

**EXPANSIÓN URBANA DE LA COMUNA 4 DE LA CIUDAD DE POPAYÁN SOBRE
EL CERRO TUTELAR DE LA EME, SIGLO XXI**

Presentado por:

SOL DE ABRIL ALVEAR MESA

ANGELA MARÍA CARLOSAMA FIGUEROA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

PROGRAMA DE GEOGRAFÍA DEL DESARROLLO REGIONAL Y AMBIENTAL

POPAYÁN

2023

**EXPANSIÓN URBANA DE LA COMUNA 4 DE LA CIUDAD DE POPAYÁN SOBRE
EL CERRO TUTELAR DE LA EME, SIGLO XXI**

Presentado por:

SOL DE ABRIL ALVEAR MESA

ANGELA MARÍA CARLOSAMA FIGUEROA

Dirigido por:

Asesor académico

RONALD ALEJANDRO MACUACÉ OTERO

Asesor institucional

DIEGO RAFAEL CHÁVEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

PROGRAMA DE GEOGRAFÍA DEL DESARROLLO REGIONAL Y AMBIENTAL

POPAYÁN

2023

Tabla de contenido

Introducción	6
Capítulo 1.....	10
Nociones teóricas en la dinámica de urbanización	10
1.1 Componentes del crecimiento de la población.....	11
1.1.1 El crecimiento vegetativo de la población.....	13
1.1.2 Detonantes de los movimientos migratorios	16
1.2 Formas de expansión urbana.....	22
1.3 Implicaciones del crecimiento urbano.....	26
Capítulo 2.....	30
Caracterización sociodemográfica en el cerro tutelar de la Eme siglo XIX	30
2.1 Área de estudio.....	32
2.2. Componente Social	37
2.3. Componente demográfico	51
2.4.Tasa de crecimiento urbano.....	64
2.5. Densidad poblacional	68
Capítulo 3.....	73
Expansión urbana y transformación de la estructura ambiental del Cerro tutelar de la Eme ..	73
3.1 Cobertura de los servicios públicos.....	74
3.2 Crecimiento urbano período 2002-2021	78
3.2.1 Áreas construidas.....	79
3.3 Uso actual del suelo.....	87

3.4 Transformación en las coberturas del cerro tutelar	89
Conclusiones	95
Referencias bibliográficas.....	98
Anexos	102
6.1. Diseño de la encuesta aplicada.....	102
6.2 Informe de actividad de delimitación del barrio Real Pomona.....	105

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación del área de estudio.....	34
Figura 2. Ubicación de los puntos de toma de la encuesta	38
Figura 3. Cobertura de servicios públicos.....	75
Figura 4. Áreas construidas para el año 2002.....	79
Figura 5. Áreas construidas para el año 2009	81
Figura 6. Áreas construidas para el año 2016	83
Figura 7. Áreas construidas para el año 2021	84
Figura 8. Uso del suelo	88
Figura 9. Coberturas de la tierra, 2009.....	90
Figura 10. Coberturas de la tierra, 2021	91

Lista de tablas

Tabla 1.	Población desagregada en los barrios del área de estudio.....	35
Tabla 2.	Muestras finitas para aplicación de encuestas	36
Tabla 3.	Resumen de la encuesta aplicada para la microarea 1 Vereda Pomona	39
Tabla 4.	Resumen de la encuesta aplicada para la microarea 2 Quintas de Pomona.....	43
Tabla 5.	Resumen de la encuesta aplicada para la microarea 3 Portal de la Colina.	46
Tabla 6.	Resumen de la encuesta aplicada para la microarea 4 Real Pomona	48
Tabla 7.	Resumen de la información demográfica, microarea 1 Vereda de Pomona.....	52
Tabla 8.	Resumen de la información demográfica, microarea 2 Quintas de Pomona.....	55
Tabla 9.	Resumen de la información demográfica, microarea 3 Portal de la Colina.	58
Tabla 10.	Resumen de la información demográfica, microarea 4 Real Pomona.	61
Tabla 11.	Resultados tasa de crecimiento urbano	66
Tabla 12.	Resultados tasa de crecimiento urbano de Popayán	67
Tabla 13.	Resultados de densidad poblacional	69
Tabla 14.	Áreas construidas de la zona de estudio	86
Tabla 15.	Comparación de coberturas de la tierra periodo 2009-2021	92

Introducción

La ciudad es entendida como el espacio que concentra las actividades de aglomeraciones productivas, sociales, políticas y culturales, se comporta como un centro donde converge la población en busca de mejores oportunidades, por ello la ciudad no se puede entender como un objeto terminado, por el contrario, es un proceso en permanente movimiento y construcción, que se equilibra y se transforma. Teniendo en cuenta el dinamismo de la ciudad donde se desarrollan diferentes conocimientos que influyen en los procesos de la expansión urbana, la cual ejerce una transición donde la población es la protagonista de configurar un escenario de rural a urbano, siendo así, que a medida que los patrones de vida urbanos se extienden hacia suelos rurales se genera un debilitamiento de las áreas de interés ambiental.

Cabe resaltar que Colombia ha tenido un rápido proceso de urbanización, dado que el comportamiento de la distribución urbano-rural en la segunda mitad del siglo XX fue similar al de América Latina; es decir, que se puede considerar un crecimiento urbano rápido en general. ‘En el año 2000, tres cuartas partes de la población vivía en áreas urbanas y había alcanzado el nivel de urbanización de las más desarrolladas, este proceso fue alimentado por el rápido crecimiento poblacional y por la migración de población rural a áreas urbanas’ (Universidad Externado de Colombia, 2007, p.14). Partiendo de lo anterior, donde el proceso de urbanización de Colombia ha tenido un rápido crecimiento, también hay que hacer alusión a que este fenómeno viene desarrollándose de manera muy dispar, en cuanto a los niveles de urbanización en los diferentes municipios por sus dinámicas propias. Es así, que en esta misma lógica se puede identificar al Municipio de Popayán en el año 1983, ‘periodo post

terremoto, donde tuvo un proceso de recepción poblacional por las altas tasas de migración urbana y rural de otros lugares, por sus construcciones para la reconstrucción de la ciudad provocando un crecimiento de población de (5,47%) y el área urbanizada creció a (2,66%) anual''(Alcaldía Municipal de Popayán, 2002). Una situación que causó una gran transformación, aumentando la población, su densidad, e incorporando procesos de expansión en áreas rurales, dando lugar a nuevas formas de ocupación del territorio, llevando a que las zonas verdes se afectarán y desequilibrara la estructura ecológica.

Es así, que la siguiente práctica profesional pretendió visualizar los mecanismos para generar un proceso de análisis multitemporal en el siglo XXI, del fenómeno de expansión urbana no planificada de la comuna 4 de la ciudad de Popayán sobre el Cerro Tutelar de la Eme, así para abarcar todo este panorama, el tipo de investigación es de carácter correlacional, con enfoque cuantitativo y cualitativo, desarrollándose en tres etapas, la primera fue, la revisión y recopilación de la información, en la segunda se realizó el procesamiento de la información y en la tercera, se estableció una caracterización de los resultados obtenidos y correlacionados.

Está se presenta estructurada en tres capítulos a partir de teorías, un análisis correlacional de las dinámicas demográficas con las espaciales para llevar a cabo una reconstrucción del proceso de expansión urbana de la comuna 4 de la ciudad de Popayán sobre el cerro tutelar de la Eme a través de un tiempo y espacio, determinando el cambio de uso de suelo rural-urbano y las posibles afectaciones en la sostenibilidad ambiental para que sirva de instrumento en la planificación territorial de la Ciudad de Popayán.

Partiendo de lo anterior, el primer capítulo abarca fundamentos teóricos para implementar una comprensión del fenómeno de expansión urbana sobre el cerro de la Eme de la ciudad de Popayán en el siglo XXI y las transformaciones e implicaciones del uso del suelo en áreas de interés ambiental, siendo así que se presentó un acercamiento a las nociones en la dinámica de urbanización con los factores causales de los movimientos migratorios exponiendo teorías como la de George Ravenstein (1885), la transición de la movilidad de W. Zelinsky (1971) y la teoría de empuje-atracción, entre otras. Para identificar los procesos que han incentivado el movimiento poblacional de un lugar a otro; también se presentan nociones teóricas sobre las formas de expansión urbana y las implicaciones del crecimiento urbano, dando trazabilidad al desarrollo de la investigación.

El segundo capítulo, desarrolla una caracterización demográfica en el cerro tutelar de la Eme donde se presenta a los barrios de la comuna 4 que se encuentran por fuera del perímetro urbano vigente y que vienen generando una expansión no planificada sobre el cerro, se llevó a cabo por medio de información secundaria de censos y datos de la oficina de planeación municipal como también de los obtenidos del trabajo en campo. Es así que en este capítulo se encuentra una descripción del área de estudio, seguido de la caracterización de la población y el estado de la infraestructura para comprender las causas del fenómeno de la expansión urbana en cada uno de los barrios. Luego se implementaron variables de tipo demográficas como lo fue en primer medida la tasa de crecimiento urbano y la densidad poblacional, en donde se analizaron los datos respectivos de manera específica y en comparación con la ciudad, para mostrar un panorama más amplio en correlación de su proporción y el proceso de urbanización del área de estudio.

El tercer capítulo, comprende la elaboración de la cartografía de la cobertura de los servicios públicos y la expansión urbana del área de estudio en el periodo del 2002 al 2021 por medio de procesos de georreferenciación de imágenes satelitales y análisis espacial. Además, se encuentra establecida una caracterización del uso del suelo y la transformación de las coberturas de la tierra, donde se evidenció las afectaciones en la estructura ambiental del cerro tutelar de la Eme. En este caso se procedió a desarrollar la cartografía por medio del proceso de clasificación supervisada y se cuantificaron los cambios en hectáreas para realizar la respectiva comparación.

Capítulo 1

Nociones teóricas en la dinámica de urbanización

*“Leer la ciudad es leer su historia, el
dinamismo de sus ciudadanos,
de su sociedad”*

Miguel Font Rosell (2015)

Colombia como muchos de los países de América Latina vienen presentando un proceso acelerado de crecimiento de las áreas urbanas, dado que en algo más de cinco décadas pasó de ser un país eminentemente rural, en el que su población se localizaba en áreas rurales ya sea de forma dispersa o en pequeños poblados que no alcanzaban a tener una configuración urbana, a ser un país mayoritariamente urbano (Cuillier, 2018).

Es así, que durante las décadas de 1960 y 1970 del siglo XX el crecimiento urbano se alimentó principalmente de una migración de población rural-urbana que no ha cesado y en cambio ha cobrado un nuevo impulso debido al decaimiento del sector agrario, a la pobreza rural, a la concentración de la propiedad, a la situación de violencia generada por grupos al margen de la ley y al consecuente desplazamiento forzado, muchas de cuyas corrientes provienen directamente de áreas rurales y pequeños poblados para ubicarse en las grandes ciudades” (Universidad Externado de Colombia, 2007, p.7). De esta manera es que paulatinamente se ha venido presentando un proceso de despoblamiento del campo y por el contrario, se presenta un crecimiento en las ciudades. Por lo tanto, el papel de los movimientos poblacionales de un lugar a otro crea una nueva configuración del espacio, donde los procesos de urbanización cambian de manera importante la forma como la

población se relaciona con el territorio, aludiendo que el espacio rural ya no es asumido para la producción y reproducción, sino para su consumo y explotación, generando una necesidad de ampliar los espacios para las edificaciones de la población, destruyendo la estructura ambiental.

La finalidad del siguiente capítulo es otorgar los fundamentos teóricos para relacionarlos con el proceso de expansión urbana no planificada que se ha desarrollado en el sector oriental de la ciudad de Popayán, permitiendo comprender las dinámicas demográficas. Desde la visión de los componentes detonantes que intervienen en el proceso del crecimiento de la población, como lo son el crecimiento vegetativo y los movimientos migratorios, los que configuran un crecimiento poblacional en las ciudades, teniendo como consecuencia la ampliación de la mancha urbana en diferentes formas como lo son la peri urbanización, suburbanización y rururbanización, generando implicaciones en la dinámica ambiental dado que estas nuevas configuraciones espaciales son determinantes en la disminución de las áreas de interés ambiental, ocasionando desequilibrios ecosistémicos.

Este capítulo se encuentra dividido en tres temas los cuales son, los componentes del crecimiento urbano, las formas de expansión urbana y por último, las implicaciones del crecimiento urbano.

1.1 Componentes del crecimiento de la población

Los componentes del crecimiento de la población son: el crecimiento vegetativo y los movimientos migratorios, por lo tanto, el crecimiento urbano depende básicamente del crecimiento de la población y de las relaciones entre los factores de natalidad, mortalidad y por la emigración e inmigración, los cuales determinan los cambios en el volumen de la población en un lugar y tiempo determinado, detonando en transformaciones espaciales.

Dada la importancia de estos componentes en la contribución del crecimiento de la población, es necesario enfatizar que el crecimiento vegetativo es el balance entre la natalidad y la mortalidad de la población, referenciando a la natalidad como los nacimientos y la mortalidad se asume a las defunciones de la población en un lugar y tiempo determinado. Por otro lado, los movimientos migratorios se presentan caracterizados por los factores de emigración, es decir, la acción de la población de salir de un lugar e inmigración, el cual se refiere a la entrada o llegada de la población a un lugar.

Cuando se combina el crecimiento vegetativo con los movimientos migratorios, dan como resultado el crecimiento total de la población, lo cual es importante para conocer su tamaño, el crecimiento en un territorio y los cambios a través del tiempo para generar planes de acuerdo a los cambios de la población y las demandas en las necesidades básicas. Al no presentarse una compensación por parte de estos dos componentes, se genera un desbordamiento del crecimiento poblacional en las ciudades repercutiendo en el desequilibrio de las dinámicas sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales, desarrollando nuevas transformaciones de los espacios con una ampliación de las áreas perimetrales de las ciudades, siendo tanto el crecimiento vegetativo, como los movimientos migratorios, lo que permite ver con qué velocidad están creciendo las ciudades.

De manera que las ciudades hoy en día están desarrollando un crecimiento poblacional y por ende, generando procesos de urbanización donde se aumenta la infraestructura urbana de la áreas perimetrales y se genera una densificación, por las dinámicas de satisfacción de las necesidades de la población como los servicios sociales, culturales y económicos, implicando en el aumento de la mancha urbana hacia las periferias, debido a que las áreas centrales de las ciudades van teniendo poco espacio y tienen la necesidad de ampliar su infraestructura.

De esta forma se ha evidenciado un aumento acelerado de la población, produciéndose cambios significativos en la distribución de las áreas urbanas y rurales, donde existe un mayor crecimiento de la población en áreas urbanas y por el contrario, existe un despoblamiento del campo. Cabe resaltar que la dinámica de este crecimiento se da de manera diferente en cada territorio, según sus características geográficas o sus extensiones de tierra y el desarrollo económico con que disponen los diferentes territorios, lo que lleva a generar un crecimiento urbano dispar.

Es así, que el crecimiento urbano va de la mano con el crecimiento de la población donde se debe involucrar directamente los componentes detonantes como lo son el crecimiento vegetativo y los movimientos migratorios, para desarrollar y estipular un marco de síntesis de las causas que han propiciado el crecimiento urbano, estableciendo un insumo base para su comprensión.

1.1.1 El crecimiento vegetativo de la población

El crecimiento vegetativo es un factor determinante en el incremento de la población, cabe resaltar que este influye directamente sobre la población asentada en las ciudades. Es la diferencia entre el total de nacimientos y el total de defunciones de la población en un lugar y tiempo determinado, dando como resultado ya sean valores positivos o negativos, de tal manera en que si la tasa es positiva hay un crecimiento de la población, y si la tasa es negativa se genera un decrecimiento.

“Una explicación a la gran importancia del crecimiento vegetativo en las áreas urbanas es que los inmigrantes ya residenciados en ellas han dado lugar a una renovación de la población, a una concentración de población en edades reproductivas, lo que aumenta la natalidad” (Universidad Externado de Colombia, 2007, p. 27). Es así, que se puede aludir que la introducción de la población inmigrante dentro de un punto en la ciudad desarrolla un

aumento significativo en el crecimiento natural, dado que esta población interfiere directamente en ese aumento paulatino, cabe resaltar que se desarrolla esta situación de acuerdo a los diferentes estudios realizados en el campo de la demografía, el estudio de Jiménez (2011), con "la dinámica demográfica de las áreas metropolitanas de América Latina" donde analiza la influencia del crecimiento vegetativo en las áreas urbanas y discute cómo los inmigrantes pueden renovar la población y concentrar la población en edades reproductivas. En la misma lógica se presentan otros estudios como el de Pineda (2015), con "las migraciones internas y el crecimiento de las áreas metropolitanas en Colombia" donde aborda la importancia del crecimiento vegetativo en el contexto de las migraciones internas y el crecimiento de las áreas metropolitanas en Colombia.

Siendo así que estos autores son solo algunos de los que han abordado este tema, y sus trabajos ofrecen una visión detallada de la influencia del crecimiento vegetativo en las áreas urbanas y su importancia en la renovación de la población y la concentración de población en edades reproductivas, permitiendo conocer qué tanto ha crecido un territorio.

Es necesario enfatizar que el crecimiento natural o vegetativo de la población, hoy en día enfrenta constantes cambios, donde la natalidad y la mortalidad tienen un dinamismo a través del tiempo, evidenciándose de tal manera que la población en el siglo XX presentaba altas tasas de natalidad, las familias tenían un gran número de hijos, acontecimientos que han ido cambiando a índices de tasas bajas, dado por el conocimiento en materia de salud en relación al control de los anticonceptivos en la planificación familiar, el empoderamiento de la mujer en la educación, en el campo laboral y al acceso en los servicios culturales, sociales y económicos, presentando así un nuevo panorama de la población frente a la natalidad, identificando el dinamismo que ha tenido la población a través del tiempo (Morales, 2020; Overbeek, 1984).

En la misma lógica se presenta la mortalidad, donde se establecía en el siglo XX un panorama de tasas altas, dado por la ausencia del saneamiento ambiental básico y un déficit del desarrollo investigativo y tecnológico en materia de salud, generando afectaciones en la salud de la población y limitaciones para desaparecer enfermedades, ocasionando altas tasas de mortalidad en la población. De esta manera, se evidencian cambios significativos de pasar de tasas altas de mortalidad a una reducción de las tasas, ya que desde parte del siglo XX y en el siglo XXI se generó un desarrollo en la tecnología, infraestructuras sanitarias, calidad de los servicios de salud y las investigaciones científicas en términos de medicina y seguridad en los diferentes ámbitos como sociales, laborales y alimentarios, generando un nuevo escenario en materia de disminución de la mortalidad de la población (Sorrenti, 2019; Olshansky & Perry, 2017).

Es así que tanto la natalidad como la mortalidad vienen presentando un dinamismo, dependiendo de las diferencias sociales, ambientales, políticas, culturales de los territorios y de la evolución del tiempo con la renovación de instrumentos para garantizar un desarrollo en el bienestar de la población. Se hace indispensable precisar que la natalidad y la mortalidad intervienen dentro de la dinámica poblacional, determinando el crecimiento poblacional y por ende, influyen en las transformaciones urbanas, modificando la calidad de vida y las áreas rurales. Además de estos componentes, se hace referencia a otra variable significativa en el crecimiento poblacional, como son los movimientos migratorios que configuran junto al crecimiento vegetativo las variables que detonan el fenómeno de aumento poblacional y urbano.

1.1.2 Detonantes de los movimientos migratorios

La migración es un fenómeno que hace parte del cambio demográfico y ha estado presente desde los inicios del ser humano, hace referencia a los desplazamientos individuales o grupales que se tienen diferentes al lugar de origen. Las causas de la migración pueden ser económicas, sociales, ecológicas, culturales o políticas y el desplazamiento se realiza bien voluntario o forzosamente, siendo así que en las causas de la migración se distinguen procesos donde interviene la decisión de emigrar de un lugar a otro, el traslado real y las nuevas dinámicas de su habitabilidad en los nuevos territorios (Macuace & Gómez 2014; Rodríguez, 2002). Es así, que el fenómeno de la migración es influenciado por las diferentes dinámicas determinando la entrada y salida de la población, donde a través de los años se establecen en lugares determinados con dinámicas propias y adoptadas, pero a la vez generan transformaciones en la estructura ocupacional. Así “el hombre ha experimentado sucesivos desplazamientos geográficos con diferente intensidad en desiguales distancias, impulsado por un sinnúmero de motivaciones, (Macuace & Gómez, 2015, p.68). De esta manera al identificar las causas que produce la movilidad de los habitantes en determinado tiempo y espacio permite comprender y realizar un análisis de los efectos que este fenómeno provoca tanto en los lugares de salida y llegada de la población, teniendo en cuenta las diferentes dinámicas que se presentan y adaptan en la acción de migrar, generando nuevas transformaciones.

De acuerdo a lo anterior, es necesario enfatizar en que cada proceso migratorio tiene dos aspectos: la emigración y la inmigración. Cuando alguien sale de un lugar, se convierte en un emigrante, mientras que, al llegar a otro, se convierte en un inmigrante. Estos términos describen el sentido del movimiento de la población dentro o fuera de ciertos territorios. La cantidad de población que entra o sale de un lugar puede alterar en mayor o menor medida el equilibrio demográfico existente a diferentes niveles, incluyendo un nivel internacional,

nacional, regional y local (Rachel, 2017; Faus, 2002). De esta forma, se infiere en que, al presentarse este fenómeno migratorio, ya sea por emigración o inmigración, se genera un cambio en los puntos de salida o llegada de la población, configurando una nueva realidad en las diferentes escalas espaciales. Se puede precisar a la población que sale de su territorio, por causas de mejoramiento de las condiciones en calidad de vida, por un acceso a vivienda, educación, salud y por la atracción de los servicios económicos, culturales y de desarrollo que ofrece la ciudad; sin dejar a un lado también los motivos de violencia o acciones de los fenómenos naturales que los obligan a salir de sus territorios.

Según estudios como los realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2017 concluye que la migración urbana es un fenómeno que afecta principalmente a jóvenes y adultos en edad laboral. Según el estudio, estas personas se ven atraídas por la búsqueda de mejores oportunidades económicas y de vida en las ciudades.

Otro estudio realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO) en 2016 confirma estos hallazgos, señalando que la migración urbana es una estrategia adoptada por jóvenes y adultos para mejorar su calidad de vida y en busca de generar más ingresos. Siendo estos algunos de los estudios donde se ha demostrado que generalmente quienes emigran son jóvenes y adultos, se puede identificar que al presentarse la salida de sus lugares de origen, genera un despoblamiento de esas áreas, desequilibrando considerablemente todas las dinámicas económicas, sociales, políticas y culturales. De la misma forma, cuando la población llega a un lugar de destino, se fomenta una desarticulación de las mismas dinámicas, sumado a esto, un ordenamiento no efectivo del territorio, ocasionando limitaciones en los recursos, servicios y áreas para las edificaciones de viviendas, repercutiendo en un desequilibrio eminente en los lugares de destino, sin dejar a un lado claro está, que también interfieren ventajas por la fuerza de trabajo de la población que llega a estos lugares generando un desarrollo económico, entre otras. Esta es una muestra del

panorama que se presenta por los movimientos migratorios, donde interviene directamente una transformación de los sitios de origen o destino, configurándose ya sea negativa o positivamente, por la acción de migrar (González, 2017; Castles, 2004).

Se ha evidenciado que el fenómeno de la migración ha generado preguntas a investigadores como, ¿Cuáles son los motivos de migrar?, ¿Cuáles son las características de quien migra?, ¿Por qué emigran a ciertos lugares y no a otros? Con el fin de entender y comprender a la sociedad y los cambios que producen en los lugares de salida y de llegada lo cual permite medir la dinámica demográfica en los territorios. El estudio de la migración enfrenta una limitante significativa en la ausencia de un marco teórico compartido y aceptado por la comunidad investigadora. Actualmente, no existe una teoría general de las migraciones ni un modelo único que pueda abarcar toda la complejidad del fenómeno migratorio, lo que resulta en la falta de una metodología sólida y abarcativa. En su lugar, la investigación sobre migraciones se aborda desde una amplia pluralidad teórica y desde diferentes perspectivas (Castles, 2009; García, 2003). Es así que se han realizado estudios para describir el fenómeno de la migración y algunas teorías para identificar los factores decisivos en la decisión de emigrar, como:

Ernst Georg Ravenstein (1885) que fue uno de los primeros referentes teóricos en estudiar el fenómeno de la migración, siendo el principal exponente que contribuyó a fomentar la puesta en escena de nuevas investigaciones que hasta hoy en día tienen cabalidad acerca de la migración poblacional, el cual identificó un conjunto de generalidades denominadas “*leyes de migración*” como lo son las siguientes en versión de Arango (1985):

1. La principal causa de las migraciones son las disparidades económicas, y el móvil económico predomina entre los motivos de las migraciones.

2. La mayor parte de las migraciones son de corta distancia

3. «Los migrantes que se desplazan a largas distancias generalmente van con preferencia a uno de los grandes centros del comercio o de la industria»
4. Las migraciones se producen escalonadamente
5. «El proceso de dispersión es el inverso del de absorción y exhibe características similares»
6. «Cada corriente migratoria produce una contracorriente compensadora»
7. «Los nativos de las ciudades tienen menos propensión a emigrar que los de las zonas rurales del país»
8. «Entre los migrantes de corta distancia parecen predominar las mujeres» mientras lo contrario ocurre entre los de larga distancia.
9. La mayoría de los migrantes son adultos.
10. Las grandes ciudades crecen más por inmigración que por incremento vegetativo.
11. Las migraciones más importantes son las que van de las áreas rurales a los grandes centros del comercio y de la industria.
12. Las migraciones tienden a aumentar con el desarrollo económico y con el progreso de la tecnología y del transporte (Arango, 1985, pp.12-13).

De acuerdo a estas leyes se exponen particularidades entre el origen, distancia y destino de la población y la búsqueda de oportunidades para mejorar la calidad de vida. Siendo un referente en el cual se ha evidenciado que a través del tiempo las dinámicas poblacionales, presentan características propias en dirección de oportunidades y desarrollo

del bienestar, configurándose las causas de la acción de migrar. Es así, que se puede aludir la influencia de Ravenstein como una base fundamental en la dinámica de la migración, donde “a partir de entonces, se han tenido aportes teóricos desde distintas áreas del conocimiento, tales como la demografía, geografía, la economía, la psicología, las relaciones internacionales y la sociología”(Sánchez, 2015, p.9). Atribuyendo un insumo significativo en cuanto al análisis de las dinámicas poblacionales.

Sin embargo, también hay que considerar que las leyes de Ravenstein si bien han definido en que los desplazamientos migratorios tienen diferentes dinámicas de origen y destino, también hay que recalcar que se relacionan directamente con una periodicidad a través del tiempo, donde existe una interacción con procesos económicos y del desarrollo, siendo esta una razón por la cual llevó a Zelinsky (1971) a proponer en su modelo de la transición de la movilidad las siguientes etapas:

- a) *ETAPA TRADICIONAL O PREMODERNA: Se caracteriza por una débil movilidad en cualquiera de sus formas. Es propia de aquellas sociedades definidas por una economía de subsistencia, malas comunicaciones, reducido conocimiento del espacio, bajas rentas y fuertes lazos de apego al medio local.*
- b) *FASE TRANSICIONAL TEMPRANA: Fuerte éxodo rural, movimientos de colonización interior, si hay tierras disponibles; emigración exterior hacia territorios que ofrezcan posibilidades de instalación, crecimiento significativo de la movilidad habitual.*
- c) *FASE TRANSICIONAL TARDÍA: Desaceleración del éxodo rural y de la emigración exterior, cese de la colonización interior e incremento de la movilidad habitual.*

d) FASE POST-TRANSICIONAL: Sociedades evolucionadas que han terminado su transición, fuerte aumento de la movilidad habitual (migraciones diarias ligadas al trabajo; movimientos de fin de semana o vacaciones); desaparición o debilidad del éxodo rural y de la colonización interna; importancia creciente de los movimientos intra e interurbanos; acogida de trabajadores extranjeros de escasa cualificación; movimientos internacionales de trabajadores de alto nivel de cualificación (Zelinsky, 1971,p.222).

Teniendo en cuenta este modelo, hay que enfatizar que promueve la búsqueda de explicaciones que van experimentando los movimientos poblacionales, donde cada etapa se rige con la interacción del enmarcado desarrollo económico de su momento. Sin duda alguna, esta transición de la movilidad por Zelinsky se complementa junto a las leyes de Ravenstein, para dar un panorama más amplio de lo que configura la puesta en escena del fenómeno de la migración.

Cabe resaltar que aunque los anteriores fundamentos teóricos se rigen aún en la actualidad y sirven como herramientas investigativas a la hora de llevar un estudio del fenómeno de la migración, se presenta problemas en cuanto a la insuficiencia en la búsqueda de más teorías que desarrollen este tema, dado que la migración tiene gran complejidad en cuanto a su medición, por la limitación en los registros de la población migrante ya que la magnitud de este fenómeno dinámico no puede desarrollar una recopilación o registros absolutos de la población en movimiento, presentándose de forma ilegal o incontrolada (OIM,2010; Faus,2002). Lo cual hace que se obtengan sólo unos datos incompletos al no obtener la cantidad de personas que emigran ilegalmente y no son registradas en los censos de población o registros migratorios, haciendo más difícil tener un análisis cuantitativo de

esos movimientos poblacionales, aunque hay muchos métodos de cálculo ninguno es satisfactorio, por lo que solo de forma aproximada puede valorarse su incidencia demográfica y por tal motivo, un corpus teórico que fundamente esas dinámicas y se de un conocimiento real de la migración.

De esta manera, con los detonantes del crecimiento de la población se genera un crecimiento de las áreas urbanas, desarrollando diferentes formas de expansión de la infraestructura por fuera del perímetro urbano, donde intervienen de acuerdo a sus dinámicas y espacio geográfico.

1.2 Formas de expansión urbana

Una de las tendencias del siglo XXI son los procesos que ha generado la rápida expansión urbana, donde se refiere al aumento de la mancha urbana como consecuencia del crecimiento de la población y por ende, el incremento en la tasa de consumo del suelo, siendo así que a medida que el crecimiento urbano continúa se hace necesario aumentar la infraestructura de la ciudad, como vías de transporte, servicios públicos, entre otros; para la satisfacción de las necesidades de la población que llega a habitar estas nuevas áreas (Matossian, 2010; Giraldo, 1999). Dado que se presenta una presión en la ciudad por el aumento de la población, repercutiendo con una búsqueda en el consumo de suelo para ser partícipes de las dinámicas sociales, económicas, políticas, culturales y de desarrollo que ofrece la ciudad. También, es necesario involucrar que cuando se presenta el crecimiento urbano y consumo de suelo total, se reduce la disponibilidad de espacio, viéndose limitado por la falta de espacio disponible para la construcción de viviendas y edificios, observando una mayor inversión en renovación y rehabilitación de las viviendas. Se hace necesario precisar que este crecimiento puede darse de dos formas: formal o informal, dependiendo del

proceso en que se presenta la urbanización, de manera que la primera, se refiere a un desarrolló bajo los parámetros de un plan urbanístico establecido con un análisis de los usos de suelo y políticas con las condiciones legales e ideales para la ampliación de los proyectos urbanísticos; y por el contrario el segundo, establece una ampliación urbanística de las áreas que no son atribuidas legalmente para este uso, o que no se rigen bajo los parámetros en materia de planeación, por lo tanto, al no desarrollarse una urbanización legal, se presenta un déficit en la cobertura de los servicios públicos como el agua potable, la electricidad y el gas domiciliario, siendo un indicador de que la nueva urbanización no cuenta con todo lo reglamentario en materia de planeación (Boldrini & Matilde, 2017; (Molina & García 2011). Siendo así que la expansión urbana de manera no planificada es un fenómeno que enfrenta un crecimiento de las zonas urbanas de forma acelerada y desordenada, afectada por una serie de cambios que han alterado el ritmo de vida de la población urbana y rural, a partir de fenómenos sociales y naturales que hacen de manera compleja el proceso de evolución, donde en la actualidad este es un problema común en la mayoría de las ciudades del mundo, incluyendo grandes metrópolis, ciudades pequeñas e intermedias, tanto en países desarrollados como subdesarrollados. La expansión urbana suele estar conformada por dos factores: la baja densidad de la población en comparación con el centro urbano planificado y consolidado, y un diseño descuidado e informal donde prevalece la superposición de usos (Caparossi, 2004, p.13) generando así conflictos en el uso de suelo en las periferias de la ciudad, por el reflejo de un panorama de crecimiento urbanístico donde intervienen diferentes dinámicas de la población por la búsqueda de ocupamiento para la satisfacción de sus necesidades básicas y de desarrollo, implicando ocupaciones de suelo que no corresponden a los usos residenciales.

Según Bazant (2008), las ciudades se expanden incesantemente alrededor de todo su perímetro. Afirma que la expansión no es perceptible a simple vista, sino que con los años los

terrenos se van densificando y las zonas de la periferia van creciendo gradualmente, incorporándose a la zona urbana de la ciudad, debido a que la población busca mantener una proximidad con el centro, que es en donde se aglutinan las principales actividades y servicios de las ciudades. De tal manera, que esos cambios en la ampliación urbana desde el límite perimetral de la ciudad van generando nuevas dinámicas de concentración poblacional paulatinamente, dado a los requerimientos y las fuerzas de atracción que ejerce el centro de la ciudad donde se desarrollan actividades económicas y de servicios, hacia las zonas periféricas que mayoritariamente son caracterizadas por los usos residenciales, estableciendo formas de suplir sus necesidades. Estas áreas están siendo sometidas a diversas tensiones, incluyendo presiones demográficas y de construcción, como resultado de la expansión urbana (Mejía, 2018). Siendo así que el crecimiento de las áreas periféricas de las ciudades se debe a múltiples factores, incluyendo la migración de las zonas rurales, la accesibilidad a viviendas y alquileres más asequibles, la combinación de elementos rurales y urbanos con servicios y equipamientos, y para algunas personas, la búsqueda de un ambiente más tranquilo, en comparación con los centros de la ciudad.

De acuerdo a lo anterior, también es necesario mencionar que este fenómeno de expansión urbana se presenta de diferentes maneras como lo son la periurbanización, suburbanización y rururbanización. Para tener una mejor comprensión es necesario precisar en cada una de las tipologías de la expansión urbana de la siguiente manera:

La periurbanización es el proceso que hace referencia a un fenómeno en el que se define como un proceso de crecimiento urbano que se da en la frontera entre ciudad y campo, donde se combinan los aspectos urbanos y rurales. Las características de este proceso incluyen la expansión de las viviendas, el comercio y la industria. Esta expansión urbana alcanza zonas rurales y agrícolas circundantes, lo que provoca una serie de cambios (Bruyns, 2010; Smith, 2002). Un proceso complejo que provoca cambios significativos en la estructura

económica, social y ambiental de las zonas rurales. Dentro de este proceso la mayoría de las viviendas cuentan con la conectividad de los servicios públicos sin tener previa legalización de los predios (Macuacé, 2017). Además, en este proceso se presenta una demanda creciente de viviendas y un bajo costo de los predios, donde hace que las personas de estratos bajos construyan sus viviendas, cómo también son ubicadas personas desplazadas, aunque independientemente de la condición social y económica no necesariamente son las áreas más deprimidas.

La suburbanización es el proceso de expansión y ocupación del territorio donde se le da continuidad a la periurbanización y donde lo urbano se antepone en gran medida a lo rural, presentando una ampliación de la mancha urbana por fuera del límite perimetral. Se presenta cuando las ciudades agotan los terrenos para la urbanización y continúan sobre los límites del perímetro establecido sobre los municipios vecinos, generando un proceso expansivo de infraestructura afectando el hábitat rural y predominando lo urbano sobre este y en cuanto los patrones de vida se van extendiendo sobre los suelos de vocación agropecuaria.

Por último, la rururbanización “se refiere a esa franja entre la periferia urbana, las áreas definidas como suburbanas y las comunidades propiamente rurales” (Macuacé, 2017, p. 50), es un espacio rural que ha sido intervenido por las actividades y dinámicas propias de la ciudad transformando el paisaje rural, no existe una gran densificación y son áreas que por lo general son destinadas para la recreación o pequeñas parcelaciones, donde se busca distanciarse de las ciudades para obtener tranquilidad.

En general, la periurbanización, la suburbanización y la rururbanización se parecen en que todos son procesos de cambio territorial y demográfico que están ocurriendo en muchos países. Sin embargo, se diferencian en el tipo de cambio territorial y demográfico que están experimentando las áreas en cuestión y en la dirección del cambio. Es así, que estos tres conceptos con sus características espaciales enfrentan gran similitud al fin de cuentas, al

desarrollar un aumento y expansión de la mancha urbana hacia las áreas rurales, generando transformaciones en el entorno natural próximo a la ciudad, por las nuevas dinámicas de la población que se instauran en estas áreas.

1.3 Implicaciones del crecimiento urbano

El siglo XXI se ha caracterizado por una rápida urbanización en todo el mundo, generando un proceso de expansión de los centros urbanos hacia las áreas rurales, representando riesgos en las dinámicas tanto urbanas como rurales, donde este proceso está fuertemente influenciado por factores sociales, políticos, económicos, culturales, donde puede tener implicaciones negativas para la biodiversidad, el medio ambiente y las comunidades locales (Harvey, 2015; Soja, 2000). Es así, que se hará énfasis en las implicaciones ambientales causadas por el crecimiento urbano lo cual ha generado un desequilibrio en la dinámica ambiental y una disminución de las áreas rurales, cambiando considerablemente su estructura sostenible. Donde este crecimiento es la causa principal de las transformaciones de cobertura de suelo, generando de esta manera impactos sobre el medio ambiente, alterando el funcionamiento de los ecosistemas y aumentando los riesgos ambientales (Aguilar, 2012; López, 2001). Atribuyendo también, que se desarrolla un cambio en la relación que tiene el hombre con las áreas de interés ambiental o productivas, dado que ya no se constituye el suelo de las áreas rurales como productivo y sostenible, sino que por el contrario se desarrolla una nueva perspectiva del suelo rural con fines de ser consumido o explotado. Es así, que a medida que se van configurando estos nuevos escenarios y relaciones, se pasa a un modelo de vida urbana donde se pierde la ruralidad según la expansión que va tomando una ciudad y de cómo lo hacen sobre los límites vecinos afectando los patrones de vida rurales y se va perdiendo las características del paisaje agrario-rural.

Una de las principales implicaciones de la urbanización no planificada es la degradación del suelo, que puede llevar a la erosión y la pérdida de su fertilidad afectando la capacidad para almacenar agua y mantener la biodiversidad. La degradación del suelo también puede aumentar la vulnerabilidad de las comunidades a los desastres naturales y reducir la capacidad de las ciudades para soportar las demandas de la población en crecimiento (UN-Hábitat, 2013).

Otro impacto negativo de la urbanización no planificada es la contaminación del aire y el agua, que puede tener consecuencias graves para la salud humana y el medio ambiente. La contaminación del aire puede causar problemas respiratorios y cardiovasculares, mientras que la contaminación del agua puede tener un impacto negativo en la calidad de vida de las personas y en la biodiversidad acuática.

Además, la urbanización no planificada también puede tener un impacto negativo en la biodiversidad y la alteración de los ciclos hidrológicos, lo que puede afectar la capacidad de los ecosistemas para proveer servicios ambientales y recursos naturales. La pérdida de la biodiversidad puede tener consecuencias graves para la seguridad alimentaria y la salud de las personas, mientras que la alteración de los ciclos hidrológicos puede afectar la disponibilidad de agua dulce y el equilibrio ecológico.

De esta manera, la urbanización no planificada y sin control puede tener graves implicaciones para el medio ambiente y la calidad de vida de las personas. Por lo tanto, es necesario abordar este problema de manera integral y holística, incluyendo la planificación democrática y participativa, el uso eficiente de los recursos naturales, y la mitigación de los impactos negativos de la urbanización en el medio ambiente. Como señala Harvey (2015), "la justicia espacial es fundamental para garantizar una ciudad sostenible, equitativa y justa". Destacando de esta manera la importancia de considerar la justicia social en la planificación

urbana y el medio ambiente, argumentando que es necesario involucrar a los grupos sociales más afectados en el desarrollo de políticas y estrategias para mitigar los impactos negativos de la urbanización en el medio ambiente.

Es necesario exponer que, por otro lado, también ha generado impactos negativos en la sociedad, además de los impactos ambientales ya mencionados. La urbanización sin planificación y la falta de control sobre las nuevas infraestructuras, ha llevado a la concentración de la población con altos niveles de pobreza en las ciudades, aumentando la desigualdad entre ricos y pobres, tanto en áreas urbanas como rurales, en donde los costos de vida de las ciudades son más altos.

Es así que la concentración de la población con altos niveles de pobreza ubicada en las ciudades se da por procesos de migración, muchas personas provenientes de zonas rurales o de otras ciudades por motivos de mejorar su calidad de vida y por desplazamientos causados por la violencia y por grupos al margen de la ley han tenido que asentarse en las ciudades y en los bordes de estas, en algunas ocasiones la pobreza rural se desplaza también a zonas urbanas generando una desigualdad, y cuando las ciudades no logran brindar las suficientes oportunidades los habitantes se incorporan en una economía informal para lograr sostenerse y mantener a sus familias, aun así los habitantes presentan dificultades con la diferencia en el costo de vida en las ciudades y la violencia también aumenta en las ciudades generando una inestabilidad social (Universidad Externado de Colombia, 2007, p.41).

De este modo la dinámica demográfica, el crecimiento urbano y las diferentes formas de expansión ha traído efectos tanto positivos como negativos para la sociedad y para los recursos naturales, por lo cual es importante que el gobierno de cada departamento y ciudad tengan programas para una buena planeación del crecimiento para tener una buena

organización en donde se brinde seguridad, se disminuya la desigualdad y se piense en la sostenibilidad socioambiental.

Capítulo 2

Caracterización sociodemográfica en el cerro tutelar de la Eme siglo XIX

La expansión urbana es un fenómeno frecuente en muchas ciudades del mundo y Popayán no escapa a esta realidad. La actual caracterización y expansión urbana ha sido reflejo de los procesos sociales, económicos y culturales que emergieron a comienzos de los años 1983.

La búsqueda de oportunidades que incentivaron la migración rural a la ciudad y la catástrofe ocurrida por el terremoto del 31 de marzo de 1983, serían las causas fundamentales en el incremento de la población, y con ello, de la ampliación de las brechas sociales ante el desempleo y crisis económica posterior, lo que efectivamente desencadenó no sólo en el manejo y uso del suelo, sino en las dinámicas sociales y jurídicas que se darían del territorio, ocupándose bienes baldíos y públicos, que anteriormente no tenían vocación para vivienda. Otro factor importante que ha contribuido al crecimiento urbano ha sido el conflicto armado, que ha generado desplazamiento forzados a los centros urbanos, como también la atracción de oportunidades que brinda la ciudad como el empleo, la educación, oportunidades de vivienda, han sido los factores que han desencadenado en el crecimiento urbano (Macuacé & Cortés, 2021).

Es así, como se ha desarrollado la nueva dinámica de ocupación y expansión, donde el fenómeno de los movimientos migratorios ha configurado un nuevo escenario de lo que se presenta en la actualidad, al generar nuevas características al territorio. De tal manera, se ha marcado el crecimiento en los bordes de la ciudad hacia los cerros tutelares, caracterizados por ser áreas de conservación donde se debe establecer un debido control urbanístico para preservar la dinámica ambiental-sostenible.

De esta manera, en el caso específico se presenta a la comuna 4 donde se ha identificado que se viene desarrollando una expansión urbana sobre el cerro de la Eme, generando una disminución de las áreas de interés ambiental con un desmejoramiento del espacio por su forma de asentarse y ocupar el suelo en infraestructura, movilidad y servicios públicos que generan impacto en la estructura ambiental del territorio. Es así, que se pretendió caracterizar este fenómeno de expansión urbana para comprender las razones de la dinámica demográfica, por medio de la recopilación de información secundaria de censos, catastro y base de datos de la oficina de planeación municipal de Popayán, para conocer la población y desarrollar la respectiva investigación y caracterización de la dinámica demográfica del área de estudio. Por consiguiente, se continuó con la recopilación de información primaria por medio de encuestas de caracterización de la población e infraestructura, a través de muestras estadísticas y un levantamiento de la información, para generar una correlación de las causas del fenómeno de expansión urbana sobre el cerro.

Este capítulo se encuentra estructurado de la siguiente manera, primero se encuentra el área de estudio donde se llevó a cabo la investigación, segundo se presenta un componente social donde se realizó una caracterización de la población de acuerdo a la información obtenida en trabajo de campo y por último pertenece el componente demográfico, donde se desarrolla un análisis de la inmigración, la tasa de crecimiento urbano y densidad de población.

2.1 Área de estudio

La ciudad de Popayán está localizada en el Valle de Pubenza entre las cordilleras occidental y oriental al suroccidente del país. Su extensión territorial es de 512 km², cuenta con una altura de 1.737 msnm, su precipitación media anual de 1941 mm, tiene una temperatura media de 18 ° a 19 °C durante todo el año; limita al oriente con los municipios de Totoró, Puracé y el Departamento del Huila; al occidente con los municipios de El Tambo y Timbío; al norte con Cajibío y Totoró y al sur con los municipios de Sotaró y Puracé (Alcaldía Municipal de Popayán, 2002).

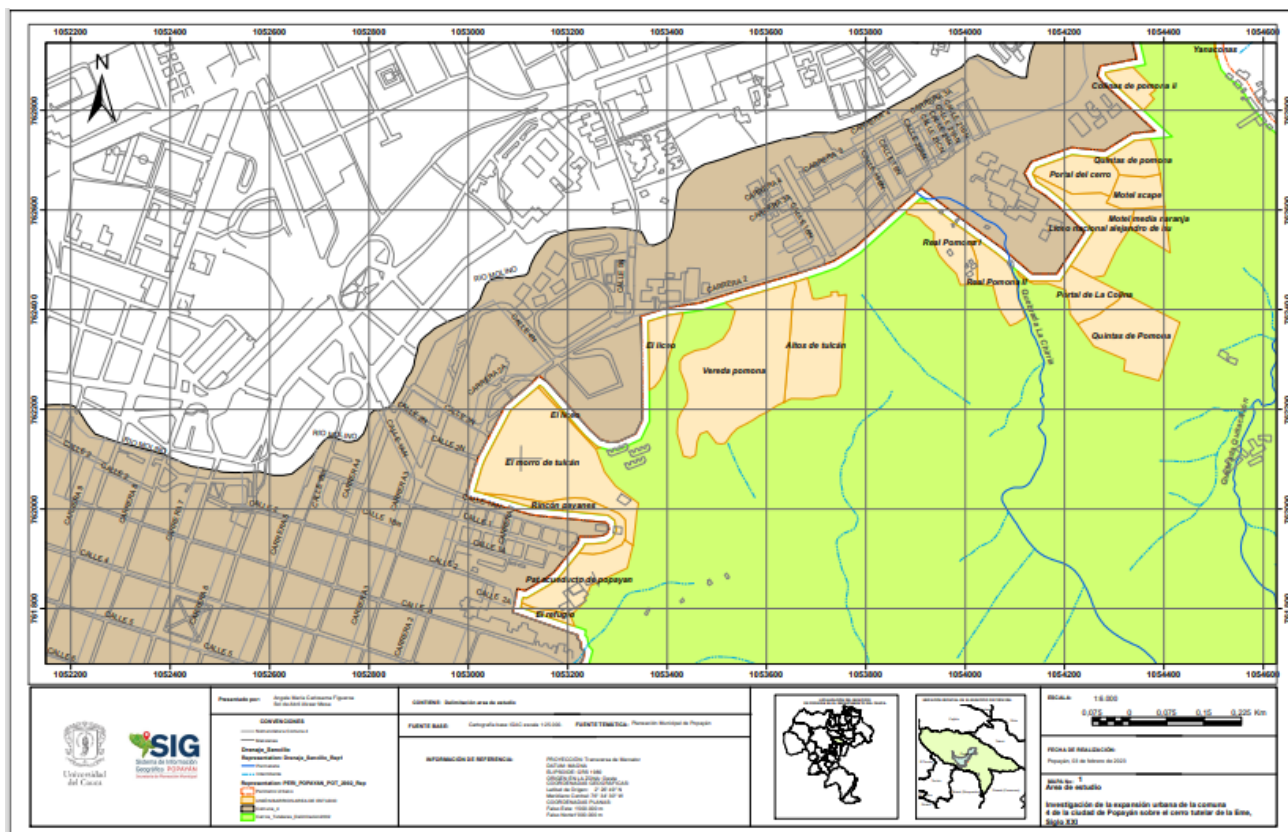
De acuerdo al Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el censo del 2018, Popayán tiene 318.059 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos 84% en la cabecera y 16% en lo rural, cuenta con 23 corregimientos y 2 resguardos indígenas.

De acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial (POT) vigente, en los periodos pre-terremoto 1974-1983 se continúa una consolidación de áreas dispersas y un aumento en la densidad poblacional, con el terremoto de 1983 la destrucción de gran parte del centro histórico, la inmigración y las construcciones para la reconstrucción de la ciudad provocó un crecimiento de población a (5,47%) y el área urbanizada creció a (2,66%) anual (Alcaldía Municipal de Popayán, 2002). Así se evidencia un incremento en la densidad poblacional a 167 (Hab/ha) presentando un aumento de 44(Hab/ha) comparado con el último periodo pre terremoto. De esta manera ha continuado la expansión urbana observándose construcciones y desarrollo por fuera del perímetro sin una planificación, con una expansión sobre el cerro Tutelar de la Eme, el cual se encuentra en el sector oriental de la ciudad, el cual limita al Norte con el Club Campestre, al Este con la vía al Huila, al Sur con la vereda La Esperanza y por último, al Oeste con la comuna 4.

Para el estudio de expansión urbana sobre el cerro tutelar de la Eme, se toma como objeto de análisis un área geográfica delimitada con puntos de referencia comprendiendo los barrios de la Vereda Pomona, Real Pomona, Portal de la Colina, Quintas de Pomona, Portal del Cerro y Colinas de Pomona II, además de los Moteles Space y Media naranja. Sectores que son identificados para el área de estudio, la cual presenta un proceso de expansión urbana y una disminución en áreas de interés ambiental y cambio de uso del suelo, ocasionando pérdida en su estructura ecológica, dado que son áreas de conservación y protección de la fauna-flora, generando un desequilibrio en la dinámica ambiental.

Los sectores anteriormente expuestos se encuentran ubicados al oriente de la ciudad, en zona periurbana con coordenadas geográficas $2^{\circ}26'46,89''N$ $76^{\circ}35'39,62''W$, a una altura de 1755 msnm. Para la delimitación previa del área de estudio se tuvo en cuenta el límite perimetral del año 2002, el límite de cerros tutelares y los límites barriales que sobresalen de la comuna 4, como se muestra en la figura No.1 donde se puede observar la delimitación espacial.

Figura 1. Ubicación del área de estudio



Fuente: Elaboración propia con base a información de la oficina de Planeación Municipal de Popayán, 2002.

El crecimiento urbano específicamente en la comuna 4 donde se encontraban áreas despobladas por fuera del perímetro urbano del año 2002, se han establecido asentamientos tanto legales como ilegales, llevando a que esta dinámica social de la población realice una transformación del entorno natural como lo es el cerro Tutelar de la Eme.

En esta investigación para conocer las características de la población de los barrios como la Vereda Pomona, Real Pomona, Portal de la Colina, Quintas de Pomona, Portal del Cerro y Colinas de Pomona II, en dónde se evidencia una expansión urbana hacia el cerro Tutelar de la Eme, se procede a un levantamiento de información en campo por medio de encuestas con el fin de realizar una caracterización de la población residente y generar una correlación de los factores causantes de este crecimiento.

Para el desarrollo de este levantamiento de información en campo, primero se recopiló información censal obtenida del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) para el año 2018, realizándose una respectiva selección de la información y una desagregación de la población por barrios como lo muestra la tabla No.1, para obtener la información respectiva del área de estudio y encaminar el desarrollo de la investigación.

Tabla 1. Población desagregada en los barrios del área de estudio.

Nombre	Hombre	Mujer	Total
Vereda Pomona	297	255	552
Real Pomona	68	73	141
Portal de la colina			138
Quintas de Pomona			17
TOTAL			848

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2018.

De acuerdo a esta información se procedió a realizar cálculos estadísticos con una muestra de población finita para cada micro área de estudio, aplicando un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10%, desarrollando todos los parámetros de la siguiente fórmula de cálculo de muestra finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la muestra

Z_{α} = Constante que se deriva del nivel de confianza asignado, donde el nivel de confianza es de 90%, equivalente a un valor de z de 1.645

$p= 50\%$

$q= 50\%$

$e=$ margen de error 0.10

$N=$ Tamaño de muestra buscado

Partiendo de los parámetros anteriores donde se desarrolló el cálculo para cada micro área de estudio, se obtuvieron los siguientes datos de muestras respectivas como lo muestra la tabla No.2, con el fin de poner en práctica la aplicación de las encuestas:

Tabla 2. Muestras finitas para aplicación de encuestas

Barrio	Población	Muestra finita	
Vereda Pomona	552	60,36	60
Real Pomona	141	45,94	46
Portal de la colina	138	45,62	46
Quintas de Pomona	17	13,75	14

Fuente: Elaboración propia con base en información desagregada del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2018.

Por consiguiente, se desarrolló por medio de la herramienta de Arcgis Survey 123 la recopilación de datos a través de formularios personalizados en dispositivos móviles y de escritorio. Cabe resaltar que esta metodología de encuestas es similar a la de otras herramientas de encuestas en línea y se desarrolló en los siguientes pasos:

1. Definición de los objetivos de la encuesta y los datos que se querían recopilar.

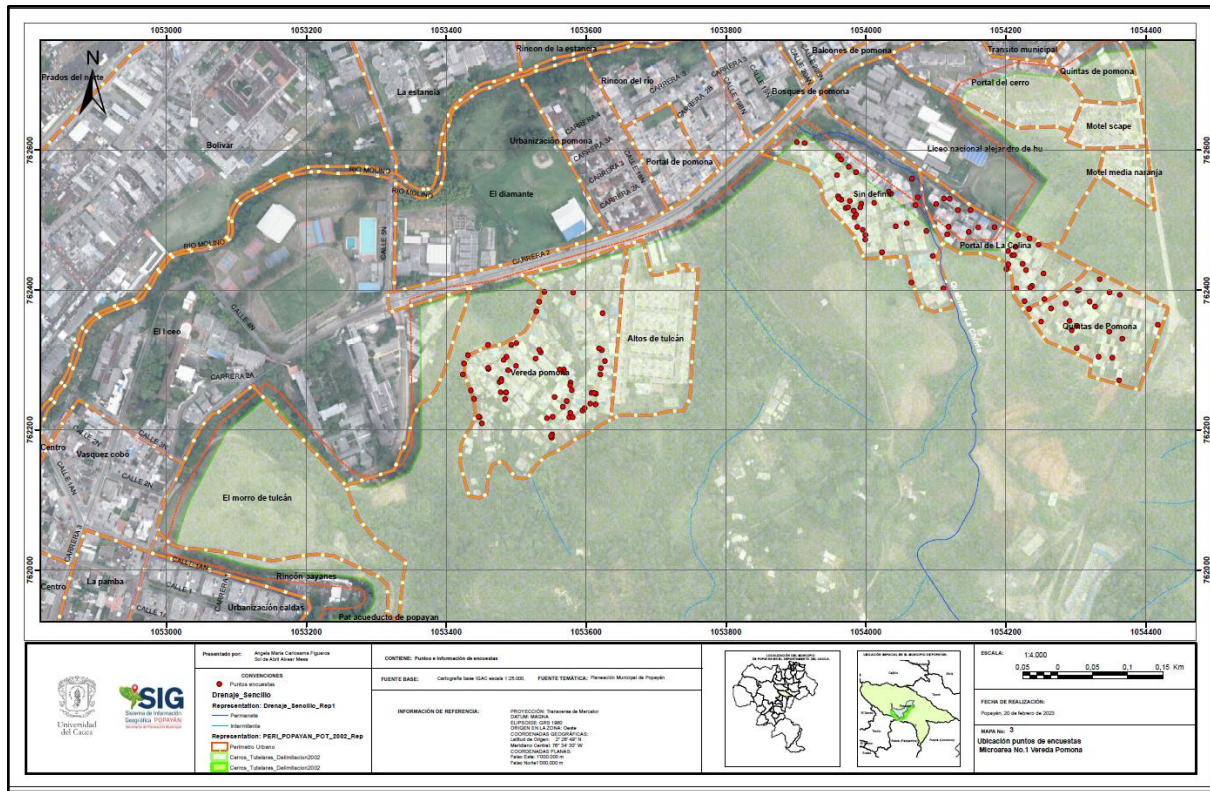
2. Diseño de un formulario de encuesta personalizado utilizando la interfaz de Survey123.
3. Configuración de los parámetros de la encuesta, incluyendo las opciones de visualización y los criterios de respuesta.
4. Recopilación y análisis de los datos de la encuesta a través de la plataforma de Survey 123 o mediante la exportación de los resultados a otros formatos de datos.

Para la obtención de mejores resultados, es importante considerar que para la encuesta de caracterización poblacional y de infraestructura, se tuvo en cuenta parámetros de claridad, brevedad y calidad de las preguntas. De esta manera junto al tamaño de las muestras por micro áreas y el formulario de la encuesta de Survey, se procedió a realizar la respectiva aplicación del levantamiento de la información en campo de los barrios de la Vereda Pomona, Real Pomona, Portal de la Colina y Quintas de Pomona.

2.2. Componente Social

La encuesta buscó recopilar información acerca de diversas variables de tipo social, incluyendo el sexo, estado civil, tamaño del hogar, número de personas que trabajan y tienen hijos, así como detalles sobre la vivienda, tales como el tipo de construcción, el estado de la misma y los servicios disponibles. Además de realizar una caracterización de dichas variables, sirve de insumo para generar una correlación con el fenómeno de crecimiento urbano que se viene desarrollando sobre el cerro de la Eme. A continuación, se presenta el mapa de las micro áreas con los respectivos puntos donde se desarrolló la encuesta, además de un resumen de los resultados por cada micro área obtenidos a partir de dicha encuesta con su respectivo análisis e interpretación:

Figura 2. Ubicación de los puntos de toma de la encuesta



Fuente: Elaboración propia con base a información de la oficina de Planeación Municipal de Popayán, 2002. & Esri, survey123.

Tabla 3. Resumen de la información de la encuesta aplicada para la micro área 1 Vereda Pomona

Edad	18-29 años	31,15 %
	30-39 años	29,51 %
	40-49 años	19,67 %
	50-59 años	8,2 %
	60 y más	11,48 %
Sexo	Mujer	55,74 %
	Hombre	44,26 %
Estado civil	Unión libre	54,1 %
	Soltero/a	40,98 %
	Casado/a	4,92 %
Número de personas que conforman su hogar	1 persona	18,00%
	2 a 3 personas	55,70%
	4 a 5 personas	11,50%
	6 a 7 personas	8,20%
	8 a 9 personas	6,60%
Tiene Hijos	Si	75,41 %
	No	22,95 %
Número de hijos	1	36,95%
	2	41,30%
	3	15,21%
	4	4,34%
	5	2,20%
Tipo de vivienda	Casa	85,25 %
	Apartamento	9,84 %
	Habitación	3,28 %
	Aparta estudio	1,64 %
La vivienda es	Arrendada	60,66 %
	Propia	21,31 %
	Familiar	18,03 %
Material	Madera	11,48 %
	Bloques y cemento	83,61 %
	Adobe	4,92 %
	Otro	3,28 %
Estado	Terminada	68,85 %
	En construcción	31,15 %
Servicios	Agua potable	100 %
	Alcantarillado	100 %
	Energía eléctrica	100 %
	Gas domiciliario	1,64 %

Fuente: Elaboración propia, basado en datos de encuestas

La encuesta realizada en la Vereda Pomona arrojó los siguientes resultados:

La edad promedio de los encuestados es de 31,15 años, lo que sugiere una edad adulta, de acuerdo a la clasificación por edades del ministerio de salud y protección social. Esta información puede ser relevante para entender que esta zona está habitada principalmente por este rango de población. Además, la muestra está compuesta principalmente por mujeres, con una proporción de 55,74%, lo que se debe a que la mayoría de las mujeres que respondieron se encontraban en casa. Por otro lado, el 54,1% de los encuestados vive en unión libre, el 40,98% se encuentran solteros mientras que solo el 4,92% está casado, esto puede indicar una falta de formalidad en las uniones o estructura familiar, dentro de estas características el 75,41% tienen hijos dónde sobresalen en las familias un número de hijos entre dos y uno con 78,25% generando una densidad de población de acuerdo a la distribución de las familias en las viviendas.

Además, el 85,25% de los encuestados vive en casas, lo que indica una predominancia de viviendas unifamiliares en la zona en comparación con edificios de apartamentos y habitaciones, proponiendo que la zona puede ser más propensa al crecimiento urbano de manera horizontal, en el que las viviendas se extienden hacia los lados en lugar de hacia arriba. Por otro lado, el 60,66% de los encuestados vive en viviendas arrendadas, lo que puede ser un indicador de la inestabilidad de la situación habitacional de la zona, como también se puede relacionar a la alta demanda de vivienda con la ubicación de la Vereda Pomona. De acuerdo con Bazant (2008), la población busca mantener una proximidad con el centro de la ciudad, donde se aglutinan las principales actividades y servicios de las ciudades. Esto puede explicar por qué la Vereda Pomona ha experimentado un aumento en la concentración poblacional y la inestabilidad habitacional, debido a la ubicación cercana al

sector de las universidades y al centro de la ciudad, donde se encuentran las actividades comerciales y educativas que brindan los respectivos bienes y servicios, así como oportunidades laborales, atrayendo a estudiantes y personas que buscan una ubicación asequible para abastecer sus necesidades.

Otro dato, es que el 83,61% de las viviendas encuestadas están construidas en bloques y cemento prefiriendo materiales más duraderos y resistentes, aunque esto no garantiza su seguridad estructural, dado que por la falta de parámetros normativos y regulaciones en la construcción de viviendas puede generar un riesgo significativo. Dentro de la misma caracterización se encontró que el 68,85% de las viviendas ya están terminadas, esto podría ser respaldado por Boldrini y Matilde (2017) sobre la disponibilidad de espacio y el crecimiento urbano, donde este se puede ver limitado por la falta de espacio disponible para la construcción de viviendas y edificios. En este sentido, si la mayoría de las viviendas en la Vereda Pomona ya están terminadas, podría ser un indicador de que la construcción en la zona se ha vuelto más difícil debido a la falta de espacio disponible. Además, Boldrini y Matilde (2017) también mencionan que en áreas urbanas donde el crecimiento se ha estabilizado, es común observar una mayor inversión en renovación y rehabilitación de edificios existentes. Esto podría explicar por qué la mayoría de las viviendas en la Vereda Pomona ya están terminadas, ya que los inversores y desarrolladores están optando por renovar y mejorar las viviendas existentes en lugar de construir nuevas.

Finalmente, se pudo constatar que, aunque la gran mayoría de los encuestados tienen acceso a servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica, existe un porcentaje de 1.64% con falta de acceso al gas domiciliario donde es un indicador de que la zona se está expandiendo de forma ilegal y sin planificación. En relación con lo expuesto por

Molina y García (2011), donde se analiza la vinculación entre la falta de acceso a servicios públicos básicos y la urbanización informal, argumentan que el acceso a servicios públicos básicos, como el agua potable, la electricidad y el gas domiciliario, es un indicador clave para identificar áreas de urbanización informal. De esta manera, este es un indicador donde la Vereda Pomona se ha establecido en terrenos sin planificación urbana y, por consiguiente, lo que conlleva a una falta de inversión en las infraestructuras y servicios públicos por parte del gobierno.

En conclusión, la encuesta proporciona información relevante sobre la situación social y habitacional de la vereda Pomona. Sugiere una necesidad urgente de planificación y regulación urbana. La falta de acceso a servicios básicos y la alta densidad poblacional pueden ser indicadores de un crecimiento urbano ilegal y descontrolado en la zona.

Tabla 4. Resumen de la información de la encuesta aplicada para la micro área 2**Barrio Quintas de Pomona**

Edad	18-29 años	21,43 %
	30-39 años	50 %
	40-49 años	7,14 %
	50-59 años	14,29 %
	60 y más	7,14 %
Sexo	Mujer	71,43 %
	Hombre	28,57 %
Estado civil	Unión libre	42,86 %
	Soltero/a	35,71 %
	Casado/a	21,43 %
Número de personas que conforman su hogar	2 personas	14,28%
	3 personas	28,57%
	4 personas	28,57%
	5 personas	14,28%
	6 personas	14,28%
Tiene Hijos	Si	71,43 %
	No	21,43 %
Número de hijos	1 a 2	60,00%
	2 a 3	30,00%
	3 a 4	10,00%
Tipo de vivienda	Casa	85,71 %
	Apartamento	7,14 %
	Habitación	7,14 %
La vivienda es	Arrendada	57,14 %
	Propia	28,57 %
	Familiar	14,29 %
Material	Bloques y cemento	100%
Estado	Terminada	78,57 %
	En construcción	21,43 %
Servicios	Agua potable	100%
	Alcantarillado	100%
	Energía eléctrica	100%
	Gas domiciliario	64,29 %

Fuente: Elaboración propia, basado en datos de encuestas

La encuesta realizada en el barrio Quintas Pomona arrojó los siguientes resultados:

Entre los encuestados sobresale la población entre 30-39 años y 18 a 29 años de edad, se encuentran al igual adultos mayores lo cual indica que existe un proceso de cambio en la estructura de edad de la población sobresaliendo la edad adulta. Existe en su mayoría mujeres con 71,43%, esta proporción puede estar relacionada con el horario en que se desarrolló la encuesta.

Otra de las características sociales es su estado civil, la mayoría viven en unión libre, están solteros y un 21,43 % están casados lo que puede ser un indicador de que se debe por razones culturales, familiares y las decisiones en común que toma la pareja. En cuanto al número de personas que conforman cada hogar se encuentran de 3 a 4 personas indicando hogares pequeños o por otro lado viviendas arrendadas por estudiantes universitarios. Dentro de los encuestados el 71,43% tienen hijos en una cantidad pequeña entre 1 a 2 con un 60% que puede relacionarse con el nivel económico de cada familia y a destacar es que muchos embarazos se dan sin planificar al igual que también llevan a uniones no matrimoniales. En relación con Macuacé & Cortés (2021) los embarazos tienen diferentes perspectivas según cada cultura y en las ciudades se dan de manera casual entre parejas, sin una planificación y en hogares en uniones libres, lo cual ayuda a comprender el crecimiento de la población en el barrio.

La totalidad de los encuestados viven en casas con un 85,71% y en apartamentos un 7,14% lo que puede indicar que las personas prefieren vivir en casas por ser más amplias y tener más aire libre. De acuerdo a la tenencia de la vivienda se encuentran arrendadas en un 57,14% y viviendas propias en un 28,57%.

En cuanto al material utilizado en las construcciones, son materiales fuertes como bloques y cemento en un 100% que los hace sentir seguros indicando que es una zona que se

encuentra en construcción de acuerdo a la población que llega a este barrio. Según Mejía (2018) estas áreas perimetrales de la ciudad están siendo sometidas a diversas tensiones, incluyendo presiones demográficas y de construcción, como resultado de la expansión urbana, de lo cual soporta el análisis en que continúa un crecimiento de población y de nuevas construcciones en el barrio sin una planificación adecuada con cambios en la estructura del paisaje y en las dinámicas sociales. Dentro de estas características el 78,57 % son viviendas construidas en su totalidad y cuentan con los servicios públicos básicos y en un 64,29 % cuentan con gas domiciliario, son servicios que han tardado en llegar, donde el recibo llega no por casa si no por manzana, evidenciándose que las construcciones no han sido de forma legal y que los habitantes han tenido que carecer por un tiempo de estos servicios pero aun así se observa el inicio de nuevas construcciones que van abarcando cada vez, más espacio.

Tabla 5. Resumen de la información de la encuesta aplicada para la micro área 3**Barrio Portal de la Colina.**

Edad	18-29 años	20,59 %
	30-39 años	26,47 %
	40-49 años	26,47 %
	50-59 años	20,59 %
	60 y más	5,88 %
Sexo	Mujer	64,71 %
	Hombre	35,29 %
Estado civil	Unión libre	29,41 %
	Soltero/a	61,76 %
	Casado/a	5,88 %
Número de personas que conforman su hogar	1 a 2	14,70%
	3 personas	44,11%
	4 personas	23,52%
	5 personas	5,88%
	6 a 7 personas	11,76%
Tiene Hijos	Si	50%
	No	50%
Número de hijos	1 a 2	76,47%
	2 a 3	17,64%
	6 a 8	5,88%
Tipo de vivienda	Casa	82,35 %
	Apartamento	17,65 %
La vivienda es	Arrendada	67,65 %
	Propia	17,65 %
	Familiar	14,71 %
Material	Bloques y cemento	100 %
Estado	Terminada	55,88 %
	En construcción	44,12 %
Servicios	Agua potable	100 %
	Alcantarillado	100 %
	Energía eléctrica	100 %
	Gas domiciliario	82,35 %

Fuente: Elaboración propia, basado en datos de encuestas

La tabla muestra que los habitantes del barrio Portal de la Colina se encuentran en el rango de edad, de adultos seguido de jóvenes con 20,59% y 5,88 son personas mayores. La mayoría de los encuestados son mujeres, con un 64,71%, lo que indica que puede ser uno de los factores que contribuyen al crecimiento de la población urbana, sin dejar a un lado que esta alta proporción puede pertenecer al horario de la encuesta, donde las que respondieron eran amas de casa y se puede ver reflejado la menor proporción de la participación de los hombres en la encuesta por que se encontraban laborando. Además, se observó que la mayoría de los encuestados son solteros con un 61,76%, seguidos por aquellos que viven en unión libre con un 29,41%. También se encontró que la mayoría de los hogares están compuestos entre 2 y 3 personas con un 44,11%, mientras que un 23,52% tienen entre 4 y 5 personas. La mitad de los encuestados tienen hijos, lo que contribuye a un aumento de población. Esto se relaciona a lo mencionado por Macuacé & Cortés (2021) donde se establece que la tasa bruta de natalidad es el componente de mayor peso en el crecimiento de la población en Popayán y evidenciándose en el barrio Portal de la Colina el cual ha venido experimentando un crecimiento de la población y una demanda de residencias y servicios públicos.

En cuanto a las viviendas, la mayoría son casas (67,65%) y se encuentran en arriendo (67,65%), lo que se debe así, a la cercanía del barrio al centro. Otra característica es que todas las viviendas están construidas con materiales fuertes como bloques y cemento, lo que garantiza estabilidad y permanencia para los habitantes. Un 55,88% de las viviendas ya están terminadas, mientras que el 44,12% están en construcción, lo que indica una continuación del crecimiento del barrio. Por último, se encontró que todas las viviendas tienen acceso a servicios públicos básicos, siendo el gas domiciliario el servicio que solo cuenta con una cobertura del 82,35%.

Tabla 6. Resumen de la información de la encuesta aplicada para la micro área 4**Barrio Real Pomona**

Edad	18-29 años	27,27%
	30-39 años	9,09 %
	40-49 años	27,27 %
	50-59 años	18,18 %
	60 y más	18,18 %
Sexo	Mujer	75,76 %
	Hombre	24,24 %
Estado civil	Unión libre	42,42 %
	Soltero/a	33,33 %
	Casado/a	24,24 %
Número de personas que conforman el hogar	1 a 2 personas	18,18%
	3 personas	27,27%
	4 personas	27,27%
	5 personas	12,12%
	6 a 7 personas	15,15%
Tiene Hijos	Si	78,79 %
	No	21,21 %
Número de hijos	1 a 2	44,00%
	3 a 4	40,00%
	5 a 6	16,00%
Tipo de vivienda	Casa	93,94 %
	Apartamento	6,06 %
La vivienda es	Arrendada	42,42 %
	Propia	39,39 %
	Familiar	18,18 %
Material	Madera	6,06 %
	Bloques y cemento	93,94 %
Estado	En construcción	51,52 %
	Terminada	48,48 %
Servicios	Agua potable	100 %
	Alcantarillado	100 %
	Energía eléctrica	100 %
	Gas domiciliario	93,94 %

Fuente: Elaboración propia, basado en datos de encuestas

En el barrio Real Pomona la mayoría de los encuestados se encuentran entre el rango de edad de 18-29 y 40-49 años, una población adulta, lo que puede indicar que son grupos que están experimentando un proceso de transición de la juventud a la adultez, como también hay una representación significativa de personas mayores de 60 años lo que puede indicar que se trata de una población estable que ha vivido en la zona durante mucho tiempo y que han sido testigo del proceso de crecimiento urbano a lo largo de los años. Además, el hecho de que el 75,76% de la muestra sean mujeres es un indicador significativo de su presencia en el crecimiento urbano, aunque también esta proporción se puede presentar por el horario en que se realizó la encuesta, indicando que las que respondieron eran amas de casa y los hombres se encontraban trabajando. En relación al estado civil, la mayoría de los encuestados se encuentran en unión libre y solteros, lo cual puede indicar que no está consolidada una estructura de unión familiar formal. En cuanto a la conformación del hogar, la mayoría de los encuestados tienen entre 3 y 4 personas, además de que el 78,79% de los encuestados han respondido afirmativamente que tienen hijos, existiendo una tendencia de tener de 1 a 2 hijos, lo que puede indicar una alta densidad en la zona.

El hecho de que la mayoría de los encuestados viven en casas (93,94%) y solo un pequeño porcentaje viva en apartamentos (6,06%) sugiere una preferencia por viviendas unifamiliares, esto puede ser una muestra de una cultura en la que las personas valoran la privacidad y la propiedad de un espacio propio. Además, es posible que las casas sean más atractivas para las personas que buscan tener más espacio. En cuanto a la tenencia de la vivienda, el 42,42% de las personas encuestadas se encuentran en arriendo, lo que puede ser indicador de una población flotante, es decir, de personas que se trasladan a áreas urbanas o sectores accesibles para trabajar o estudiar temporalmente; y por otro lado, en la tenencia de la vivienda un 39,39% pertenece a viviendas propias, sugiriendo que algunas personas están

permanentemente en el sector y han sido testigos del proceso de crecimiento urbano que se ha venido desarrollando.

Según los resultados de la encuesta, el 93,94% de las viviendas están construidas con bloques y cemento, mientras que solo el 6,06% está construido con madera. Esto puede indicar una preferencia por materiales de construcción más sólidos, estables y duraderos en la población encuestada. En cuanto al estado de las viviendas, el 51,52% se encuentra en construcción, mientras que el 48,48% está terminada. Este resultado puede ser un gran indicador de un proceso continuo de crecimiento urbano y construcción de las viviendas en la zona encuestada. Los resultados muestran que todas las viviendas tienen acceso a servicios básicos como agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. Además, el 93,94% de las viviendas tienen acceso a gas domiciliario. Este resultado establece que la mayoría de las viviendas encuestadas están ubicadas en áreas urbanas o periurbanas que tienen una infraestructura de servicios básicos desarrollada.

En conclusión, las cuatro micro áreas de estudio se encuentran por fuera del perímetro urbano y sobre el cerro de la Eme, presentan diferentes dinámicas sociales entre la población que llega y la que está asentada generando cambios en el estado del paisaje en cuanto a la apropiación del espacio que le dan los habitantes. En ellos sobresale una población joven, adulta y un proceso de transición de jóvenes a adultos, existe población de adultos mayores que permite comprender una estabilidad de la población y el proceso de expansión que fueron teniendo los barrios hasta el presente año, asimismo identificar las características de cada habitante encuestado y su hogar permitió obtener información importante para analizar las formas de vida y de apropiación del espacio. Se destaca también la mayor presencia de mujeres lo que indica que la mayoría de las encuestadas son amas de casa o que de acuerdo a

la hora de las encuestas los hombres se encontraban trabajando, pero su mayor presencia contribuye a un crecimiento de estos barrios. Se presentan nuevas residencias y reformas a los hogares con materiales de bloques y cemento, prefiriendo más viviendas unifamiliares por amplios espacios y privacidad que apartamentos, no se deja de lado que al habitar estudiantes de educación superior algunos optan por vivir en apartamentos y sobresale en cuanto a la tenencia de las viviendas en estado de arrendadas seguida de viviendas propias.

Así entonces identificadas las características de los habitantes en estos sectores, en general, estos resultados pueden ser útiles para la formulación de políticas públicas y de desarrollo urbano en la zona. La información obtenida a través de la encuesta puede servir como insumo para la toma de decisiones sobre cómo abordar los problemas relacionados con la densidad poblacional, la vivienda y los servicios públicos.

2.3. Componente demográfico

En los últimos años, el componente demográfico ha sido uno de los aspectos más relevantes a la hora de analizar el proceso de inmigración en diferentes lugares del mundo. La migración, ya sea interna o externa, tiene un impacto significativo en la composición de la población, la tasa de crecimiento urbano y la densidad poblacional de un territorio determinado. En este sentido, por medio de la encuesta de caracterización en su segundo apartado, tuvo como objetivo recopilar datos relevantes sobre el proceso de inmigración de la población en los barrios del área de estudio, donde los resultados de esta encuesta son esenciales para comprender las causas, las tendencias y los desafíos asociados al crecimiento demográfico en estas zonas. Es así, que se abordarán los resultados de la segunda parte de la

encuesta, como también la tasa de crecimiento urbano y la densidad poblacional por cada micro área, para brindar una visión completa del componente demográfico.

Tabla 7. Resumen de la información de las encuestas micro área 1 Vereda de Pomona

	País	Departamento	Municipio	Porcentaje
Lugar de nacimiento	Colombia	Cauca	Popayán	26,20%
			Sotará	57,38%
			Bolívar	
			Rosas	
			La sierra	
			Almaguer	
			La Vega	
			Balboa	
			Totoró	
			Timbío	
			Silvia	
			Santa Leticia	
			San Sebastián	
			Inzá	
		Guapi		
		El Tambo		
		Nariño		3,30%
Huila		3,30%		
Valle del Cauca		1,62%		
Putumayo		3,30%		
Cundinamarca		1,60%		
Venezuela			3,30%	
Lugar donde residía antes de llegar al sector	Colombia	Cauca	Sotará	52,45%
			Rosas	
			Bolívar	
			Balboa	

			Totoró		
			La Vega		
			Silvia		
			Santa Leticia		
			El bordo		
			San Sebastián		
			Almaguer		
			La sierra		
			Inzá		
			Guapi		
			El tambo		
			Argelia		
			Popayán		32,80%
			Huila		San Agustín
La plata					
Isnos					
Nariño	San Pablo	1,63%			
Valle del Cauca	Cali	1,63%			
Cundinamarca	Nobate	1,63%			
Quindío	Armenia	1,63%			
Venezuela		3,30%			
Año de llegada al sector	1983-1999	2000-2010	2011-2021		
	11,00%	45,00%	53,00%		

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los resultados de la encuesta, el lugar de nacimiento es principalmente el departamento del Cauca, donde el 26,20% de los encuestados nacieron en la capital y el 57,38% en diferentes municipios del Departamento, lo que puede llevar a analizar que hay un crecimiento de la población por factores de la migración interna, es decir, movimientos de las personas dentro de la misma región. Por otro lado, los encuestados también nacieron en otros

departamentos, como Nariño, Huila, Valle del Cauca, Putumayo y Cundinamarca. Aunque estos representan un porcentaje menor, esto indica que la migración no se limita solamente al departamento del Cauca. Por último, el 3,30% de los encuestados nacieron en Venezuela, lo que indica que la migración internacional también es un factor a considerar. Para Rachel (2017) & Faus (2002) la cantidad de población que entra o sale de un lugar puede alterar en mayor o menor medida el equilibrio demográfico existente a diferentes niveles, incluyendo un nivel internacional, nacional, regional y local. De esta manera, en cuanto al lugar de nacimiento de la población encuestada, la vereda Pomona presenta un gran panorama en cuanto a la migración en el departamento del Cauca, siendo un factor importante en el crecimiento urbano de la región. Además, la migración internacional también debe ser considerada.

De la misma manera se preguntó en cuanto al lugar donde vivían antes de llegar al sector, donde el 52,45% de los encuestados respondieron que residían en municipios del departamento del Cauca y el 32,80% de los encuestados en otros barrios de Popayán y los demás encuestados provenían de otros departamentos y de Venezuela.

En general, la tabla muestra que la inmigración y el movimiento interno de la ciudad son el principal impulsor del crecimiento de la población en el sector. La mayoría de los encuestados se mudaron desde otras áreas del departamento del Cauca presentando un proceso de migración interna, donde se desarrolla una comparación con las leyes de la migración de Ravenstein, planteadas por Arango (1985) haciendo énfasis en la ley 2, donde la mayor parte de las migraciones son de corta distancia, evidenciando un flujo de población inmigrante que llega de municipios; y por otro lado, se presentó un movimiento interno desde otros barrios de la ciudad al sector.

En cuanto a las causas por las que llegaron al sector, los resultados de la encuesta mostraron que los factores determinantes son en busca de trabajo y mejorar las condiciones económicas (54,55%) y en busca de educación (54,55%), seguido de desplazamiento forzado por violencia (12,12%), corroborando así que las causas de la migración se presentan por factores económicos como una de las mayores disparidades, factores sociales, culturales o políticas y el desplazamiento se realiza bien voluntario o forzosamente por el fenómeno de la violencia en los territorios, siendo así que en las causas de la migración se distinguen procesos donde interviene la decisión de emigrar de un lugar a otro, el traslado real y las nuevas dinámicas de su habitabilidad en los nuevos territorios (Macuacé & Gómez, 2014; Rodríguez, 2002; Arango, 1985). Lo que sugiere que las oportunidades económicas y sociales en el sector son un factor atractivo para la migración. Además, la presencia de encuestados de otros departamentos y países indica que el sector puede tener una atracción más amplia para las personas que buscan oportunidades y un mejor estilo de vida.

Tabla 8. Resumen de la información de la encuesta aplicada en la micro área 2 Barrio Quintas de Pomona

	País	Barrio/Municipio	Porcentaje
Lugar de nacimiento	Colombia	Popayán	28,57%
		El Bordo	7,14%
		Bolívar	7,14%
		Sucre	7,14%
		Rosas	7,14%
		Páez- Belalcázar	7,14%
		Ortega-Cajibío	7,14%
		Mocoa	14,28%
		Tuluá	7,14%
	Venezuela		7,14%

Lugar donde residía antes de llegar al sector	Popayán	78,54%
	Ortega-Cajibío Cauca	7,14%
	Mocoa	7,14%
	Tuluá	7,14%
Desde qué año reside en este sector	2008	7,14%
	2018	7,14%
	2020	7,14%
	2021	21,42%
	2022	21,42%
	2023	7,14%
causas por las que llegó a este sector	En busca de educación para usted o su familia	28,57 %
	En busca de trabajo y mejorar las condiciones económicas	78,57 %
	Para obtener una vivienda propia	42,86 %

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la información recopilada, en cuanto al lugar de nacimiento se evidencia que el 28,57% han nacido en la ciudad y el 35,71% en otros municipios del departamento del Cauca; como también de otros departamentos como el Putumayo y el Valle del Cauca (21,42%) y de Venezuela (7,14%), lo cual evidencia un flujo migratorio que se ha asentado en el barrio, configurando nuevas dinámicas sociales.

Dentro de las mismas características y en cuanto al lugar de procedencia antes de llegar al barrio, el 78,57% vivía en otros barrios de la ciudad, evidenciándose un movimiento interno en la capital. Por otro lado, el 14,28% procedía de otros departamentos como Putumayo y Valle del Cauca, indicando una migración con diferentes dinámicas de origen.

En cuanto a las causas por las que llegaron al sector, los resultados de la encuesta arrojaron que las principales razones de migrar a Popayán y específicamente al barrio Quintas de Pomona ubicado fuera del perímetro urbano son en busca de trabajo y mejorar las condiciones económicas (78,57%), seguido de educación (28,57%), evidenciándose de que quienes llegan a la ciudad son estudiantes de diferentes partes del departamento y otros departamentos por lo que quieren continuar sus estudios, estos barrios les brinda arriendos económicos en comparación con arriendos en conjuntos cerrados que son más elevados y de acuerdo al estrato de cada sector, además tienen la posibilidad de transitar a pie, en bicicleta por las cercanías a las facultades y al centro, también el uso del transporte público permitiéndoles ahorrar dinero. Es así, como Macuacé & Cortés (2021) soportan que unos de los factores que inciden sobre la migración en la ciudad de Popayán es el acceso a bajos precios de bienes de consumo y la posibilidad de reducir costos de transporte al movilizarse a pie en la ciudad. Así se puede analizar que es uno de los factores que motiva a la población a asentarse en este barrio por su cercanía al centro y el traslado a los lugares de trabajo, comercio e instituciones educativas.

Por otro lado, de acuerdo al año en que los residentes comenzaron a vivir en este sector, los resultados de la encuesta arrojaron que la población se ha ido asentando entre el 2018 y 2022 con un 78,57%. La población llegó al sector con más fuerza a partir de la pandemia del Covid-19, donde la cercanía al centro y los servicios educativos fomentaron esa consolidación de la población en el sector, dado por los bajos costos de los arriendos en comparación con otros sectores de la ciudad y por la posibilidad de desplazarse a pie o en bicicleta a las áreas centrales.

Tabla 9. Resumen de la información de la encuesta aplicada en la micro área 3

Barrio Portal de la Colina.

	País	Departamento	Barrio/Municipio	Porcentaje
Lugar de nacimiento	Colombia	Cauca	Popayán	55,88%
			Chapinero	17,64%
			Argelia	
			Inzá	
			Santander de Quilichao	
			El Bordo	
			Almaguer	
		Huila	Pitalito	8,82%
			La plata	
		Nariño	Pasto	8,82
	Sandoná			
	La Unión			
	Cundinamarca	Bogotá	2,94	
Ecuador			2,94	
Venezuela			2,94	
Lugar antes de llegar al sector	Colombia	Cauca	Popayán	73,52%
			El Bordo	8,82%
			La Sierra	
			Santander de Quilichao	
		Nariño	Sandoná	2,94%
		Huila	Pitalito	5,88
		Valle del Cauca	Cali	5,88
		Cundinamarca	Bogotá	2,94%
Desde qué año reside en este sector		2010		2,94%
		2013		2,94%
		2014		2,94%
		2015		11,76%
		2017		5,88%
		2018		14,70%

	2019	23,52%
	2020	17,64%
	2021	5,88%
	2022	11,76%
Causas por las que llegó a este sector	Desplazamiento forzado por violencia	5,88 %
	En busca de educación para usted o su familia	47,06 %
	En busca de trabajo y mejorar las condiciones económicas	85,29 %
	Para obtener una vivienda propia	5,88 %

Fuente: Elaboración propia

En la tabla se observa que la mayoría de los encuestados han nacido en la ciudad de Popayán con un 55,88%, en otros municipios del departamento del Cauca con un 17,64%, como también en los departamentos de Nariño, Huila y Cundinamarca con un 20,58% y por último, un 5,88% de los encuestados han nacido en Ecuador y Venezuela. De esta manera, se evidencia que se ha venido presentando una dinámica del desplazamiento de la población desde otros municipios, departamentos y países.

Por otro lado, en cuanto al lugar donde los encuestados residían antes de llegar al sector se observa un movimiento de población de otros barrios de la ciudad hacia el barrio Portal de la Colina con un 73.52%, como también de municipios del departamento del Cauca (8,82%) y otros departamentos (17,64%), por lo cual se puede decir que en mayor proporción se viene presentando un movimiento interno de la ciudad, siendo una muestra del panorama que se desarrolla por el dinamismo de la población, contribuyendo a los asentamientos por fuera de las áreas perimetrales.

En cuanto a las causas de llegada al barrio, están relacionados con buscar trabajo y mejorar las condiciones económicas (85,29%) y por educación (47.6%), es así que estos

factores son los principales exponentes en la decisión de llegar a este sector, en busca de una mejor calidad de vida. Por consiguiente, otra de las causas, aunque en menor proporción con un 5,88% se presenta una población que llegó al barrio por desplazamiento forzado o violencia, donde el fenómeno del desplazamiento forzado se ha presentado a lo largo de la historia del país, siendo un factor constante que ha contribuido en el proceso de conformación de las ciudades de Colombia y uno de los que ha motivado la decisión de migrar, en busca de seguridad (Macuace & Cortés, 2021). Se puede analizar que existen muchas causas que hacen que las personas migren y más aún a este barrio o a barrios fuera del perímetro, por amplio espacio, precios accesibles de lotes y de arrendo, conectividad a otros barrios, cercanías a las escuelas, a las facultades de la universidad, al centro de la ciudad, son algunos atractivos que tiene el barrio, pero cuando se trata de causas de desplazamiento forzado o violencia no siempre se piensa en el lugar de llegada, así entonces se constata con Macuace & Cortés (2021) en que Popayán es receptora de inmigrantes de otros municipios y departamentos por causas del desplazamiento por la violencia y por estudiantes que desean continuar con sus estudios superiores.

De acuerdo al año de llegada al barrio, desde el año 2010 se comenzó a habitar y paulatinamente se ha venido presentando un asentamiento de población en los años posteriores, siendo el 2019 un año con el mayor incremento, de manera que se ha ido consolidando el barrio con más fuerza desde este año, como lo mencionaron en el momento de aplicar la encuesta que la mayoría llegó después del inicio de la pandemia Covid-19.

Tabla 10. Resumen de la información de la encuesta aplicada en la micro área 4

Barrio Real Pomona.

	País	Departamento	Barrio/Municipio	Porcentaje
Lugar de nacimiento	Colombia	Cauca	Popayán	27,27%
			Bolívar	57,57%
			Sucre	
			Rosas	
			Puracé	
			Balboa	
			Santa Rosa	
			La Vega	
			Piendamo	
			El Tambo	
Nariño	Pasto	3,03%		
	Valle del cauca	Obando	9,09%	
Jamundí				
Venezuela			3,03%	
Lugar donde residía antes de llegar al sector	Colombia	Cauca	Popayán	37,50%
			Inzá	50,00%
			La vega	
			Piendamo	
			Suarez	
			Santa Rosa	
			Sucre	
			Rosas	
			Miranda	
			Caloto	
			Caldono	
			Bolívar	

		El tambo Balboa	
		Valle del Cauca	Jamundí
		Putumayo	6,25%
	Venezuela		3,12%
Desde qué año reside en el sector		1958-2005	15,64%
		2006-2010	15,63%
		2011-2016	21,89%
		2017-2022	46,89%
Causas por las que llegó a este sector		Desplazamiento forzado por violencia	12,12 %
		En busca de educación para usted o su familia	54,55 %
		En busca de trabajo y mejorar las condiciones económicas	54,55 %
		Para obtener una vivienda propia	33,33 %

Fuente: Elaboración propia

La tabla muestra que el 57,57% de la población nació en municipios del departamento del Cauca, mientras que el 27,27% nació en barrios de la ciudad de Popayán, contribuyendo al crecimiento del barrio y generando una mayor demanda de viviendas y servicios. Además, hay personas que nacieron en otros departamentos como Valle del Cauca (9,09%), Nariño (3,03%) y Venezuela.

Por otro lado, en cuanto al lugar de residencia antes de llegar a vivir en el sector, los encuestados respondieron que vienen de otros barrios de la ciudad con un 37,5%, seguido de otros municipios del departamento del Cauca con un 50% y en menor porcentaje de otros departamentos con un 6,25%. Es así, que de esta manera se observa una mayor proporción de migración interna de la población que llega de otros municipios del departamento del Cauca

al sector, generando nuevas dinámicas en el lugar de llegada y potencializando el crecimiento urbano.

De acuerdo a las causas de llegada al barrio, se encontró que los mayores determinantes que impulsaron la migración a este sector fueron en igual cantidad con un 54,55% en busca de educación y trabajo para mejorar las condiciones económicas; seguido con un 33,33% para tener una vivienda propia y por último, con un 12,12% por desplazamiento forzado de su lugar de origen. Es así, que se evidencian las razones por las que la población decidió asentarse en el lugar, donde sobresale la búsqueda de mejorar las condiciones económicas y de obtener una formación académica superior, por otro lado, la causa de llegar al sector por tener vivienda propia ha sido muy marcada, dado que se evidencia una apropiación desde el año 1957, en un momento en que había pocas viviendas, con el paso del tiempo, más personas han llegado al barrio, con un aumento del 28,12% entre 2016 y 2017.

La migración en la ciudad de Popayán ha sido una constante y especialmente en los barrios de estudio ha contribuido al crecimiento de la población, en donde se ha percibido un movimiento de población de diferentes barrios hacia estos sectores fuera del perímetro de la ciudad y de inmigrantes de otros municipios del departamento y de otros países, generando demanda de residencias y servicios públicos en donde en estas áreas por no cumplir con los parámetros legales los servicios públicos son escasos y por otro lado han llegado después de un buen tiempo, de alguna manera afectan la forma en la que viven y su calidad de vida. La migración ha contribuido al crecimiento y expansión de estos barrios sin una previa planificación en relación con Boldrini & Matilde (2017), el crecimiento informal establece una ampliación urbanística de las áreas que no son atribuidas legalmente para este uso, o que

no se rigen bajo los parámetros en materia de planeación y así han ido transformando los espacios rurales y acaparando cada vez más áreas del cerro de la Eme, también presenta características en las dinámicas de la población y distribución en donde se identificaron las causas de sus migraciones para el periodo de estudio, como buscar trabajo y mejorar las condiciones económicas, seguido de en busca de educación y por causas de desplazamiento forzado o violencia, es así que toda migración redistribuye la población y produce su aumento.

Es evidente que la migración interna en la ciudad y el departamento ha llevado a que los habitantes elijan asentarse en este sector de la ciudad por motivos económicos y su cercanía al centro. Sin embargo, la construcción de nuevas viviendas en áreas que no eran destinadas para uso residencial, sino como áreas de interés ambiental, está afectando la estructura ecológica desde el borde del cerro de la Eme, cambiando las dinámicas sociales y ambientales.

2.4. Tasa de crecimiento urbano

El crecimiento urbano es un fenómeno complejo que puede tener importantes implicaciones sociales, económicas y ambientales. En muchos países la urbanización ha sido un proceso rápido y continuo que ha llevado a la formación de grandes ciudades de alta densidad poblacional. Una forma de medir el crecimiento urbano es a través de la tasa de crecimiento, el cual determina como el comportamiento de la población de una determinada área urbana está creciendo en relación al tiempo. En este sentido, se desarrolla por medio de la fórmula que se expresa como:

$$r = \frac{1}{t} \ln\left(\frac{P_t}{P_o}\right) \times K$$

Donde r = Tasa de crecimiento

P_t = Población al final del período

P_o = Población al inicio del período

\ln = Logaritmo natural

t = Tiempo.

K = Constante que puede ser 100 o 1000.

Es así que por medio del desarrollo de esta fórmula se tuvo en cuenta la información desagregada para cada barrio de los censos del 2005 y 2018, donde es necesario enfatizar que, de acuerdo a la información censal, en el primer periodo no se encontraba la formación de gran parte de los barrios del área de estudio, por lo que se cuenta únicamente con los registros de los barrios de Vereda Pomona y Real Pomona. Es así que, para el cálculo de la tasa de crecimiento urbano, solo se pudo llevar a cabo con los barrios mencionados, dado que eran los únicos que contaban con el censo del 2005.

De esta manera se procedió a desarrollar la fórmula teniendo en cuenta los dos periodos censales, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 11. Resultados Tasa de crecimiento urbano

Barrio	r
Vereda Pomona	2,43
Real Pomona	1,77

Fuente: cálculos propios con base en datos DANE (2005-2018)

Es importante mencionar que la tasa de crecimiento urbano es una medida que indica el cambio porcentual en la población urbana de una zona durante un período de tiempo determinado. Una tasa de crecimiento positiva indica que la población en área urbana está experimentando un aumento, mientras que una tasa negativa indica que está disminuyendo (Sassen, 2014). En el caso de los dos barrios mencionados, se puede apreciar que ambos presentan una tasa de crecimiento urbano positiva, lo que indica que la población urbana aumentó en ambas zonas. Sin embargo, al comparar las dos tasas de crecimiento, se observa que la Vereda Pomona tiene una tasa de crecimiento urbano mayor que Real Pomona. En otras palabras, la Vereda Pomona experimentó un crecimiento urbano más rápido que Real Pomona en el periodo de tiempo del 2005 al 2018. En este periodo la superficie urbanizada para la vereda Pomona es de 2,43 y para el barrio Real Pomona es de 1,77 con una diferencia mínima de 0,66 por motivos de una migración interna y externa de la población con fines laborales, de estudio, en busca de vivienda propia y seguridad, hacia áreas fuera del perímetro de la ciudad, modificando el uso del suelo en cuanto al aumento de la mancha urbana hacia estas zonas.

Sin embargo, al tener un referente de comparación con la tasa de la ciudad de Popayán, que durante el periodo 2005-2018 fue de 12.07 como se muestra en la tabla No.2, la tasa de crecimiento urbano de la vereda Pomona es de 9,64 puntos porcentuales menor que el de la

ciudad y en el caso del barrio Real Pomona es de 10,3. En general, estos cálculos muestran que estos barrios están experimentando un crecimiento más lento en comparación con la ciudad en su conjunto. Sin embargo, también indican que el barrio de la vereda Pomona tiene una tasa de crecimiento relativa, ligeramente mayor que el barrio Real Pomona. Cabe resaltar que estos barrios son considerados irregulares, siendo el resultado de procesos de urbanización espontánea a causa de las migraciones y el movimiento interno de los habitantes, lo cual ha llevado a que en estas áreas primeramente rurales se fueran consolidando sin previa planificación. Por lo tanto, al tener estos datos de tasa de crecimiento urbano dónde están experimentando un crecimiento más lento en comparación con la ciudad, se hace importante destacar que estos barrios al ser informales y con connotaciones de áreas rurales, están limitados por la falta de infraestructura básica, servicios públicos, seguridad en la tenencia de la tierra y oportunidades económicas, generando una baja calidad de vida (Satterthwaite, 2007). Siendo algunos de los factores que limitan el desarrollo y potencial de estas áreas, a la vez que determinan la velocidad del crecimiento urbano de estos barrios informales en comparación con otros barrios de Popayán.

Tabla 12. Resultados Tasa de crecimiento urbano de Popayán

	Popayán	
Años	Población urbana	R
2005	227,840	12,07
2018	266,561	

Fuente: cálculos propios con base en datos DANE (2005-2018), y Cortés & Macuace (2021).

Se puede decir que la tasa para estos barrios en el periodo del 2005 al 2018 experimentó un comportamiento creciente de manera mesurada. Sin embargo, aunque no se cuente con registros censales actuales, se puede apreciar a través de la investigación en campo, nuevas dinámicas de crecimiento urbano en estas áreas, en dónde la población continúa creciendo a un ritmo mayor por componentes de la natalidad y la migración. De acuerdo con Macuacé & Cortés (2021), así como ha crecido la población, necesariamente se han incrementado los lugares de residencia, por lo tanto, se ha llevado a una transformación espacial, ambiental y una demanda de servicios públicos.

De esta manera, se pudo evidenciar que los barrios de Vereda Pomona y Real Pomona han venido presentando un crecimiento en las áreas por fuera del perímetro urbano y especialmente sobre el cerro tutelar de la Eme, de la mano con la tasa de crecimiento urbano de la ciudad generando diferentes cambios en su fisonomía. Es así, que, para tener un análisis más completo del proceso de urbanización, se hace necesario conocer la densidad de población que se ha venido presentando en el área de estudio.

2.5. Densidad poblacional

La densidad poblacional, nos indica la cantidad y distribución de los habitantes que se encuentran en una determinada área. Para calcular la densidad poblacional se emplea la fórmula: $D = \frac{P}{A}$, donde (D) es la densidad, (P) la población total y (A) es el área en Kilómetros cuadrados de la zona de estudio.

De acuerdo a la fórmula, se procedió a calcular la densidad para cada barrio del área de estudio, teniendo en cuenta la información censal desagregada base del 2018, además de la

información del área en kilómetros cuadrados de la oficina de planeación municipal, obteniendo los siguientes valores:

Tabla 13. Resultados de densidad poblacional

Barrios de estudio	Población 2018	Superficie territorial (km ²)	Total, hb/km
Vereda Pomona	552	0,01817333	30
Real Pomona	141	0,01470088	10
Portal de la Colina	138	0,00661561	21
Quintas de Pomona	17	0,00519812	3
			64

Fuente: cálculos propios con base en datos del DANE (2005-2018) y la oficina de planeación municipal de Popayán.

La tabla No.13 muestra que la vereda Pomona tiene una densidad poblacional de 30 habitantes por kilómetro cuadrado, siendo el valor más alto dentro del área de estudio. Esta densidad poblacional ha llevado a la reducción del espacio y la movilidad en la zona, lo que ha generado una serie de problemas en la comunidad. Es importante destacar que la alta concentración de población en la vereda se debe a su ubicación cercana al centro, áreas comerciales y educativas. Además, la densidad poblacional ha generado dificultades en la forma en que se han realizado las construcciones en la zona. Desde sus inicios, el desarrollo de la vereda ha sido el resultado de un proceso de invasión y en la actualidad se pueden encontrar viviendas con materiales fuertes y servicios públicos, así como diferentes estratos socioeconómicos que se reflejan en la arquitectura. Todo esto es el resultado de las gestiones que ha tenido la comunidad para organizarse (Macuacé, 2017). Sin embargo, la alta densidad poblacional y el crecimiento urbano desordenado también han causado graves problemas ambientales en la vereda, estos problemas incluyen la contaminación del agua, la pérdida de

biodiversidad y la degradación del suelo. Siendo así necesario abordar estos desafíos y promover un desarrollo sostenible en la vereda Pomona.

En el caso del barrio Real Pomona, la densidad poblacional es de 10 habitantes por kilómetro cuadrado indicando que hay menos personas viviendo en esa área en comparación con otras zonas urbanas, lo que puede afectar la oferta de servicios y la calidad de vida de los residentes. Sin embargo, la expansión urbana del barrio fuera del perímetro de la ciudad y la facilidad de acceso a los lotes de tierra han generado una rápida ocupación de su superficie, lo que ha ocasionado cambios ambientales negativos, como la contaminación de cuerpos de agua por residuos de construcción y desechos. Además, la facilidad de acceder a comprar lotes de tierra o la invasión de terrenos de la universidad del Cauca, cómo es el caso de este barrio y de la vereda Pomona (Macuacé, 2017) que han generado cambios sociales en el área, afectando la cohesión social y la seguridad de la comunidad.

En el caso de Portal de la Colina, tiene una densidad poblacional de 20 habitantes por kilómetro cuadrado, indicando que hay más personas viviendo en esta área. En la actualidad se puede evidenciar un crecimiento de habitantes y nuevas construcciones por medio de la observación en campo e imágenes satelitales de Google Earth, presentando desafíos asociados con la densidad poblacional, como la competencia por recursos limitados.

El barrio Quintas de Pomona presenta una densidad poblacional de 3 habitantes por kilómetro cuadrado. Se evidencia que para el año 2018 presentaba una proporción menor de habitantes en comparación con los barrios anteriores, siendo el barrio con menor densidad poblacional del área de estudio, dado que esta proporción corresponde a que es un barrio que se encuentra en proceso de edificación.

Según Cortés y Macuacé (2021), la densidad poblacional de la ciudad era de 620 habitantes por kilómetro cuadrado. En relación a esta cifra, se puede hacer un contraste con la proporción de los barrios previamente mencionados, representando el 10,32% de la densidad total de la ciudad. A pesar de que esta proporción es menor en comparación con la densidad poblacional de otras zonas de Popayán, es importante destacar que cada barrio presenta características únicas que pueden influir en la densidad poblacional de la zona, tales como factores geográficos, socioeconómicos y culturales.

En este sentido, se puede manifestar que la densidad poblacional del área de estudio que se encuentra por fuera del perímetro urbano es significativamente menor que la densidad poblacional de la ciudad, donde esta puede variar dentro de cada barrio y es importante considerar cada área en términos de sus características específicas, necesidades de planificación urbana y desarrollo económico.

Es de anotar que con el crecimiento acelerado que tuvo la ciudad después del sismo y por causas de los flujos migratorios, por causas de desplazamiento forzado, por motivos de educación y trabajo, se ha generado una expansión por fuera del perímetro sin un acompañamiento y control en el uso del suelo, ocasionando una saturación en bienes y servicios públicos, considerando que el crecimiento de la población hasta el 2018 supera los niveles corrientes de crecimiento creando problemas de difícil solución como es el caso de la vivienda y los servicios básicos (Macuacé & Cortés 2021). De esta manera se evidencia que la densidad en estas áreas está causando afectaciones en la calidad de vida, ya que se presentan deficiencias en los servicios, cómo ha sido desde el inicio de los primeros asentamientos en cada barrio y en dónde por gestiones comunitarias han logrado obtenerlos, más no en su totalidad, lo que viene mostrando una vulnerabilidad social y cambios en la

estructura ambiental del cerro de acuerdo al aumento de viviendas con el crecimiento que se ha venido desarrollando, generando preocupación ya que los cerros son áreas de protección y conservación. Surgiendo así la pregunta ¿Cómo tratar la densidad de población y los nuevos asentamientos que se proyectan en este sector? lo cual es un reto para la administración de la ciudad.

Capítulo 3

Expansión urbana y transformación de la estructura ambiental del Cerro tutelar de la Eme

En el siguiente capítulo se elaboró la cartografía de expansión urbana de la comuna 4 sobre el Cerro tutelar de la Eme, para ello, se realizó un análisis multitemporal del crecimiento urbano en la zona, considerando el período comprendido entre los años 2002 y 2021. Además, se caracterizaron las afectaciones de la transformación del uso del suelo que ha tenido el área de estudio.

En este sentido, se examinaron diferentes aspectos relacionados con la expansión urbana, como la cobertura de los servicios públicos, el crecimiento de los distintos barrios que se encuentran en la zona, los cambios en la cobertura de la tierra y el uso del suelo, a través de mapas y datos relevantes, se exploraron las diferentes formas en que estas transformaciones han afectado la biodiversidad y los ecosistemas del Cerro de la Eme.

Para llevar a cabo esta tarea, se utilizaron herramientas cartográficas que permitieron visualizar y analizar de manera detallada la evolución de la zona. Así mismo, se estudiaron micro áreas de estudio específicas, como la vereda Pomona, Quintas de Pomona, Real Pomona y Portal de la Colina. De esta manera, se obtuvo un análisis detallado de cada uno de estos sectores, considerando sus particularidades y las tendencias de crecimiento observadas a lo largo del tiempo.

Este capítulo se encuentra compuesto por la identificación de la cobertura de servicios públicos donde se desarrolla una visualización de la extensión de las redes, como un indicador de la consolidación regular o irregular de los barrios y por ende, de la calidad de vida de los habitantes. En una segunda parte se encuentra la elaboración de la cartografía del

crecimiento urbano desde el año 2002 al 2021, donde muestra las áreas construidas con sus respectivo aumento del área en hectáreas, donde se realiza una comparación de la mancha urbana y se analiza el punto crítico de áreas construidas, lo cual permitió comprender la dinámica de expansión que ha tenido lugar en el Cerro tutelar de la Eme en el siglo XXI, siendo necesario caracterizar en una tercera parte las afectaciones de la transformación de las coberturas y uso del suelo.

Es así que este capítulo es un insumo de gran importancia donde muestra los desafíos que se presentan en términos de crecimiento urbano sobre áreas de conservación y protección como es el cerro de la Eme, para hacer énfasis en estrategias e implementos para la planificación territorial y ordenamiento ambiental de la ciudad de Popayán.

3.1 Cobertura de los servicios públicos

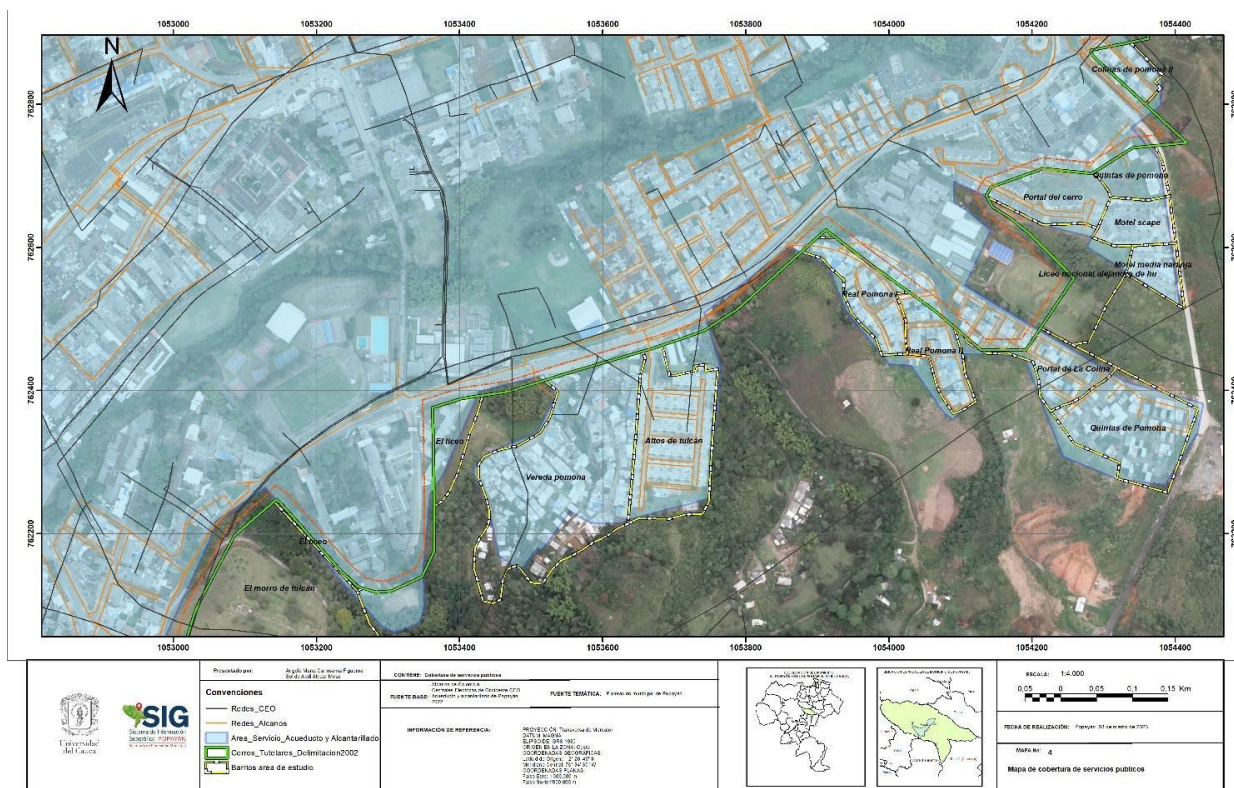
El acceso a servicios públicos básicos es esencial para el bienestar y el desarrollo de una comunidad. La disponibilidad de servicios como el agua potable, la electricidad, el alcantarillado y el gas domiciliario, son fundamentales para garantizar una vida saludable y segura. En este sentido, la elaboración de un mapa de cobertura de los servicios públicos del área de estudio puede proporcionar información valiosa sobre la calidad de vida de los habitantes de la zona.

La elaboración de este mapa de cobertura de servicios públicos se llevó a cabo utilizando metodologías de análisis espacial, la información se obtuvo a partir de fuentes de la oficina de Planeación Municipal de Popayán las cuales permitieron adquirir los datos de cobertura para su respectivo conocimiento y análisis. Siendo así una herramienta valiosa para identificar áreas de la zona que carecen de acceso a servicios públicos básicos y que servirá

como insumo en los indicadores del crecimiento urbano de manera no planificada sobre el Cerro Tutelar de la Eme.

Al comparar los resultados del mapa con los datos de las encuestas realizadas a los habitantes de la zona, se pueden identificar discrepancias en la totalidad de los servicios y la información obtenida en el trabajo de campo. Además de que puede ser un insumo para medir el impacto de la expansión urbana no planificada en la calidad de vida de los habitantes y en la distribución de servicios públicos en la zona.

Figura 3. Mapa de cobertura de servicios públicos



Fuente: Elaboración propia con base a información de la oficina de Planeación Municipal de Popayán, 2002.

En el mapa se puede evidenciar la cobertura de servicios públicos para el área de estudio, donde los barrios en su mayoría cuentan con estos, exceptuando la Vereda Pomona

que no cuenta en su totalidad con el servicio de acueducto y alcantarillado, como tampoco de gas domiciliario, información que fué comprobada con el trabajo en campo por medio de las encuestas, donde se evidenció la deficiencia de la cobertura en este sector, siendo un indicador de que la consolidación del barrio no contó con los parámetros legales. Lo que indica que en los años que han pasado no se ha brindado una mejoría en la atención por parte de las empresas de servicios públicos y por otro lado la vereda Pomona al estar asentada en predios que fueron invadidos a la Universidad del Cauca, se dificulta una adecuada calidad en estos servicios, presentándose una desigual distribución de estos, por la forma de ocupación de los predios y el crecimiento que ha tenido en estos años. Esto se debe a que inició como asentamiento ilegal y en dónde la administración de la ciudad no puede dotar de servicios, ya que puede generar conflictos legales y de propiedad, dificultando la intervención directa, llevando a la comunidad a organizarse y por medio de eventos obtener recursos en dónde poco a poco han ido hablando con las empresas para disponer de estos servicios públicos (Macuacé, 2017). Aun así, se evidencia que hay áreas donde no cuentan con cobertura de los servicios públicos y el adecuado mantenimiento.

Para el barrio Real Pomona etapa I y II se puede observar en el mapa que cuenta con los servicios públicos. Se hace una relación con la encuesta realizada, donde el gas domiciliario no se encuentra en su totalidad, siendo el 93.94% que cuentan con el servicio. Esto puede estar relacionado con el crecimiento de población y nuevas residencias en el barrio con la demanda de servicios públicos, los cuales permiten ver como se ha venido comportando sus habitantes y como es el estado de las condiciones de vida. Se observa que para el barrio Portal de la Colina cuenta en su mayoría con los servicios públicos, en cuanto se relaciona con los datos de las encuestas un 82,35% de las viviendas tienen gas domiciliario.

Para Quintas de Pomona se evidencia en el mapa que cuenta con cobertura de acueducto y alcantarillado, en la parte lateral derecha cuenta con energía, pero no se observa dentro de él la cobertura total de gas domiciliario. Esto se relaciona con ser un barrio que aún no se encuentra formalizado como tal, dado que se debe llevar a cabo un proceso de regularización de los servicios básicos, el cual debe ser liderado por la autoridad municipal competente en coordinación con sus residentes y otros actores relevantes, como las empresas prestadoras de los servicios públicos. Este proceso puede incluir medidas como la identificación de los propietarios de los terrenos, la regularización de las construcciones existentes, la creación de redes de servicios públicos y la implementación de planes de desarrollo urbano (Alcaldía de Popayán, 2020), siendo esta la razón de la deficiencia de los servicios públicos. De acuerdo al trabajo en campo, se observó viviendas en proceso de construcción donde los servicios son incompletos, porque sucede que el gas domiciliario solo se encuentra distribuido para las primeras cuadras con un (64,29%) y en el servicio de energía no existe aún un desenglobe para cada casa como tal, dado que el recibo de energía llega por manzana, donde una persona se encarga de calcular por porcentajes el valor a pagar de dicho servicio, esto último de acuerdo a lo observado y mencionado por los encuestados.

Es así que se encuentra un cubrimiento de servicios públicos en el área de estudio, pero presenta algunas deficiencias, se evidencia nuevas construcciones que generan demanda en servicios y también generan una saturación en los servicios públicos y afecta las condiciones de calidad de vida de los habitantes. En relación con Macuacé & Cortés (2021) donde exponen que los servicios públicos son sinónimo de mejores o peores condiciones de vida, ya que se presupone que la ciudad no debe expandirse si primero no se expanden los principales servicios que se le deben ofrecer a la ciudadanía. De esta manera, se puede aludir que los barrios del área de estudio, se han edificado sin una adecuada planificación, siendo así que a

medida que existe una expansión urbana aumenta la demanda de servicios públicos que al no satisfacer en su totalidad las necesidades de los habitantes, genera problemas de presión por los estados de las redes, al no contar con un mantenimiento adecuado y una capacidad de conexión para la nueva población, por lo que genera una deficiencia en la calidad de vida.

3.2 Crecimiento urbano período 2002-2021

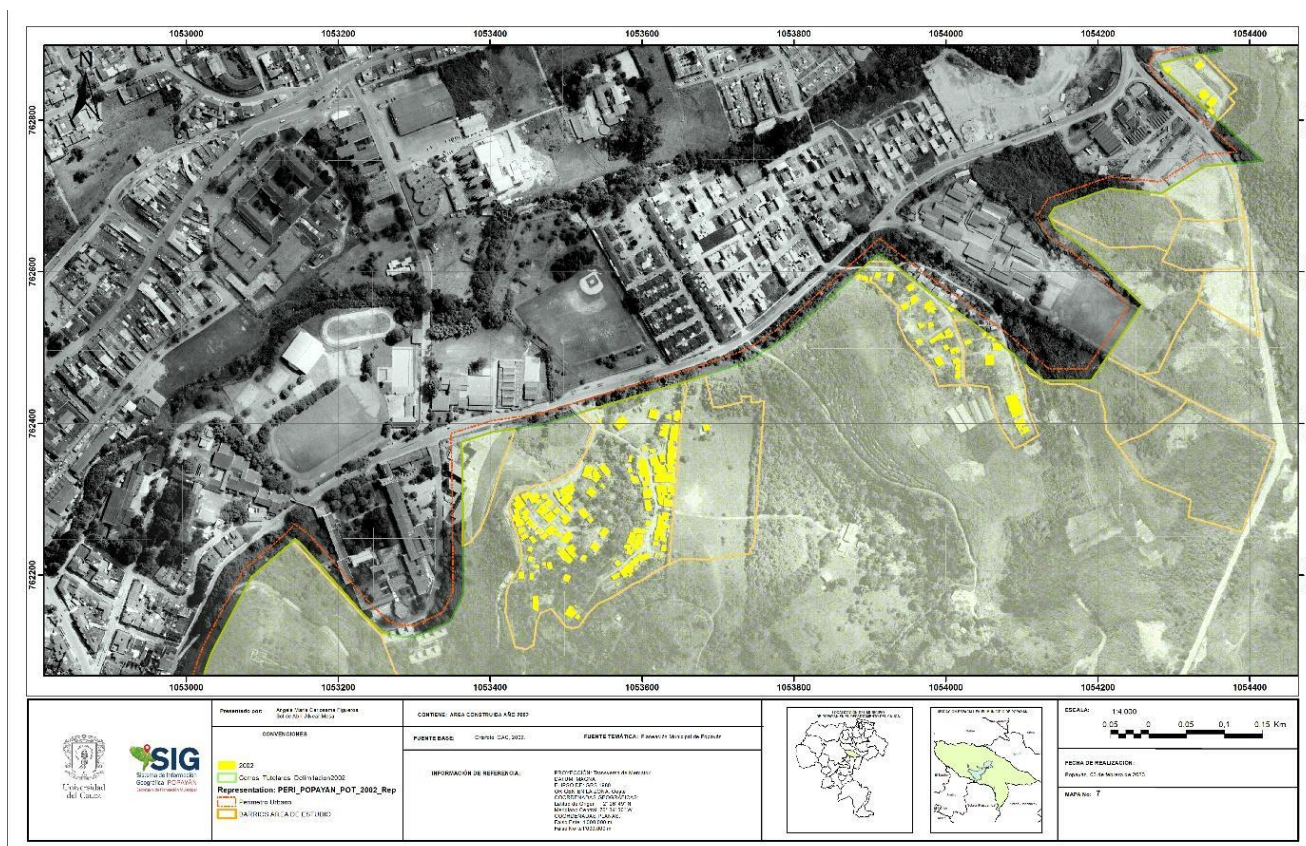
La cartografía multitemporal de áreas construidas es una herramienta fundamental en la planificación y gestión del territorio, ya que permite analizar la evolución y cambios en el uso del suelo a lo largo del tiempo. En este apartado, presentaremos una serie de mapas que muestran la evolución de las áreas construidas desde el año 2002 hasta el 2021, utilizando dos ortofotos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi e imágenes satelitales de Google Earth Pro. Para la elaboración de los mapas se hizo por medio de la herramienta de ArcGIS, la cual permite la georreferenciación de las imágenes y la creación de shapefiles para cada año. Se tuvieron en cuenta cuatro puntos de control para asegurar la precisión y calidad de los mapas.

La información generada a través de esta cartografía multitemporal es de gran utilidad para la toma de decisiones en la gestión del territorio, permitiendo identificar las áreas de crecimiento y expansión urbana. Además, estos mapas pueden ser utilizados como herramientas de análisis y evaluación en la identificación de tendencias y patrones en el uso del suelo a lo largo del tiempo.

3.2.1 Áreas construidas

Las siguientes figuras contienen el área construida para los periodos 2002, 2009, 2016, 2021, siendo una pieza clave para el análisis multitemporal en el siglo XXI, mostrando la distribución espacial y su relación con el resto del territorio.

Figura 4. Áreas construidas para el año 2002.



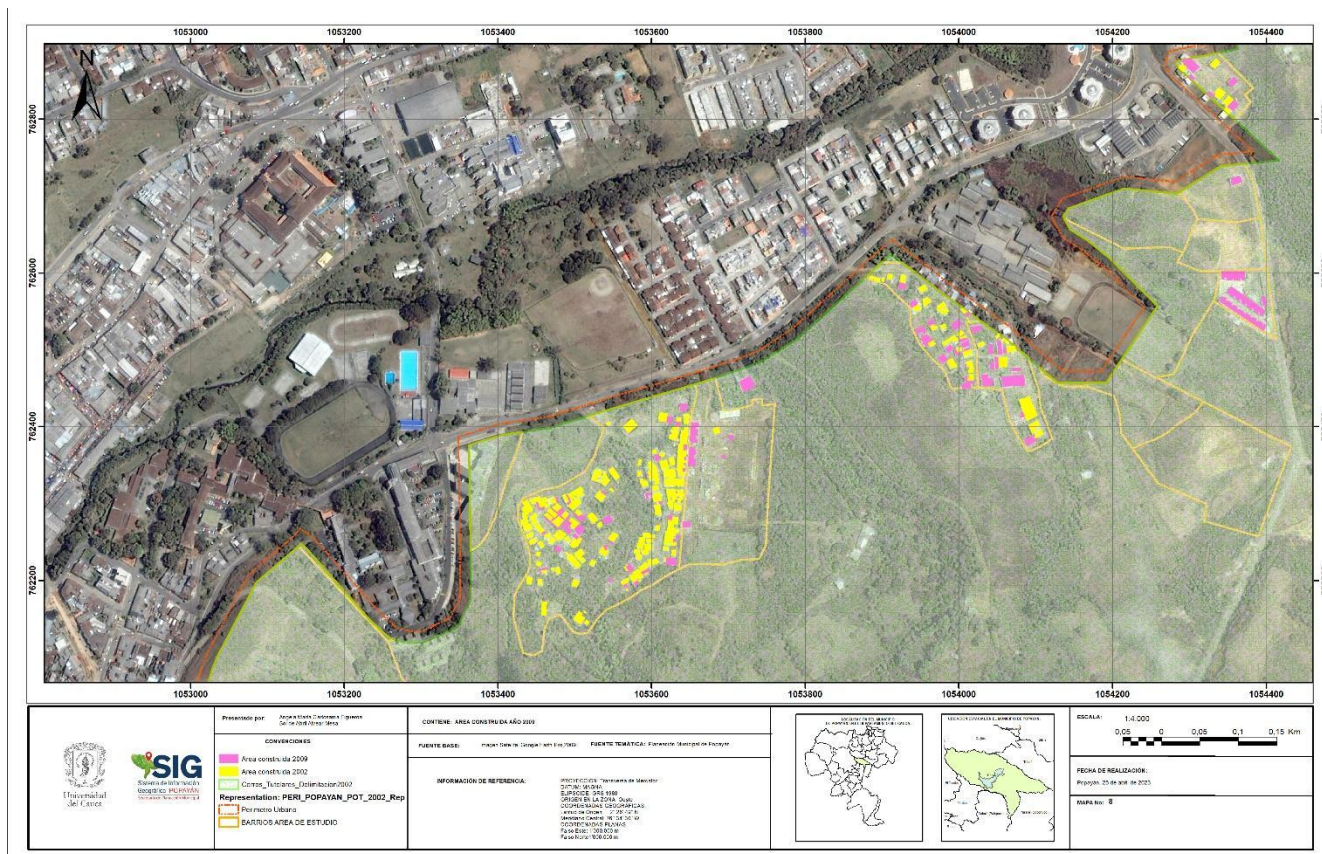
Fuente: Elaboración propia con base a información de la oficina de Planeación Municipal de Popayán, 2002 y Ortofoto del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Se puede evidenciar que para el año 2002, el área de estudio presentaba construcciones solamente en los barrios de Vereda Pomona, Real Pomona y Colinas de Pomona. En dónde se observa una mayor proporción de área construida en la vereda Pomona con 0,908406986 ha, seguido de Real Pomona con 0,247254521 ha y Colinas de Pomona con 0,020680894 ha. De acuerdo a la correlación de los resultados de las encuestas en cuanto al año de llegada y las razones que tuvieron para asentarse en estas áreas, además de lo que muestra la figura

No.5, se puede poner de manifiesto las diferentes razones que tuvieron para asentarse, las cuales son casi las mismas para estos tres barrios como son la búsqueda de trabajo y mejorar las condiciones económicas, educación y el desplazamiento forzado por violencia, no obstante, para los primeros habitantes las razones eran que se beneficiaban por sus familias en la cesión de lotes o invasión evitando un pago de arriendo y así poder construir sus viviendas, como es habitual dentro de los procesos de invasión en su fase inicial donde las viviendas son construidas con materiales débiles de guadua, plástico, zinc, especialmente de desechos y no se dispone de servicios públicos ni vías de acceso (Macuacé, 2017), las cuales se convirtieron en razones para unirse como comunidad y generar recursos económicos para obtener los servicios básicos e ir mejorando su calidad de vida.

En conclusión, el análisis de las diferentes razones que tuvieron los habitantes de los barrios de Vereda Pomona, Real Pomona y Colinas de Pomona para asentarse en la zona a comienzos del siglo XXI, permite entender cómo se fue configurando su estructura social y económica.

Figura 5. Áreas construidas para el año 2009



Fuente: Elaboración propia con base a información de la oficina de Planeación Municipal de Popayán e imagen satelital de Google earth pro 2009.

Para el año 2009, aumentó el área construida para los barrios de la Vereda Pomona con 0,094253883 ha, Real Pomona con 0,227352498 ha y Colinas de Pomona con 0,077471721 ha; además, se evidencia en este periodo principios de procesos de construcción del condominio Altos de Tulcán, una primera vivienda en el barrio Altos de Pomona y del Motel media naranja. Siendo así, que este panorama de nuevas áreas construidas revela el aumento paulatino de la mancha urbana en la transformación del paisaje del cerro tutelar de la Eme.

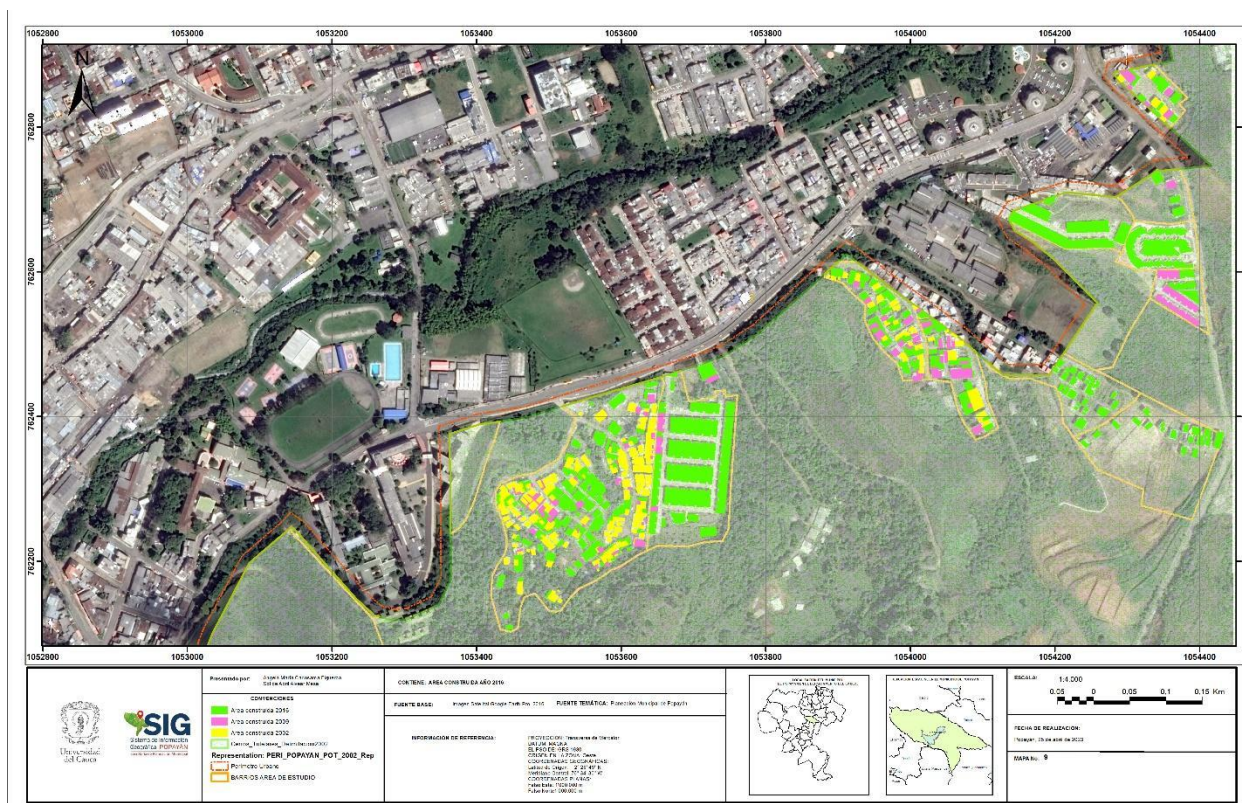
Sin embargo, es importante destacar que la ubicación geográfica del nuevo proyecto de vivienda que comenzó a desarrollar Altos de Tulcán para el año 2009, después de la venta del predio de la familia Olano al ingeniero Gerardo Concha, quien en compañía de la ingeniera Cecilia Farinango y el arquitecto José Bolívar Oñate, comenzaron la puesta en escena de 140 unidades residenciales, evidenciando una expansión que se extiende por fuera del perímetro

urbano, con construcciones de alto nivel socioeconómico. Esto representa una diferenciación notable respecto a las áreas de expansión previas de la zona de estudio, por la calidad de vida que proyecta.

Por otro lado, en cuanto a las nuevas construcciones del motel media naranja, revela las áreas predilectas para la ubicación de este sector, donde es común que los moteles se construyan en ubicaciones cercanas a vías principales o carreteras y en este caso sobre la vía que conduce al Huila, para facilitar la accesibilidad y la discreción, proporcionando un ambiente más tranquilo y privado para los visitantes; sin embargo cabe resaltar que la construcción de estos moteles impactan la armonía de la vida rural por las dinámicas de la movilidad, además de que se genera una improvisación de la infraestructura para los servicios públicos ya que se encuentran por fuera de la cobertura.

Siendo así que en el año 2009 se comenzó a evidenciar las áreas potenciales para la instauración de nuevos proyectos de construcción en cuanto a usos residenciales y comerciales.

Figura 6. Áreas construidas para el año 2016



Fuente: Elaboración propia con base a información de la oficina de Planeación Municipal de Popayán e imagen satelital de Google earth pro 2016.

Al analizar el mapa de áreas construidas para el año 2016 en el área de estudio, se evidencia un marcado aumento en el número de construcciones en todos los barrios, lo que implica una expansión significativa de la mancha urbana hacia el cerro tutelar de la Eme. Este nuevo patrón de ocupación está influenciado en gran medida por la presencia del sector universitario y la vía al Huila, lo que se traduce en una mayor demanda de vivienda y servicios. Cabe resaltar que, durante este año, se presentaron nuevas construcciones de uso residencial conformando los nuevos barrios de Colinas de Pomona, Quintas de Pomona y el Conjunto Residencial Portal del Cerro como zona con mayor nivel socioeconómico.

En cuanto al uso comercial, se destaca la construcción del motel Escape, que aprovecha el potencial económico de la vía al Huila como un punto de tránsito importante de Popayán.

Es así, que se identifica un aumento de áreas residenciales y comerciales; sin embargo, se puede evidenciar que existe un contraste en los niveles socioeconómicos de las construcciones en el área de estudio, aunque independientemente de su estratificación, propiedad de la tierra y debido a su proceso de expansión no planificado afectan la zona de protección, generando una transformación física y afectación ambiental (Macuacé, 2017).

En conclusión, se puede afirmar que el año 2016 representa un punto crítico en la expansión urbana del área de estudio, en el que se consolidan nuevas tendencias y se abren nuevas oportunidades de desarrollo en los sectores residencial y comercial.

Figura 7. Áreas construidas para el año 2021



Fuente: Elaboración propia con base a información de la oficina de Planeación Municipal de Popayán, 2021.

Al realizar un análisis del mapa de áreas construidas correspondiente al año 2021, se puede evidenciar un aumento significativo de edificaciones en la vereda Pomona y sus

barrios aledaños, en especial en Real Pomona, Colinas de Pomona y Quintas de Pomona. Siendo este último, el que presenta la mayor proporción de áreas construidas en la zona.

El análisis de los resultados de encuestas aplicadas a la población revela que este fenómeno se relaciona con la pandemia de Covid-19, la cual motivó una mayor concentración poblacional en este sector debido a su cercanía con el centro y la presencia de servicios educativos, lo cual favoreció su consolidación. Asimismo, se evidenció que los bajos costos de arriendo en comparación con otros sectores de la ciudad, junto con la posibilidad de desplazamiento a pie o en bicicleta hacia las áreas centrales, también influyeron en esta tendencia.

Cabe destacar que, adicionalmente, los barrios de Quintas de Pomona y Portal de la Colina se beneficiaron de la dinámica social del sector, lo que propició el desarrollo de una nueva conexión vial que conecta la avenida de la carrera 2a con la vía que conduce al Huila. De esta manera, se puede observar que este período marca un cambio significativo en la dinámica urbana de la zona, donde se están estableciendo nuevas tendencias de la mancha urbana sobre el cerro tutelar de la Eme con la influencia de los centros educativos y de la vía que conecta a Popayán y al Huila.

A continuación, se presenta una tabla comparativa con las áreas construidas en hectáreas para los cuatro periodos, siendo esta información relevante para entender la dinámica de crecimiento urbano en la zona en el siglo XXI. Los datos se obtuvieron a partir de un análisis detallado de los mapas de áreas construidas correspondientes a cada período, lo que permite tener una visión general del proceso de urbanización y su evolución a lo largo del tiempo.

Tabla 14. Áreas construidas de la zona de estudio

ÁREA CONSTRUIDA				
Periodos	2002	2002-2009	2009-2016	2016-2021
Ha	1,176342401	0,623815979	3,754050015	1,331809454

Fuente: Elaboración propia

Al analizar los datos proporcionados, se puede observar que en el periodo de mayor construcción en el área de estudio fue para el 2016, esto representa un incremento significativo en comparación con los otros periodos, siendo una muestra clara de un aumento considerable de la mancha urbana sobre el cerro tutelar de la Eme. Este patrón de urbanización está influenciado en gran medida por la ubicación geográfica de los barrios de estudio con áreas de influencia de los centros educativos y de la conectividad de la vía al Huila, lo que se traduce en una mayor demanda de vivienda y servicios.

Es así que las ciudades se expanden incesantemente alrededor de todo su perímetro, según Bazant (2008), el crecimiento urbano no se nota de manera inmediata, sino que ocurre gradualmente con el paso del tiempo a medida que los terrenos se van densificando y las zonas periféricas se van integrando a la zona urbana de la ciudad. Esto se debe a que la población busca mantener una cercanía con el centro, donde se concentran las principales actividades y servicios de las ciudades. De esta manera, en el área de estudio se evidencia un marcado crecimiento de la mancha urbana por fuera del perímetro vigente y sobre el cerro, donde las primeras construcciones iniciaron en tres barrios de manera dispersa y con el tiempo, por el movimiento interno de la ciudad, los flujos migratorios de municipios y departamentos cercanos, donde la población ha llegado al sector por bajos costos de arriendo y servicios públicos en comparación con otros barrios y facilidad en acceso a lotes tanto en la compra o la invasión de predios. De tal modo que estas dinámicas contribuyeron a que

paulatinamente se fueron densificando los barrios y ampliando la mancha urbana sobre el cerro de la Eme generando una presión, lo cual implica una pérdida de la cubierta vegetal, contaminación y disminución de los recursos naturales, transformando el espacio rural y afectando la estructura ambiental de la ciudad.

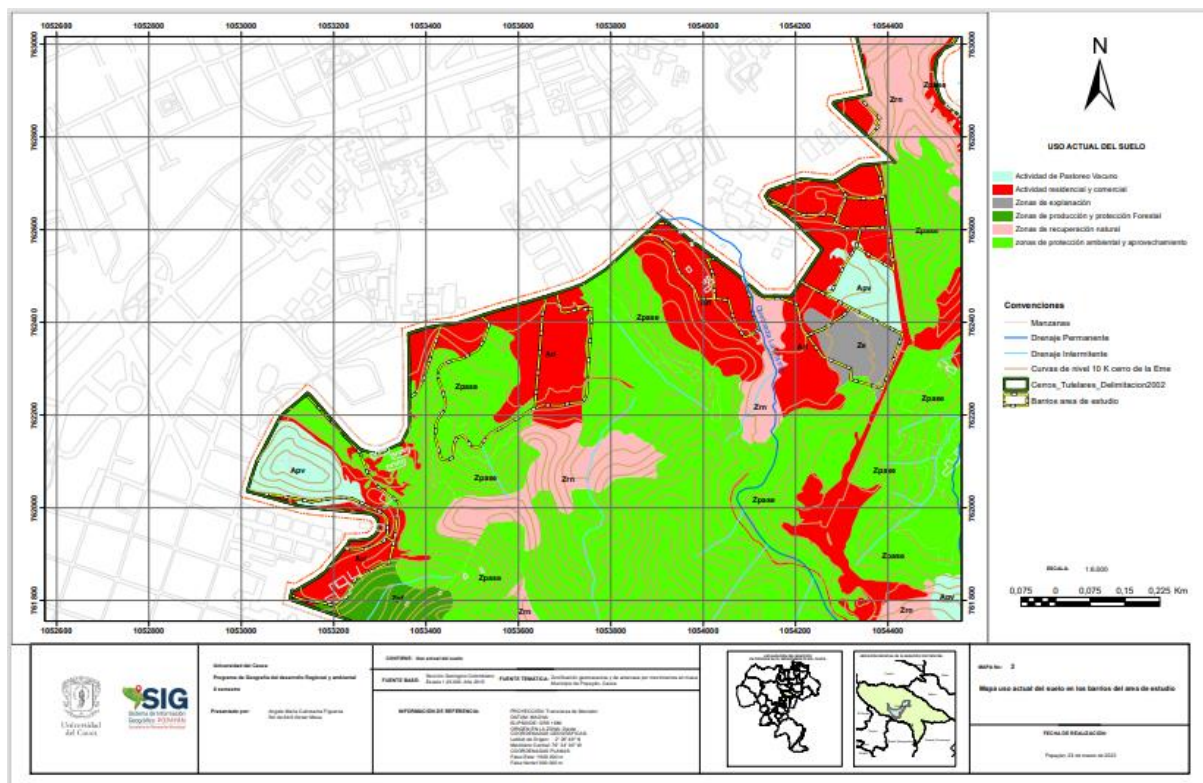
3.3 Uso actual del suelo

El uso del suelo es uno de los aspectos más importantes en la planificación territorial de una ciudad, ya que determina el destino que se le da a los diferentes espacios en función de las necesidades de la población. Por esta razón, es fundamental contar con un conocimiento detallado del uso actual del suelo en las determinadas áreas, con el fin de establecer las bases para una gestión adecuada y sostenible del territorio.

En este sentido, el capítulo presenta un mapa del uso actual del suelo de los barrios de estudio sobre el cerro tutelar de la Eme. La figura No.3 permite visualizar de manera clara y precisa la distribución espacial de los diferentes tipos de uso del suelo en la zona, identificando las áreas destinadas a vivienda, comercio, protección ambiental, entre otros.

A partir de este análisis, se podrá establecer las tendencias actuales de uso del suelo en la zona y las posibles implicaciones que esto tiene en términos de planificación territorial. Además, este mapa es una herramienta útil para la toma de decisiones en relación con la gestión del territorio, ya que permitirá identificar las áreas prioritarias para la implementación de políticas públicas y estrategias de desarrollo urbano sostenible. En definitiva, la presentación del mapa de uso del suelo, es un primer paso para entender la dinámica territorial en esta zona y permite un enfoque más preciso para abordar los cambios en la cobertura del suelo.

Figura 8. Uso del suelo



Fuente: Servicio Geológico Colombiano (2015). Estudio de zonificación geomecánica y de amenaza por movimientos en masa Municipio de Popayán- Cauca

En el anterior mapa se evidencia que el conjunto residencial Altos de Tulcán, barrio Real Pomona I y II, Portal del Cerro, la zona de los moteles y Colinas de Pomona para el año 2015 presentaban un uso del suelo netamente de actividades residenciales y comerciales (Ari). Por otro lado, la Vereda Pomona presentaba un uso de suelo residencial y en mayor proporción se encontraba frente a zonas de protección ambiental (Zpase). En el barrio portal de la Colina se evidencia un uso de suelo residencial, además de que está influenciado por la zona de recuperación ambiental (Zrn) que pertenece a la quebrada la Chirría, además de que presenta en menor proporción una zona de explanación (Ze). Por último, el barrio Quintas de Pomona estaba caracterizado en su totalidad como una zona de explanación y en una mínima cantidad de área de protección ambiental.

Es así que de acuerdo a este mapa del año 2015 se conoce la distribución del uso del suelo para el área de estudio caracterizada en su mayoría por actividades residenciales y se

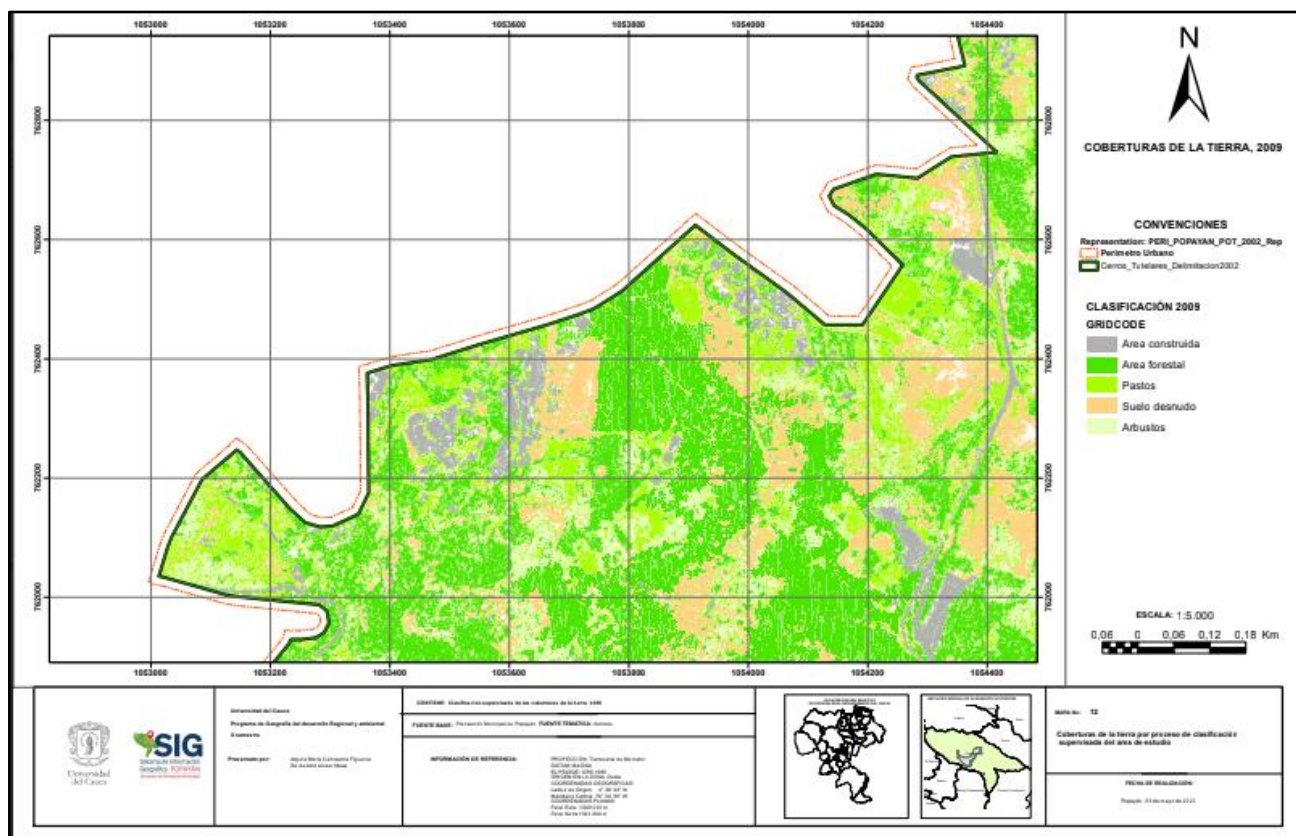
puede observar de acuerdo a la salida de campo del presente año que se han modificado algunos usos, lo cual permite identificar que este cambio de uso del suelo está en relación con el crecimiento de la población y el de nuevas residencias hacia el sector nororiente de la ciudad sobre el cerro tutelar de la Eme, dinámicas de la población que están estrechamente relacionadas con los cambios en las coberturas de la tierra.

3.4 Transformación en las coberturas del cerro tutelar

Los mapas de cobertura de la tierra son una herramienta útil para el análisis y la comprensión de los cambios que se presentan en una determinada área de estudio. En este caso, se han generado dos mapas de cobertura de la tierra para el año 2009 y 2021 utilizando el proceso de clasificación supervisada con la metodología de Corine Land Cover, siendo esta metodología una clasificación estandarizada utilizada para la cartografía de la cobertura y uso de la tierra.

Los mapas que se presentan a continuación caracterizan los cambios que se presentaron entre los años 2009 y 2021 en cuanto a las coberturas de la tierra. Se han identificado cinco clases principales en los mapas generados: área construida, área forestal, arbustos, pastos y suelos desnudos. Este insumo permite una mejor comprensión de los cambios que se han presentado en la cobertura de la tierra por el crecimiento urbano, lo que puede ser de gran utilidad para la toma de decisiones en temas relacionados con el desarrollo urbano, la conservación de los recursos naturales y la planificación territorial.

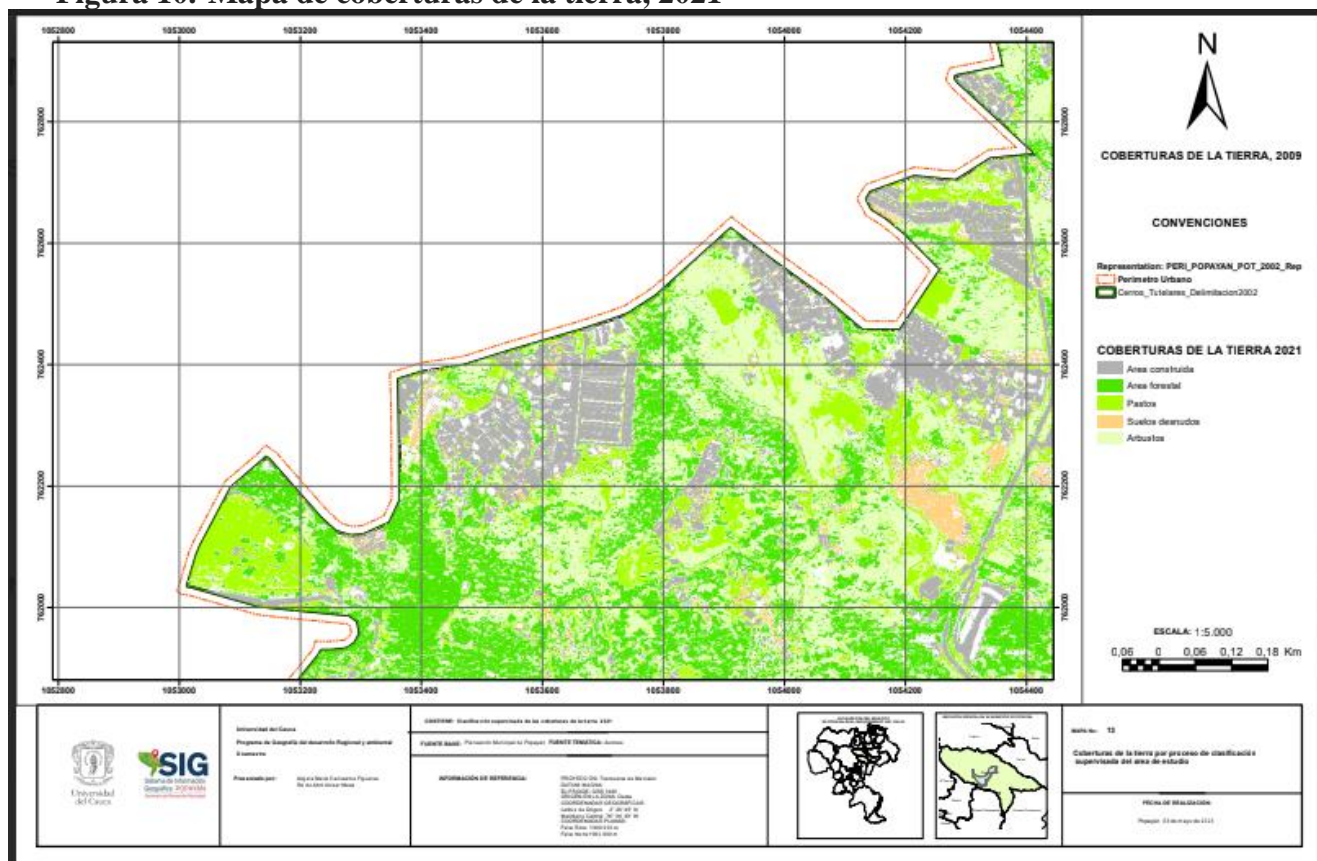
Figura 9. Coberturas de la tierra, 2009



Fuente: Elaboración propia e información de la oficina de planeación municipal.

En este mapa de coberturas de la tierra del año 2009, describe una distribución de la superficie terrestre en diferentes tipos de cobertura. En general se evidencia que la mayor parte de la superficie está cubierta por área forestal con un 43,63%, seguida de pastos con 18,28%, arbustos con un 16,12%, suelos desnudos 15,57% y por último, áreas construidas con 6,40% del total del área de estudio.

Figura 10. Mapa de coberturas de la tierra, 2021



Fuente: Elaboración propia e información de la oficina de planeación municipal.

El mapa de coberturas de la tierra del año 2021 muestra que el área construida ha aumentado hasta alcanzar un 18,15% del total de la zona, lo que indica un crecimiento urbano significativo en los últimos años. La cobertura forestal representa el 34,10% de la superficie total, mientras que los pastos cubren un 16,69%. La superficie de suelos desnudos representa solo el 2,16%, lo que indica una disminución de la exposición del suelo. Por último, la cobertura de arbustos representa el 28,90% del total, lo que sugiere una posible regeneración natural de la vegetación en la zona de estudio.

A continuación, se presenta una tabla comparativa con los datos de los mapas anteriores, con el objetivo de analizar los cambios que se han producido:

Tabla 15. Comparación de coberturas periodo 2009-2021

Clases	2009		2021	
	Área (Hectáreas)	Unidades porcentuales	Área (Hectáreas)	Unidades porcentuales
Área construida	6,72127323337	6,40%	13,08851106	18,15%
Área forestal	45,82333843320	43,63%	24,5963343	34,10%
Pastos	19,19986436762	18,28%	12,0418077	16,69%
Suelos desnudos	16,34888400000	15,57%	1,55616163	2,16%
Arbustos	16,9315212	16,12%	20,8484551	28,90%

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de la clasificación supervisada.

Como se observa en la tabla, se han presentado importantes cambios en la cobertura de la tierra durante los últimos doce años. En términos de área construida, se ha generado un aumento significativo del 11,75% desde 2009, lo que indica un crecimiento urbano importante. Este aumento está relacionado con el crecimiento de la población en la zona y la demanda de viviendas, lo que ha llevado a la expansión de la mancha urbana como se ha evidenciado anteriormente.

Por otro lado, la disminución de la cobertura forestal del 9,53% indica una preocupante tendencia de deforestación en la zona, dado que está relacionada con la tala de árboles para los asentamientos. La deforestación tiene una consecuencia importante que es la fragmentación de los ecosistemas, esto significa que se interrumpen los hábitats naturales y se

crean pequeñas porciones de terreno separadas entre sí. En lugar de tener una gran extensión de tierra cubierta de vegetación, se produce una serie de partes aisladas debido a las acciones humanas, como la agricultura y la construcción de viviendas. Aunque la fragmentación también puede ocurrir de manera natural, la actividad humana es la principal causa de este fenómeno en la actualidad (Rosell, Carrillo & Puig, 2010). Es así que en los ecosistemas puede tener consecuencias graves para la biodiversidad y la salud. Los fragmentos resultantes pueden ser demasiado pequeños para mantener poblaciones viables de animales y plantas, lo que conduce a la extinción local de especies y a la reducción de la diversidad biológica en general. Además, si se encuentran aislados pueden verse afectados por la erosión del suelo y la contaminación, lo que puede llevar a una disminución aún mayor de la calidad del hábitat. Es así que el cambio en la cobertura de la tierra puede tener consecuencias ambientales importantes, como la degradación del suelo, la pérdida de biodiversidad y el desequilibrio ecosistémico.

Por otro lado, la disminución en áreas de suelos desnudos es un cambio positivo desde una perspectiva ambiental, ya que la exposición del suelo puede llevar a la erosión y la pérdida de la fertilidad, aunque cabe resaltar que en gran proporción de suelos desnudos que se encontraban en el año 2009, se consolidaron edificaciones generando ese cambio de cobertura de suelos desnudos a áreas construidas, teniendo implicaciones negativas, como la pérdida de hábitats naturales y la fragmentación de los ecosistemas.

Finalmente, el aumento en la cobertura de arbustos puede estar relacionado con la regeneración natural de la vegetación después de la tala de bosques o la expansión de áreas urbanas y agrícolas. Esta regeneración puede tener beneficios ambientales, como la restauración de la biodiversidad y la protección del suelo.

En conclusión, el análisis multitemporal de los mapas de cobertura de la tierra en los años 2009 y 2021 indica importantes cambios en la cobertura de la tierra, incluyendo un crecimiento urbano significativo y una preocupante tendencia de deforestación, siendo reflejo de la intensificación de las actividades humanas y de la expansión de la población. Siendo importante destacar que estos cambios en la cobertura de la tierra no son aislados, sino que están interconectados y pueden tener efectos importantes en el medio ambiente y la calidad de vida de los habitantes.

Conclusiones

La presente práctica profesional ha logrado identificar la estrecha relación existente entre la expansión urbana no planificada y el crecimiento demográfico en el área de estudio. Este fenómeno se encuentra fuertemente influenciado por diversos procesos de índole social, económica y cultural que han emergido en la región. Cabe destacar que la migración y el movimiento interno de los habitantes de la ciudad desempeñan un papel fundamental como impulsores principales de este incremento, generando una presión y expansión urbana que trasciende los límites preestablecidos y se extiende hacia el cerro tutelar de la Eme.

Asimismo, se ha constatado que la búsqueda de oportunidades laborales, la mejora de las condiciones económicas, el acceso a la educación, la adquisición de vivienda propia y las situaciones de desplazamiento forzado son los factores determinantes que motivaron a establecerse en estas áreas. Sin embargo, resulta preocupante que el incremento de la población ha generado una demanda considerable de servicios públicos e infraestructura, los cuales el gobierno local no ha logrado satisfacer en su totalidad debido a la forma irregular y la poca planificación en la que se han llevado a cabo los asentamientos. Como resultado directo de esta situación, muchas viviendas se encuentran carentes de los servicios básicos que son vitales para brindar una calidad de vida adecuada a sus habitantes.

En relación a la tasa de crecimiento urbano y la densidad poblacional, los resultados obtenidos revelan importantes aspectos sobre la dinámica demográfica en el área de estudio. Se ha observado un comportamiento creciente en la tasa de crecimiento urbano, aunque de manera mesurada, a pesar de que no se disponga de registros censales actuales el trabajo de campo permitió identificar nuevas dinámicas de crecimiento urbano en estas áreas, donde la

población continúa aumentando a un ritmo significativo, impulsada principalmente por factores como la natalidad y la migración. Por otro lado, los datos de densidad poblacional han proporcionado información valiosa sobre la configuración espacial del área de estudio donde se presentan valores relativamente menores en comparación con los demás barrios de Popayán. Sin embargo, es importante destacar que tienen características únicas que pueden influir en su densidad poblacional, tales como factores geográficos, socioeconómicos y culturales. De esta manera, los resultados de este estudio subrayan la importancia de monitorear el área de estudio, proporcionando información clave para la toma de decisiones en la planificación urbana.

La incorporación de la cartografía y las imágenes satelitales desempeñaron un papel fundamental en el desarrollo de este trabajo, aportando valiosa información para comprender la dinámica urbana en el área de estudio. El mapa de servicios públicos permitió identificar que no se cuenta con una cobertura total, siendo un indicador de que son barrios que no cuentan con los parámetros normativos para su edificación. Además, el análisis multitemporal de la expansión de la mancha urbana en el periodo del 2002 al 2021 permitió identificar un punto crítico en el 2016, donde se evidenció un marcado incremento en las áreas construidas. Se observó un patrón de urbanización influenciado por la ubicación estratégica de centros educativos y servicios centrales, así como por la vía que conecta Popayán con el Huila, estos factores han impulsado la expansión urbana y la concentración de actividades en determinadas zonas. Asimismo, se registraron transformaciones significativas en la cobertura vegetal del cerro tutelar de la Eme, particularmente en la disminución de áreas forestales debido a la expansión de la mancha urbana, generando grandes implicaciones en su estructura ambiental.

De esta manera, los hallazgos de este trabajo son de gran relevancia para la planificación territorial en el área de estudio. La caracterización de la población, la identificación de las dinámicas de crecimiento urbano, el análisis multitemporal de la mancha urbana y los cambios en la cobertura vegetal del cerro tutelar de la Eme, ofrecen una base sólida para un ordenamiento territorial y ambiental adecuado en la zona. Además, se pone de manifiesto la necesidad de ejercer un control urbanístico adecuado, que regule el crecimiento y la expansión urbana sobre las áreas de interés ambiental, siendo acciones fundamentales para lograr un desarrollo sostenible y equilibrado que beneficie tanto a las generaciones presentes como a las futuras.

Referencias bibliográficas

Aguilar, M. (2012). *Crecimiento urbano y medio ambiente: Una relación contradictoria. Enfoques*, 24(1), 57-72.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2017). *Desarrollo en las Américas: Repensando las ciudades para la inclusión social*. Washington, D.C.: BID.

Boldrini, L., & Matilde, M. (2017). *Renovación urbana y rehabilitación de edificios: desafíos y oportunidades*. *Revista de Desarrollo Urbano y Territorial*, 15(33), 11-22.

Caparossi, G. (2004). *Los bordes de la ciudad: nuevas formas de expansión urbana en el área metropolitana de Buenos Aires*. *Revista de Geografía Norte Grande*, (33), 11-28.

Castles, S. (2004). *Migration, governance, and citizenship in the global era: An introduction*. In S. Castles & M. J. Miller (Eds.), *The age of migration: International population movements in the modern world* (4th ed., pp. 1-20). Palgrave Macmillan.

Cuillier, R. (2018). *Tendencias del desarrollo urbano en Colombia*. *Revista Internacional de Estudios Urbanos y Territoriales*, 24(3), 67-83.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura). (2016). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2016: Superar los desafíos de la migración y el cambio climático para proteger la seguridad alimentaria y la nutrición*. Roma: FAO.

Faus Belau, J. (2002). *Migraciones Internacionales. Teorías y políticas*. Barcelona: Ariel.

García, J. L. (2003). La migración en España: teorías, políticas y debates. *Migraciones*, (14), 9-47.

Giraldo, M. (1999). Reflexiones en torno al espacio urbano en América Latina. *Revista Interamericana de Planificación*, 32, 40-56.

González, R. (2017). The Social and Economic Impacts of Migration: A Review of the Literature. *International Migration Review*, 51(2), 411-435.

Harvey, D. (2015). *Ciudades rebeldes: Del derecho a la ciudad a la revolución urbana*. Madrid, España: Akal.

Jiménez, E. (2011). Dinámica demográfica de las áreas metropolitanas de América Latina. *Revista de la CEPAL*, (104), 87-102.

López, R. (2001). Urbanización y crecimiento económico: una revisión crítica de la literatura. *Estudios Económicos*, 16(1), 79-104.

Macuacé, R. y Cortés, R. (2021). *La Dinámica de la Población y el Crecimiento Urbano en Popayán: un análisis comparativo 1985-2018*. Universidad del Cauca, Colombia.

Macuacé, R. y Gómez, A. (2014). *Migración hacia los espacios rururbanos en Popayán (Colombia) para la primera década del siglo XXI*. Universidad del Cauca, Colombia.

Matossian, B. D. (2010). *El desafío de la planificación urbana en América Latina*. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 25(2), 247-280.

Mejía, M. (2018). *El territorio periurbano de la ciudad de Quito: expansión urbana, cambio de la morfología y valor del suelo. Caso de estudio "Valle de Los Chillos", Distrito Metropolitano de Quito, Ecuador*. Universidad de San Francisco de Quito, Ecuador.

Morales, L. A. (2020). *Dinámica poblacional de América Latina: Tendencias y cambios en el siglo XXI*. *Revista Publicando*, 7(25), 77-94.

Organización Internacional para las Migraciones (OIM) (2010). *Informe sobre las migraciones en el mundo 2010*. Ginebra: OIM.

Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO). (2016). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2016: Superar los desafíos de la migración y el cambio climático para proteger la seguridad alimentaria y la nutrición*. Roma: FAO.

Overbeek, G. (1984). *Fertility trends and differentials in Latin America*. *International Family Planning Perspectives*, 10(2), 37-47.

Pineda, C. E. (2015). *Las migraciones internas y el crecimiento de las áreas metropolitanas en Colombia*. *Revista de Economía del Rosario*, 18(1), 91-111.

Rachel, F. (2017). *La migración internacional: Un reto para las políticas de empleo en la economía global*. *Economía y Región*, 11(1), 83-110.

Rodríguez, N. (2002). *Migración y globalización: un enfoque desde la perspectiva de género*. *Revista de Economía Mundial*, (7), 165-180.

Rosell, J. A., Carrillo, E., & Puig, H. (2010). *Impacto de la deforestación en la biodiversidad y en la composición florística de los bosques*. *Revista Ciencia, Tecnología y Ambiente*, 2(2), 59-70.

Sánchez, C. (2015). *Migraciones internacionales*. México: Plaza y Valdés Editores.

Soja, E. W. (2000). *Postmetrópolis: Los estudios urbanos y la ciudad en la era de la globalización*. Barcelona, España.

Anexos

6.1. Diseño de la encuesta aplicada

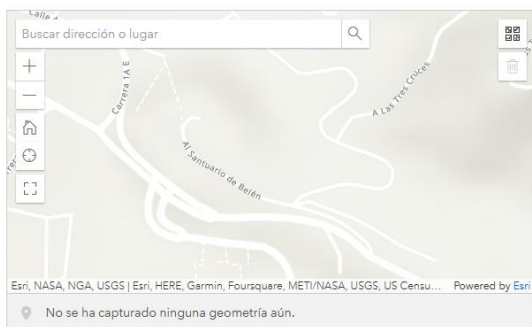
Caracterización demográfica

La siguiente encuesta se presenta con el fin de recopilar información primaria acerca de las características poblacionales y de infraestructura, generando un acercamiento real de las dinámicas que se desarrollan en cada área de interés de la ciudad de Popayán, para que sirva como insumo en la implementación de investigaciones en materia de planeación y desarrollo municipal.

Fecha:*

Nombre de la persona encuestada:

Ubicación



Características demográficas

En este apartado se buscará recopilar información acerca de datos referentes a su conformación familiar y lugar de procedencia:

Su edad se encuentra entre los rangos de años:

 18-20

 21-29

 30-39

 40-49

 50-59

 60 y más

Sexo:

 Mujer Hombre

Estado civil:

 Soltero/a Casado/a Unión libre

Número de personas que conforman su hogar:

Número de personas que conforman su hogar:

Personas de su grupo familiar que trabajan actualmente

¿Tiene hijos?

¿Cuál es su lugar de nacimiento?

Especificar barrio o vereda, Municipio y Departamento.

¿Dónde residía antes de llegar a vivir en este sector?

Especificar barrio o vereda, Municipio y Departamento.

¿Desde qué año reside usted en este sector?

¿Cuáles fueron las causas por las que llegó a este sector?* Desplazamiento forzado por violencia En busca de educación para usted o su familia En busca de trabajo y mejorar las condiciones económicas Para obtener una vivienda propia**Características de la vivienda**

Con las siguientes preguntas orientadoras se busca recopilar información acerca del estado de las viviendas:

Tipo de vivienda* Casa Apartamento Apartaestudio Habitación Otro**En la vivienda que reside actualmente es*** Familiar Propia Arrendada Otro**La vivienda está construida con material** Madera Bloques y cemento Adobe Otro**La vivienda se encuentra** Terminada En construcción

La vivienda cuenta con los servicios de


Agua potable

Alcantarillado

Energía eléctrica

Gas domiciliario

Fotografía

Soltar image aquí o seleccionar image 

Enviar

6.2 Informe de actividad de delimitación del barrio Real Pomona

INFORME	
Práctica profesional	Expansión urbana de la ciudad de Popayán- Cauca, sobre el cerro tutelar de la Eme, siglo XXI.
Practicante 1	Sol de Abril Alvear Mesa.
Dirección	
Practicante 2	Ángela María Carlosama Figueroa.
Dirección	
Objetivo	Apoyar con nuestros conocimientos desde el área de geografía, en el área de planeación de la alcaldía municipal de Popayán con la recopilación de puntos geográficos para la delimitación de los barrios Real Pomona I y II.

Actividad	Fecha	Descripción de la actividad
Delimitación de los barrios Real Pomona I y Real Pomona II en la ciudad de Popayán-Cauca	12/01/2023	<p>1) En la geodatabase con nombre ‘práctica cerro’ se procedió a guardar el XML para crear dos mapas con la localización del área de estudio, en donde el barrio Real Pomona aparecía con etiqueta sin definir.</p> <p>Los shapefiles que se utilizaron fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Límites barriales ➤ Límites veredales ➤ Drenaje sencillo
	16/01/2023	
	18/01/2023	<p>2) Se realizó la revisión de los mapas por parte del coordinador SIG, en donde se propuso quitar la capa de las veredas y agregar 3 capas a los mapas, las cuales fueron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Terreno rural 2019 ➤ Canal sencillo ➤ Nomenclatura vial 2019 <p>3) Se obtuvieron dos mapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Un primer mapa para observar la ubicación del área con sus respectivas capas y límite base del barrio Real Pomona. ➤ El segundo mapa sin la delimitación base, para poder desarrollar junto con los presidentes de la Junta de Acción comunal del barrio Real Pomona, su respectiva cartografía participativa.

- Se procedió el mismo día a imprimir los dos mapas en tamaño tabloide.

Mapa N.º 1

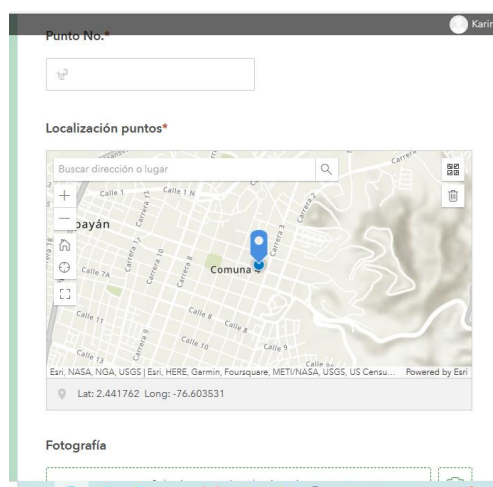


Mapa N.º 2



19/01/2023

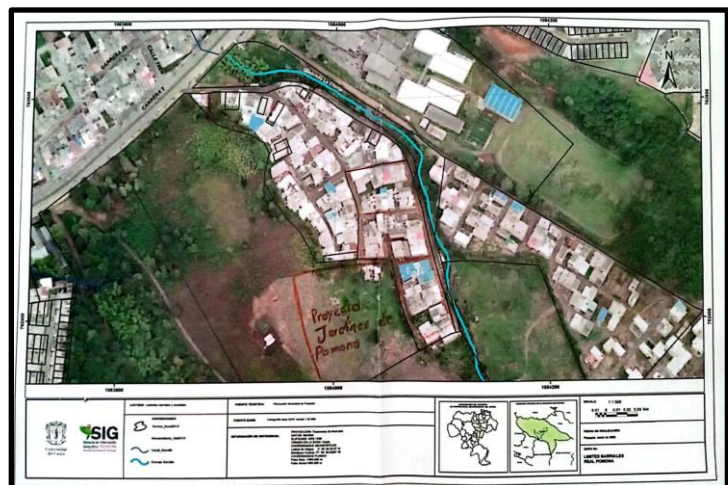
- 4) Se realizó por medio de la herramienta Survey 123, la creación de un formato para el desarrollo de la actividad.



		<p>En horas de la tarde se procedió a llamar a los presidentes de la Junta de Acción comunal de los dos barrios Real Pomona:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ I etapa: Manuel Javier Vitonco ➤ II etapa: Hernando Cobo Ante <p>Con el fin de acordar una visita y recorrido en cada barrio para la respectiva actividad, para lo cual nos respondieron que ellos iban a buscar el día que se les facilitará más y nos llamarían.</p>
	26/01/2023	<p>A las 6:38 a.m. nos llama Don Hernando Cobo Ante, para comentarnos que se habían puesto de acuerdo para ese mismo día reunirnos a las 4:00 pm.</p> <p>Es así, que llegamos al barrio para reunirnos y hacer la respectiva actividad de delimitación barrial. Sin embargo, alcanzamos a reunirnos solo con el presidente de la junta de Real Pomona II ya que el otro presidente se encontraba indispuesto. Procediendo a realizar la actividad con don Hernando y el secretario de la Junta.</p>
	26/01/2023	<p>Por medio de la cartografía social se llevó a cabo un respectivo reconocimiento del espacio y delimitación, con el fin de brindar un insumo para la gestión territorial.</p> <p>Las herramientas que se utilizaron fueron:</p>

1. mapa base para la respectiva delimitación
2. marcadores de colores
3. cinta
4. celular en donde se encuentra la aplicación para la toma de puntos y fotografías

Evidencias fotográficas:

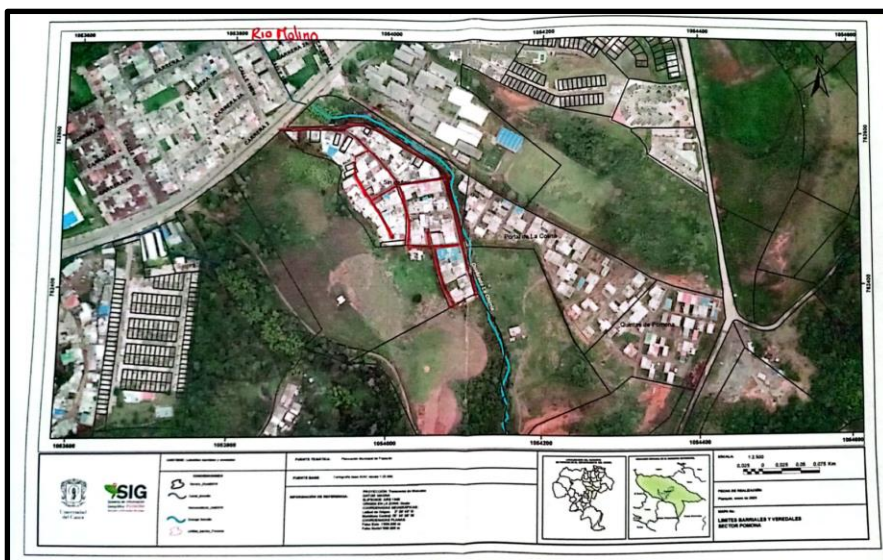


Observación: En el trabajo en campo se evidenció que se tiene planeado proyectar un nuevo barrio llamado “Jardines de Pomona”.

11/02/2023

En una nueva reunión con el presidente de la Junta de la primera etapa, Don Manuel Javier Vitonco, se procedió a desarrollar la respectiva actividad de reconocimiento de los límites del barrio, además de las vías.

Evidencia fotográfica:



Observación: Se deja en manifiesto por don Manuel que la primera vivienda ubicada en el ingreso al barrio no hace parte ni de la Junta de acción comunal ni dentro de su límite. Pertenece al otro predio.

Resultados:

16/03/2021

Se hizo la entrega de los respectivos mapas con las delimitaciones a cada presidente de la JAC, a la vez que se dejó un insumo para la base de Planeación municipal, ya que era un barrio que se encontraba sin definir.

Figura No. Delimitación general del barrio Real Pomona

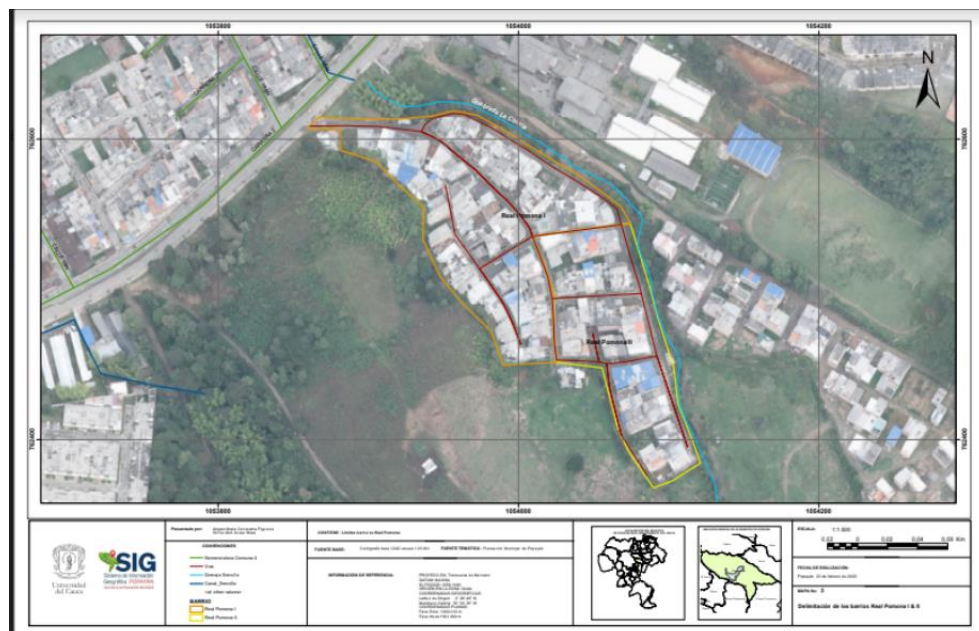


Figura No. Delimitación del barrio Real Pomona I etapa.

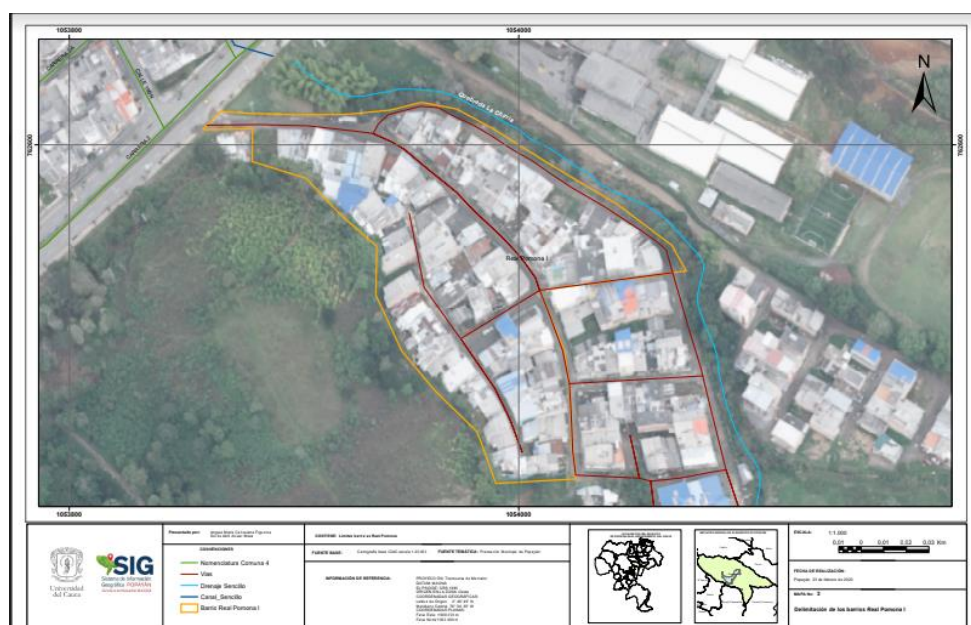


Figura No. Delimitación del barrio Real Pomona II etapa.

