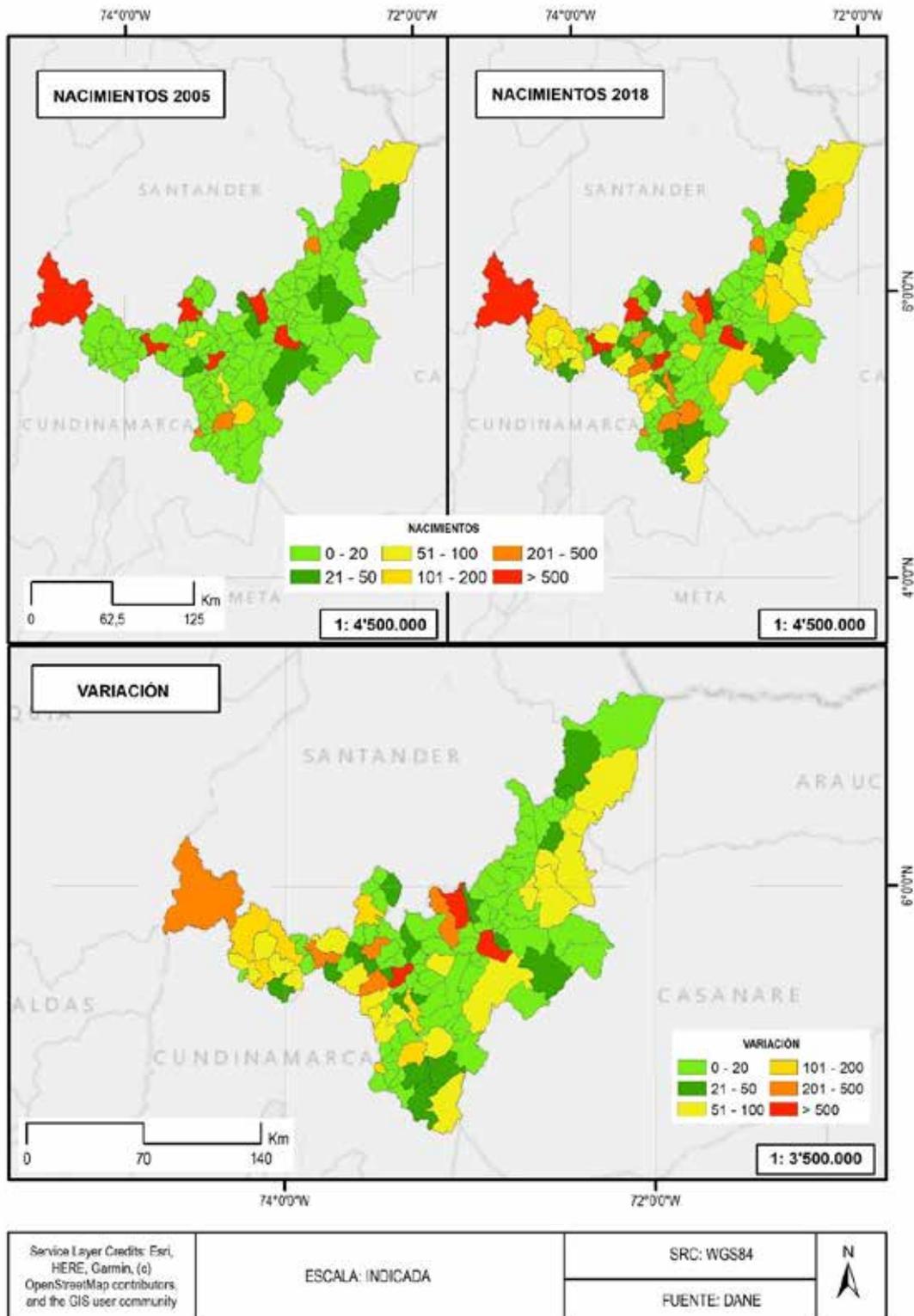
En la Figura 10, se presentan los casos de nacimiento por cada municipio. Las principales ciudades del departamento albergan gran porcentaje de los nacimientos totales del departamento. Se estima que Chiquinquirá, Duitama, Sogamoso y Tunja, atienden alrededor del 65% del total nacimientos del departamento, este fenómeno se relaciona con la infraestructura hospitalaria con la que cuentan estas ciudades.

Figura 9. Variación histórica de la población en los municipios de Boyacá.



Fuente: DANE.

Figura 10. Variación histórica de nacimientos en los municipios de Boyacá.



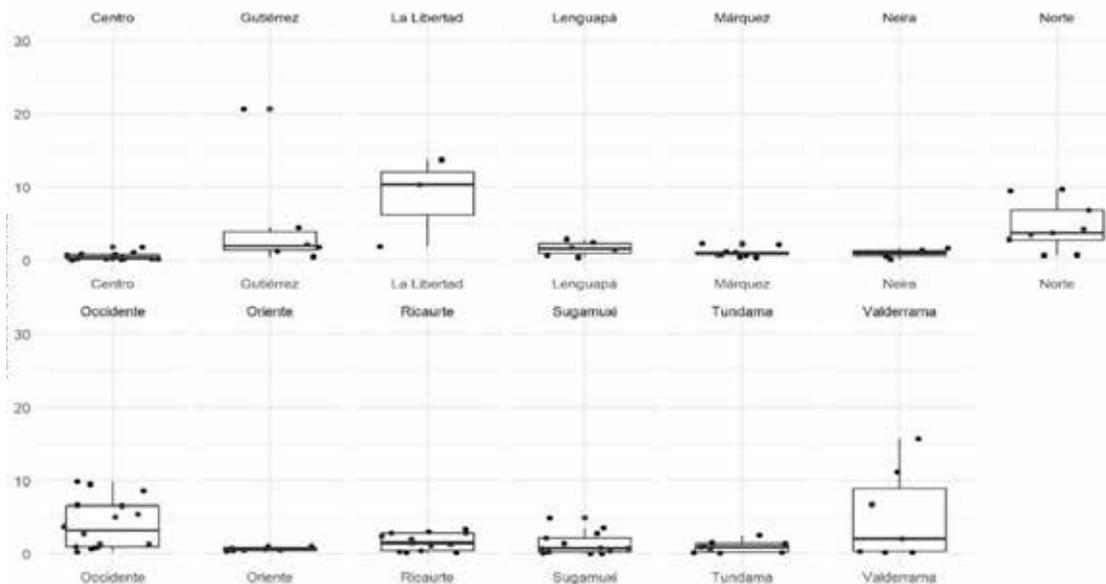
Fuente: DANE.

c. Servicios públicos

El DANE, en relación con las necesidades básicas insatisfechas, existe un indicador que relaciona las viviendas con servicios inadecuados, este indicador expresa en forma directa el no acceso a condiciones vitales y sanitarias mínimas. Es posible visualizar que los municipios de las Provincias de Valderrama, La Libertad y Gutiérrez, poseen las mayores necesidades relacionadas con este indicador. Por otro lado, los municipios de las Provincias de Centro, Tundama y Márquez, poseen los menores valores con respecto a este indicador. Información que se encuentra relacionada en la Figura 11 y Figura 12.

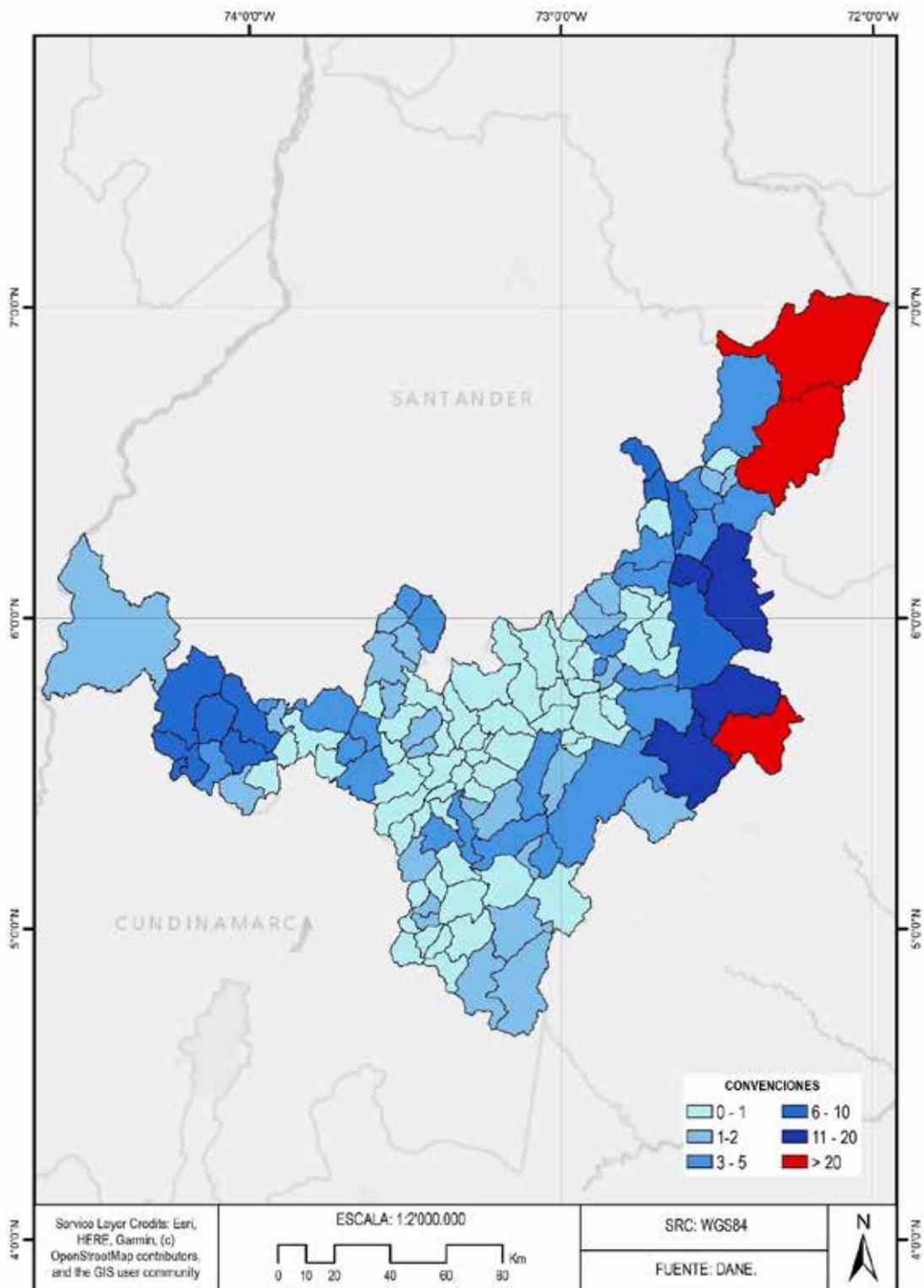
Entre tanto, en la Figura 13, se presentan las deficiencias en cobertura de los servicios de energía eléctrica, acueducto y alcantarillado para cada municipio contemplando la población urbana y rural. En relación con la energía eléctrica, es posible interpretar que la zona central ha presentado una mayor cobertura, por otro lado, se puede visualizar, que, municipios como Labranzagrande, Pisba y Paya, han presentado las menores coberturas. Al mismo tiempo, el acueducto y alcantarillado ha cambiado de manera notoria en municipios centrales. En cuanto al alcantarillado Chíquiza, Saboya y Úmbita cuenta con más del 80% de necesidad. Finalmente, el acueducto, Maripí tiene cerca del 80% de ausencia de este servicio.

Figura 11. Variación de servicios inadecuados por provincias.



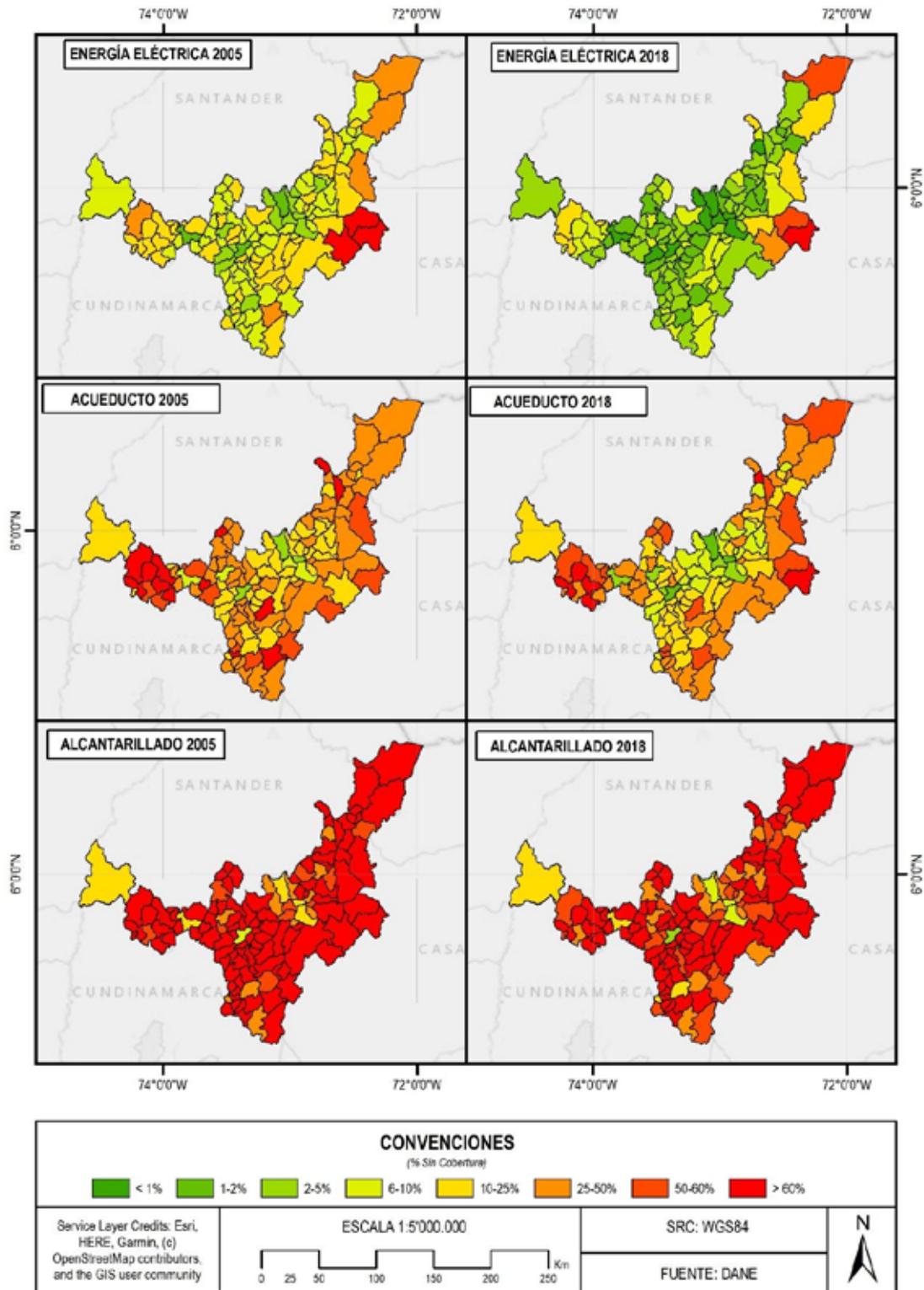
Fuente: Los Autores.

Figura 12. Indicador de servicios inadecuados en los municipios de Boyacá.



Fuente: DANE.

Figura 13. Falta de cobertura de servicios públicos en los municipios de Boyacá.



Fuente: DANE.

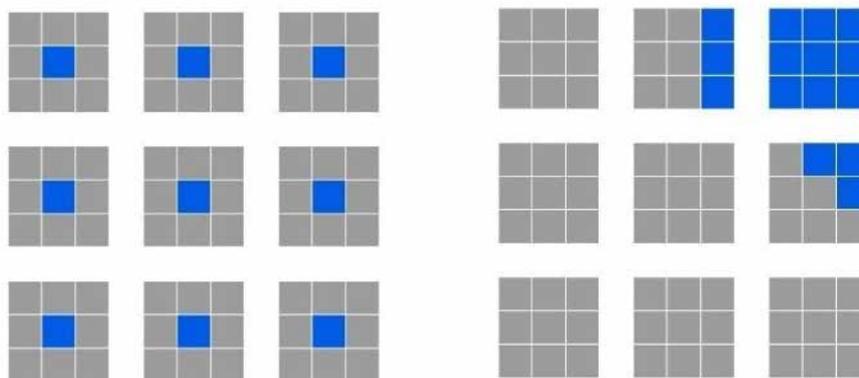
2.3 ESCALA MUNICIPAL

En el ámbito urbano, la segregación debe ser entendida como un proceso provocado por una multiplicidad de factores. Kaplan y Woodhouse (2004), clasifican los factores en los siguientes grupos: discriminación, posición económica, amenaza o daño físico, preferencia de otros grupos y finalmente, las tendencias del grupo en cuestión. Esta multiplicidad de factores aunados con las políticas públicas hace que la población más vulnerable busque zonas limítrofes de la ciudad. En el ámbito internacional, Aguilar y Mateos (2011); Linares (2010) y Molinatti (2015), han realizado investigaciones sobre la segregación espacial, su impacto sobre la economía y la manera en la que ciertos grupos culturales se agrupan de acuerdo con las condiciones particulares como su raza.

De acuerdo con Rodríguez Vignoli et al. (2001), al interior de las ciudades latinoamericanas el patrón tradicional se caracteriza por poseer una concentración de grupos altos y medios ascendentes en el extremo o en una sola zona con vértice en el centro histórico, con una dirección de crecimiento definida hacia la periferia. Estudiar la segregación con índices espaciales, conlleva a errores de medición (Wong, 2004). El hecho de calcular la segregación a partir de datos previamente agrupados en zonas censales, involucra lo que en geografía y otras disciplinas que hacen uso del análisis espacial, se conoce como el problema de la unidad espacial modificable, o PUEM (Rodríguez, 2013).

En la Figura 14, se presenta la esquematización de una distribución espacial con baja segregación (izquierda) y alta segregación (derecha), este concepto es relevante, pues a partir de este, se mencionan algunos aspectos notables de la población tunjana.

Figura 14. Esquematización de baja y alta segregación espacial.



Fuente: (Rodríguez, 2013). Elaboración propia.

Particularmente, en la ciudad de Tunja se han desarrollado estudios sobre la influencia de factores de infraestructura vial y su relación con la densificación de la población (Bautista y Cerquera, 2014); así como estudios sobre los índices de segregación espacial al interior del casco urbano (Giraldo, 2016); y numerosos estudios de carácter arquitectónico (Chocontá, 2017; Rincón, 2009; Serrato, 2015), pero el gran denominador, son sus escasas investigaciones relacionadas con la población y mantener la información actualizada.

2.3.1 Población histórica

La dinámica de la ciudad es consecuencia del rápido crecimiento que esta sufrió a partir de la segunda mitad del siglo XX. Hacia los años 80's, se evidencia una notable variación de la relación población urbana/rural como se presenta en la Tabla 4, fenómeno causado por la búsqueda de oportunidades de empleo y educación de sus habitantes. Según afirma Hidalgo (2008), a partir de 1950, se produce su expansión, la que coincide con la modernización propiciada por el General Rojas Pinilla, presidente colombiano nacido en Tunja.

Tabla 4. Variación histórica de la población tunjana.

AÑO CENSO	POBLACIÓN CENSADA	CABECERA	RURAL	URB./ RURAL
1938	20.236	16.597	3.639	4.6
1951	27.402	23.008	4.394	5.2
1964	68.905	40.451	28.454	1.4
1973	79.391	51.347	28.044	1.8
1985	93.792	87.851	5.941	14.8
1993	107.807	101.622	6.185	16.4
2005	154.096	146.621	7.475	19.6
2018	172.548	163.894	8.654	18.9

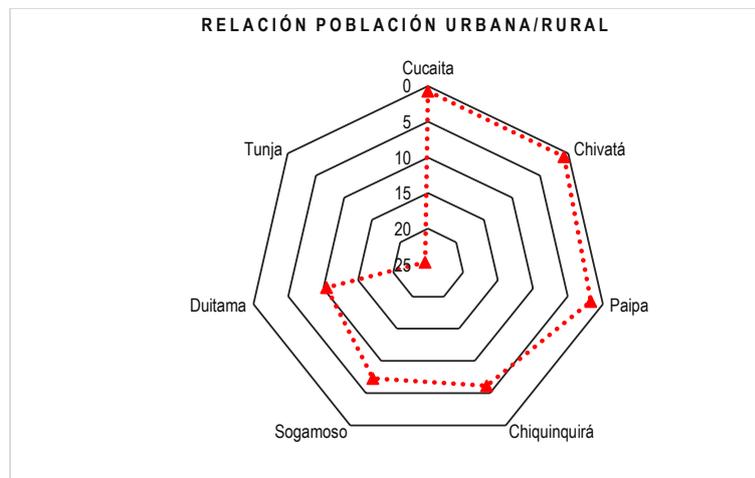
Fuente: Adaptado de DANE

Para el año 2005, en el casco urbano de la ciudad, se acentuaban alrededor de 146.621 habitantes, paralelamente existían bajas tasas de natalidad y el inicio de una transformación en la pirámide poblacional.

En la Figura 15, se presenta la relación de habitantes en el sector urbano y el sector rural, en ella se evidencia que Tunja posee la más alta tasa en el departamento, donde por cada 25 habitantes en el casco urbano hay 1 en el sector rural; seguida del municipio de Duitama (relación de 10 a 1); Sogamoso (relación de 7 a 1); Chiquinquirá (relación de 6 a 1) y Paipa (relación de 2 a 1).

Este indicador representa la alta concentración de la población en la zona urbana de Tunja y sus ciudades vecinas, causante entre muchas otras razones, del esporádico desarrollo urbano del siglo XX. Esta agrupación de población en el casco urbano es un fenómeno común al interior de las ciudades latinoamericanas.

Figura 15. Relación población urbana / rural de los municipios cercanos a Tunja.



Fuente: Adaptado de DANE

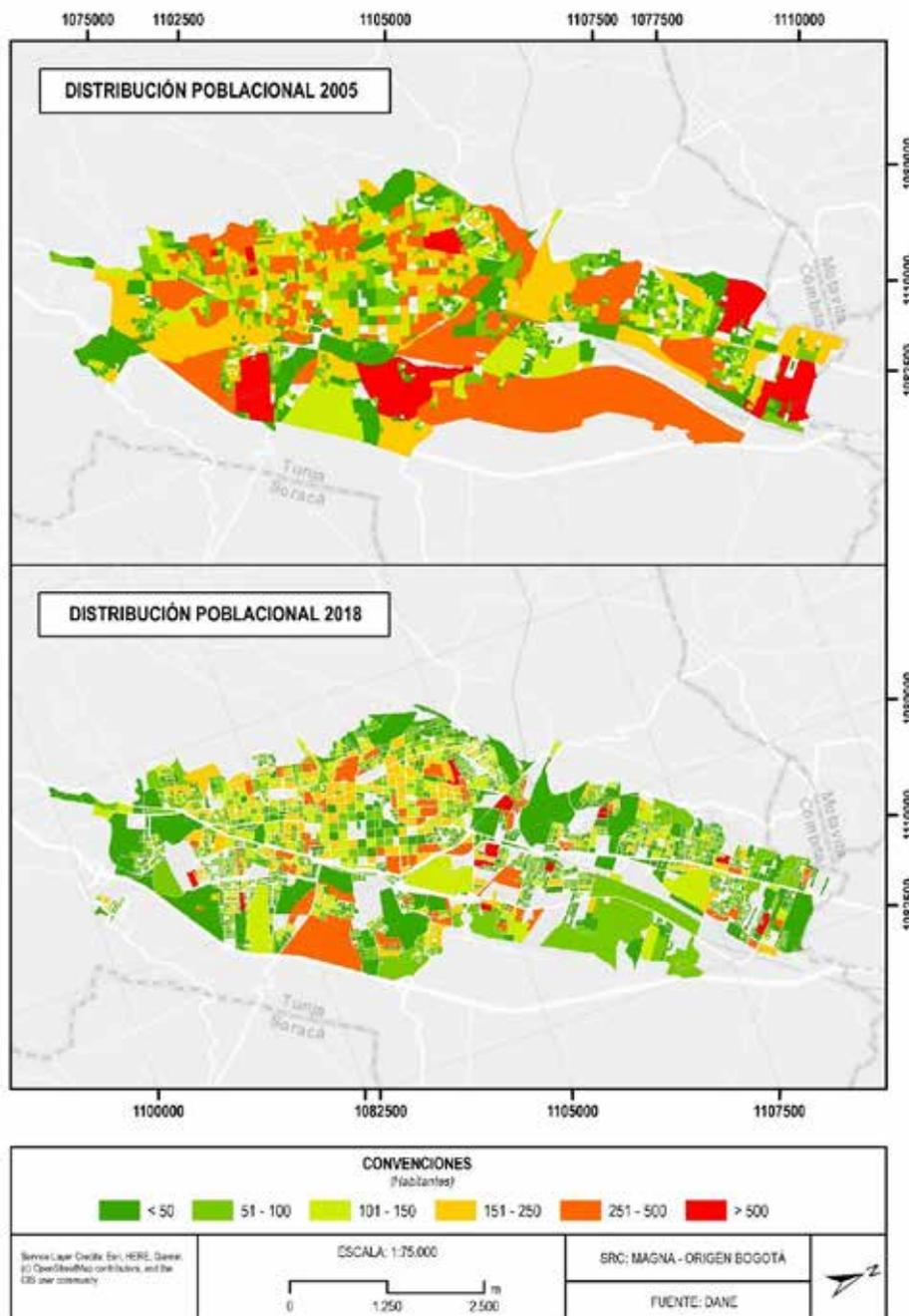
2.3.2 Distribución espacial de la población

Con el fin de conocer la distribución espacial en el casco urbano de la ciudad, se utilizó la información poblacional clasificada de acuerdo con las áreas geográficas propuestas por el DANE. En este caso, el área geográfica corresponde a una manzana o sección rural, identificada por seis dígitos que relacionan el municipio, sector, manzana, siendo este un código único en el país.

Para el año 2005, representado en la Figura 16, se observa que una alta tasa de habitantes se concentra en conjuntos residenciales como La Esperanza y Torres del Parque (760). Del mismo modo, en los barrios Portal del Otoño y Sol de Oriente

(874); San José, Reina Cecilia, Portales de Terranova, Alcalá Real, Balcones de Terranova, Coeducadores y Portales de Canapro (817); Parques del Nogal, Villas del Norte y Buenavista (609); Prados de Alcalá, Fuente Higueras y Curubal (807).

Figura 16. Distribución espacial de la población al interior del casco urbano de Tunja.

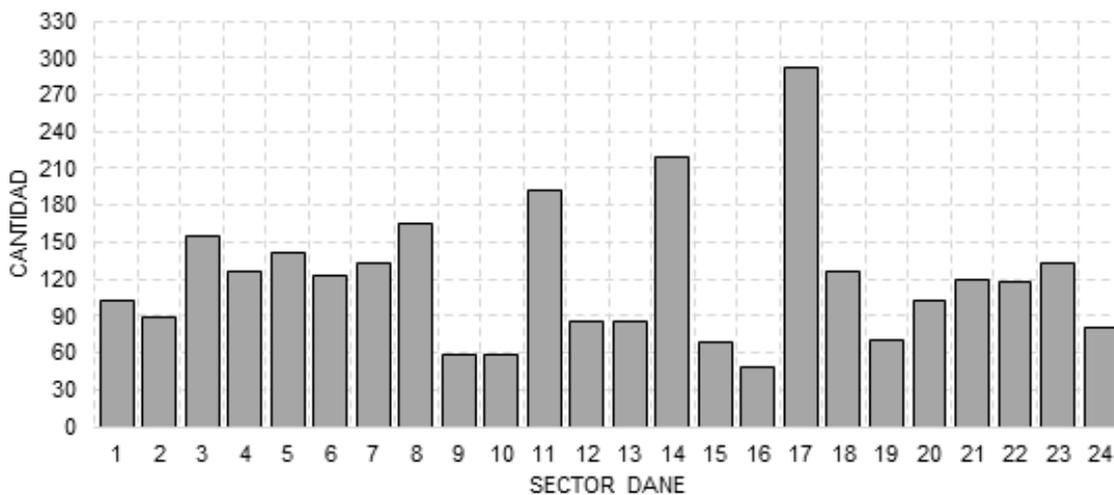


Fuente: DANE

En el año 2018, en la parte inferior de la Figura 16, se evidencia un conjunto disperso de elementos, con una alta concentración de población; es oportuno aclarar, que el área geográfica censal fue redefinida con relación al año 2005. Sobre la zona sur se encuentran los conjuntos residenciales Antonia Santos (2495) y el Barrio Cooservicios (2953). Sobre la zona norte de la ciudad, están el Conjunto Residencial Parques del Nogal (640) y el Conjunto Caminos de Oicatá 1 (577). Sobre la zona oriente se encuentra el Conjunto Residencial Eskala (651), barrios La Esperanza (752) y la Estancia del Roble (2272). Finalmente, sobre la zona oriente, se encuentran conjuntos como María Fernanda (799), Edificio Sargón Plaza (539), Mesopotamia (634) y el Rincón de la Mesopotamia (569). Es posible visualizar que existe una población cercana a los centros de educación superior. Contemplando áreas geográficas entre 150 a 500 habitantes. Gran parte de esta población ocupa estos lugares de manera transitoria, fenómeno que suele producir un desarrollo comercial alrededor de dichos sectores para solventar las necesidades particulares de sus habitantes.

En la Figura 17, se aprecia que los sectores 11, 14 y 17, poseen los mayores valores de habitantes promedio, los barrios ubicados sobre estos sectores son: Alminar, Bello Horizonte, Cojines, Kennedy, La Esperanza, La Fuente, Las Nieves, Lidueña, Los Lanceros, Maldonado, Popular, San Diego, San Ignacio, Torres de Rivar, Torres del Parque y Veinte de Julio. Esto se debe a que son barrios con una alta cantidad de edificaciones de gran altura, pocos sitios de uso recreativo y que hacen parte del centro histórico.

Figura 17. Habitantes promedio por sector DANE.



Fuente: Los Autores.

2.3.3 Densidad poblacional

Para comprender la forma en la que se distribuye espacialmente una población al interior de un territorio, se utiliza el concepto de densidad poblacional; matemáticamente se define como el cociente entre el número de habitantes y la unidad geográfica de análisis (sector, barrio, comuna), para este caso, se utilizó el concepto de área geográfica propuesto por el DANE. Este tipo de variable es ampliamente utilizada como información base en la toma de decisiones en estudios geográficos (Bautista y Cerquera, 2014; Linares, 2010, 2013; Rodríguez, 2013).

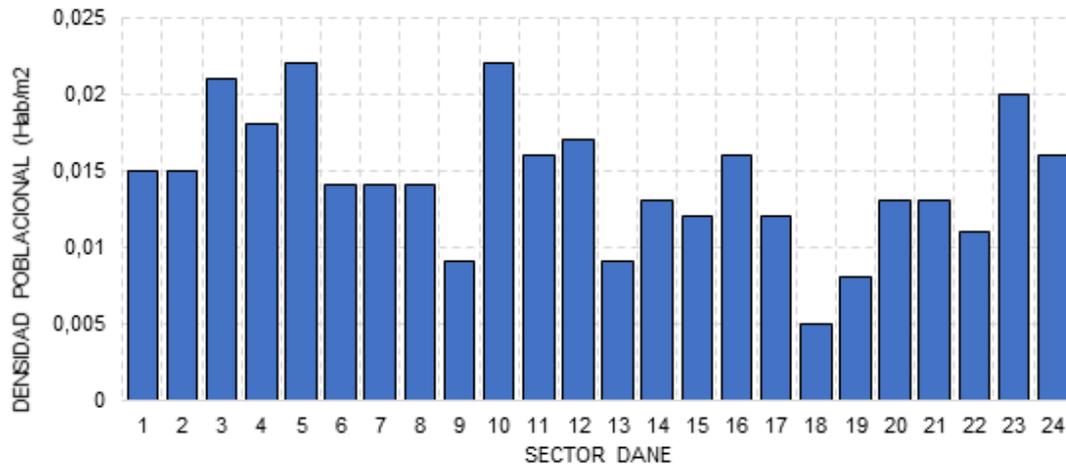
Se estima que en Colombia la densidad poblacional es cerca de 45 hab/Km², y para el departamento de Boyacá cerca de 53.6 hab/Km². Existe un antecedente del estudio de esta variable en el casco urbano de la ciudad, mediante el Convenio Interadministrativo 039 del 2012, suscrito por la Universidad Nacional de Colombia y la Alcaldía Mayor de Tunja. Uno de los principales resultados de este convenio fue la cartografía temática, en la que se presenta la concentración de la población en la ciudad. Como inconveniente se tiene que utilizaron la proyección de la población para el año 2012.

Entre los barrios con mayor densidad poblacional para el 2005, se encuentran Hunza (0.028), La Florida (0.042), La Fuente (0.044), San Francisco (0.045), Simón Bolívar (0.044), Xativilla (0.027), Asís Boyacense (0.02) y Suamox (0.024). El promedio general de la ciudad era de 0.022 hab/m².

Por otro lado, para el año 2018, los barrios con mayor densidad poblacional (hab/m²) son: Conjunto residencial Antonia Santos (0.18), Ciudad Jardín (0.07), Ciudadela Sol de Oriente (0.06), Estancia del Roble (0.06), Fuente Higueras (0.04), Granja Sur (0.03), La Calleja (0.04), La Florida (0.06), La Fuente (0.06), Mirador Escandinavo (0.07), Pinos de Oriente (0.06), San Francisco (0.05), Suamox (0.05), Villa Luz (0.04), Ciudad Jardín (0.08), Xativilla (0.04). Para este año, el promedio general de la ciudad es de 0.03 hab/m².

En la Figura 18, se presenta la densidad poblacional promedio para el año 2018, de acuerdo con los diferentes sectores que el DANE posee. Es posible identificar que los sectores 3, 5, 10 y 23, son los que cuentan con una mayor densidad poblacional. Esto se debe a la ubicación estratégica de edificaciones de gran altura y destinadas a usos habitacionales.

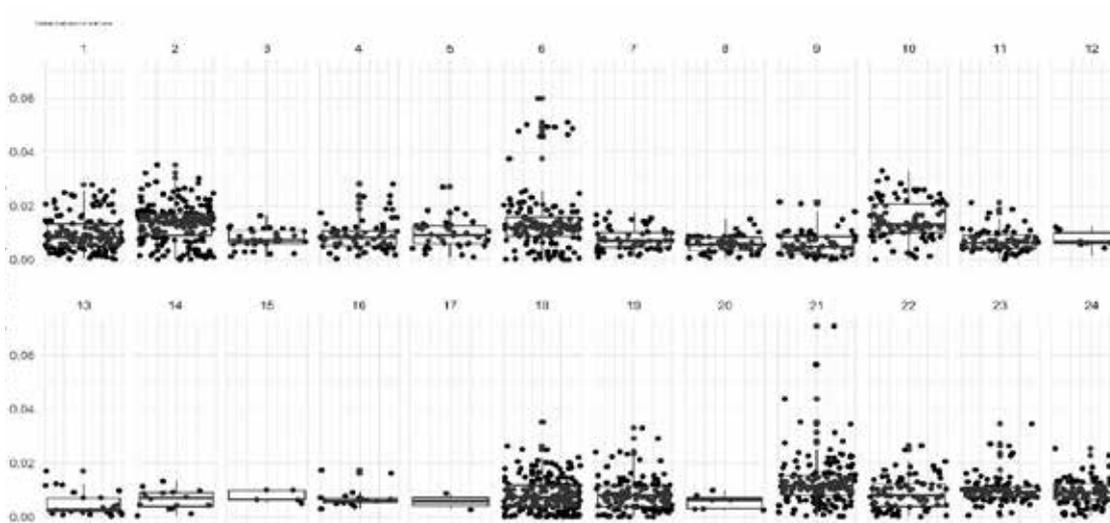
Figura 18. Variación de la densidad poblacional por sectores DANE.



Fuente: Los Autores.

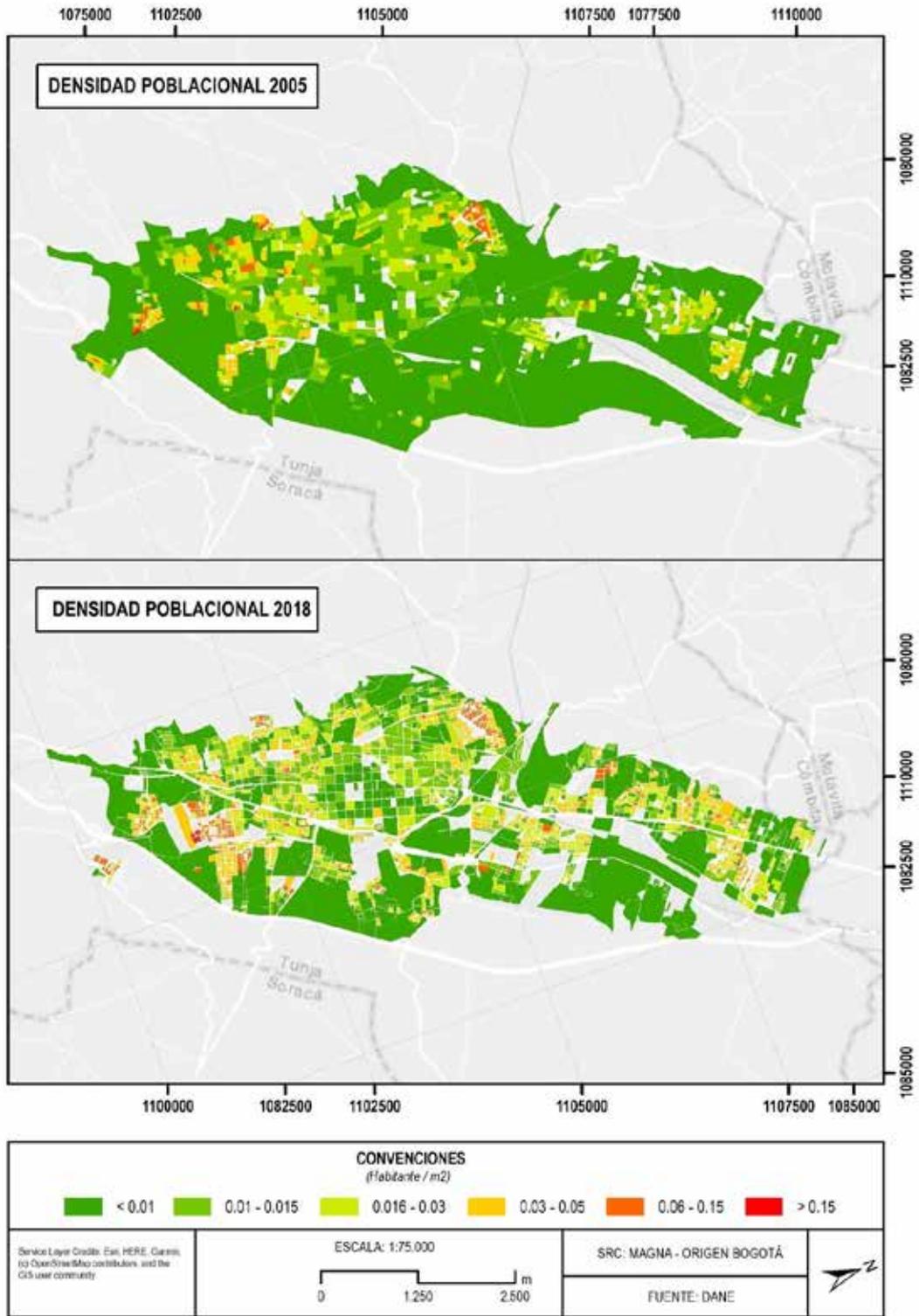
En la Figura 19, se presenta la variación de la densidad poblacional categorizada de acuerdo con los 24 sectores propuestos por el DANE. Es posible observar que los sectores 1, 2, 6, 10, 18, 19 y 21 presentan una alta variación, esto se debe a las construcciones en altura y conjuntos residenciales construidos sobre dichos sectores (Ver Figura 20). La variación se debe a la multiplicidad de usos de suelo en estas zonas.

Figura 19. Densidad poblacional en 2018 sectores DANE.



Fuente: Los Autores.

Figura 20. Distribución espacial de la densidad poblacional al interior del casco urbano de Tunja.



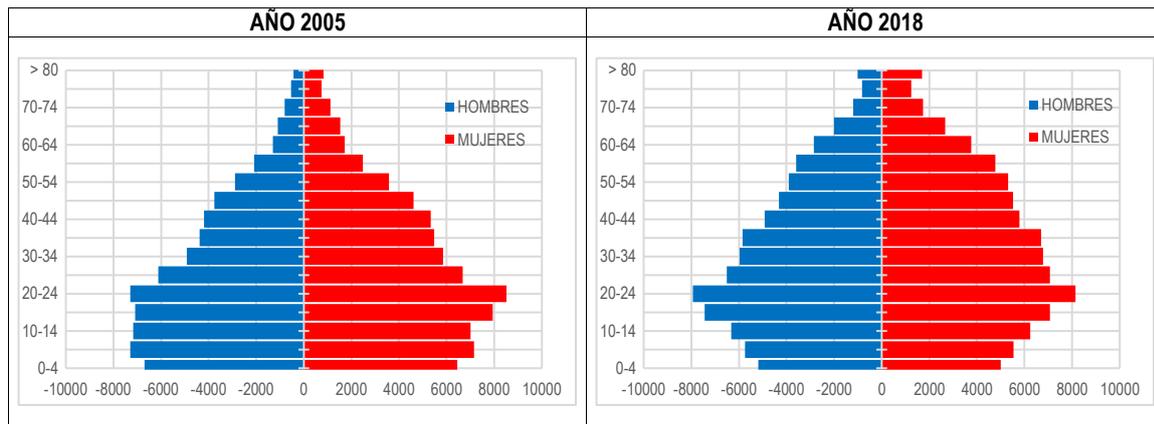
Fuente: DANE.

2.3.4 Pirámide poblacional

Analizando la forma de la pirámide de población de Tunja en el año 2005, representada en la Figura 21, es posible observar que su base es ancha y su cúspide angosta, característica de una población muy joven con altas tasas de natalidad. Igualmente, es posible evidenciar que el rango con mayor población es el que comprende los 18-30 años, se atribuye esta población a las diferentes instituciones de educación superior.

Sobre el año 2018, es posible evidenciar una base angosta, resultado de la disminución de nacimientos. El aumento de las personas adultas y una cúspide que tiende a crecer en los mayores rangos, una posible causa es el aumento en la migración a la ciudad y el aumento de la relación población urbana/rural que vienen en busca de empleo y educación. Es decir, Tunja inicia un proceso de envejecimiento progresivo.

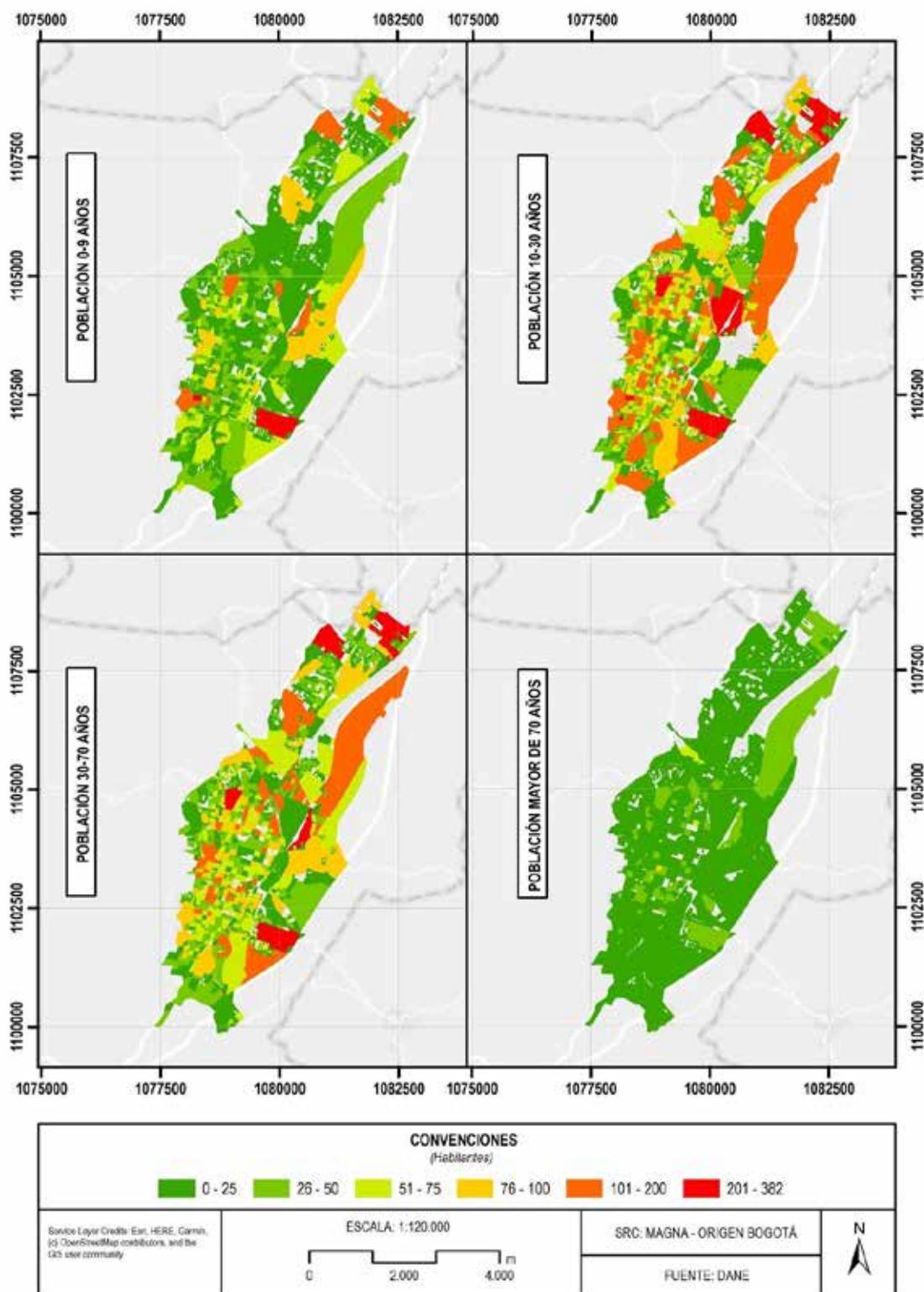
Figura 21. Pirámides poblacionales históricas de Tunja.



Fuente: Adaptado de Censos poblacionales del DANE.

En la Figura 22, es posible evidenciar que la gran parte de la población entre 10-30 años, se encuentran ubicadas en cercanías a centros de educación. Por otro lado, la población mayor de 70 años se ubica en la zona central del casco urbano, coincidiendo con los geriátricos de San José y Hermanitas de los pobres.

Figura 22. Distribución espacial de la población de acuerdo con su edad.



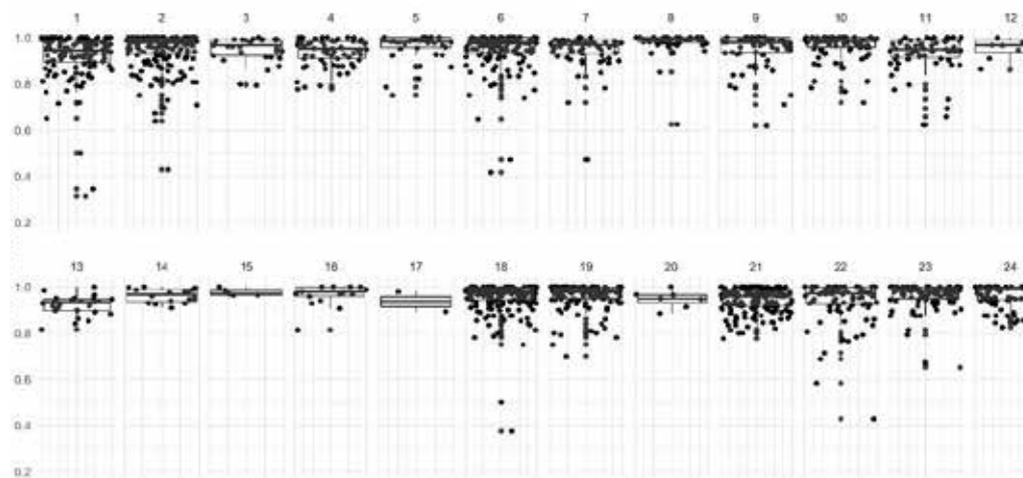
Fuente: DANE.

2.3.5 Servicios

En este apartado se analiza la cobertura de los servicios de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado y gas natural, sobre los diferentes sectores de la ciudad. De acuerdo con el POT (2014), el casco urbano de la ciudad posee un total de 29.769 viviendas, las cuales poseen condiciones óptimas de acuerdo con los servicios. Históricamente la ciudad ha sufrido una serie de problemáticas relacionadas con la prestación de los servicios públicos, especialmente en lo referido al agua potable. La ciudad experimentó uno de sus mayores cambios en este apartado a causa del Plan Piloto para Tunja sobre el año 1958.

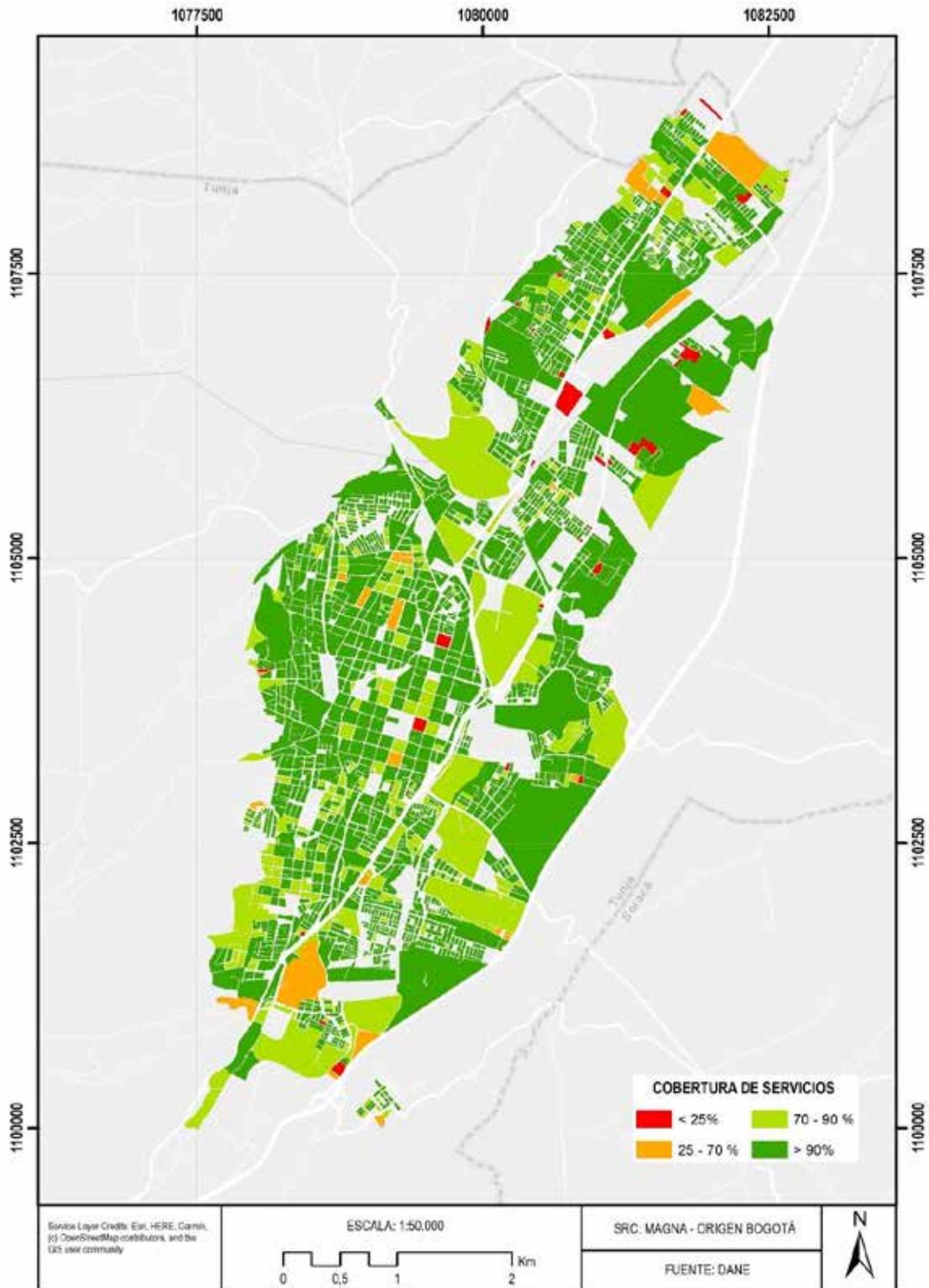
Con base en la Figura 23, los sectores 1, 2, 6, 7, 8 y 18, son los que presentan una menor cobertura integral de servicios. Los barrios que hacen parte de estos sectores son los siguientes: El Triunfo, La Libertad, San Francisco, San Antonio, Santa Bárbara, El Topo, Los Patriotas y Manantial. Por el contrario, los sectores 3, 12, 14, 15, 16, 17 y 20 son aquellos que poseen una mayor cobertura integral de servicios, los barrios que hacen parte de esos sectores son los siguientes: Paraíso, Popular, Las Nieves, Maldonado, Casas Fiscales y Obrero. Según el DANE, en lo referente a la cobertura de servicios de energía eléctrica, acueducto, alcantarillado y gas natural. En la Figura 24., se presenta la cobertura promedio de todos los servicios anteriormente mencionados, algunas áreas censales no poseen edificaciones, por ende, se presentan de color rojo en la figura mencionada.

Figura 23. Distribución de la cobertura de servicios públicos en 2018 sectores DANE.



Fuente: Los Autores.

Figura 24. Cobertura de servicios en el casco urbano de Tunja.



Fuente: DANE.

