

Cable Aéreo: una alternativa de transporte sostenible

Entre las comunas 1, 12 y 13 de la ciudad de Ibagué

María Alejandra Martínez Mejía

Trabajo de grado presentado como requisito

para optar al título de:

Arquitecto

Tutor: Arq. Mauricio González Arroyave

Universidad Antonio Nariño

Facultad de artes

Programa de Arquitectura

Bogotá D.C

2021

Cable Aéreo: una alternativa de transporte sostenible

Entre las comunas 1, 12 y 13 de la ciudad de Ibagué

Línea de investigación: Ciudad y medio ambiente

Categoría: Proyecto urbano

Subcategoría: Diseño de proyecto urbano sectorial

María Alejandra Martínez Mejía

Trabajo de grado presentado como requisito

para optar al título de:

Arquitecto

Tutor: Arq. Mauricio González Arroyave

Universidad Antonio Nariño

Facultad de artes

Programa de Arquitectura

Bogotá D.C

2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado Cable aéreo: una alternativa de transporte sostenible

Entre las comunas 1, 12 y 13 de la ciudad de Ibagué

cumple con los requisitos para optar

al título de arquitecto.

Firma del Tutor

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Ibagué- Tolima, 28 de mayo 2021

Resumen

El presente documento, está fundamentado en aportar los conocimientos en el marco de la movilidad, transporte y del espacio público, con el fin de generar lineamientos que permitan promover un estilo de vida urbana centrado en la integración entre distintos modos de transportes públicos motorizados y no motorizados. Teniendo en cuenta que el transporte es fundamental para el desarrollo económico y social, dado que genera oportunidades para la población menos favorecida y contribuye a que las economías sean más competitivas. La infraestructura de transporte conecta a las personas con los lugares de trabajo, los establecimientos educativos, los servicios de salud, recreativos y permite la distribución de bienes y servicios a través del mundo.

De acuerdo al plan maestro de movilidad y basado en un análisis ambiental, económico y social de la zona a intervenir, se plantea la estrategia de implementar un sistema de transporte masivo tipo cable aéreo integrado al transporte público en la comuna 1 en comunicación con las comunas 12 y 13, el cual beneficia gran parte de la población de estas comunas, basado en que este tipo de transporte suele ser rentable porque no requiere infraestructura masiva y puede integrarse a otros sistemas de autobuses y trenes para crear sistemas multimodales, ya que algunos estudios apuntan a que el sistema de cable aéreo como tipo de transporte implica mejoras en integración urbana, seguridad, accesibilidad, tiempos de espera, calidad de vida y modernización de vecindarios.

Palabras Clave: Movilidad, Transporte, accesibilidad, calidad de vida, costo-beneficio.

Abstract

This document is based on providing knowledge in the framework of mobility, transport and public space, in order to generate guidelines that allow promoting an urban lifestyle focused on the integration between different modes of motorized and non-motorized public transport. Bearing in mind that transport is essential for economic and social development, since it generates opportunities for the less favored population and contributes to making economies more competitive. Transportation infrastructure connects people with workplaces, educational establishments, health services, recreation, and enables the distribution of goods and services throughout the world.

According to the mobility master plan and based on an environmental, economic and social analysis of the area to be intervened, the strategy of implementing a mass transport system type aerial cable integrated into public transport in commune 1 in communication with the communes 12 and 13, which benefits a large part of the population of these communes, based on the fact that this type of transport is usually profitable because it does not require massive infrastructure and can be integrated with other bus and train systems to create multimodal systems, since some studies point out that the aerial cable system as a type of transportation implies improvements in urban integration, security, accessibility, waiting times, quality of life and neighborhood modernization.

Key Words: Mobility, Transportation, accessibility, quality of life, cost-benefit.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	GENERALIDADES	2
2.1	Planteamiento del problema	2
2.2	Problemática de investigación	2
3	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	3
3.1	Sistematización de la pregunta de investigación	3
4	OBJETIVOS.....	4
4.1	Objetivo General.....	4
4.2	Objetivos Específicos.....	4
5	JUSTIFICACIÓN.....	4
6	ALCANCES Y LIMITACIONES	6
6.1	Alcances de la investigación.....	6
6.2	Limitantes de la investigación	6
7	MARCO HISTÓRICO.....	7
8	MARCO TEÓRICO.....	10
8.1	Bases Teóricas	10
8.1.1	Transporte no motorizado	12
8.1.2	Transporte motorizado	13
8.2	Antecedentes de la investigación.....	15
9	MARCO CONCEPTUAL.....	20
9.1	Movilidad.....	20
9.2	Transporte	21
9.3	Cable Aéreo	21
9.4	Accesibilidad	22
9.5	Seguridad	22
9.6	Sostenibilidad	22
9.7	Inclusión	22
9.8	Población	22
9.9	Beneficios sociales	23
9.10	Espacio publico.....	23
9.11	Calidad de vida	23
9.12	Economía.....	24
9.13	Inversión Pública	24

10 MARCO JURÍDICO	25
10.1 Normativa	25
11 MARCO REFERENCIAL	29
11.1 Referente proyectual.....	29
11.1.1 Cable aéreo de Manizales	29
11.2 Referente teórico.....	31
11.2.1 Metrocable en Medellín	31
12 MARCO GEOGRÁFICO	37
12.1 Localización Ibagué.....	37
12.1.1 Comuna 1	38
12.1.2 Comuna 12.....	41
12.1.3 Comuna 13.....	43
13 MARCO OPERACIONAL Y DIAGNÓSTICO	44
13.1 Determinantes Ambientales.....	45
13.1.1 Topografía.....	45
13.1.2 Hidrología	45
13.1.3 Clima.....	47
13.1.4 Vientos	48
13.1.5 Asolación	49
13.2 Área de contexto: Municipio de Ibagué- Escala Macro	50
13.2.1 Sistema de infraestructura vial y de Transporte.....	50
13.2.2 Sistema de espacio público	52
13.2.4 Sistema de equipamientos.....	56
13.2.5 Dinámica poblacional	58
13.3 Area de estudio: Comuna 1- Escala Meso.....	59
13.3.1 Usos del suelo	59
13.3.2 Tratamientos	60
13.3.3 Amenazas y riesgos.....	62
13.3.4 Sistema de espacio público	63
13.3.5 Sistema de Infraestructura vial.....	66
13.3.6 Sistema de movilidad y transporte	68
13.3.7 Sistema de equipamientos.....	70
13.4 Area de estudio: Comuna 12- Escala Meso.....	77
13.4.1 Usos del suelo	77

13.4.2 Tratamientos	79
13.4.3 Amenazas y riesgos.....	81
13.4.4 Sistema de espacio público	83
13.4.5 Sistema de movilidad y transporte	85
13.4.6 Sistema de infraestructura vial.....	86
13.4.7 Rutas de transporte.....	87
13.4.8 Equipamientos educativos	88
13.4.9 Sistema de equipamientos.....	90
13.5 Area de estudio: Comuna 13- Escala Meso.....	91
13.5.1 Usos del suelo	91
13.5.2 Tratamientos	92
13.5.3 Amenaza y riesgo.....	94
13.5.4 Sistema de espacio público	95
13.5.5 Sistema de infraestructura vial.....	96
13.5.6 Sistema de equipamientos.....	98
13 MARCO PROYECTUAL.....	99
13.1 Criterios de intervención	99
13.2 Participación poblacional	100
.....	100
13.3 Comparativa en tiempo de traslado	101
13.4 Propuesta urbana trazado red estaciones	102
13.5 Propuesta urbana estación 1	104
13.6 Programa arquitectónico.....	104
13.7 Propuesta arquitectónica estación 1.....	106
13.8 Espacios	108
13.8.1 Zona espera y esparcimiento.....	108
13.8.2 Terraza	108
13.8.3 Punto de información.....	109
13.8.4 Taquillas.....	109
13.8.5 Enfermería.....	109
13.8.6 Cajeros	109
13.8.7 Oficina de Turismo	109
13.8.9 Cuarto de basuras	109
13.8.10 Bodegas.....	109

13.8.11 Museo al aire libre	109
13.8.12 Parqueadero.....	110
13.8.13 Locales comerciales	110
13.8.14 Cafetería y zona de comidas	110
13.8.15 Zona de mantenimiento.....	110
13.8.16 Subestación eléctrica.....	110
13.8.14 Carga y descarga de pasajeros	111
13.9 Propuesta urbana estación 2	111
13.10 Propuesta arquitectónica estación 2.....	112
13.11 Propuesta urbana estación 3	114
13.12 Propuesta arquitectónica estación 3.....	115
13.13 Propuesta urbana estación 4	117
13.14 Propuesta arquitectónica estación 4.....	118
14 MARCO METODOLÓGICO	119
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	122
16 BIBLIOGRAFÍA.....	124
16.1 Webgrafía	125

Lista de Imágenes

Imagen 1. Pirámide de prelación modos de transporte	11
Imagen 2. Estación del cable aéreo Manizales	30
Imagen 3. Estación de San Javier Medellin	32
Imagen 4. Estación Santo Domingo Savio (Linea K)	33
Imagen 5. Estación cable Arví (Linea L)	34
Imagen 6. Estación Línea H	35
Imagen 7. Estación Miraflores (Línea M)	36
Imagen 8. Perfil topográfico rio Combeima y zona sur- oeste comuna 1	45
Imagen 9. Hidrología comuna 1, 12 y 13	47
Imagen 10. Análisis de viento Ibagué	48
Imagen 11. Análisis de viento Ibagué	49
Imagen 12. Análisis solar Ibagué	50
Imagen 13. Parque deportivo en remodelación	53
Imagen 14. Parque Simón Bolívar	54
Imagen 15. Parque Murillo Toro	54
Imagen 16. Parques, plazas, plazoletas	55
Imagen 17. Dinámica poblacional	59
Imagen 18. Perfiles viales comuna 1	67

Lista de tablas

Tabla 1. Barrios comuna 1	39
Tabla 2. Barrios comuna 12	42
Tabla 3. Espacio público efectivo Ibagué.	65
Tabla 4. Cantidad de centros de salud, unidades intermedias, clínicas y hospitales.....	71
Tabla 5. Equipamientos de salud comuna 1	71
Tabla 6. Instituciones educativas oficiales de la comuna 1.....	72
Tabla 7. Equipamientos educativos públicos comuna 1.....	72
Tabla 8. Equipamientos culturales de la comuna 1	73
Tabla 9. Equipamientos administrativos y de seguridad comuna 1	74
Tabla 10. Parques urbanos comuna 12.....	84
Tabla 11. Equipamientos educativos oficiales (Primaria y secundaria) en la comuna 12	89
Tabla 12. Equipamientos educativos privados (primaria y secundaria) en la comuna 12	89
Tabla 13. Equipamientos educativos oficiales (Primaria y Secundaria) en la Comuna 13.....	99
Tabla 14. Programa arquitectónico Estación principal cable aéreo	104

Lista de mapas

Mapa 1. Ibagué y sus corregimientos	38
Mapa 2. Localización comuna 1.....	39
Mapa 3. Barrios comuna 1	40
Mapa 4. Localización comuna 12.....	41
Mapa 5. Barrios comuna 12	43
Mapa 6. Localización comuna 13.....	44
Mapa 7. Sistema de infraestructura vial y de transporte	51
Mapa 8. Sistema de espacio público	52
Mapa 9. Sistema de equipamientos	57
Mapa 10. Dinámica poblacional.....	58
Mapa 11. Usos del suelo.....	59
Mapa 12. Tratamientos comuna 1	61
Mapa 13. Amenazas y riesgos comuna 1	62
Mapa 14. Sistema de espacio público comuna 1	63
Mapa 15. Sistema de infraestructura vial	66
Mapa 16. Transporte público comuna 1	68
Mapa 17. Sistema de equipamientos comuna 1	70
Mapa 18. Usos del suelo comuna 12.....	77
Mapa 19. Tratamientos comuna 12	79
Mapa 20. Amenazas y riesgos comuna 12	81
Mapa 21. Sistema de espacio público comuna 12.....	83
Mapa 22. Sistema de movilidad y transporte comuna 12.....	85

Mapa 23. Infraestructura vial comuna 12.....	86
Mapa 24. Rutas de transporte comuna 12	87
Mapa 25. Equipamientos educativos comuna 12	88
Mapa 26. Sistema de equipamientos comuna 12	90
Mapa 27. Usos del suelo comuna 13.....	91
Mapa 28. Tratamientos comuna 13	92
Mapa 29. Amenazas y riesgo comuna 13.....	94
Mapa 30. Sistema de espacio público comuna 13.....	95
Mapa 31. Sistema de infraestructura vial comuna 13	96
Mapa 32. Sistema de equipamientos comuna 13	98
Mapa 33. Propuesta trazado red cable aéreo	102
Mapa 34. Propuesta urbana estación 1 comuna 1	104
Mapa 35. Propuesta arquitectónica nivel sótano estación 1 de la comuna 1.....	106
Mapa 36. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 1 de la comuna 1	107
Mapa 37. Propuesta arquitectónica segundo nivel estación 1 de la comuna 1.....	108
Mapa 38. Propuesta urbana estación 2 comuna 2	111
Mapa 39. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 2 de la comuna 2	112
Mapa 40. Propuesta arquitectónica segundo nivel estación 2 de la comuna 12.....	113
Mapa 41. Propuesta urbana estación 3 de la comuna 13.....	114
Mapa 42. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 3 de la comuna 13	115
Mapa 43. Propuesta arquitectónica segundo nivel estación 3 de la comuna 13.....	116
Mapa 44. Propuesta urbana estación 4 de la comuna 13.....	117
Mapa 45. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 4 de la comuna 13	118
Mapa 46. Propuesta arquitectónica segundo nivel estación 4 de la comuna 13.....	119

1 INTRODUCCIÓN

La movilidad es uno de los aspectos funcionales con mayor incidencia en la calidad de vida en las aglomeraciones urbanas, independiente de su tamaño o escala. Así mismo, es un factor de competitividad, eficiencia y equidad, por lo que su planeación debe responder a la función social del territorio y debe estar acorde con la estructura ecológica y ambiental.

Tanto el desarrollo económico como la calidad de vida están impactados por las políticas de transporte, el cual es un servicio esencial para las actividades económicas (transporte de bienes, turismo, compras, trabajadores, etc.), por lo que un sistema de transporte eficiente impulsa el desarrollo económico y social y reduce los costos negativos de esta actividad humana. Una mala planeación en el sistema de transporte revierte los beneficios sociales y económicos de los centros urbanos, causa congestión, aumenta los costos del sistema de salud por accidentalidad, calidad del aire y sedentarismo y ocasiona daños ambientales.

De acuerdo al artículo publicado en la revista Generación Anáhuac “Las 60 ciudades con mejor movilidad en el mundo” El panorama sobre la movilidad urbana plantea un desafío masivo porque las grandes ciudades deben comenzar a adaptarse a la idea de que para el 2050 el porcentaje de habitantes se duplicará, al igual que el número de traslados. Esto quiere decir que si las grandes ciudades y sus responsables, no comienzan a impulsar la movilidad sostenible, para el 2050 no podrán cubrir la demanda que se requiere para que sus ciudadanos puedan moverse de un lado a otro.

La mayoría de las ciudades están intentando adaptarse a un fenómeno de nuestro tiempo, la rápida urbanización y el aumento demográfico. Este crecimiento urbano originado por la evolución económica demanda mejores infraestructuras, servicios y soluciones para generar más beneficios que los costos que conllevan.

2 GENERALIDADES

2.1 Planteamiento del problema

La facilidad de los habitantes de las comunas 12 y 13 para trasladarse desde el lugar de residencia hacia los lugares de trabajo, comercio, ocio o hacia los principales equipamientos que prestan servicios tan importantes como el de salud o de educación, depende del sistema de movilidad del municipio (República de Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2004).

De acuerdo al análisis de necesidades según el plan de desarrollo que tienen las comunas 12 y 13 en la ciudad de Ibagué, con respecto al tema de movilidad y transporte, hay gran parte de las comunas que se encuentran desarticuladas del sistema vial principal, debido a que presentan algunas conexiones con baja cobertura en la red complementaria de transporte público, dificultando la accesibilidad y movilidad de pasajeros en algunos sectores, por las características del territorio que presenta barreras físicas; la inseguridad que también es un problema recurrente en la comuna 13, y se puede utilizar como un indicador relevante.

En la actualidad, la comuna 13 no cuenta con equipamientos destinados para el ámbito cultural, ya que los que existen se encuentran en su mayoría en el centro de la ciudad, lo que imposibilita que las personas tengan un fácil acceso a estos espacios, pues la necesidad de tomar 2 rutas de transporte o más, equivale a un aumento en tiempo y gastos de movilización.

2.2 Problemática de investigación

Dentro del Plan de ordenamiento territorial, la movilidad es considerada como un elemento que estructura y articula la ciudad y las regiones, pero también puede ser estudiado desde las externalidades que presenta como las congestiones vehiculares, los índices de

contaminación, los accidentes de tránsito, en general, las condiciones en que se desarrolla en un sitio determinado.

Estudios realizados por el plan de movilidad y transporte, han evidenciado que los problemas asociados al sistema de movilidad actual de la población de trabajadores y estudiantes de las Comunas 12 y 13 hacia la comuna 1 en la ciudad de Ibagué, se debe por la falta de suficientes rutas de transporte público terrestre, además de la dificultad económica, de accesibilidad e inseguridad, debido a la necesidad de tomar 2 rutas de transporte o más, equivalente a un aumento de tiempo de traslado, aumento en los gastos de movilización y exposición al hurto.

3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué modalidad de transporte sería la adecuada para apoyar y complementar el sistema de movilidad y transporte entre las comunas 1, 12 y 13 de la ciudad de Ibagué?

3.1 Sistematización de la pregunta de investigación

¿Qué características debe tener la zona y la población de las comunas 1, 12 y 13, para ser tenidas en cuenta en la presentación de una propuesta de intervención en temas relacionados a la movilidad y transporte?

¿Cuáles son los beneficios sociales que trae la implementación de un nuevo sistema de transporte urbano para las comunas 1, 12 y 13?

¿Qué espacios públicos deberían ser implementados para la integración e inclusión de las comunas 1, 12 y 13 con la implementación de una nueva alternativa de transporte?

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

Diseñar un proyecto urbano, enfocado en un sistema de transporte urbano alternativo entre las comunas 1, 12 y 13 de Ibagué, como complemento al sistema de transporte urbano masivo actual.

4.2 Objetivos Específicos

Analizar la participación poblacional de las comunas 1, 12 y 13, que hace uso de los distintos modos de transporte y el tiempo estimado del recorrido.

Identificar los proyectos de transporte urbano alternativo que se están implementando en Latinoamérica y pueden ser aplicados en el estudio de caso en la ciudad de Ibagué.

Definir la mejor ruta del sistema de transporte urbano alternativo y los espacios públicos complementarios en las comunas 1, 12 y 13, donde la intervención en la geografía del lugar sea mínima y se logre obtener una vista privilegiada del sector.

5 JUSTIFICACIÓN

Entre los problemas generados por la movilidad no sólo incluimos la congestión, sino también los impactos ambientales y sociales que produce el transporte, sobretodo el motorizado, y que tienen una fuerte repercusión en la calidad de vida de las personas.

Parte del problema principal y que ha venido retroalimentándose con el tiempo, es el consumo de suelo urbano para el transporte terrestre: la gran cantidad de espacio urbano que requiere el transporte se resta del que necesitan otras actividades humanas, las cuales se ven

obligadas a expandirse por el territorio. Con el aumento de las distancias entre actividades se requiere cada vez de más desplazamientos motorizados que reclaman a su vez más espacio, generándose así un círculo vicioso expansivo. De esta forma se hace cada vez más necesario el tener que desplazarse y menos actividades quedan cerca unas de otras.

América Latina ha experimentado un crecimiento poblacional en las últimas décadas, según datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en 2019, la población total estimada de América Latina y el Caribe era de aproximadamente 629 millones de habitantes, se estima que para el 2021 superará los 650 millones de habitantes. Esta fuerte urbanización constituye un desafío para las políticas públicas que enfrentan problemáticas sociales, ambientales y de infraestructuras, se exige más y mejores servicios públicos y cambios en los sistemas de transporte masivo para asegurar viajes seguros, rápidos, suaves y ecológicos.

Sin embargo, no se requiere tanta sofisticación para lograr tener un transporte eficiente y a medida. La clave está en tener un sistema integrado que incluya, si es posible, varias alternativas como metro, ferrocarril, buses, bicicletas y cable aéreo.

Y es que definitivamente los beneficios de este último sistema son múltiples, es de fácil integración, en términos de eficiencia en la construcción el cable se ejecuta más rápido que otros sistemas de transporte. A partir de los beneficios que conlleva la implementación del sistema de transporte necesario para las comunas 1, 12 y 13, la comunidad tendrá un gran beneficio social y comunitario, partiendo del aprovechamiento de las diferentes estructuras complementarias que se construyen alrededor de la implantación del sistema de movilidad de cable aéreo y que traen consigo una renovación a muchos sectores.

Es importante realizar proyectos de ingeniería que satisfagan necesidades no solamente como es el caso de la movilidad y reducción de tiempos de viaje, sino que además tengan un alto grado de beneficio social con el aprovechamiento los espacios para el desarrollo educativo, la práctica deportes o hasta solución para la atención al adulto mayor.

Es así como se pretende disminuir los niveles de accidentalidad y estimular el uso de medios de transporte más sostenibles, compatibles con el medio ambiente y contribuyentes a mejorar problemáticas asociadas a la seguridad y la movilidad de la población de las comunas 1, 12 y 13. De esta manera, se podrá avanzar en la construcción de un sistema de movilidad sostenible, generando identidad en la comunidad Ibaguereña.

6 ALCANCES Y LIMITACIONES

6.1 Alcances de la investigación

De acuerdo con las características de las comunas 1, 12 y 13 en temas de movilidad y transporte, la investigación se enmarca en 3 niveles de análisis macro, meso y micro, esto con el fin de justificar la propuesta de intervención del cable aéreo en la comuna 1 y su relación con las comunas 12 y 13 de la ciudad de Ibagué.

6.2 Limitantes de la investigación

Se puede establecer cómo limitaciones del presente trabajo de grado lo siguiente:

Dificultad de cuantificar la población que labora y/o se transporta desde las comunas 12 y 13 a la comuna 1 y viceversa.

Dificultad de acceder a documentos referentes a los estudios realizados en años anteriores en cuanto a la implementación del cable aéreo en la ciudad de Ibagué.

7 MARCO HISTÓRICO

El cable aéreo, también llamado teleférico fue inventado y patentado por un inventor: el ingeniero cántabro Leonardo Torres Quevedo (1852-1936), en 1887 se inventó el primer teleférico por Torres Quevedo "Un sistema de camino funicular aéreo de alambres múltiples", en su propia casa, el motivo dado a su invento fue que Quevedo quiso salvar un desnivel, su longitud era de 200 metros y su tracción, de origen animal - una pareja de vacas -, con una simple silla como barquilla. Torres Quevedo erigió el primer teleférico apto para el transporte público de personas, en el Monte Ulía en San Sebastián, una vez solucionado el problema de la seguridad, mediante un ingenioso sistema múltiple de cables-soporte, liberando los anclajes de un extremo que sustituyó por contrapesos, el diseño resultante era de gran robustez.

La primera línea de teleférico de pasajeros que se realizó en montaña fue en Suiza, siguiendo un estudio del ingeniero Feldmann. Se construyó en 1908, su longitud era de 365 m y su diferencia de nivel de 420 m. Dos cables portadores unían dos estaciones, sin pilares intermedios, sobre una pendiente de 200%. Una sola cabina transportaba a 16 personas. Este teleférico se desmontó en 1932. Después un tal Staffler, hotelero de Bolzanano (Italia), embistió en 1908, un teleférico sobre el Kohlerer para el transporte de mercancía y viajeros, este teleférico tenía una longitud de 1500m; su desnivel era de 795 m y estaba soportado por pilones de madera. Es a partir de esa época cuando comienza la expansión de los teleféricos de tipo pesado, es decir teleféricos bicable de movimiento de va-y-ven. En 1912, se puso en servicio el teleférico del Vigiljoch; por primera vez se recurre a pilones de acero y se instalan, siguiendo la patente del ingeniero Strub, frenos de seguridad sobre el cable portador. En 1913, se puso en servicio el teleférico de cabeza de Azúcar a Rio de Janeiro (Brasil), construido bajo licencia de Strub, Al mismo tiempo que la utilización de los teleféricos de viajeros se desarrolla, los teleféricos de

mercancías se multiplican. Las soluciones técnicas siguen dos corrientes: la solución inglesa que prefiere los teleféricos unicables y de circuito cerrado, y la solución alemana donde predominan los bicables.

La historia en Colombia empieza a partir de 1910 cuando se piensa en cables aéreos para salvar las intrincadas montañas colombianas. Las carreteras debido a la escasa presencia de automotores eran inexistentes y además era la evolución lógica sobre la arriería existente.

La concesión se adjudicada a una compañía inglesa llamada The Ropeway Extension, para construir un Cable Aéreo, que cubriría una extensión aproximada de 72 kilómetros, uniendo las ciudades de Mariquita, y Manizales, generando en la región un moderno medio para el transporte de carga y activando el comercio de productos y servicios entre las dos comarcas.

Los trabajos de exploración empiezan hacia 1912 y los realiza James F. Lindsay, un ingeniero civil nacido en Nueva Zelanda. La construcción del que sería en su momento, el cable aéreo más largo del mundo, comenzó en 1914, coincidiendo con el inicio de la Primera Guerra Mundial. Como toda la maquinaria, herramientas, insumos y provisiones necesarios para la obra, eran traídos desde Inglaterra y transportados a lomo de mula y de buey, hasta el terreno, después de atravesar el Océano Atlántico y remontar el río Magdalena hasta Honda, el enfrentamiento bélico, llenó de dificultades el desarrollo del mismo.

El sistema se componía de 375 torres de acero y una de madera que más tarde contaremos su historia, de alturas comprendidas entre los 4 y los 52 metros y daban servicio a 22 estaciones.

Después de muchas dificultades, el primer tramo del Cable Aéreo, Mariquita – Herveo, fue inaugurado en marzo de 1915. Debido a la guerra que asolaba a Europa, las obras fueron suspendidas casi en su totalidad, hasta se reinició en 1916 que culminaron con éxito, seis años

más tarde en la Estación de la Camelia, en Manizales. La inauguración oficial del Cable Aéreo fue el 22 de enero de 1922.

El esquema de funcionamiento era claro. El cable únicamente movía mercancías; sobre todo café y otros productos que se producían en el Departamento de Caldas, eran conducidos hasta Mariquita que enlazaba con la vía férrea existente, para ser conducidos a los puertos fluviales de La Dorada y de Honda. De aquí las cargas eran llevadas en los vapores fluviales a los puertos marítimos de Barranquilla y de Cartagena de Indias.

Como era un sistema sin fin, de ida y vuelta, para esta última se aprovechaba para introducir productos que demandaba el Departamento. El día de la visita un profesor me comentó que éste cable había sustituido a unas 35.000 mulas y a unos 6.000 arrieros, reduciendo considerablemente los costes del transporte.

El Cable Aéreo funcionó durante 53 años, cerrándose en 1968, cuando las carreteras iniciaron una nueva época en el transporte de pasajeros y de mercancías, en Colombia.

Así y todo, Manizales se dotó de tres cables aéreos más, de tipo mixto -carga y pasajeros- más cortos y de vidas más efímeras como fueron el Pacific, el North y el Villamaría. Otro gran proyecto el cable aéreo Gamarra-Cúcuta, de 170 kilómetros, solo se construyeron 47, finalizando en Ocaña. Colombia en esa época era una adelantada en ese sistema de transporte, en el mundo.

8 MARCO TEÓRICO

8.1 Bases Teóricas

La movilidad, según la comunidad vial del Estado de México, se define como el conjunto de desplazamientos que se realizan en un espacio físico, donde se incluyen los transportes privados y públicos, así como de personas y mercancías.

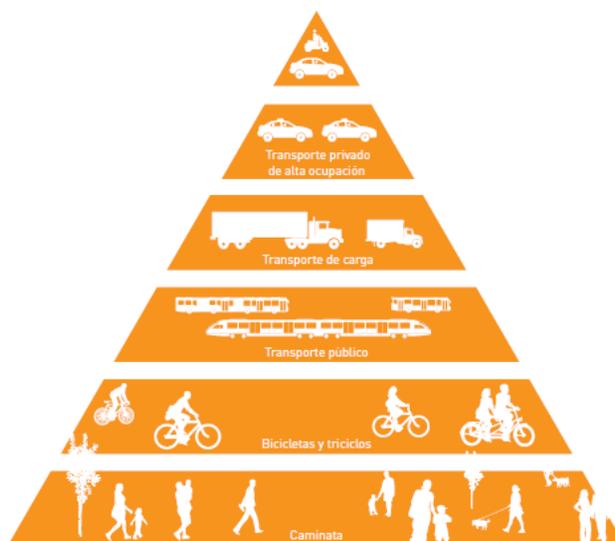
Cuando se habla de movilidad, se hace referencia a las personas que se desplazan para movilizarse de un sitio a otro, y no a los medios de transporte que son los instrumentos que facilitan la realización de estos desplazamientos. Aunque, la eficacia de las nuevas tecnologías, redefinen el concepto de distancia espacial, accesibilidad y localización y por lo tanto proporcionan un nuevo concepto de movilidad. En este sentido Pontes (2010) afirma que la movilidad está relacionada con la libertad de moverse y la posibilidad de acceso a los medios necesarios para tal fin, es decir, una movilidad relacionada con el deseo del individuo de alcanzar determinado destino y la capacidad del individuo. El reto es resolver estas necesidades de movilidad de manera compatible y eficiente con la preservación del medio ambiente. Se parte entonces, de entender la movilidad como la suma de desplazamiento que hacen los ciudadanos para acceder a los servicios necesarios para el quehacer diario.

El estudio de la movilidad cotidiana se enmarca en el concepto de Movilidad Urbana Sustentable, definido por Miralles- Guasch (2012) como: La suma de los desplazamientos realizados por la población de forma recurrente para acceder a bienes y servicios en un territorio determinado. El interés de la primera (transporte) se centra en los medios que permiten el desplazamiento, el de la segunda en las personas que los usan y en la facilidad con que las personas pueden superar la distancia que separa dos lugares y de esta forma ejercer sus derechos como ciudadanos.

Este desplazamiento es realizado a través de diferentes medios que presentan unas condiciones de uso, que los caracterizan socialmente. Así, los medios no motorizados tienen un carácter universal; los transportes de uso colectivo, democráticos y los transportes privados. Esta movilidad es medida, a través de una investigación de origen y destino por un número medio de viajes que los pasajeros realizan en un día típico, en cualquier modo de transporte y por cualquier motivo. Cabe destacar que la movilidad está condicionada por los niveles socioeconómicos de la población. Por lo tanto, la limitación de la movilidad de una ciudad puede inferir en su condición de acceso a los bienes y a los servicios urbanos, de forma tal que disminuye su calidad de vida.

Tomando en cuenta que el fenómeno de la movilidad urbana está dado en función de la distribución espacial de las actividades que se realizan dentro de la ciudad y su relación con el sistema de transporte, se determina que los movimientos que se realizan en las ciudades pueden ser mediante transporte no motorizado, como movilidad peatonal, en bicicleta, patineta, patines, etc., o motorizada en moto, carro, taxi, bus, tranvía o metro.

Imagen 1. *Pirámide de prelación modos de transporte*



Nota. Fuente: Infratrans, 2013.

81.1 Transporte no motorizado

8.1.1.1 Movilidad peatonal:

Según el Código Nacional de Tránsito, peatón es la persona que transita a pie o por una vía¹. Según la Ingeniería de Tránsito tradicional, los peatones constituyen prácticamente todo el censo poblacional y se les estudia porque no solamente son víctimas del tránsito, sino también una de sus causas².

Los peatones son importantes en este enfoque porque llegan a constituirse en variable principal de los análisis de capacidad de las vías urbanas y para la operación eficaz de sus sistemas de transporte³. De hecho, la concentración de movimientos de peatones en las esquinas los convierte en tramos de tráfico críticos para la red vial urbana, produciendo demoras en los movimientos de giro de los vehículos y reduciendo la capacidad de la intersección y de las calles confluyentes.

Para los ingenieros de tránsito, los peatones son seres que abundan en las intersecciones, pueden desplazarse a una rapidez (o lentitud) entre 1.0 y 1.5 metros por segundo y demoran en reaccionar entre 5 y 7 segundos. Con estos parámetros básicos calculan tiempos de cruce y proponen tiempos mínimos para la luz verde de los semáforos

¹ LEY 769 de 2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre

² CAL y MAYOR, R. – CARDENAS, J. Ingeniería de tránsito. Fundamentos y aplicaciones. México, 1995

³ TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. Manual de capacidad de carreteras Tercera Edición. Washington, 1994

8.1.1.2 Movilidad en Bicicleta

Son transportes que utilizan la fuerza generada por el humano que los controla, generalmente son de uso unipersonal o con capacidad para un pasajero, su uso es generalmente urbano.⁴

Transportarse en bicicleta no contamina la atmósfera ni produce ruido, aminora la congestión y los costos de transporte, reduce la demanda de estacionamiento, ahorra energía, usa eficientemente el espacio urbano, ahorra dinero y mejora la salud de las personas. En términos generales, es muy común su uso para viajes cortos, menores de 3 km y consume menos del 60% del espacio requerido para circular por un automóvil promedio de pasajeros.

La promoción del modo bicicleta requiere, sin embargo, de una infraestructura adecuada de CicloRutas y de servicios complementarios al ciclista. Adicionalmente, es preciso atender especialmente el manejo del tráfico, coordinar con el transporte público y mercadear suficientemente esta modalidad.

La infraestructura vial destinada a las bicicletas debe proporcionar valores visuales y ambientales durante los recorridos, así como suficiente mobiliario urbano, parqueaderos, talleres, áreas de descanso, etc. En algunos sitios especiales requiere soluciones a desnivel (elevadas o subterráneas) y un buen sistema de señalización e información al usuario.

8.1.2 Transporte motorizado

8.1.2.1 Moto:

Una motocicleta, comúnmente conocida en español con la abreviatura moto, es un vehículo de dos ruedas, impulsado por un motor de combustión interna a gasolina que acciona la

⁴ (A. Tipos de transportes. Revista Enciclopedia 10ejemplos.com. Obtenido 04, 2021,

rueda trasera. La siniestralidad de los vehículos de dos ruedas es mucho mayor que la de cualquier otro vehículo y sus consecuencias de mayor gravedad. El cuerpo de los conductores de motocicletas es el que sufre todo el impacto siendo la cabeza la parte más frágil y en la que más lesiones se produce, las estadísticas son claras al respecto, el 80% de los fallecidos en motocicletas son por impactos en la cabeza.

8.1.2.2 Carro particular:

Vehículo de transporte de pocos pasajeros (de entre 2 a 6 por lo común), que bien puede utilizarse para transporte extraurbano o para viajes más extensos (carretera).⁵

8.1.2.3 Taxi:

El taxi o libre es un medio de transporte con tarifas reguladas que consiste en un vehículo de transporte con conductor que ofrece servicios de transporte de una persona o un grupo pequeño de pasajeros dirigidos a igual o diferentes destinos por contrato o dinero. Usualmente, los lugares donde se recoge y se deja al pasajero se deciden por el proveedor (oferente), mientras que, en el caso del taxi, el usuario (demandante) los determina. Es decir, a diferencia de los otros tipos de transporte de personas, como son las líneas del metro, tranvía o del autobús, el servicio ofrecido por el taxi se caracteriza por ser puerta a puerta.

8.1.2.4 Bus:

Vehículos diseñados para el transporte de varios pasajeros, ya se trate dentro de vías urbanas o vía carretera. Dentro de estos, se cuentan también los camiones articulados, que se utilizan a manera de “metro” (metrobus”, anteriormente llamados “gusanos”).⁶

⁵ (A. . Tipos de transportes. Revista Enciclopedia 10ejemplos.com. Obtenido 04, 2021

⁶ -⁷(A. . Tipos de transportes. Revista Enciclopedia 10ejemplos.com. Obtenido 04, 2021

8.1.2.5 De Carga:

Se trata de aquellos que están especializados en el traslado de diversos productos, cosas o animales de un lugar a otro, por lo que en ellos no suelen viajar personas. Se divide en transporte pesado (cargas masivas) y transporte ligero.⁷

8.1.2.6 Tranvía:

El tranvía es un medio de transporte de pasajeros que circula sobre rieles y por la superficie en áreas urbanas, en las propias calles, a menudo sin separación del resto de la circulación, sin vía ni senda o sector reservado. En algunos casos la vía férrea del tranvía puede transitar por vías exclusivas.

8.1.2.7 Metro:

Nombre proveniente de Ferrocarril metropolitano. Sistema ferroviario de transporte masivo que opera en las grandes ciudades para unir diversas zonas de su término municipal y sus alrededores más próximos, preferentemente bajo tierra. No deben confundirse con los sistemas de ferrocarril suburbano, que como su propio nombre indica, son aquellos que conectan las grandes ciudades con sus suburbios.

8.2 Antecedentes de la investigación

El transporte en Colombia, se inicia con el ferrocarril de Panamá, el primero en el país y cuya construcción se remonta a 1828, y con la navegación a vapor por el Magdalena, autorizada en 1823, y que tarda hasta la década de los años 30 para lograr algunos méritos, aunque su regularización sólo se presenta en la década de 1880, cuando los ferrocarriles empalman las zonas de montaña con un medio fluvial en el Magdalena.

Luego, se da la llegada de los ferrocarriles de la segunda mitad del siglo XIX, como el Ferrocarril de Antioquia de 1875 obra del cubano Francisco Javier Cisneros. El Ferrocarril del Pacifico, que también emprende Cisneros en 1884, llega a Cali en 1915; este ferrocarril sólo se empalma con el Ferrocarril de Antioquia en 1941. El Ferrocarril de la Sabana que permitiría unir a Bogotá con el río Magdalena en Puerto Salgar y Girardot, se inicia en 1882 y llega a Facatativá en 1889. Mientras en 1907 el FFCC de Cundinamarca llega al Magdalena con los FFCC de La Dorada y Girardot, es en la década de 1920 que sobresalen los FFCC Cafeteros, cuyo impacto por el poblamiento e industrialización del occidente colombiano resulta comparable al del Canal de Panamá, construido en 1914.

La de los 20, es también la década de los cables aéreos y de la explosión de la navegación en vapores por el Magdalena. El cable aéreo Manizales-Mariquita construido en 1922, fue este el primer cable aéreo que funcionó durante 45 años en Manizales, de manera casi ininterrumpida, transportando únicamente mercancías; sobre todo café y otros productos que se producían en el Departamento de Caldas, que eran conducidos hasta Mariquita.

A partir de la crisis económica causada por la recesión del año 1929, se decide fomentar la explosión del transporte carretero, entre cabeceras urbanas. Este nuevo medio en Colombia, facilita trasladar los beneficios del café, a la economía del campo: además del puesto de salud, el acueducto, la electricidad y la escuela, se abren las vías rurales para el Jeep, el Willys y la “Chiva”.

Como consecuencia de factores asociados a la primera guerra mundial, en 1920 inicia operaciones la aviación comercial en Colombia con la Sociedad Colombo Alemana de Transporte Aéreo “Scadta”. Se reduce de 2 semanas a 10 horas, la distancia entre Barranquilla y Bogotá.

Como consecuencia de la segunda guerra y atendiendo la seguridad del Canal de Panamá, se cierra Scadta y nace Aerovías Nacionales de Colombia “Avianca”, en 1940.

Años más tarde, Medellín implementó el primer sistema de cable para transporte público conectado directamente al sistema de trenes. Un transporte aéreo que comenzó operación instructiva el 30 de julio de 2004 y que el 7 de agosto de este mismo año, operó de forma comercial con el vuelo de 90 telecabinas, con capacidad de movilizar 3 mil pasajeros por hora.

Hoy día, está compuesto por cinco líneas de servicio comercial: J, K, H, L y línea M, que suman una extensión total de 9,37 kilómetros.

El Metrocable de Medellín ha sido modelo de solución de transporte urbano para varias ciudades, tanto en el país, Manizales, Bogotá, Bucaramanga y Pereira, como en el extranjero: Río de Janeiro, Santiago de Chile, La Paz, Ciudad de México y Francia.

Ibagué

En el año 1938 el transporte colectivo comenzó a funcionar en Ibagué con un único bus de transporte que tenía cupo solo para 28 personas y un estribo por donde se desplazaba el cobrador que recaudaba la tarifa que, en aquel tiempo, era de cinco centavos. Aquel bus recorría una ruta que era desde el cementerio, ubicado en, anteriormente, en la calle 21, e iba hasta el barrio la Pola; por la carrera tercera y de ahí se devolvía por la misma vía de nuevo a la calle 21. En la ciudad solo existían dos servicios de transporte urbano la Flota Águila y la Flota Colombia, con sedes en la Plaza de Bolívar y los pocos buses municipales que hacían el recorrido. Así mismo se inició la empresa Velotax de Pedro Pablo Contreras con los modernos servicios de transporte.

El Terminal de Transportes de Ibagué S.A., después de superar dificultades de diverso orden se inauguró oficialmente el día 26 de noviembre de 1987, previo permiso de funcionamiento de la Junta Nacional de Terminales.

El Terminal de Transportes de Ibagué fue construido en el mismo lugar donde estaba ubicada la antigua estación del Ferrocarril, en pleno centro de la ciudad, entre la carrera Primera y avenida del Ferrocarril y entre calles 19 y 22. Al general Pedro Nel Ospina, se le debe el desarrollo del ferrocarril como medio de transporte de carga y de pasajeros sobre todo para incentivar las exportaciones de café.

En enero de 1921 llegó a Ibagué la primera locomotora. Entre el tumulto vestido de ruanas y pañolones encabezados por el general Pedro Nel Ospina y las autoridades civiles y eclesiásticas de la localidad. Volvería en 1928, cuando se construye la estación, y en varias otras oportunidades a captar escenas de los alrededores y, finalmente, su demolición en 1982.

En los años de 1930 con el advenimiento del liberalismo al poder con el gobierno de Olaya Herrera se incentivaron las construcciones de carreteras que incluso truncaron obras que se venían gestando, el proyecto de unir mediante la construcción de la vía férrea de Ibagué a Armenia quedó inconcluso. En Ibagué el levantamiento de los rieles en pleno centro de la ciudad hizo que surgiera el Terminal de Transportes de Ibagué y la aparición de lo que hoy es la avenida Ferrocarril que la atraviesa desde el Parque Galarza hasta la salida de la ciudad. Incluso en Picalaña existió otra parada del tren y surgió alrededor de los rieles un nuevo barrio.

Posteriormente en el año de 1966 se obtiene la modalidad de taxis colectivos con camionetas SKODA, para el servicio colectivo a los barrios del sur.

Entre 1973 y 1975 se negoció los terrenos con los ferrocarriles nacionales. El 20 de febrero de 1974 fue entregada a la Corporación del Transporte el proyecto completo para la construcción del Terminal elaborado por la firma Camacho.

A finales del año 1.973, el Intra autoriza la modalidad de busetas con dos rutas, Cra. 4ª estadio y Gaitán y empieza una nueva etapa en esta modalidad, ampliando la cobertura del servicio casi en la totalidad de la ciudad.

En 1.979 obtiene la modalidad de Buses, quedando CotoItran, clasificada en categoría “A” en la modalidad de taxis, microbuses, busetas y buses, con un parque automotor de 190 vehículos. En los años 1.980-1.983, se empieza un programa de reposición con 96 microbuses, por busetas para dar mayor capacidad de transporte.

El taxi es uno de los transportes más usados en Ibagué. El transporte público urbano es operado por 12.514 autobuses locales de varias compañías que prestan el servicio a su área urbana y rural. Su proveedor es SITSA y este opera las 32 rutas y 634 paradas de autobús.

En Ibagué, se han presentado proyectos para la implementación del cable aéreo, debido a la dinámica de la comuna 13, se ha visto en la necesidad de realizar un proyecto que mejore la calidad de vida de los ciudadanos, integrando 2 comunas mediante la implementación de un hecho arquitectónico, generando iniciativas de comercio y desarrollo de tejido social.

Con este mecanismo de transporte urbano convierte a las comunas 12 y 13 y a Ibagué, pioneros en el Tolima frente a la implementación de este sistema; otras ciudades en Colombia como Bogotá, Medellín, Manizales, Bucaramanga y Pereira usan estos mecanismos de transporte urbano incluyentes.

9 MARCO CONCEPTUAL

Dada la gran problemática que afecta a la población, se ha buscado en los diferentes gobiernos mitigar el déficit de cobertura de transporte público en la ciudad, que se haya estrechamente ligado a la expansión de la ciudad. Otro aspecto es el aumento acelerado de la población. De acuerdo con los indicadores del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), para el año 1985 la ciudad de Ibagué contaba con una población de 349.241 habitantes. En el 2017 de acuerdo con el último censo efectuado, la ciudad contaba con 564.100 habitantes y si la tasa de crecimiento de la población fuera igual que en el periodo 2015-2017, en Ibagué la población en 2021 sería: 585.787.

Teniendo en cuenta lo anterior, los desplazamientos se han hecho cada vez mayores, como resultado del aumento de la población y la expansión de la ciudad, principalmente a las periferias; donde la cobertura de transporte es deficiente.

De aquí se desprende la preocupación que producen las grandes deficiencias del servicio público que afectan a todos los habitantes de la zona sur- occidente de la ciudad, pero particularmente a la población de las comunas 1, 12, y 13 que corresponde a estratos 1, 2 y 3.

Con el objetivo de tener claro los conceptos que constituyen e identifican el proyecto, a continuación, se mencionan como punto de orientación, por ello se toman los más relevantes para la temática del trabajo:

9.1 Movilidad

La movilidad urbana es el conjunto de desplazamientos, tanto de personas como de mercancías, que se producen en una ciudad con el objetivo de recorrer la distancia que separa un

lugar de otro. Se suele clasificar la movilidad urbana que utilizan un medio de transporte en transporte público y privado.

9.2 Transporte

El transporte consiste en el desplazamiento de personas o bienes en el espacio físico, facilita la movilidad, dota de accesibilidad a los territorios y tiene una importancia significativa en el desarrollo económico y social del país.

9.3 Cable Aéreo

“El transporte por cable es considerado como un modo de transporte independiente, diferente de los modos clásicos como carretera, ferrocarril, aéreo, marítimo y tubería. Es evidente que su importancia dentro del campo global del transporte es muy limitada, tanto en lo relativo a su importancia económica como en lo que se refiere al total de toneladas kilómetro y viajeros kilómetro transportados.”

El Cable Aéreo es definido por la Ley 4 de 1964 sobre concesión de Teleféricos⁸, como “... se consideran teleféricos los medios de transporte que utilicen cables o cables tractor y portador y que no tengan camino terrestre de rodadura, comprendiendo, por consiguiente, los que se destinen a la práctica de deportes de montaña, como telecabinas, telesillas y telesquíes”. En otras palabras, el cable aéreo es un sistema de transporte no convencional e independiente de los sistemas tradicionales, que funciona a través de cables suspendidos apoyados por una serie de pilonas (o columnas), utilizando un mecanismo que permite el desplazamiento de las cabinas a través del cable a lo largo de un trazado establecido.

⁸ Ley 4/1964, de 29 de abril, sobre concesión de teleféricos. «BOE» núm. 107, de 4 de mayo de 1964

9.4 Accesibilidad

Condición que deben cumplir los entornos, procesos, bienes, productos y servicios, así como los objetos o instrumentos, herramientas y dispositivos, para ser comprensibles, utilizables y practicables por todas las personas en condiciones de seguridad y comodidad y de la forma más autónoma y natural posible.

9.5 Seguridad

La seguridad es un estado en el cual los peligros y las condiciones que pueden provocar daños de tipo físico, psicológico o material son controlados para preservar la salud y el bienestar de los individuos y de la comunidad.

9.6 Sostenibilidad

La sostenibilidad es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social.

9.7 Inclusión

La Inclusión es un enfoque que responde positivamente a la diversidad de las personas y a las diferencias individuales, entendiendo que la diversidad no es un problema, sino una oportunidad para el enriquecimiento de la sociedad, a través de la activa participación en la vida familiar, en la educación, en el trabajo y en general en todos los procesos sociales, culturales y en las comunidades (Unesco, 2005).

9.8 Población

“El concepto de población en su uso más habitual, hace referencia al grupo formado por las personas que viven en un determinado lugar o incluso en el planeta en general. También

permite referirse a los espacios y edificaciones de una localidad u otra división política, y a la acción y las consecuencias de poblar.”

9.9 Beneficios sociales

“El beneficio social se refiere al valor que representa para la población usuaria el acceso al bien o servicio que ofrece el Proyecto de Inversión Pública (PIP), que contribuirá con su nivel de bienestar. Asimismo, es posible que los beneficios del PIP se proyecten a agentes distintos a la población a la cual está dirigida el proyecto.”

9.10 Espacio publico

Se llama espacio público, al espacio de propiedad pública, dominio y uso público. Es el lugar donde cualquier persona tiene el derecho a circular en paz y armonía, donde el paso no puede ser restringido por criterios de propiedad privada, y excepcionalmente por reserva gubernamental.

El espacio público abarca, por regla general, las vías de tránsito o circulaciones abiertas como: calles, parques, plazas, plazoletas, vías; así como amplias zonas de los equipamientos públicos, como las bibliotecas, escuelas, hospitales, ayuntamientos, estaciones o los jardines, parques y espacios naturales, cuyo suelo es de propiedad pública.

9.11 Calidad de vida

Calidad de vida es un concepto que se refiere al conjunto de condiciones que contribuyen al bienestar de los individuos y a la realización de sus potencialidades en la vida social.

La calidad de vida comprende factores tanto subjetivos como objetivos. Entre los factores subjetivos se encuentra la percepción de cada individuo de su bienestar a nivel físico, psicológico

y social. En los factores objetivos, por su parte, estarían el bienestar material, la salud y una relación armoniosa con el ambiente físico y la comunidad.

9.12 Economía

La economía es una ciencia social que estudia la forma de administrar los recursos disponibles para satisfacer las necesidades humanas. Además, también estudia el comportamiento y las acciones de los seres humanos.

El objetivo de la economía es mejorar las condiciones de vida de las personas y de las sociedades. Hay que tener en cuenta que los recursos disponibles son limitados (existe escasez), pero las necesidades humanas son ilimitadas.

9.13 Inversión Pública

En Colombia, se dispone de un Plan Nacional de Desarrollo (PND) definido por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) como “Es el documento que sirve de base y provee los lineamientos estratégicos de las políticas públicas formuladas por el Presidente de la República a través de su equipo de Gobierno. Su elaboración, socialización, evaluación y seguimiento es responsabilidad directa del DNP”. El PND incluye – de acuerdo al Gobierno en turno – los proyectos a ejecutar y como abran de invertirse los recursos, dirigido a mejorar las condiciones de vida de la población, el mejoramiento ambiental, el fortalecimiento de la infraestructura, seguridad, etc.

La inversión pública entonces se define como “la utilización del dinero recaudado en impuestos, por parte de las entidades del gobierno, para reinvertirlo en beneficios dirigidos a la población que atiende, representada en obras, infraestructura, servicios, desarrollo de proyectos productivos, incentivo en la creación y desarrollo de empresas, promoción de las actividades

comerciales, generación de empleo, protección de derechos fundamentales, y mejoramiento de la calidad de vida en general. La inversión pública se encuentra regulada por leyes, normas y procedimientos, que le definen lo que es viable y lo que está prohibido, los responsables y montos autorizados, actividades permitidas y requisitos que deben cumplir.” Dicho en otras palabras, los proyectos de inversión pública son financiados por el Gobierno Nacional de acuerdo a factores establecidos, a partir del estudio de las necesidades que presenta la población; con estos proyectos el Gobierno busca reactivar y mejorar el desarrollo de la Nación; en donde se pretende beneficiar a los habitantes y de esta forma contribuir a mejorar su calidad de vida.

10 MARCO JURÍDICO

10.1 Normativa

Para llevar a cabo el desarrollo de la estación principal del cable aéreo se debe tomar en cuenta ciertos puntos importantes como son los decretos, en este caso lo regirán las siguientes leyes, decretos apartados.

Decreto 1000-0823 del 2014 "por el cual se adopta la revisión y ajuste plan de ordenamiento territorial del municipio de Ibagué y se dictan otras disposiciones"

Capitulo II- el sistema de movilidad

Artículo 45.- Determinantes sobre los sistemas viales en el plan de ordenamiento. “El sistema de movilidad es el sistema estructurante dinamizador y ordenador del desarrollo funcional del Territorio, el cual articula armónicamente la funcionalidad de los Sistemas Vial y de Transporte, para satisfacer las necesidades de accesibilidad, conectividad y continuidad para proporcionar, fomentar y garantizar el desplazamiento seguro y oportuno de las personas como peatones y usuarios de la infra-estructura física en los distintos modos de transporte. Define la

integración y competitividad que promueve el desarrollo local y regional, con la eficiente y estratégica relación de sus componentes, actores y usuarios”

“El Sistema de cables, definido como una alternativa de transporte y turismo en sitios de alta fragilidad ambiental o condiciones geográficas difíciles, el cual hará parte del sistema intermodal de transporte como alternativa económica, no contaminante y paisajística. El municipio adelantará los estudios requeridos, y orientará y gestionará los recursos necesarios para su implementación”.

Artículo 151.- Plan Estratégico De Transporte

“Una vez actualizado el Plan Maestro de Movilidad y de acuerdo a los lineamientos que este establezca para el Sistema Estratégico de Transporte Público, la administración Municipal a través de la Secretaria de Infraestructura en coordinación con la Secretaria de Transito Transporte y de la movilidad, coordinaran la contratación del Plan Estratégico de Transporte en un término no mayor al primer periodo del corto plazo, el cual deberá definir cada uno de sus componentes, tales como:

Política sobre terminales de rutas.

Estrategias para caracterizar, reglamentar y diseñar los diferentes terminales.

Establecer los componentes del sistema de terminales de rutas

Definir la red de terminales periféricos de rutas

Función de los terminales periféricos de rutas.

Red de puntos finales de ruta

Estrategias de gestión del sistema de terminales de rutas

Red de paraderos

Cargue y descargues de tracto camiones.

Estrategias del sistema de transporte público individual (taxi)”

Artículo 307. –estacionamientos en suelo urbano en usos diferentes al residencial

Usos comerciales, Institucionales y de servicios

Privados: Uno (1) por cada 50 m² de área construida en el uso.

Visitantes: Uno (1) por cada 25 m² de área construida en el uso.

2. Reglas de estacionamiento comunes para todos los usos, incluido residencial.

2.1. En todos los usos se exige un (1) cupo de parqueo para minusválidos por cincuenta cupos exigidos, con dimensión mínima de 5.00 mts x 3.80 mts.

2.2. En todos los usos se exige un (1) cupo de parqueo para bicicletas por cada (5) estacionamientos privados y de visitantes.

Artículo 344. –programa de reubicación

Acciones tendientes a trasladar los habitantes que ocupen viviendas localizadas en zonas que se determinen vulnerables a riesgos y amenazas, asegurándose que no vuelvan a ser habitadas, por lo cual se habilitarán dichas zonas para generación de suelos de protección que puedan constituirse en espacio público.

Norma técnica colombiana

Rampas (NTC 4143) (Segunda actualización). Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las rampas que se construyan en edificaciones para facilitar el acceso a todas las personas.

Escaleras (NTC 4145) (Segunda actualización). Establece las dimensiones mínimas y las características generales que deben cumplir las escaleras.

(NTC 5610) Accesibilidad al medio físico. Señalización táctil. Especifica los requisitos de diseño e instalación para las señales táctiles sobre superficies para peatones para movilidad independiente y segura de personas con limitación visual.

(NTC 4140) (Primera actualización). Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Pasillos y corredores. Características generales.

GTC (87). Directrices para tener en cuenta las necesidades de personas mayores y personas con discapacidad, en el desarrollo de normas técnicas.

Ley 361 de 1997

Titulo cuarto de la accesibilidad

Capítulo I- Nociones Generales

Artículo 43: El presente título establece las normas y criterios básicos para facilitar la accesibilidad a las personas con movilidad reducida, sea ésta temporal o permanente, o cuya capacidad de orientación se encuentre disminuida por la edad, analfabetismo, limitación o enfermedad. Así mismo se busca suprimir y evitar toda clase de barreras físicas en el diseño y ejecución de las vías y espacios públicos y del mobiliario urbano, así como en la construcción o reestructuración de edificios de propiedad pública o privada.

Artículo 48: Las puertas principales de acceso de toda construcción, sea ésta pública o privada, se deberán abrir hacia el exterior o en ambos sentidos, deberán así mismo contar con manijas automáticas al empujar, y si son de cristal siempre llevarán franjas anaranjadas o blanco-fluorescente a la altura indicada.

Capitulo III- del transporte

Artículo 59: Las empresas de carácter público, privado o mixto cuyo objeto sea el transporte aéreo, terrestre, marítimo, ferroviario o fluvial, deberán facilitar sin costo adicional alguno para la persona con limitación, el transporte de los equipos de ayuda biomecánica, sillas de ruedas u otros implementos directamente relacionados con la limitación, así como los perros guías que acompañen las personas con limitación visual.

Así mismo se deberán reservar las sillas de la primera fila para las personas con limitación, en el evento de que en el respectivo viaje se encuentre como pasajero alguna persona limitada.

Decreto 1660 de 2003. Por el cual se reglamenta la accesibilidad a los modos de transporte de la población en general y en especial de las personas con discapacidad.

11 MARCO REFERENCIAL

11.1 Referente proyectual

11.1.1 Cable aéreo de Manizales

El Cable Aéreo de Manizales es un sistema teleférico para transporte de pasajeros en la ciudad de Manizales, siendo uno de los pocos que hay en Colombia, comunicando varios puntos de la urbe.

Esta línea del cable comunica el centro de la ciudad, con la terminal de transportes con una longitud de 2,1 km. Posee tres estaciones en su recorrido: en la terminal de transporte se encuentra la estación «Los Cámbulos», en el centro la estación «Fundadores» y en el medio de estas dos «la Fuente». Fue la primera línea del cable en ser construida y actualmente va hasta el municipio vecino de Villamaria.

El cable aéreo de Manizales contribuye a la agilidad, velocidad y movimiento en la ciudad; movilizandando en promedio 8,500 pasajeros por día, con una velocidad promedio de 3.8 m/s.

El sistema Cable Aéreo Manizales es el primer medio de transporte de pasajeros en el país que cuenta con el sello de Energía Verde EPM.

Imagen 2. *Estación del cable aéreo Manizales*



Nota. Fuente: Wikipedia

11.2 Referente teórico

11.2.1 Metrocable en Medellín

Medellín fue la primera ciudad en el mundo en implementar un sistema de teleférico como medio de transporte público de tiempo completo, además de emplearlo con proyección social.

El Metrocable es complementario al metro de Medellín, y atiende las necesidades de transporte de algunos de los sectores menos favorecidos de la ciudad como las comunas nororientales y el centro-occidental. Este sistema ha servido para integrar a algunas comunas o áreas de difícil acceso con el Metro de Medellín.

Fue inaugurado el 7 de agosto de 2004. Forma parte del SITVA, junto al metro de Medellín, al Metroplús, al Tranvía de Ayacucho, a En Cicla y al SIT. Al día de hoy cuenta con 6 líneas de cable aéreo.

El Metrocable tiene una capacidad para 3.000 pasajeros/hora, la cual es posible gracias a 93 cabinas con capacidad para 10 usuarios cada una, que se encuentran distanciadas cada 60 m y tienen una frecuencia de 12 segundos.

Su compromiso con la movilidad sostenible es una apuesta por la innovación con inclusión social y sostenibilidad ambiental, pero, sobre todo, es una visión hacia el desarrollo integral de la región. Un proyecto guiado por los principios rectores de la organización: generar valor económico, social y ambiental; garantizar la sostenibilidad financiera y que se constituyan en ejes urbanos articuladores del territorio y que permitan un sostenimiento y una seguridad vial.

11.2.1.1 Estación San Javier (Línea J)

El recorrido de la Línea J inicia en la comuna número 13 San Javier, desde la estación homónima, y va en sentido norte hasta la estación Aurora en la comuna número 7 Robledo.

La Estación San Javier es la séptima y última estación de la línea B del Metro de Medellín, así como la primera de la línea J. Está ubicada en la zona más occidental de la ciudad y es la única en la línea B cuyo paso es a nivel.

Fue inaugurada en 1996, En 2008 fue sometida a un proceso de ampliación y de remodelación para conectarla con la nueva línea J o Metrocable Nuevo Occidente.

Imagen 3. Estación de San Javier Medellin



Nota. Fuente: Wikipedia

11.2.1.2 Estación De Santo Domingo Savio (Línea K)

Es una línea de teleférico utilizada como sistema de transporte masivo de mediana capacidad, inaugurada el 7 de agosto de 2004. Su trazado atraviesa la zona nororiental del municipio de Medellín de oriente a occidente y viceversa, en una longitud total de 2,07 km, de

forma elevada. Posee una capacidad máxima de 3.000 pasajeros hora sentido, 93 telecabinas, un tiempo de recorrido de 9 minutos con una frecuencia máxima de 12 segundos entre telecabinas y una velocidad comercial de 18 km/h.

Cuenta con cuatro estaciones, dos de ellas con integración a otras líneas y todas elevadas. Sirve directamente a la comuna de Castilla con una estación, a la comuna de Santa Cruz con una estación y la comuna de Popular con dos estaciones.

La Línea K se eleva 399 metros, sorteando una pendiente promedio del 20% y una pendiente máxima de 49%, apoyándose en 20 pilonas con una altura mínima de 10,5 metros y una máxima de 33,6 metros.

Imagen 4. Estación Santo Domingo Savio (Línea K)



Nota. Fuente: Wikipedia

11.2.1.3 Estación Cable Arví (Línea L)

La Línea L del Metro de Medellín es una línea de teleférico utilizada como sistema de transporte turístico, inaugurada el 9 de febrero de 2010. Su trazado atraviesa la zona nororiental del municipio de Medellín de oriente a occidente y viceversa, en una longitud total de 4,6 km, de forma elevada. Posee una capacidad máxima de 1.200 pasajeros hora sentido, 55 telecabinas, un

tiempo de recorrido de 12 minutos con una frecuencia máxima de 14 segundos entre telecabinas y una velocidad comercial de 18 km/h..

Cuenta con dos estaciones, una de ellas con integración a otra línea, una elevada y una a nivel. Sirve directamente a la comuna de Popular con una estación y al corregimiento de Santa Elena con una estación.

La Línea L se eleva 822 metros, sorteando una pendiente promedio del 15% y una pendiente máxima de 58%, apoyándose en 23 pilonas con una altura mínima de 6,4 metros y una máxima de 27 metros.

Este Cable Arví, Línea L, es un corredor de cable aéreo que conecta la estación Santo Domingo del Metrocable, Línea K, con el Parque Ecoturístico Arví. Es la primera línea turística del metro de Medellín y la cuarta por cable aéreo del sistema.

Imagen 5. Estación cable Arví (Linea L)



Nota. Fuente: Wikipedia

11.2.1.4 Estación Línea H

Su trazado atraviesa la zona centro oriental del municipio de Medellín de sur a norte y viceversa, en una longitud total de 1,4 km, de forma elevada. Posee una capacidad máxima de 1.800 pasajeros hora sentido, 44 telecabinas, un tiempo de recorrido de 5 minutos, con una frecuencia máxima de 13 segundos entre telecabinas y una velocidad comercial de 18 km/h.

Cuenta con tres estaciones, una de ellas con integración a la Línea T-A y todas elevadas. Sirve directamente a la comuna de Buenos Aires con una estación y a la comuna de Villa Hermosa con dos estaciones.

Se eleva 197 metros, sorteando una pendiente promedio del 14 %. Fue inaugurada el 17 de diciembre de 2016.

Imagen 6. Estación Línea H



Nota. Fuente: Wikipedia

11.2.1.5 Estación Miraflores (Línea M)

Su trazado atraviesa la zona centro oriental del municipio de Medellín de sur a norte y viceversa, en una longitud total de 1,05 km, de forma elevada. Posee una capacidad máxima de

2.500 pasajeros hora sentido, 51 telecabinas, un tiempo de recorrido de 4 minutos, con una frecuencia máxima de 9 segundos entre telecabinas y una velocidad comercial de 18 km/h.

La Línea M se eleva 275 metros, sorteando una pendiente promedio del 26%, cuenta con tres estaciones, desde la estación Miraflores (transferencia con el Tranvía) hasta la Trece de Noviembre. Fue inaugurada el 28 de febrero de 2019.

Imagen 7. Estación Miraflores (Línea M)



Nota. Fuente: Wikipedia

Teniendo en cuenta los diferentes aportes de cada intervención y su adaptabilidad a zonas que convergen en la misma necesidad, hace posible que se pueda adecuar en el desarrollo del proyecto urbano de las comunas 1, 12 y 13, realizando algunos ajustes a las necesidades propias de la zona y de los habitantes.

Estos espacios son creados como componentes urbanos convirtiéndose en una puerta de entrada a los servicios culturales y turísticos de cada ciudad. El desarrollo de estos espacios urbanos conserva y permite una fuerte correlación con la memoria y el carácter de las ciudades, resistiendo la carga auténtica de su población y conectando el paisaje natural con el volumen patrimonial.

En base a lo anterior cabe resaltar que es completamente necesario que se entienda la provisión de espacios públicos de calidad a los habitantes o en su defecto exista la articulación entre las edificaciones existentes y los barrios aledaños a la misma, ya sea a través de zonas que permitan la movilidad peatonal o conexiones aéreas.

12 MARCO GEOGRÁFICO

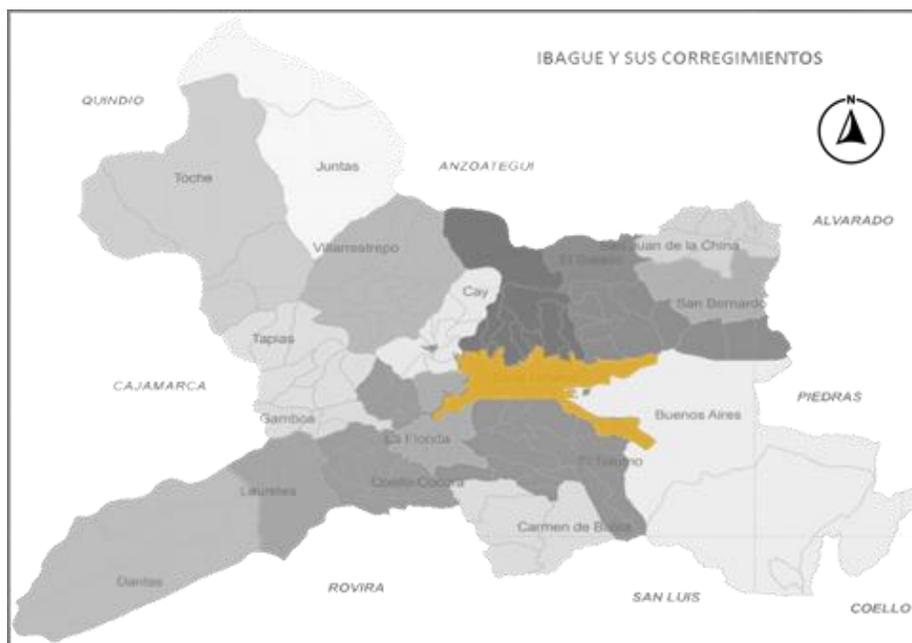
12.1 Localización Ibagué

Ibagué, capital del departamento del Tolima, localizada a 1285 metros sobre el nivel del mar. Su área municipal cubre 1498 Km² los cuales se distribuyen en una zona montañosa que se extiende por la cordillera central y una amplia zona plana conocida como la meseta de Ibagué.

Limitada al norte con Anzoátegui y Alvarado, al oriente con Piedras y Coello, al sur con San Luis y Rovira, al occidente con Cajamarca y los departamentos de Quindío y Risaralda.

Su área urbana se divide en 13 comunas y su zona rural en más de 17 corregimientos, 144 veredas y 14 inspecciones.

Mapa 1. *Ibagué y sus corregimientos*



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

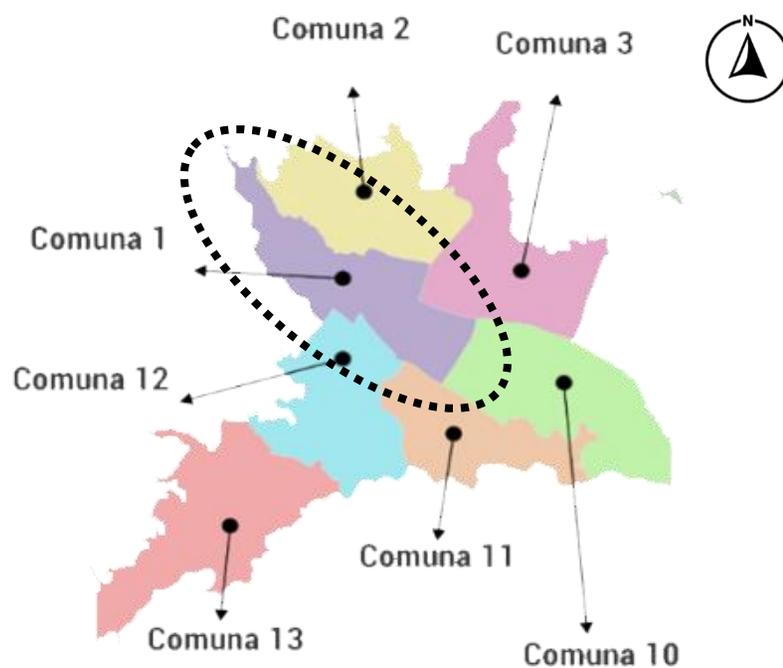
El área de estudio comprende 3 comunas, esta elección se fundamentó en la ubicación y el potencial que puede tener al desarrollarse, debido a la cercanía de los equipamientos, espacios urbanos de la zona centro de Ibagué y viviendas que permiten un impacto positivo al ejecutarse y creando conectividad directa al equipamiento existente e integrándose a las vías principales de la ciudad y al resto de espacios urbanos de las comunas colindantes.

12.1.1 Comuna 1

Se encuentra localizada en el suroccidente de la ciudad, limita al norte con las comunas 2 y 3, con el barrio el Carmen, Centenario, Belén y la Urbanización Irazú, al sur con las comunas 11 y 12, con el río Combeima, al oriente con la comuna 10, con el barrio Hipódromo y parte del barrio San Pedro Alejandrino y al occidente con Chapetón y Villa Restrepo. Esta comuna posee

una extensión de 252,14 ha., lo que representa el 5,84% de la ciudad de Ibagué y está conformada por 12 barrios, 7 corredores viales y 9 áreas públicas de no acceso público.

Mapa 2. Localización comuna 1



Nota. Fuente: Elaboración propia

La comuna 1 está conformada por los siguientes barrios, según la cartografía inserta en el Decreto 823 de 2014 –POT- Secretaría de Planeación Municipal:

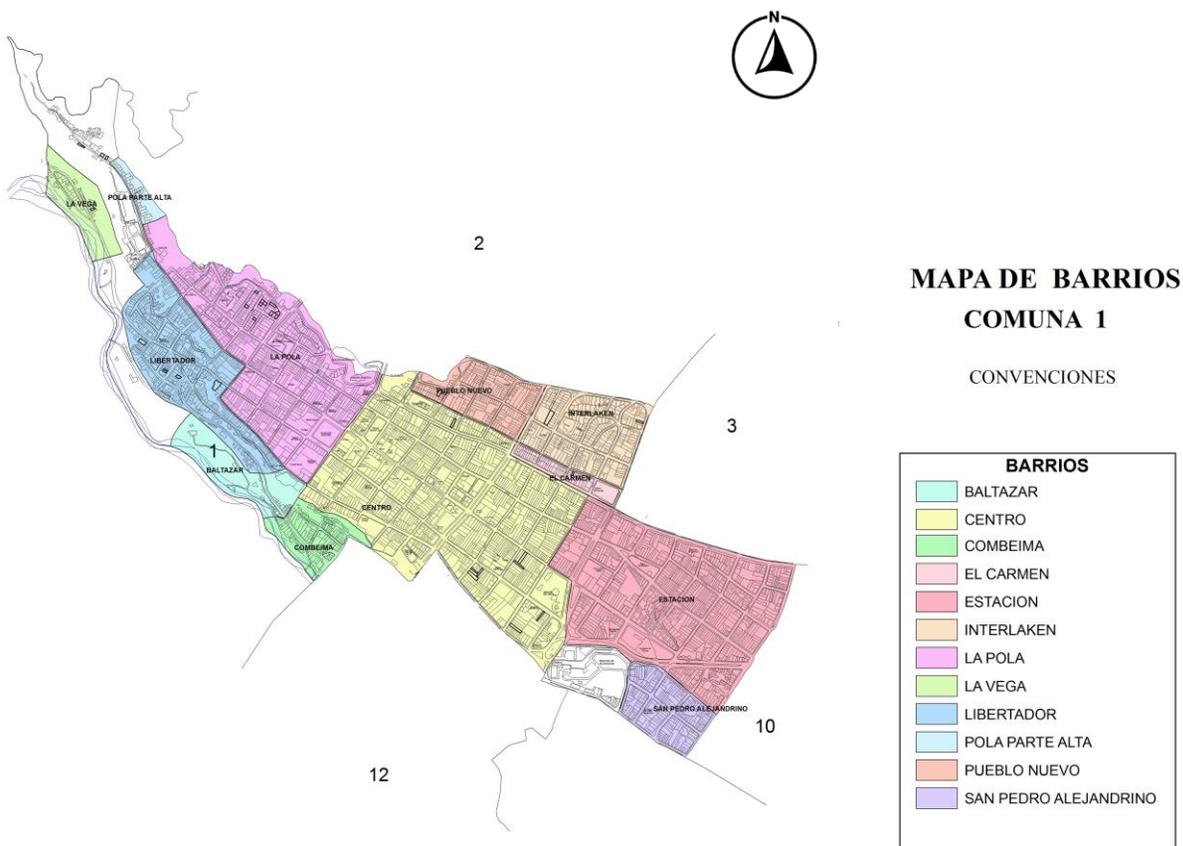
Tabla 1. Barrios comuna 1

N°	Barrio
1.	Baltazar.
2.	Zona Centro
3.	Combeima.
4.	El Carmen
5.	La Estación.

6.	Interlaken.
7.	La Pola.
8.	La Vega
9.	Libertador
10.	Pola parte alta
11.	Pueblo Nuevo
12.	San Pedro Alejandrino

Nota. Fuente: Elaboración propia

Mapa 3. Barrios comuna 1

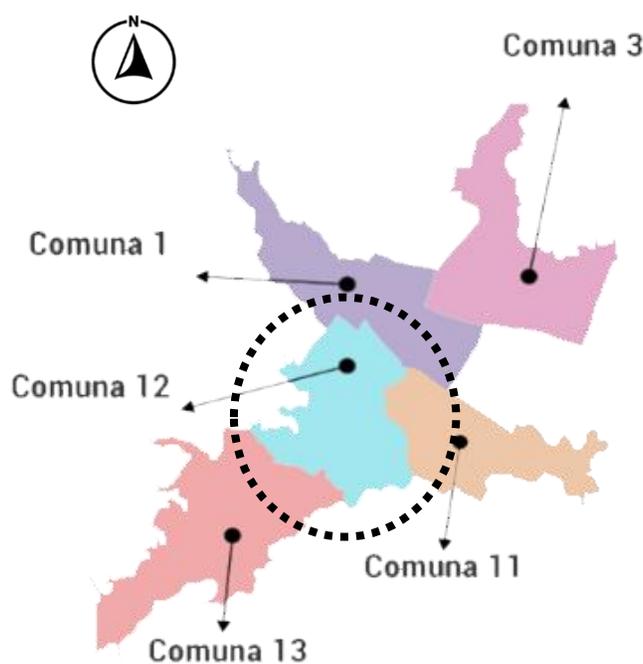


Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

12.1.2 Comuna 12

Se encuentra localizada en el sector sur de la ciudad con barrios de estrato bajo, cuyas viviendas se encuentran en regular estado. Estos barrios se originaron en los años '50 y '60, entre ellos el barrio Kennedy, López de Galarza y La Gaitana, los cuales han ido mejorando su infraestructura física y de servicios públicos; la vía principal es la autopista hacia Armenia y las calles que acceden a estos barrios. La comuna 12 posee una extensión total de 210,4 has, representando el 4,7% del total de la zona urbana de Ibagué,

Mapa 4. Localización comuna 12



Nota. Fuente: Elaboración propia

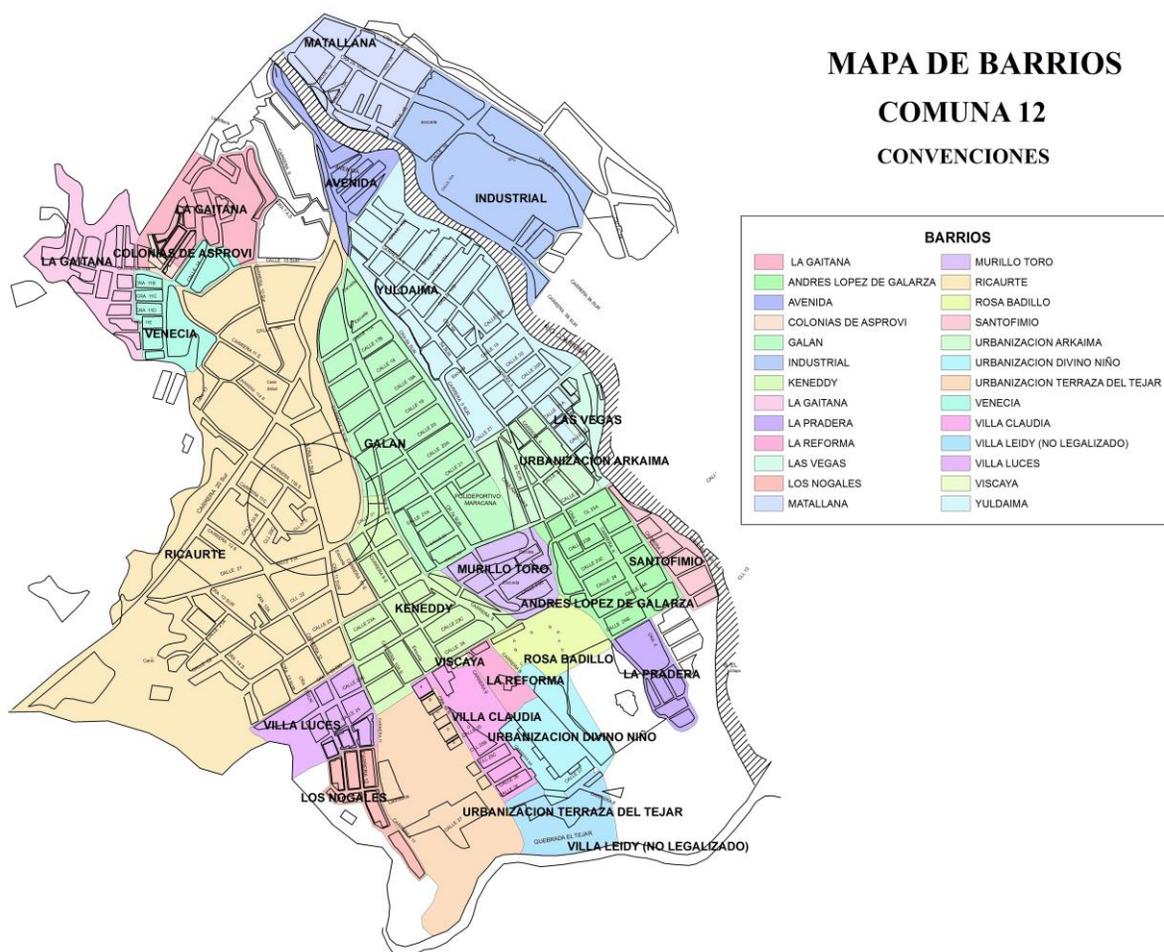
La comuna 12 está conformada por los siguientes barrios, según la cartografía inserta en el Decreto 823 de 2014 –POT- Secretaría de Planeación Municipal:

Tabla 2. *Barrios comuna 12*

N°	Barrio
1	La Gaitana
2	Andrés Lopez de Galarza
3	Avenida
4	Colonias de asprovi
5	Galán
6	Industrial
7	Kennedy
8	La pradera
9	La reforma
10	Las vegas
11	Los nogales
12	Matallana
13	Murillo Toro
14	Ricaurte
15	Rosa Badillo
16	Santofimio
17	Urbanización arkaima
18	Urbanización divino niño
19	Urbanización terrazas del tejar
20	Venecia
21	Villa Claudia
22	Villa Luces
23	Viscaya
24	Yuldaima

Nota. Fuente: Elaboración propia

Mapa 5. Barrios comuna 12

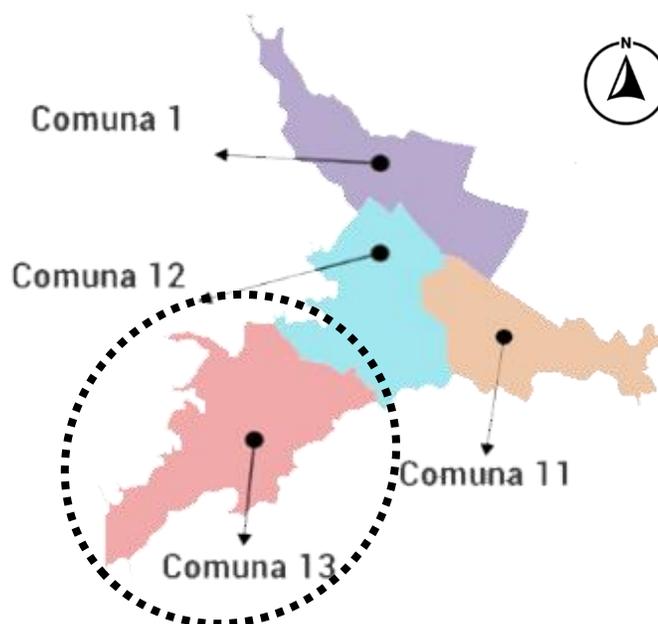


Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

12.1.3 Comuna 13

Se encuentra localizada en el extremo sur de la ciudad, en la autopista que conduce a Armenia. Está conformada por barrios que se han construido progresivamente y con escaso equipamiento: además espacio público reducido (la adquisición de servicios básicos es una limitante en su desarrollo). Las viviendas allí ubicadas son en su mayoría de un piso y rodeada de zonas restrictivas y áreas de riesgo por deslizamiento. La comuna 13 posee una extensión de 285.8 has, representando el 6.4% del total de la zona urbana de Ibagué (4.470 Has).

Mapa 6. Localización comuna 13



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

13 MARCO OPERACIONAL Y DIAGNÓSTICO

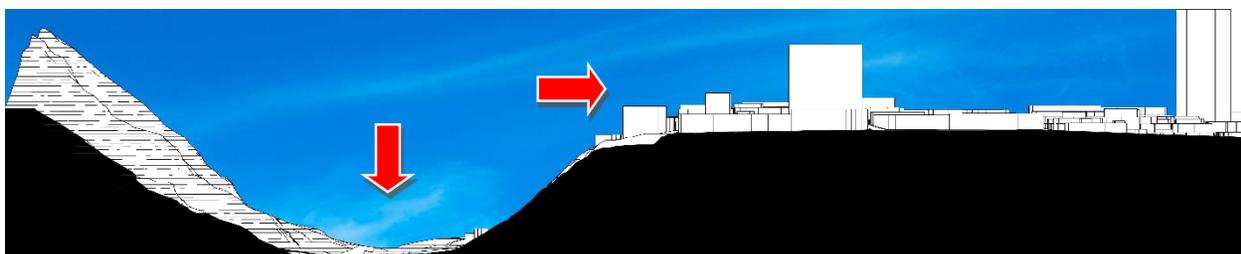
A continuación, se desarrollará el análisis del territorio a partir de parámetros a nivel macro, donde Ibagué corresponde al área de contexto, meso donde las comunas 1, 12 y 13 son el área de estudio y micro las diferentes zonas de recomposición urbana, correspondiente a las áreas de influencia del proyecto.

13.1 Determinantes Ambientales

13.1.1 Topografía

En un radio de 3 kilómetros de Ibagué tiene variaciones muy grandes de altitud sobre el costado sur occidental, con un cambio máximo de altitud de 54 metros hasta el río Combeima.

Imagen 8. Perfil topográfico río Combeima y zona sur- oeste comuna 1



Nota. Fuente: Elaboración propia

13.1.2 Hidrología

Río Combeima

La cuenca del río Combeima hace parte de la cuenca mayor del río Coello, posee una extensión de 27.421 ha, tiene su nacimiento en el nevado del Tolima en la cota de los 4950 m.s.n.m y desemboca en el río Coello luego de un recorrido de 57,7 km, a una altura 654 msnm.

Esta cuenca hidrográfica es una de las más importantes del departamento ya que abastece de agua aproximadamente al 80% de la población del municipio de Ibagué (aproximadamente 420.000 personas), así como actividades agrícolas e industriales; es además una de las principales zonas rurales de esparcimiento con que cuenta la población de todos los niveles socioeconómicos de la ciudad.

Pese al valor estratégico de esta cuenca hidrográfica tanto por los ecosistemas que la integral, su papel en el abastecimiento de agua para la ciudad, su uso como área de esparcimiento, así como por el aporte de alimentos que en ella se producen y que abastecen buena parte del mercado local, en la actualidad se encuentra amenazada en sus frágiles equilibrios ambientales, debido a que se han otorgado una serie de Títulos que dan a particulares derechos de exploración y explotación de minerales (principalmente oro y otros metales) presentes en el subsuelo.

Este río comprende las comunas 1 y 12 de la Ciudad de Ibagué. En la comuna 1, pasa por los barrios Libertador, Baltasar, Brisas del Combeima, Combeima y La Vega; en la comuna 12, pasa por los barrios Industrial, San José, Matallana, Yuldaima, Alberto Santofimio, Galarza, La Pradera, Las Vegas, Yuldaima Parte Baja y Avenida.

Quebrada el Tejar

Microcuenca de la quebrada “El tejar” tiene un área (ha) 2021 y un % 7.3 afluente del Río Combeima. Se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas: Longitud 4° 42’ 694” N, Latitud 75° 25’ 25” W.

Imagen 9. Hidrología comuna 1, 12 y 13



Nota. Fuente: Google Maps

13.1.3 Clima

En Ibagué, los veranos son cortos y caliente; los inviernos son cortos, cómodos, húmedos y mojados y está nublado durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 28 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 31 °C.

En base al turismo, la mejor época del año para visitar Ibagué para actividades de tiempo caluroso es desde principios de junio hasta principios de septiembre.

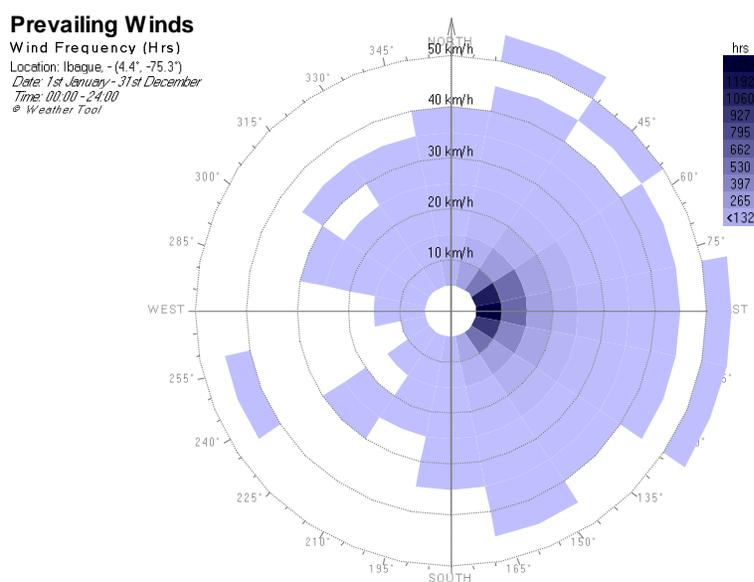
13.1.4 Vientos

Según Weather Spark la parte más ventosa del año dura 4,1 meses, del 14 de mayo al 18 de septiembre, con velocidades promedio del viento de más de 5,2 kilómetros por hora. El día más ventoso del año es el 6 de agosto, con una velocidad promedio del viento de 6,7 kilómetros por hora.

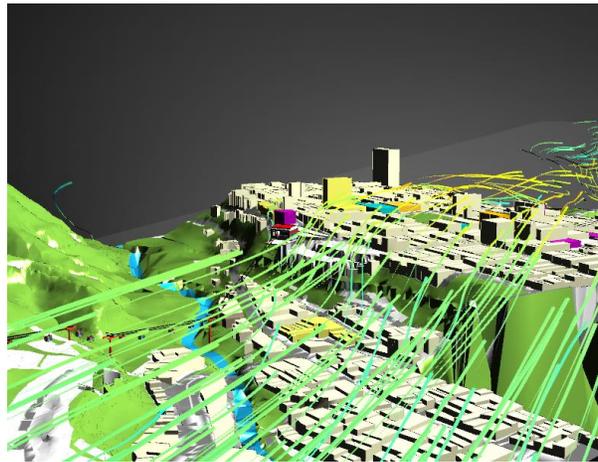
El tiempo más calmado del año dura 7,9 meses, del 18 de septiembre al 14 de mayo. El día más calmado del año es el 8 de febrero, con una velocidad promedio del viento de 3,8 kilómetros por hora.

La Rosa de los Vientos para Ibagué muestra el número de horas al año que el viento sopla en la dirección indicada. El viento tiene una dirección predominante de Suroeste (SO) al Noreste (NE).

Imagen 10. Análisis de viento Ibagué



Nota. Fuente: Software Ecotec

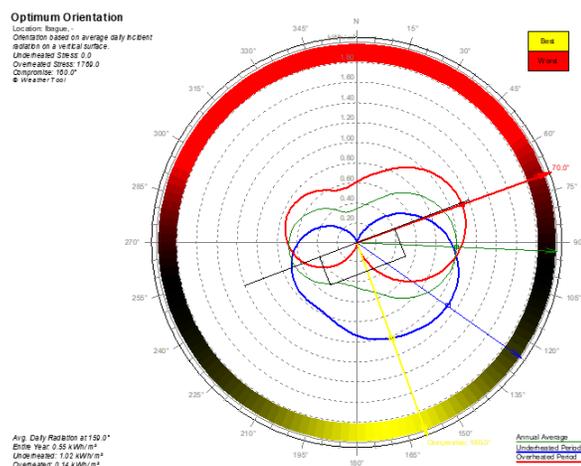
Imagen 11. *Análisis de viento Ibagué*

Nota. Fuente: Elaboración propia a través del Software Flow Design

13.1.5 Asolación

La salida del sol más temprana es a las 5:45 el 26 de octubre, y la salida del sol más tardía es 31 minutos más tarde a las 6:16 el 5 de febrero. La puesta del sol más temprana es a las 17:42 el 8 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 35 minutos más tarde a las 18:17 el 17 de julio.

Imagen 12. Análisis solar Ibagué



Nota. Fuente: Software Ecotec

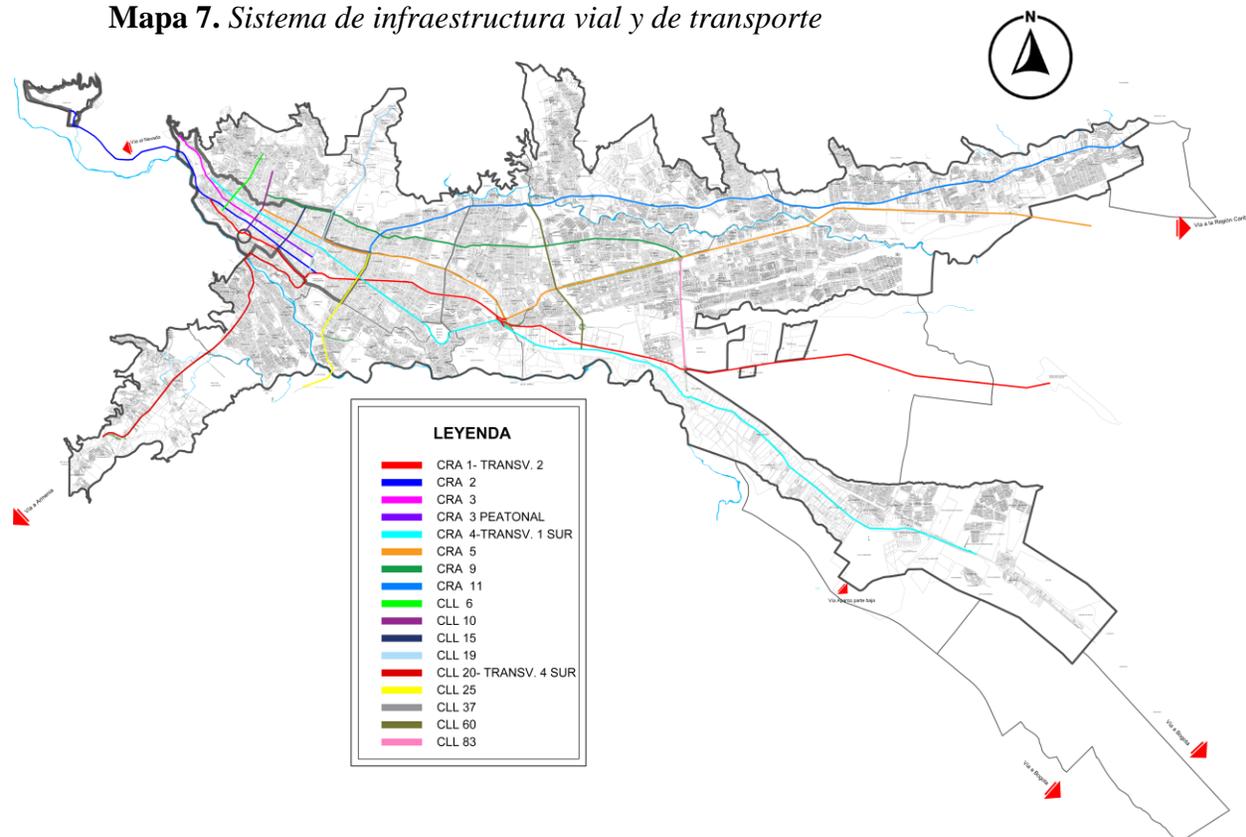
De acuerdo al análisis gráfico la mejor orientación para ubicar el proyecto es en dirección sur este, lo que permite crear diversidad de sensaciones en los ambientes sobre la fachada posterior, con iluminación natural y utilizando elementos arquitectónicos, en espacios interiores y juntamente con elementos naturales en espacios exteriores.

13.2 Área de contexto: Municipio de Ibagué- Escala Macro

13.2.1 Sistema de infraestructura vial y de Transporte

La red vial urbana de Ibagué, se basa en la existencia de vías principales longitudinales (Cra. 5 y su prolongación en la Avenida el Jordán, Avenida Ambalá y Vía a Picaña), las cuales tienen un sentido occidente - oriente, reforzando la tendencia al crecimiento longitudinal de la ciudad, haciendo cada vez más excéntrica el área que concentra la mayor cantidad de actividades y originando desplazamientos cada vez más largos, para que la población urbana acceda a los servicios y equipamientos.

Mapa 7. Sistema de infraestructura vial y de transporte



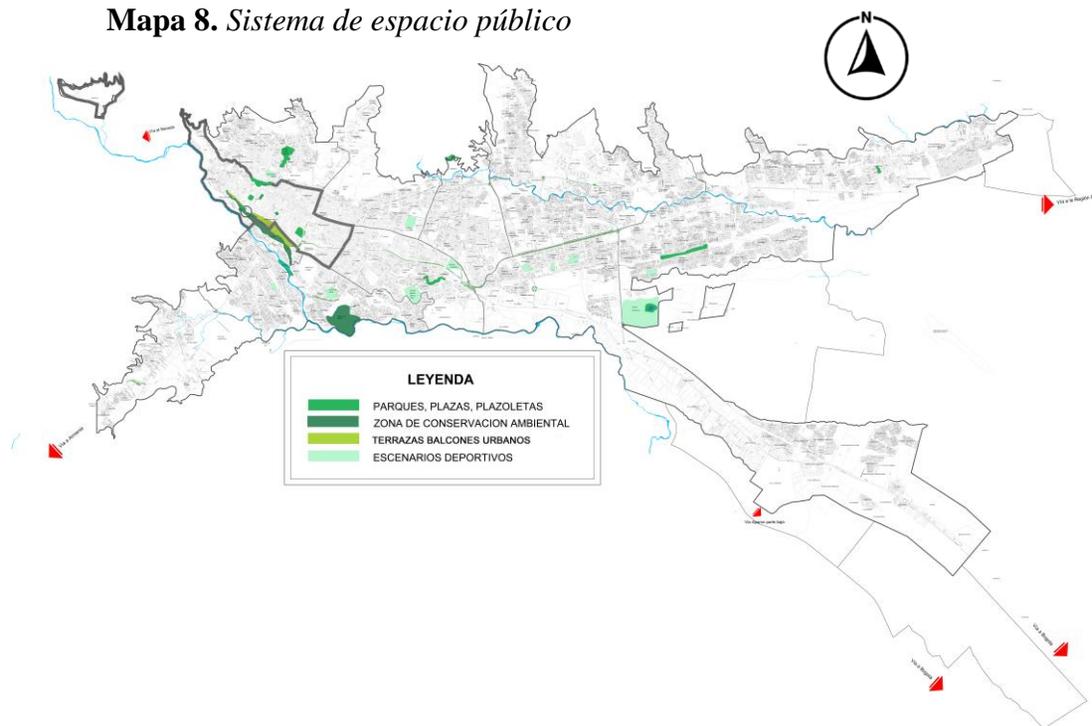
Nota. Fuente: Elaboración propia

El Municipio de Ibagué, en su plan de Desarrollo plantea proyectos estratégicos que propenden por el mejoramiento de la movilidad enfocando sus esfuerzos en las consolidaciones de ejes estratégicos que permitan la conectividad a gran escala de pares viales y calles como la 103 y la cra 13, de modo que exista la transversalidad que la ciudad requiere, debido a que la problemática de la red vial urbana está enmarcada en la misma topografía de la ciudad, que ha establecido como vías prioritarias las carreras que van de occidente a oriente y en menor escala las carreras que van de sur a norte, generando embotellamiento en las horas pico, por la falta de soluciones viales que permitan la transitabilidad ahorrando tiempos de recorrido para sus habitantes.

13.2.2 Sistema de espacio público

“El espacio público urbano y rural es el principal aporte de la acción urbanística a la estructuración física del territorio municipal y elemento definitorio para la calidad de vida de su población. El espacio público, su localización, área, uso y goce, define el tipo de estructura territorial de las áreas urbanas y rurales del municipio. La defensa y protección de éste es el instrumento para hacer efectiva la función social y ecológica de la propiedad del suelo y es la expresión de la prevalencia del bien general sobre el particular en las acciones urbanísticas del municipio”.⁹

Mapa 8. Sistema de espacio público



Nota. Fuente: Elaboración propia

⁹ Alcaldía Municipal. (2014). Decreto 1000 823-23. Por el cual se adopta la revisión y ajuste plan de ordenamiento territorial del municipio de Ibagué y dictan otras disposiciones.

Parque Deportivo

Hoy día se encuentra en re construcción, debido a que por temas de corrupción las obras fueron canceladas, sin embargo, se han adelantado obras de urbanismo del Parque Deportivo de Ibagué, las cuales avanzan en un 95%, según informes presentados por el IMDRI.

Imagen 13. *Parque deportivo en remodelación*

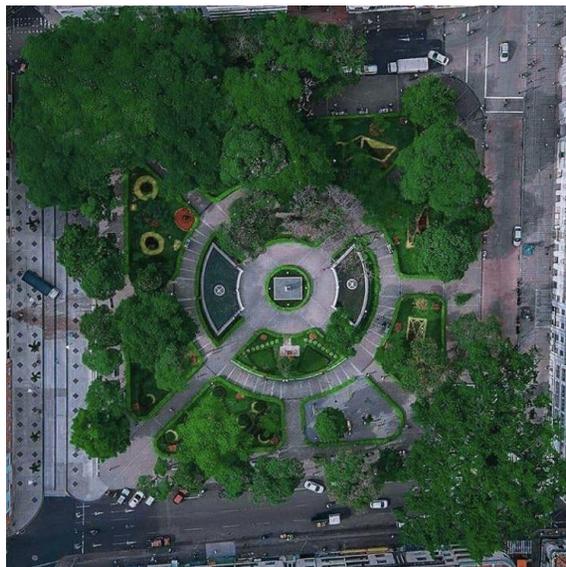


Nota. Fuente: Diario Alerta Tolima

Parque Simón Bolívar

Sitio de encuentro preferido por los Ibaguereños, pues su ubicación central y cercana a oficinas y zona comercial de la ciudad facilita el acceso a los diferentes equipamientos que integran la comuna 1.

Imagen 14. *Parque Simón Bolívar*



Nota. Fuente: Publicada en Twitter

Parque Manuel Murillo Toro

Es un espacio cívico de connotación urbana y regional, rodeado por la Gobernación, Banco de la república, Cámara de Comercio y una gran cantidad de oficinas de servicio oficial y privadas.

Imagen 15. *Parque Murillo Toro*



Nota. Fuente: Publicada en elturismocolombia.com

Parques Plazas y Plazoletas

Están representados en la zona centro de la ciudad por las Plazoletas Santa Librada, Plazoleta Darío Echandía y Parque Andrés López de Galarza, este último posee una gran extensión, pero es poco visitado. El Parque Centenario ha sido muy concurrido los últimos años en la temporada navideña por su bella iluminación, allí también funciona La Concha Acústica. Además, en la zona centro, se han abierto espacios solo para uso peatonal como es la carrera 3a. Entre calles 15 y 10.

La Ciudad de Ibagué presenta un alto déficit en escenarios aptos para la presentación de artistas o eventos similares, pues solo cuenta con la Concha Acústica Garzón y Collazos y la Plaza de Toros Pepe Cáceres, viéndose obligados a utilizar los sistemas de parques o los escenarios deportivos para tal fin.

Imagen 16. Parques, plazas, plazoletas



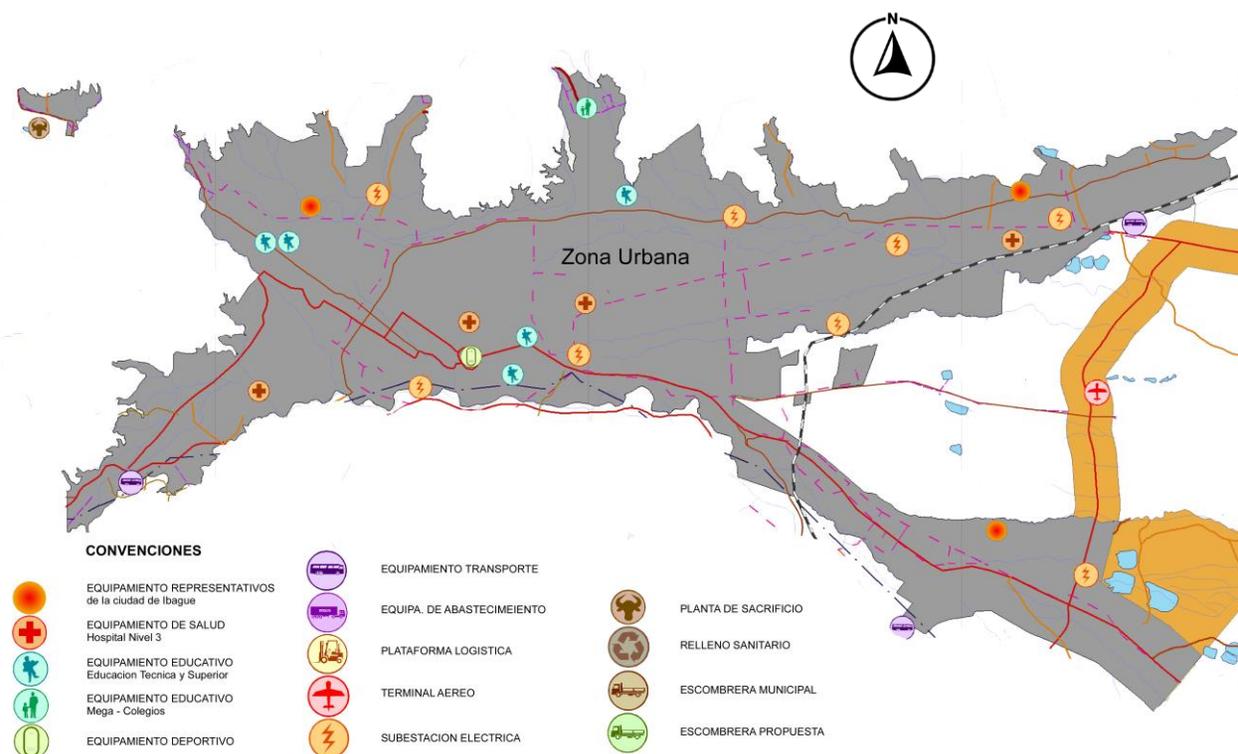
Nota. 1. Plazoleta Santa Librada, 2. Plazoleta Darío Echandía, 3. Parque Andrés López de Galarza, 4. Parque Centenario, 5. Concha acústica. Fuente: Google.com

Ibagué se perfila como una ciudad de gran desarrollo en el sector industrial, comercial y turístico, ya que su ubicación geográfica privilegiada lo potencializa como un sitio de interés para la inversión tanto extranjera como nacional, desarrollando desde ya, grandes proyectos en infraestructura para lograr este objetivo en un mediano y largo plazo.

13.2.4 Sistema de equipamientos

Ibagué es una ciudad con tendencia cosmopolita. Cuenta con diferentes proyectos de infraestructura la nueva Zona Franca Industrial de Ibagué, la remodelación del Aeropuerto Perales (primera fase ya inaugurada) que contempla la transformación de la actual terminal a Aeropuerto Internacional y alterno al Aeropuerto Internacional El Dorado de Bogotá, el sistema Transporte Masivo, la remodelación del estadio Manuel Murillo Toro, los Intercambiadores viales en las avenidas 25 con Guabinal, 60 con quinta y los centro comerciales y empresariales de la Avenida 60 la cual será denominada como la calle T o "Milla de Oro" ya que allí se realizan 3 de 6 megaproyectos que hay en la ciudad.

Mapa 9. Sistema de equipamientos



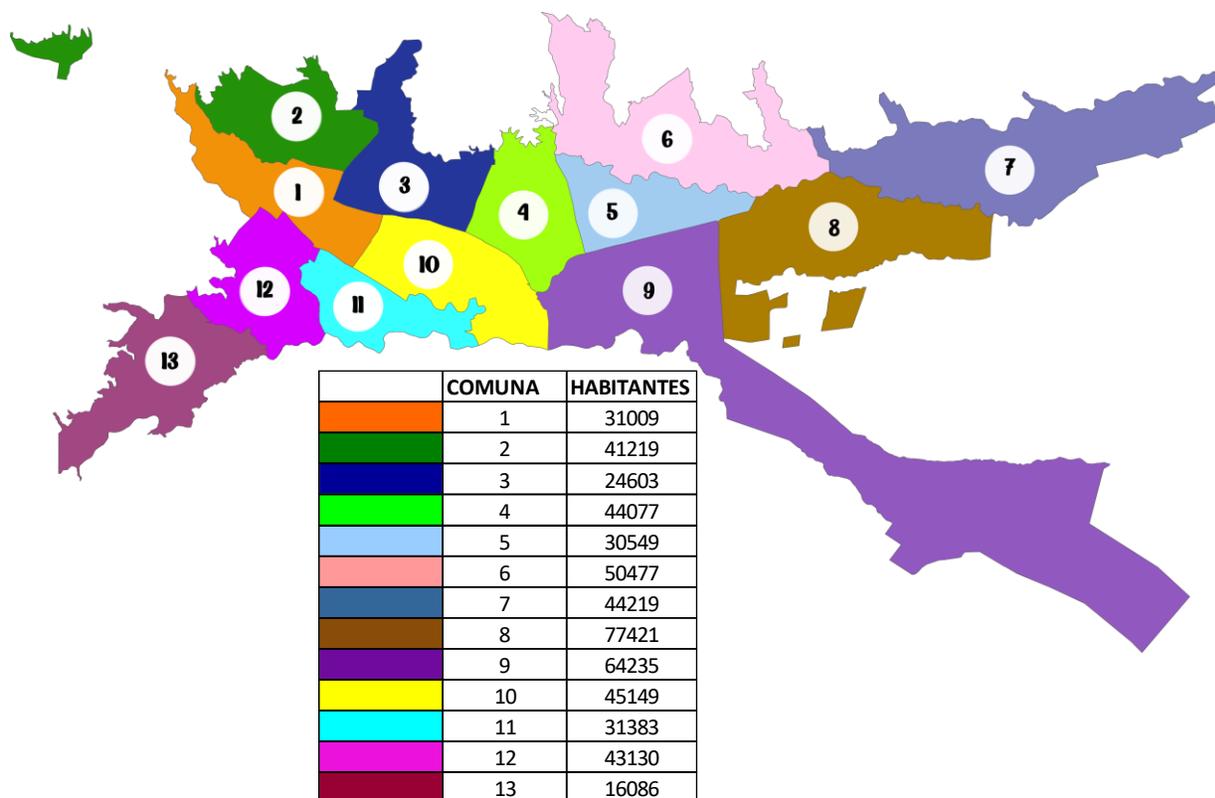
Nota. Fuente: Elaboración propia

La mayoría de los equipamientos de tipo educativo, cultural, financiero, entre otros se ubican en la zona centro y la periferia, lo cual implica traslados de la población desde otros sectores y parte del día congestión para ingresar o salir del centro.

13.2.5 Dinámica poblacional

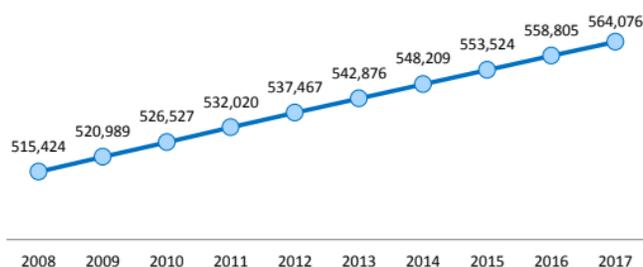


Mapa 10. *Dinámica poblacional*



Nota. Fuente: Elaboración propia

En el mapa 10, se expone la evolución de la población de la ciudad de Ibagué entre los años 2008 y 2017, según los cálculos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). En el período señalado, la ciudad pasó de una población de 515.424 a una población de 564.076, un crecimiento de 48.652 habitantes. Es evidente que la población se ha incrementado entre el citado período.

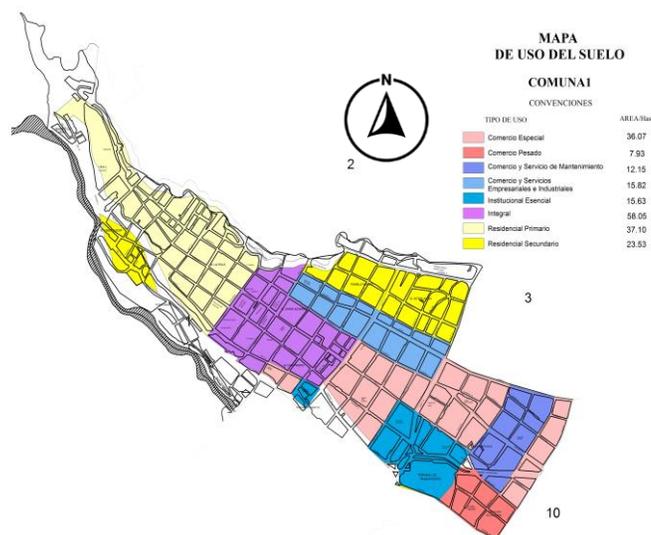
Imagen 17. Dinámica poblacional

Nota. Fuente: DANE

13.3 Area de estudio: Comuna 1- Escala Meso

13.3.1 Usos del suelo

En esta parte del documento, se realiza un análisis de la estructura de la comuna 1, en función de los usos del suelo, determinados por el Plan de ordenamiento territorial, con el objeto de determinar la prevalencia de dichos usos en la comuna y su representatividad respecto al total del área urbana en dicho uso.

Mapa 11. Usos del suelo

Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

De acuerdo al mapa 11 y según la clasificación de los usos del suelo realizada por el Decreto 823 del 2014; para la comuna 1, la mayor proporción del suelo se clasifica como uso “Integral” que representa el 58,05% del área total de la comuna.

Por suelo integral se entiende como un determinado suelo urbano y/o de expansión para proyectos urbanísticos que combinen armónicamente zonas de vivienda, zonas de comercio y servicios, zonas de industria y zonas dotacionales, en concordancia con la estrategia de ordenamiento territorial prevista para las diferentes zonas y centralidades.

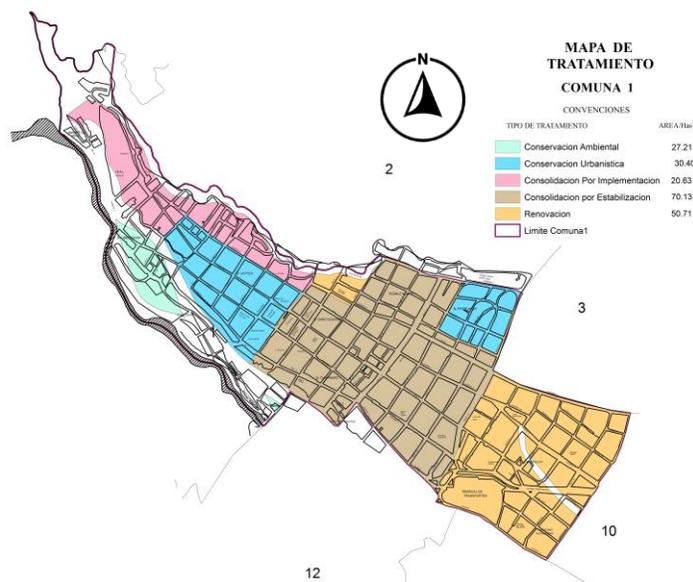
En segundo lugar, con un 37.10%, se encuentra el uso de suelo “residencial primario”, este es un área cuyo uso principal es la residencia permitiendo emplazamiento restringido de comercios y servicios localizados en espacios arquitectónicamente diseñados para tal fin y de acuerdo con el índice de saturación establecido.

En tercer lugar, está el uso de “comercio especial” que representa el 36,07% y son las zonas en las que se desenvuelven actividades de comercio dirigido a elementos e insumos de carácter personal, repuestos, objetos de insumo industrial a pequeña y/o mediana escala.

13.3.2 Tratamientos

Los tratamientos, definen los procedimientos necesarios para adecuar o ajustar dichas áreas en función de los objetivos de desarrollo territorial y del bienestar de los habitantes de Ibagué.

Mapa 12. Tratamientos comuna 1



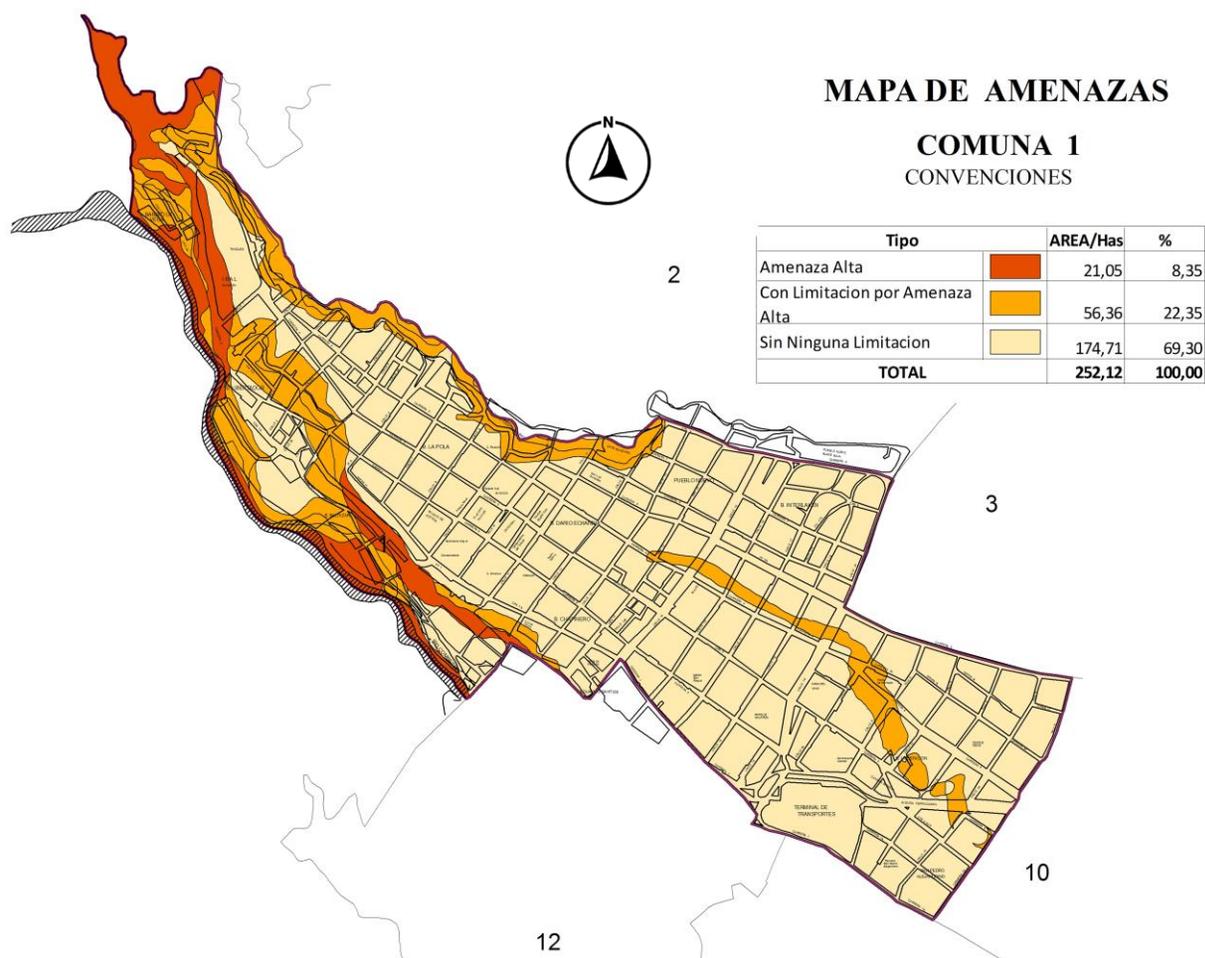
Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

La estructura de la comuna 1 en función de los tratamientos urbanísticos es la siguiente:

El tratamiento que afecta la mayor parte del suelo de la comuna 1 es el de “Consolidación por Estabilización” que representa 34,70% del total de la misma. En segundo lugar, se ubica el tratamiento de “Renovación” que afecta el 24,5% de la comuna. En tercer lugar se encuentra el tratamiento de “Consolidación por Implementación” que representa una afectación del 22,72% del suelo total de la comuna.

13.3.3 Amenazas y riesgos

Mapa 13. Amenazas y riesgos comuna 1



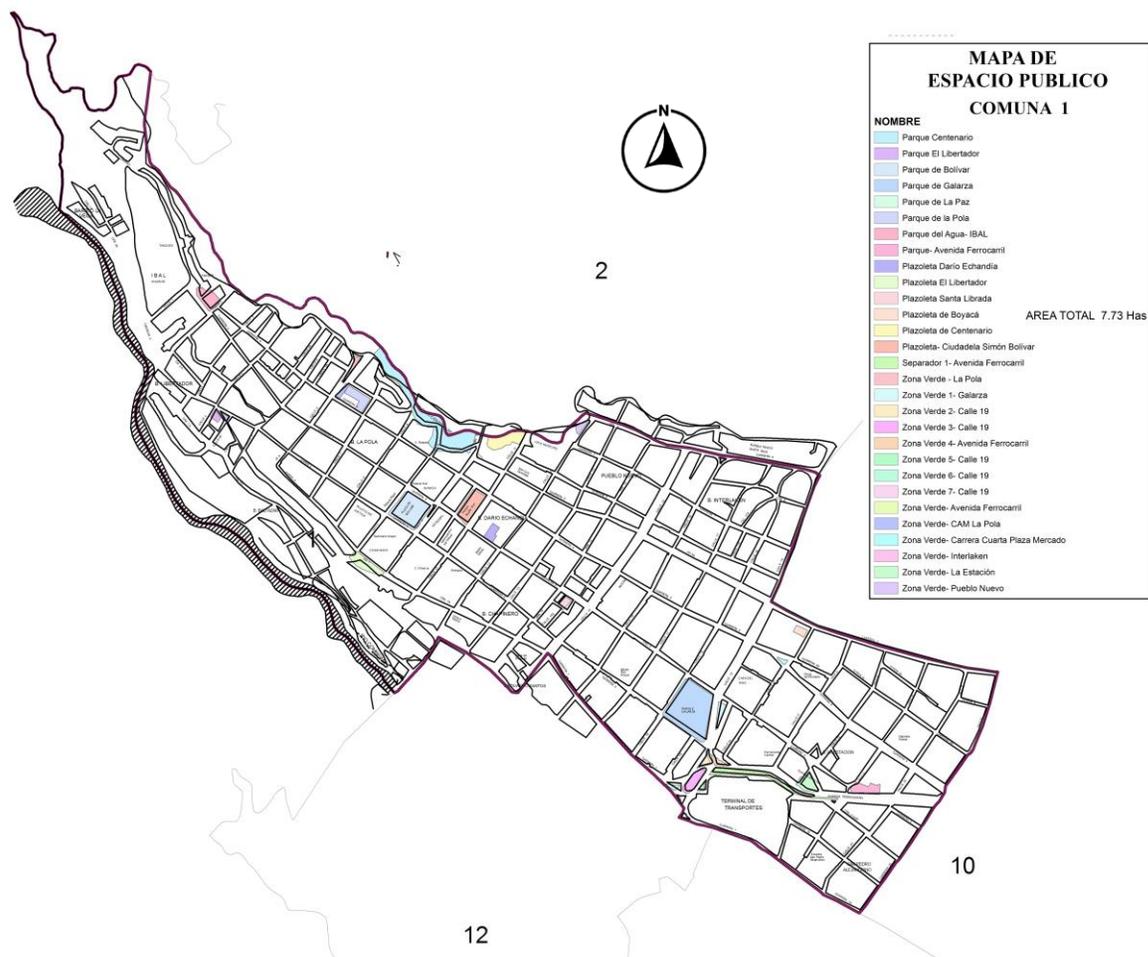
Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

La comuna 1 posee el 8,35% del área total con amenaza alta, por lo tanto, no puede ser objeto de desarrollo urbano. Por otro lado, al contar con el 22,35% del área con limitación por amenaza alta, indica que estos suelos pueden ser desarrollados siempre y cuando se realicen las obras de mitigación adecuadas que reduzcan los posibles efectos sobre la población de las amenazas identificadas. Así mismo, el 69,29% del total del área de la comuna se encuentra sin limitación.

En conclusión, el 69.29% del área de la comuna 1 se encuentra sin limitación para desarrollo urbanístico, así mismo el 22,35% del área se puede utilizar tras adecuación de la zona, siendo el 8,35% de la zona limitante para desarrollo.

13.3.4 Sistema de espacio público

Mapa 14. *Sistema de espacio público comuna 1*



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

La comuna 1, tiene diversas debilidades en cuanto a invasión del espacio público por parte de vendedores ambulantes, casetas ubicadas por la Administración Pública sin una normatividad de asiento, exceso de casetas en andenes, estacionamiento de vehículos y ventas ambulantes en espacio público, falta de aplicación e incumplimiento de políticas públicas para la recuperación del Espacio Público, ausencia de claridad en la delimitación de la zona rural y urbana para asignación de equipamientos y recursos públicos y existe una apropiación indebida del eje ambiental en el marco del canal del centenario desde la calle 9° hasta la calle 5°, se evidencian asentamientos humanos ilegales.

Alguno lotes vacíos son usados como basurero y esto conlleva al consumo y venta de sustancias psicoactivas en estos espacios.

Espacio público efectivo

De acuerdo con la publicación “Indicadores de Desarrollo Territoriales para Ibagué” de Camilo Clavijo García, 2011, “como definición de espacio público, el decreto 1504 determina el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes”.

Según documento del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con el título “Índice de Calidad Ambiental Urbana”, el espacio público se define en función de la disponibilidad de espacio público. Esta disponibilidad debe dar cuenta del “espacio público que existe en el área urbana, para el libre tránsito de los habitantes, el encuentro social, la protección

de valores arquitectónicos, históricos, culturales y ambientales. El indicador incluye tanto las zonas verdes, como las áreas duras, como parques, plazas, plazoletas, alamedas, andenes”

Según la tabla 1, el indicador de espacio público efectivo (Decreto 1504 de 1998) para Ibagué está entre 1,36 y 1,38 metros cuadrados por habitante.

Según tabla 1, el indicador de espacio público efectivo para la comuna 1 de Ibagué está entre 2,26 y 2,27 metros cuadrados por habitante.

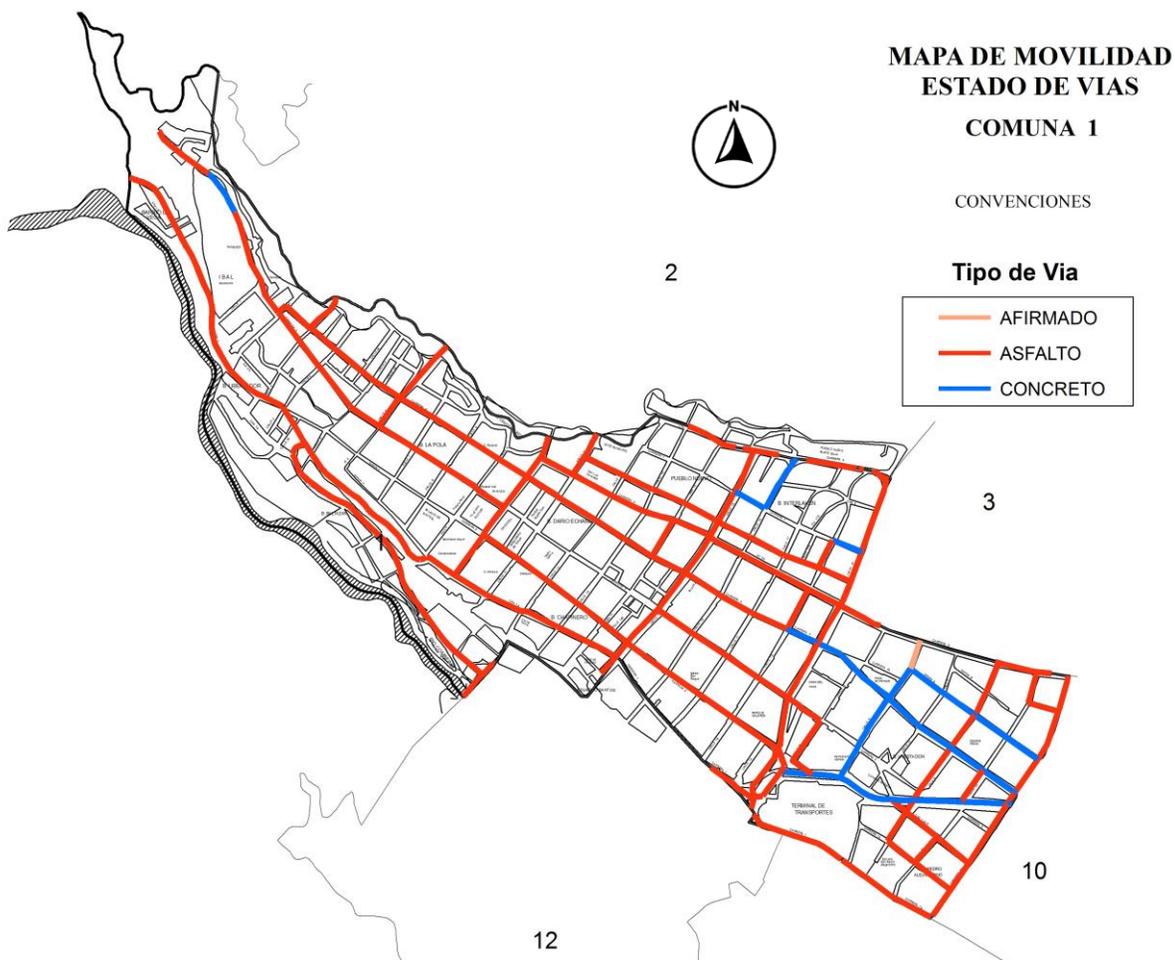
Tabla 3. *Espacio público efectivo Ibagué.*

Metros cuadrados de espacio público efectivo por habitante			
Comuna	Poblacion Total	Espacio público m2	m2 Esp. Publico/ Hab
1	26931	61045	2,266718651
12	37221	2697	0,072459096
13	14109	344	0,0243816

Nota. Fuente: Secretaria de planeación municipal

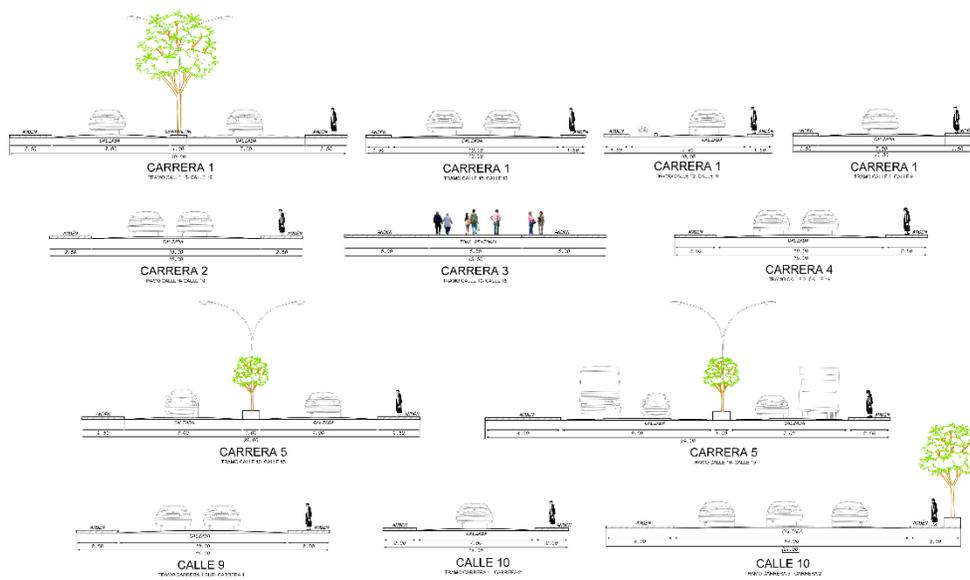
13.3.5 Sistema de Infraestructura vial

Mapa 15. Sistema de infraestructura vial



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

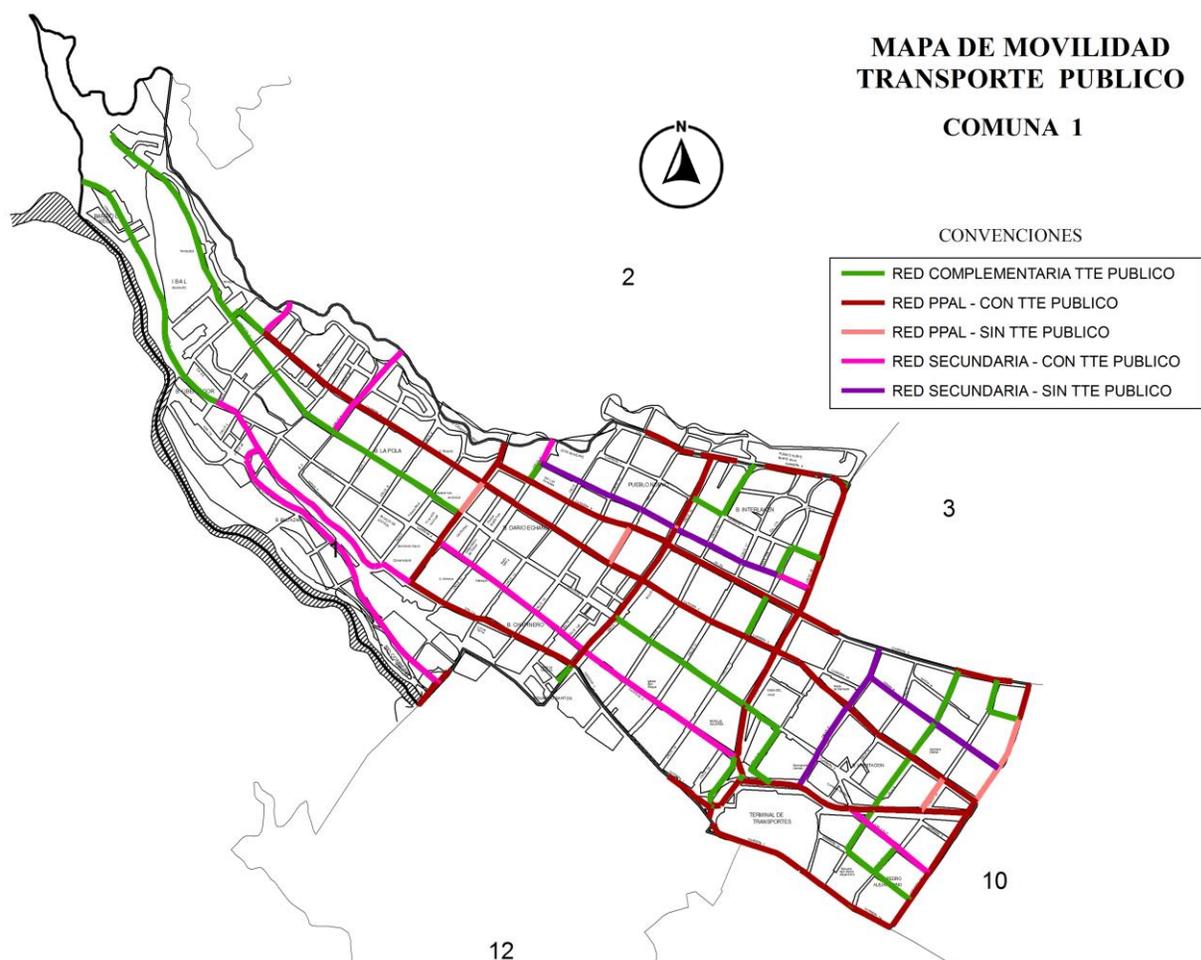
Imagen 18. Perfiles viales comuna 1



Nota. Fuente: Elaboración propia

13.3.6 Sistema de movilidad y transporte

Mapa 16. Transporte público comuna 1



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

Debilidades

Alta contaminación ambiental producida por transporte público masivo.

Se evidencia un grave problema de movilidad en la carrera 4°, debido a que esta es angosta y es un punto importante de tránsito de transporte público lo que genera adicionalmente

alta contaminación auditiva y el constante daño de la vía ocasionado por el paso de transporte pesado.

Crecimiento exponencial del número de automotores en relación a las unidades familiares de la población.

Oportunidades

Existencia de proyectos nuevos para el mejoramiento de las vías.

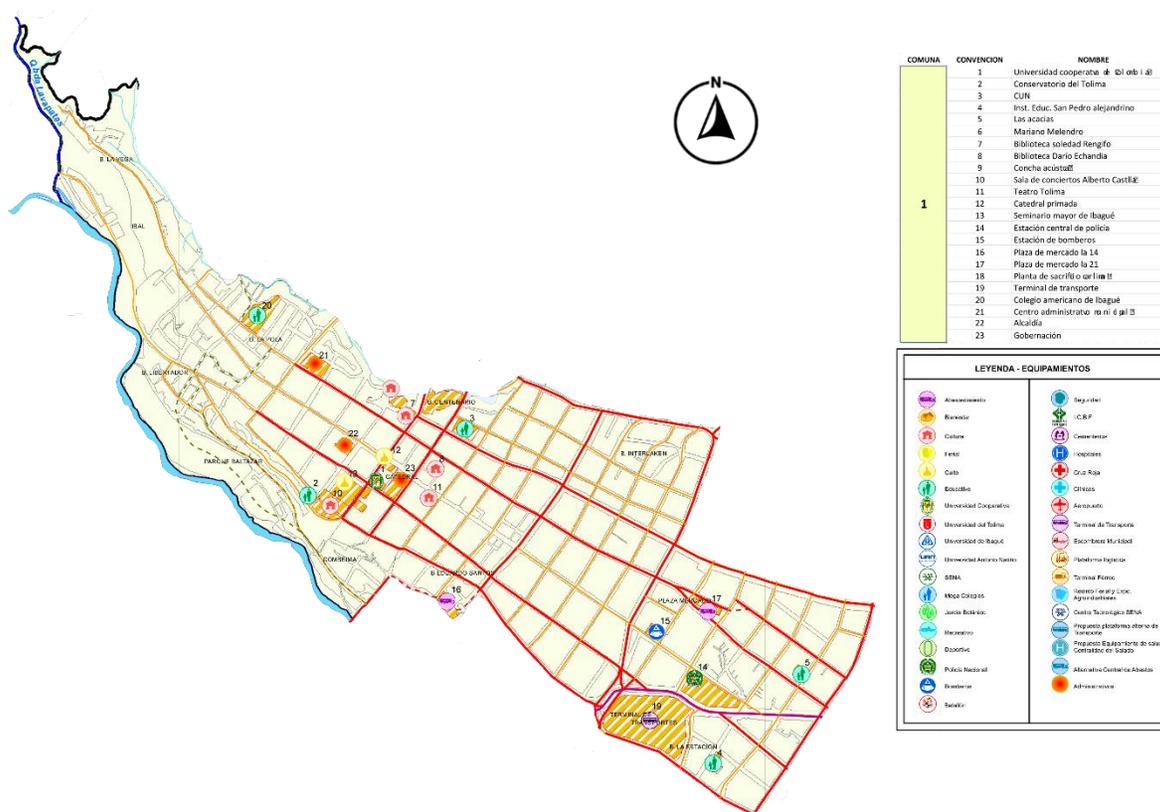
En tiempos de pandemia se hace conciencia ciudadana sobre la movilidad sostenible, salud, medio ambiente y clima.

Amenazas

Crecimiento de la población causado por la migración de personas de otros municipios

13.3.7 Sistema de equipamientos

Mapa 17. Sistema de equipamientos comuna 1



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

Salud

Según el documento “Indicadores de desarrollo territorial para Ibagué” (2010) los equipamientos de salud se clasifican en centros de salud, unidades intermedias de salud, clínicas y hospitales.

Tabla 4. *Cantidad de centros de salud, unidades intermedias, clínicas y hospitales*

Comuna	Centro de salud	Unidades intermedias de salud	Clinicas	Hospital
1	2	0	3	0

Nota. Fuente: Elaboración propia basada en Indicadores de desarrollo territorial Ibagué (2010)

Según la Tabla 3, la comuna 1 cuenta con 2 centros de salud y 3 de las 6 clínicas existentes en la ciudad de Ibagué, pero no registra unidades intermedias de salud.

En cuanto al sector SALUD, los barrios la Vega, Chapetón y Pola Parte Alta no cuentan con un equipamiento de salud cercano, por lo cual deben asistir al Hospital del Sur a pesar de las dificultades de transporte de la zona. Así mismo el centro de salud del Barrio el Libertador es inexistente. Por lo tanto, en este sector de la COMUNA 1 los equipamientos de salud corresponden a:

Tabla 5. *Equipamientos de salud comuna 1*

Comuna	No	Nombre de la institucion y/0 centro de salud
1	1	Clinica Minerva
	2	Clinica Tolima
	3	Clinica Ibagué

Nota. Fuente: Elaboración propia basada en Indicadores de desarrollo territorial Ibagué (2010)

Educación

El análisis de los equipamientos en educación se hace con base en la información suministrada en el documento “Indicadores de desarrollo territorial para Ibagué (2010)” que compara la oferta con la demanda educativa en cada comuna y los datos del estudio de equipamientos realizado para la revisión y ajuste del plan de ordenamiento territorial de Ibagué 2011.

Tabla 6. *Instituciones educativas oficiales de la comuna 1*

INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES COMUNA 1	
SEDE PRINCIPAL	Sub Sedes
INST. EDUC. INEM MANUEL MURILLO TORO	Sede 4 Las Acacias
INST. EDUC. NELSY GARCIA OCAMPO	Sede 1 Nelsy Garcia Ocampo
INST. EDUC. NELSY GARCIA OCAMPO	Sede 2 General Santander
INST. EDUC. NELSY GARCIA OCAMPO	Sede 3 Calixta Varon De Luna
INST. EDUC. SAN PEDRO ALEJANDRINO	Sede 1 San Pedro Alejandrino
INST. EDUC. SIMON BOLIVAR	Sede 1 Simon Bolivar
INT. EDUC. TEC. AGROP. MARIANO MELENDRO	Sede 1 Mariano Melendro

Nota. Fuente: Elaboración propia basada en Indicadores de desarrollo territorial Ibagué (2010)

La comuna 1 es considerada como la comuna que tiene mayor cantidad de instituciones educativas respecto a la demanda, existe un alto porcentaje poblacional de menores que acuden a las instituciones tanto públicas como privadas de esta comuna para ser parte de la formación educativa ofertada.

En cuanto al sector EDUCACION, los equipamientos educativos públicos de la Comuna 1 son los siguientes:

Tabla 7. *Equipamientos educativos públicos comuna 1.*

NOMBRE DE LA INSTITUCION Y/O CENTRO EDUCATIVO	NIVEL EDUCATIVO	DIRECCION
Mariano Melendro	Prim - Secun	Barrio Chapeton
Simon Bolivar	Prim - Secun	Cra 3 No.7-75 B/ La Pola
Nelsy Garcia Ocampo	Prim - Secun	Cll. 3ª Sur # 2- 40 Sur B/Libertador

San Pedro Alejandrino	Prim - Secun	Cra 1A CII 23 Esquina
-----------------------	--------------	-----------------------

Fuente: Elaboración propia basada en Indicadores de desarrollo territorial Ibagué (2010)

Cultura

En esta parte del documento se analizan los equipamientos que por sus características físicas o por los bienes y servicios que ofrece, tiene algún significado cultural para el municipio, el departamento o el país. Según documento “Ibagué en cifras” los equipamientos que cumplen con esta característica son 96.

Tabla 8. *Equipamientos culturales de la comuna 1*

DENOMINACION	ATRACTIVO	RECURSOS	BIENES CULTURALES
CONSERVATORIO DEL TOLIMA	X		
SALON ALBERTO CASTILLA	X		
TEATRO TOLIMA	X		
EDIFICIO DE LA GOBERNACION		X	
PARQUE DE LA MUSICA		X	
MUSEO HOTEL LUSITANIA		X	
PLAZA BOLIVAR		X	
CATEDRAL		X	
PLAZOLETA DARIO ECHANDIA		X	
PALACIO ARZOBISPAL			X
EDIFICIO URRUTIA			X
PALACIO DE JUSTICIA PARTE ANTIGUA			X
COLEGIO LAPRESENTACION			X
PALACIO MUNICIPAL DE IBAGUE		X	
EDIFICIO NACIONAL			X
SEMINARIO MAYOR DE IBAGUE MARIA INMACULADA			X
SEMINARIO MENOR DE IBAGUE SAN JOAQUIN			X
PARQUE BARRIO LIBERTADOR			X
COLEGIO AMERICANO			X
PARQUE MURILLO TORO		X	
CASA DE ARCOS			X
CIRCULO DE IBAGUE			X
PLAZOLETA SANTA LIBRADA			X
IGLESIA CENTRAL PRESBITERIANA			X

IGLESIA SAN ROQUE		X	
MONUMENTO A LA BANDERA			X
PARQUE ANDRES LOPEZ DE GALARZA		X	
ORATORIO SANTA CECILIA		X	
BIBLIOTECA DARIO ECHANDIA			X
BANCO DE LA REPUBLICA			X
MONUMENTO DEL BOGA			X
MONUMENTO A LA RAZA			X
LA CEIBA			X
CENTRO DE CONVENCIONES ANDRES LOPEZ PUMAREJO			X
EDIFICIO CAJA AGRARIA			X
INSTITUCION EDUCATIVA SIMON BOLIVAR			X

Nota. Fuente: Consejo comunal de planeación de la comuna 1 en base a información de Ibagué en cifras 2009-2010

La comuna 1 siendo el centro administrativo, comercial y cultural de la ciudad, es la comuna que cuenta con mayor cantidad de equipamientos culturales de la ciudad de Ibagué.

Seguridad criminalidad y violencia

En esta parte del documento se analiza la disponibilidad de equipamientos de seguridad en la comuna 1 y los casos de delitos de impacto que se han presentado en la misma desde el 2008 hasta el 2014.

En la siguiente tabla se relaciona un informe presentado por la Policía Metropolitana de Ibagué en donde se identifican las conductas delictivas y la cantidad de casos presentados en los últimos años dentro de la Comuna 1.

Tabla 9. Equipamientos administrativos y de seguridad comuna 1

No	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	EQUIPAMIENTO
1	Instituto Ibaguereño de acueducto y alcantarillado IBAL	Administrativos Oficiales
2	Secretaria de planeación Municipal	

3	Secretaria de educacion Municipal	
4	Alcaldía Municipal	
5	Palacio de Justicia	
6	Dirección de impuestos y aduanas nacionales (DIAN) Edificio Nacional	
7	Gobernación del Tolima	
8	Banco de la Republica	
9	Procuraduria	
10	Inst. geográfico Agustín Codazzi - IGAC	
11	Contraloria	
12	Sisben	
13	Juriscoop	
14	Camara de comercio Ibagué	Administrativos
15	Comité de cafeteros	Privados
16	Bomberos oficiales calle 20 cra 3	
17	CAI Plaza la 14 calle 15 Cra 1	
18	CAI Plaza la 21 calle 20 Cra 4	
19	CAI Calambeo calle 19 Cra 8	
20	Estación de policia Libertador	Seguridad
21	Estación de policia Barrio la Pola	
22	Estación de Policia Gobernación	
23	Estación de Policia Combeima	
24	Comando de Policia Nacional- Ibagué	

Nota. Fuente: Estudios para la revisión y ajuste del plan de ordenamiento territorial 2011.

De acuerdo con la tabla 8, la comuna 1 cuenta con 24 equipamientos de seguridad, dentro de los que se encuentran 12 equipamientos administrativos oficiales, 3 privados y 9 de seguridad.

Debilidades

Falta de equipamientos dotados para recreación

La comuna 1 registra mayor cantidad de alumnos matriculados frente a la población en edad escolar (6 a 16 años) registrada para la misma, lo que significa que las instituciones

educativas públicas y privadas de la comuna 1 acogen alumnos menores, en edad entre 6 y 16 años, de otras comunas tales como la 6, 9, y 13. El desplazamiento implica una mayor inversión en recursos y tiempo por parte de los hogares.

Oportunidades

La comuna 1 es considerada como la comuna que tiene mayor cantidad de instituciones educativas respecto a la demanda, existe un alto porcentaje poblacional de menores que acuden a las instituciones tanto públicas como privadas de esta comuna.

Aprovechar de mejor manera el potencial atractivo que presenta la zona por las fortalezas de ubicación y articulador comercial.

Fortalezas

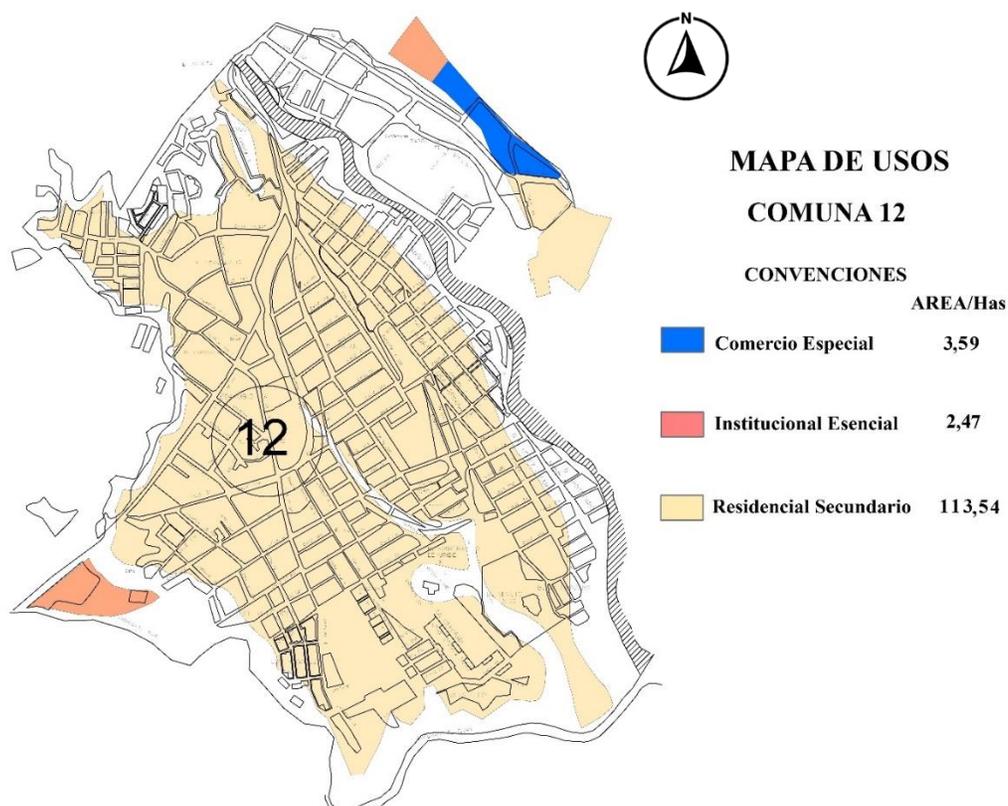
En esta comuna se encuentran la mayor parte de equipamientos administrativos y entidades financieras.

En esta comuna hay dos centros de salud, los cuales están ubicados estratégicamente permitiendo posicionar a la comuna como una de las mejores equipadas en salud.

13.4 Area de estudio: Comuna 12- Escala Meso

13.4.1 Usos del suelo

Mapa 18. *Usos del suelo comuna 12*



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

En esta parte del documento se realiza un análisis de la estructura de la comuna 12 en función de los usos del suelo determinados por el Plan de ordenamiento Territorial con el objeto de determinar la prevalencia de dichos usos en la comuna y su representatividad respecto al total del área urbana en dicho uso.

Según la clasificación de los usos del suelo realizada por el Acuerdo 116 de 2000 para la comuna 12, hay 3 Tipos de USOS DEL SUELO, la mayor proporción del suelo se clasifica como uso “Residencial Secundario” que representa 113,54 ha, correspondiente al 94,93% del área total

de la comuna. Según el mismo acuerdo esta es un “Área cuyo uso principal es la residencia y donde se presenta el emplazamiento de sectores de comercio y servicios, localizados sobre centros, ejes o corredores”¹⁰

En un distante segundo lugar se encuentra el uso “Institucional Esencial” que representa 2,47 ha, correspondiente a 3% del área total de la comuna; este uso “comprende las áreas destinadas para el desarrollo de servicios tales como: 1. Administración, 2. Seguridad, 3. Justicia, 4. Servicios Públicos, 5. Cementerios existentes y servicios funerarios”¹¹

En tercer y último lugar está el uso de “Comercio Especial” que representa 3,59 ha, correspondiente al 2,06 % del área total de la comuna y son “áreas de comercio dirigido a elementos e insumos de carácter personal, repuestos, objetos de insumo industrial a pequeña y/o mediana escala”¹²

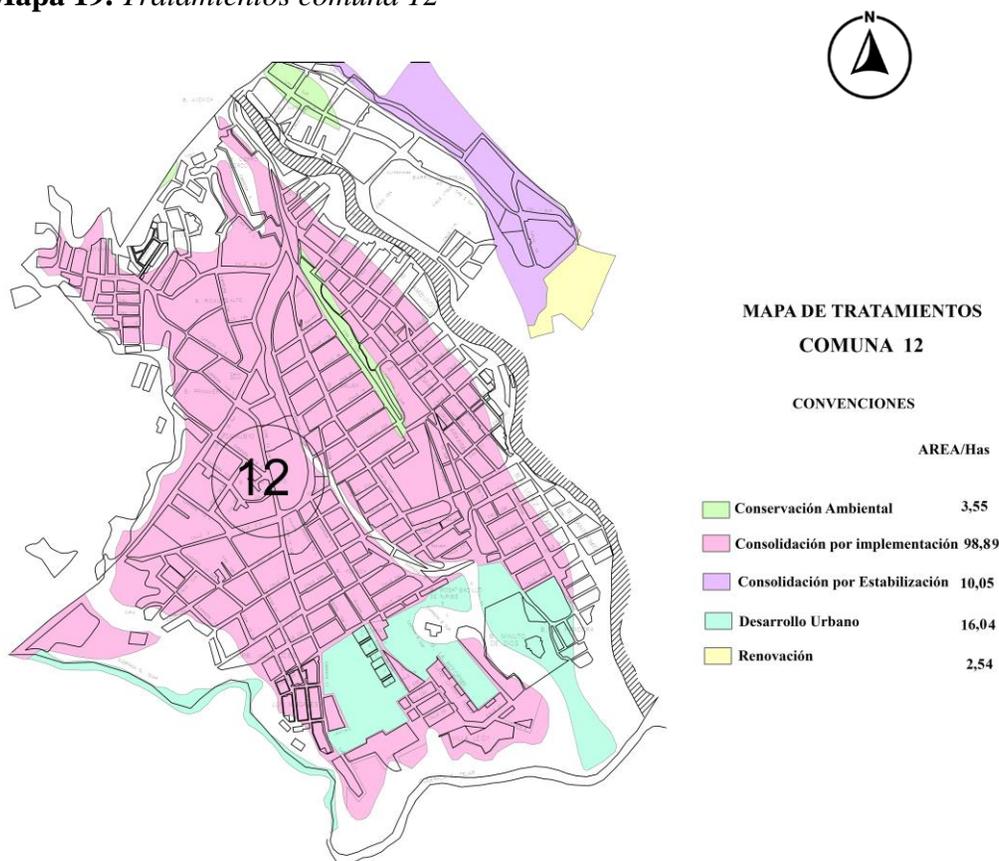
Ahora bien, cada uso del suelo en el área urbana, con respecto a la ciudad, la comuna 12 representa el 8,50% del total urbano del suelo de uso de “Residencial Secundario” el 4,66% del suelo de uso “Comercio Espacial” y el 2,21% del total de suelo de uso “Institucional esencial”.

En conclusión, tenemos una comuna con vocación residencial importante, pero limitada por desarrollos informales. Además, esta comuna presenta equipamientos esenciales y tiene presencia de “Institucional esencial” que condicionan el desarrollo de la misma.

^{10,11,12} (Acuerdo 116 de 2000).

13.4.2 Tratamientos

Mapa 19. *Tratamientos comuna 12*



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

Para el primer lugar de Tratamientos tenemos el de “Consolidación por Implementación” que mientras a nivel de la ciudad es apenas del 20,45%, en la comuna 12 se concentra un muy, pero muy significativo porcentaje del 75,46% que corresponde a 98,89 H.A, éste tratamiento “define las condiciones de construcción y urbanismo aplicables a sectores producto de un proceso de urbanización con escritura de loteo o en suelos urbanizados y edificados en gran proporción. Se pretende afianzar su desarrollo de conformidad con las tendencias que presentan, a partir de unas directrices generales definidas para cada uno.

Este tratamiento está orientado a consolidar los valores urbanísticos, ambientales o paisajísticos que presentan y a corregir las deficiencias que afectan su funcionamiento, considerando las condiciones establecidas en el modelo de ocupación territorial. Su objetivo será la generación de infraestructuras para el espacio público y equipamientos de carácter esencial, colectivo y recreativo a partir de las proyecciones de población.

En el segundo lugar, se ubica el tratamiento de “Desarrollo Urbano” que afecta a un significativo 12,24% de la comuna 12, un poco por debajo del 19,15% existente a nivel de toda la ciudad. El tratamiento por desarrollo urbano “define las condiciones de construcción y urbanismo a: a- Territorios en el suelo de expansión y con aptitud para su desarrollo en el horizonte del plan y; b- Territorios en el suelo urbano de extensión significativa y con posibilidades de dotación de infraestructura. Está orientado a incorporar armónicamente los territorios aun no desarrollados a la estructura general de la ciudad”¹³

En el tercer lugar de Tratamientos se ubica el de “Consolidación por Estabilización” que representa una afectación del 7,66% del suelo total de la comuna y un área de 10,05 H.A, promedio muy por debajo del 14,30% a nivel de toda la ciudad. Este tratamiento “define las condiciones de población”.

En el cuarto lugar se ubica el Tratamiento de “Conservación Ambiental” con una afectación en la comuna 12 de 2,71% y un área de 3,55 H.A muy cercano al 1,75% del total de dicho uso en el área urbana.

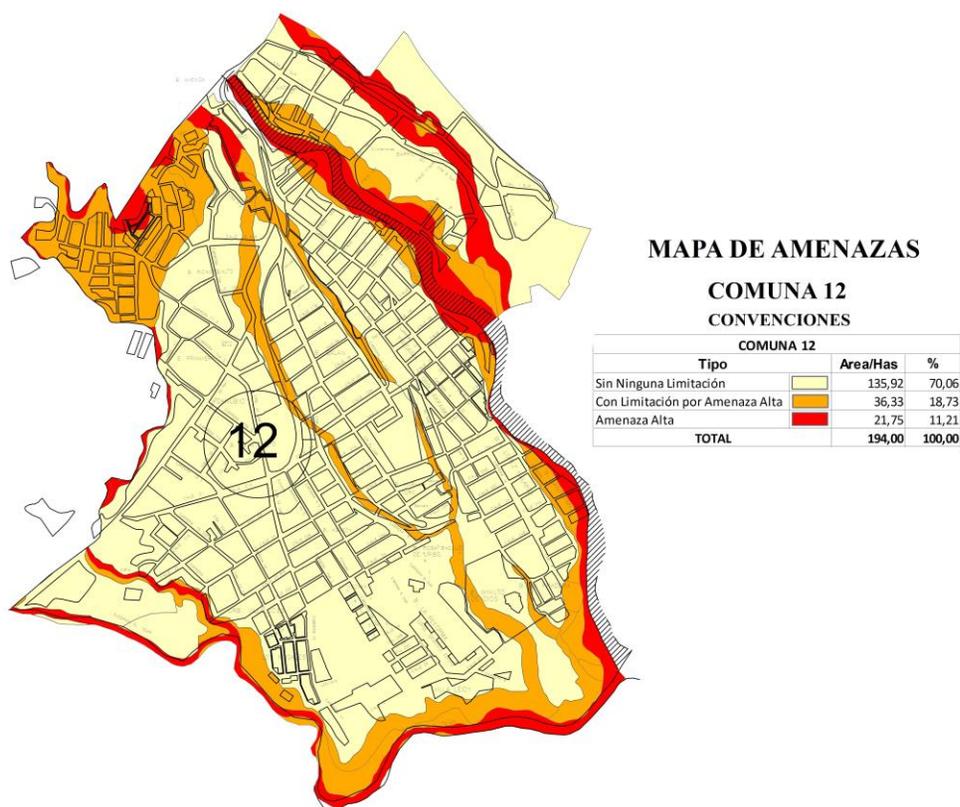
Y finalmente en el quinto lugar en cuanto Tratamientos, en la comuna 12, tenemos el de “Renovación”, con una afectación en la comuna 12 del 1,93% y un área de 2,54 H.A promedio

¹³ (Acuerdo 116 de 2000).

muy por debajo con respecto al 7,10% del total de dicho uso en el área urbana, dicho tratamiento “está dirigido a sectores ubicados estratégicamente en la ciudad desarrollados con anterioridad, dotados de infraestructuras viales y de servicios que requieren de modificaciones sustanciales sobre el uso del suelo y las construcciones, con el objeto de maximizar su potencial urbanístico haciendo más eficiente el aprovechamiento del suelo, conforme a los parámetros establecidos en el modelo de ocupación del territorio”¹⁴

13.4.3 Amenazas y riesgos

Mapa 20. Amenazas y riesgos comuna 12



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

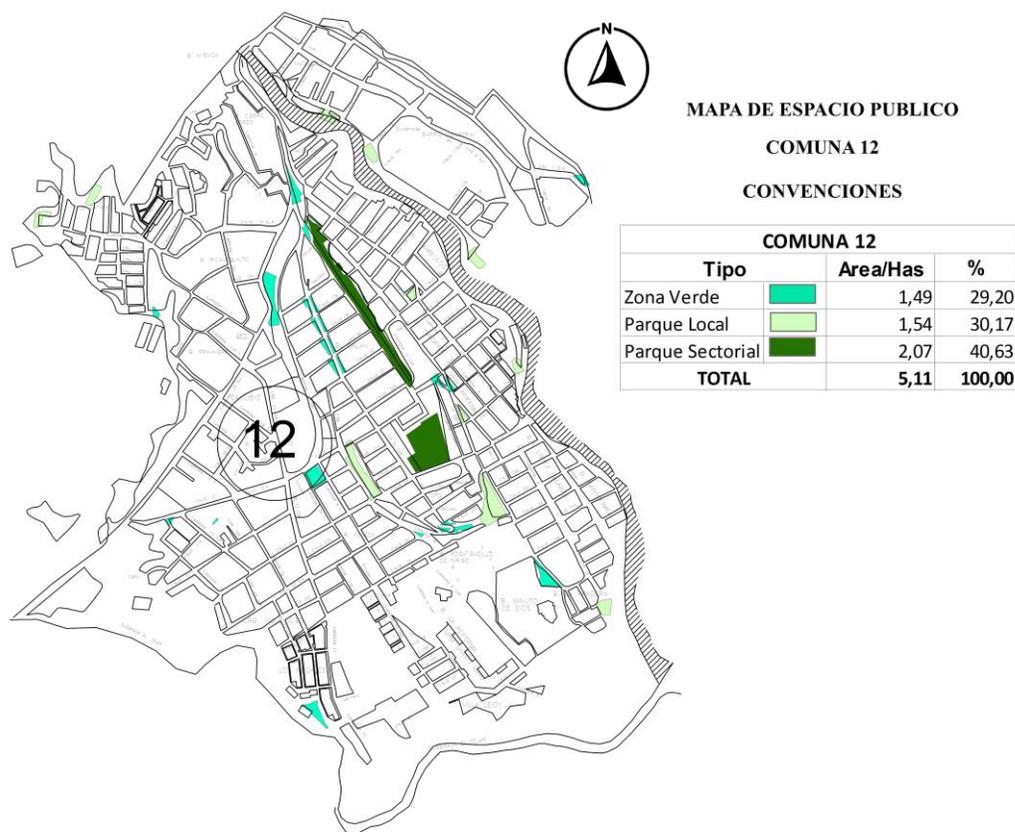
¹⁴ (Acuerdo 116 de 2000).

En esta parte del documento se describe la estructura de la comuna en función de las amenazas identificadas en el decreto 726 de 2005, clasificando el territorio en aquellas áreas que dependiendo de las amenazas identificadas tienen alguna limitación para los desarrollos urbanos (Limitación por amenaza alta), los que no tienen ninguna limitación (Sin ninguna limitación) y aquellos que definitivamente no pueden mitigarse y en consecuencia no pueden ser desarrollados (Amenaza alta).

Según esta clasificación, el suelo de la comuna 12 tiene 135,92 ha que representan el 70,06% del total de la comuna 12 “sin limitación o restricción para desarrollos urbanos”; 36,33 ha que representa el 18,73% del total de la comuna presenta limitación por amenaza alta y por último 21,75 ha, que representan el 11,21% de suelo que presenta una amenaza alta y por lo tanto no puede ser objeto de desarrollos urbanos. Las áreas de amenaza alta corresponden a los suelos cercanos a las márgenes de los ríos que hacen parte de la cota de inundación de los mismos y que por lo tanto ante un aumento del caudal, se verían afectados.

13.4.4 Sistema de espacio público

Mapa 21. Sistema de espacio público comuna 12



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

La comuna 12 es la segunda en peores condiciones por la falta de espacio público de toda la ciudad, con un índice de 0.07 m²/habitante y un déficit de 369.513 M² una situación verdaderamente crítica comparado con la meta de 10 m²/habitante.

El mapa 22 muestra la distribución geográfica del espacio público existente en la comuna 12, que parece aceptable en la medida que no se concentra en un solo lugar en la comuna, sin dificultades de acceso debido a las características del terreno, que son decisivas para garantizar el acceso de quienes, por ejemplo, viven en suelos cercanos a la rivera del Combeima y sectores aledaños.

A pesar de lo anterior, el problema de la comuna 12 con el espacio público está relacionado con su escasez, ya que no es suficiente para atender la demanda, sin desconocer que pueden existir otros factores relacionados con la calidad del mismo.

En conclusión, la comuna 12 es la segunda comuna que proporcionalmente menos espacio público posee (0,07 m²/hab), solo superado por la comuna 13 que tienen 0,02 m²/hab cuando el estado deseable de espacio público es de 10 m²/hab. El poco espacio público está bien distribuido en la comuna si se mira el mapa de distribución del mismo en la comuna 12, sin embargo, es de anotar que por las características geográficas, la misma impone un barrera física que no deja comunicar la parte cercana a la rivera del Rio Combeima con otras partes de la comuna.

La comuna 12 tiene 5 parques urbanos que suman un área total de 2.697 metros cuadrados y un déficit de 369.513 M².

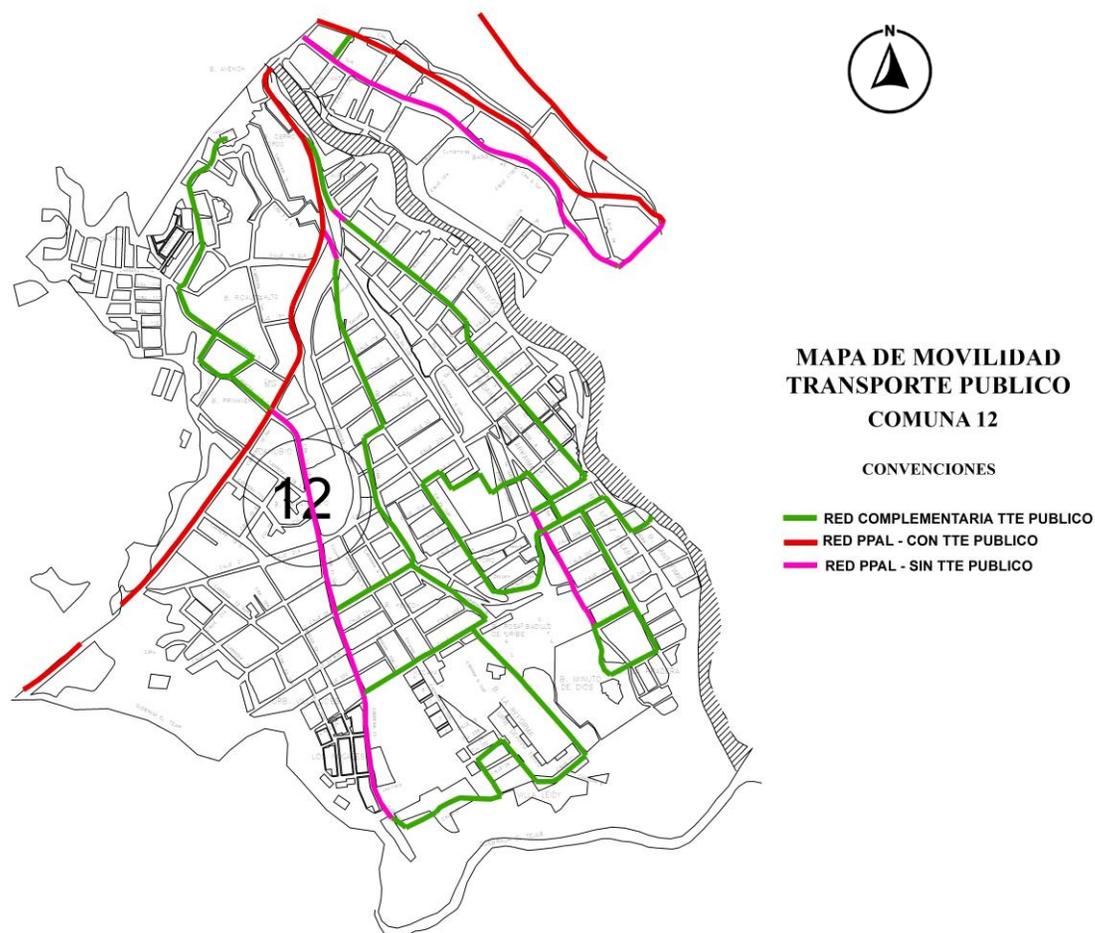
Tabla 10. *Parques urbanos comuna 12*

N°	Área (m)	Barrio
1	360,15	Yuldaima
2	108,54	Las Vegas
3	435,6	Las vegas Yuldaima
4	1640	Kennedy
5	153	Ricaurte
Total Área (m²)		2697,29

Nota. Fuente: Elaboración propia basado en el plan de desarrollo comuna 12

13.4.5 Sistema de movilidad y transporte

Mapa 22. Sistema de movilidad y transporte comuna 12



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

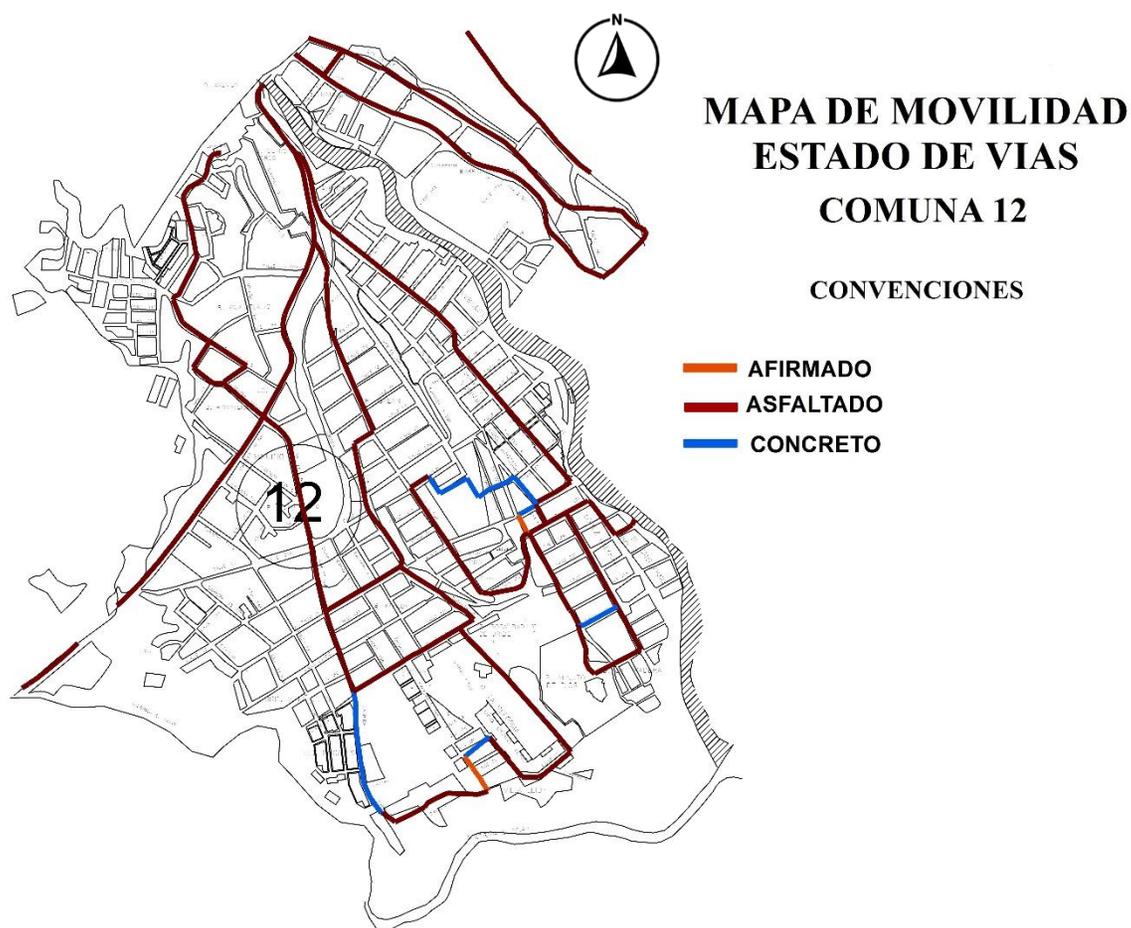
En esta parte del documento se presenta una aproximación a este sistema de movilidad a partir de la información de los estudios realizados por el ministerio de transporte y la Universidad Nacional, sobre el Sistema Integrado de Transporte.

La comuna 12 respecto al mapa que se presenta atrás muestra una zona cerca a un costado de la comuna 12 correspondiente a la red principal de transporte público, alimentada por una red

segundaria que recorre la parte interna de la comuna, quedando mal atendidos los bordes de la comuna.

13.4.6 Sistema de infraestructura vial

Mapa 23. *Infraestructura vial comuna 12*



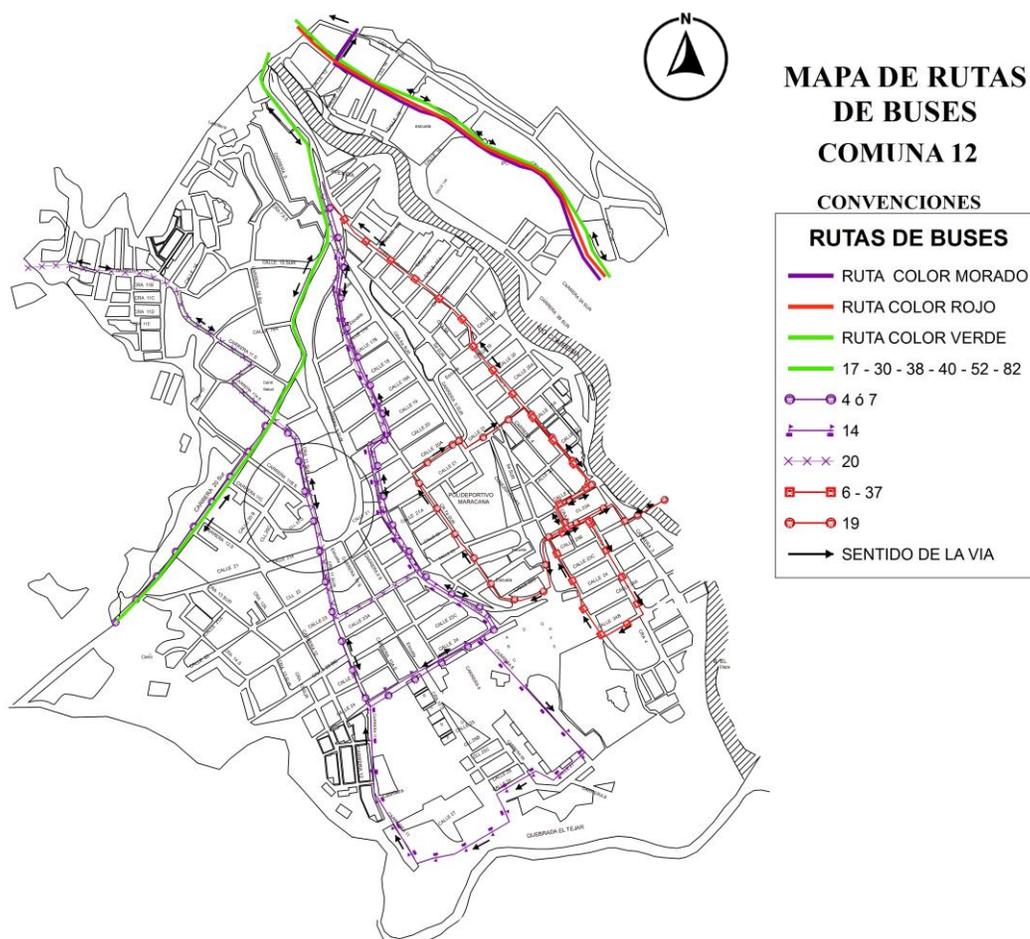
Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

En el plan de desarrollo comunal actualizado por la comunidad, se expresa que la comuna cuenta con un buen servicio de transporte público, que logra cubrir a cabalidad todos los barrios que la integran, sin embargo, el mayor problema de movilidad evidenciado obedece a el mal estado que presentan las vías en todos los sectores de la comuna, por falta de reparación de la

malla vial debido a que el problema de trasfondo es el mal estado del alcantarillado el cual se encuentra dañado y obsoleto.

13.4.7 Rutas de transporte

Mapa 24. Rutas de transporte comuna 12

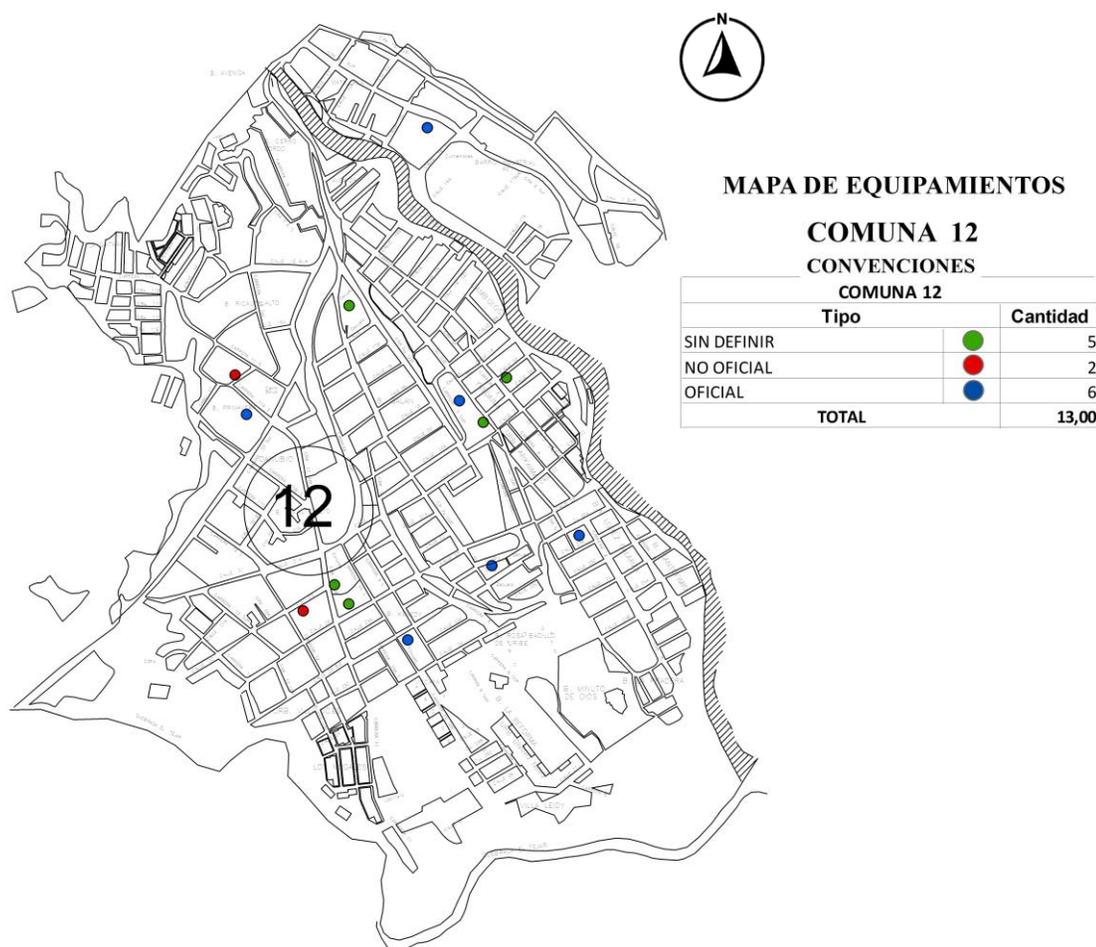


Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

La comuna 12 cuenta con el servicio de transporte público correspondiente a las rutas: 17, 30, 38, 40, 52, 82, 4, 7, 20, 14, 6, 37 y 19 las cuales se demarca su recorrido en el siguiente Mapa elaborado como resultado de la información suministrada por la comunidad.

13.4.8 Equipamientos educativos

Mapa 25. Equipamientos educativos comuna 12



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

El análisis de los equipamientos en educación se hace con base en la información suministrada en el documento “Indicadores de desarrollo territorial para Ibagué (2010)” que compara la oferta con la demanda educativa en cada comuna y los datos del estudio de equipamientos realizado para la revisión y ajuste del plan de ordenamiento territorial de Ibagué 2011.

Tabla 11. Equipamientos educativos oficiales (Primaria y secundaria) en la comuna 12

COMUNA	N°	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN Y/O CENTRO EDUCATIVO	NIVEL EDUCATIVO
12	1	GUILLERMO ANGULO RUIZ	SECUNDARIA
	2	YULDAIMA	PRIMARIA
	3	CALIXTA VARON DE LUNA	PRIMARIA
	4	JOSE ANTONIO RICAURTE	PRIMARIA
	5	CARLOS BLANCO NASSAR	PRIMARIA
	6	JOSE CELESTINO MUTIS	SECUNDARIA
	7	TITA DE HUERTAS	PRIMARIA
	8	CRISTOBAL COLON	PRIMARIA

Nota. Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Equipamientos educativos privados (primaria y secundaria) en la comuna 12

COMUNA	N°	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	NIVEL EDUCATIVO
12	1	LICEO FEDERICO FROEBEL	PRIMARIA
	2	INST. SAN SEBASTIAN	SECUNDARIA
	3	COL INGLES SURAMERICANO	SECUNDARIA
	4	CENT. EDUC MI TALLERCITO	PRIMARIA
	5	LICEO LATINOAMERICANO	PRIMARIA

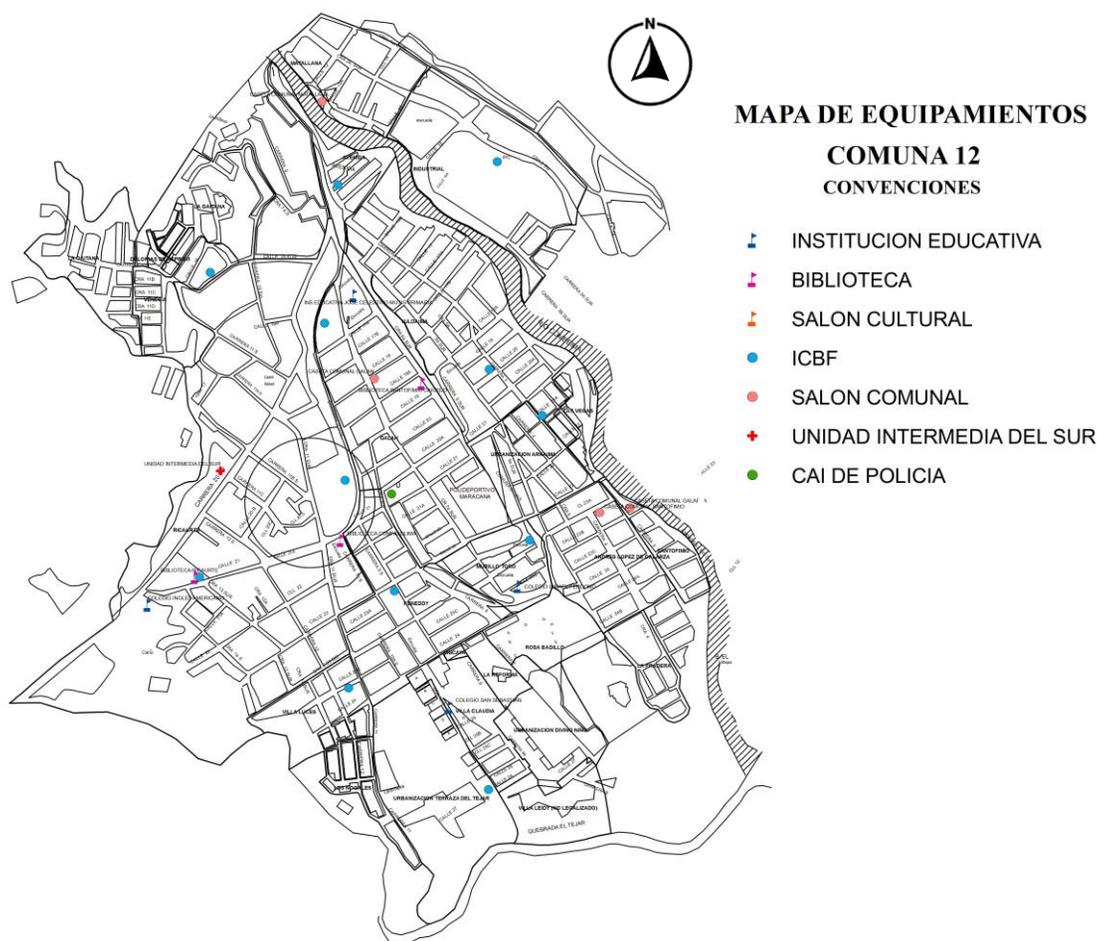
Nota. Fuente: Elaboración propia

Según los estudios para la revisión y ajuste del plan del ordenamiento la comuna 12 tiene 8 instituciones educativas oficiales, de las cuales, 6 son de educación primaria y 2 de educación secundaria y 5 instituciones de tipo privado de las cuales 3 son de primaria y 2 de secundaria.

Aproximadamente el 40,21% de la población en edad escolar no estudia en instituciones educativas de la comunas (4.0011/ 9.975) y tiene que desplazarse a otras lo que le implica a los hogares de estos niños que estudian fuera de la comuna, incurrir mayores gastos de tiempo y recursos.

13.4.9 Sistema de equipamientos

Mapa 26. Sistema de equipamientos comuna 12



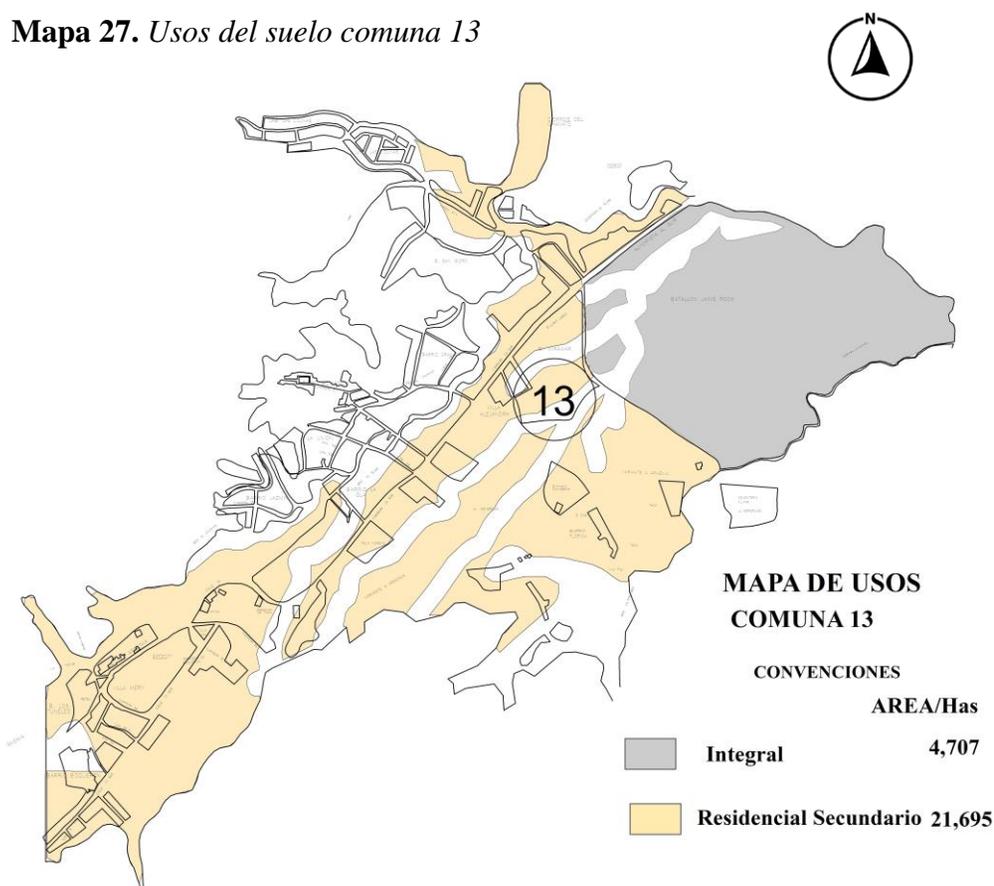
Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

En el mapa 27, se identificó: La unidad Intermedia del sur, El CAI de la Policía del barrio Kennedy, La estación de bomberos ubicada en el barrio Ricaurte, Salón comunal del barrio Venecia, Salón Comunal Murillo Toro, Salón Comunal las Vegas, Salón Comunal Avenida, Salón Comunal Galarza, Salón Comunal Yuldaima, Salon Comunal Santofimio y Restaurante Kennedy el cual se encuentra abandonado.

13.5 Area de estudio: Comuna 13- Escala Meso

13.5.1 Usos del suelo

Mapa 27. Usos del suelo comuna 13



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

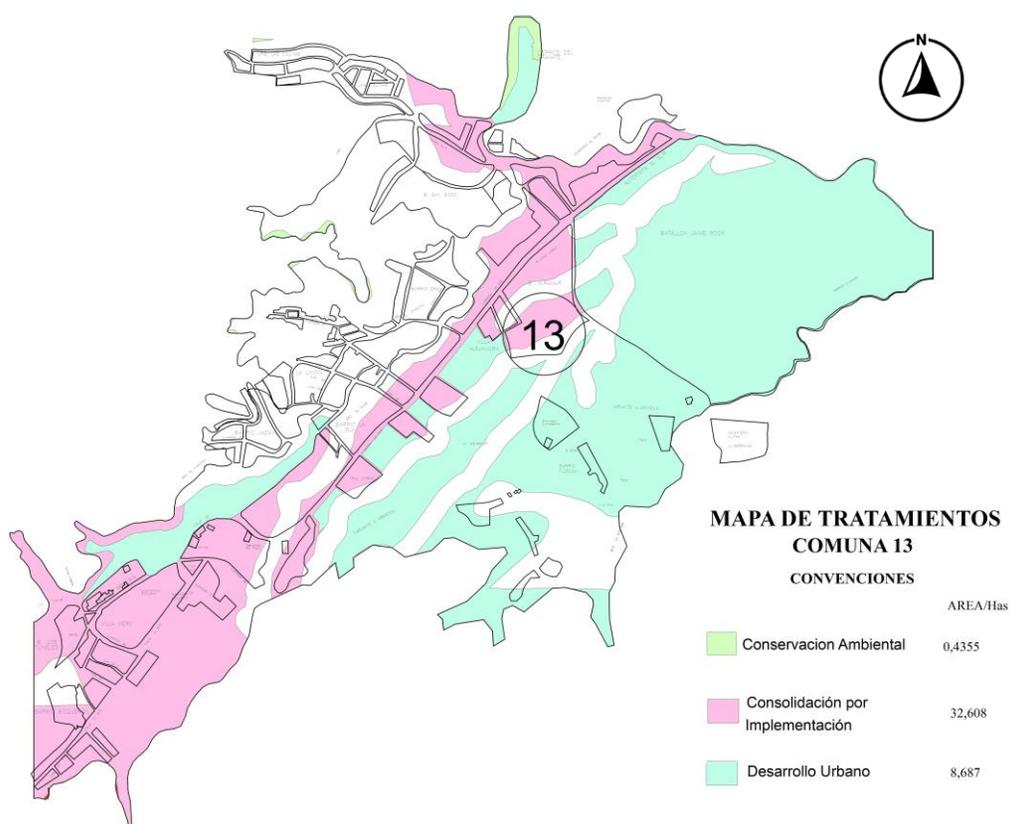
Según la clasificación de los usos del suelo realizada por el Acuerdo 116 de 2000 para la comuna 13, la mayor proporción del suelo se clasifica como uso “Residencial Secundario” que representa el 41,82 % del área total de la comuna. Según el mismo acuerdo, esta es un “Área cuyo uso principal es la residencia y donde se presenta el emplazamiento de sectores de comercio y servicios, localizados sobre centros, ejes o corredores”. En segundo lugar, se encuentra el uso “Integral” que representa el 19,20% del área total de la comuna, entendido como aquella que

designa sectores para desarrollos específicos articulando armónicamente los usos que allí coexisten y para lo cual se hace necesario del desarrollo de un plan parcial.

La estructura de la comuna 13 muestra que el 41,82% de la comuna es de uso “Residencial Secundario” sin embargo solo representa el 8,31% del total de área urbana con este uso. Por su parte, proporciones menores en la estructura de la comuna, como el uso “Integral”, representan un área mayor equivalente al 17,70% del total de suelo urbano con este uso. En conclusión, tenemos una comuna con vocación residencial importante, pero limitada por concentración en lo relacionado a desarrollos informales.

13.5.2 Tratamientos

Mapa 28. *Tratamientos comuna 13*



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

El análisis de la estructura de la comuna a partir del uso del suelo mostró que el 41,82% de la comuna 13 es de uso “Residencial secundario”, sin embargo, la mayor parte de estos desarrollos son de origen informal o presentan deterioro, en consecuencia, el plan de ordenamiento determinó tratamientos para revertir esta situación.

En este orden de ideas, la estructura de la comuna 13 en función de los tratamientos urbanísticos es la siguiente: El tratamiento que afecta la mayor parte del suelo de la comuna 13 es el de “Desarrollo Urbano” que representa el 42,54% el total de la misma. Según el acuerdo 116 de 2000, este tratamiento “define las condiciones de construcción y urbanismo a: a- Territorios en el suelo de expansión y con aptitud para su desarrollo en el horizonte del plan y; b- Territorios en el suelo urbano de extensión significativa y con posibilidades de dotación de infraestructura. Está orientado a incorporar armónicamente los territorios aun no desarrollados a la estructura general de la ciudad”.

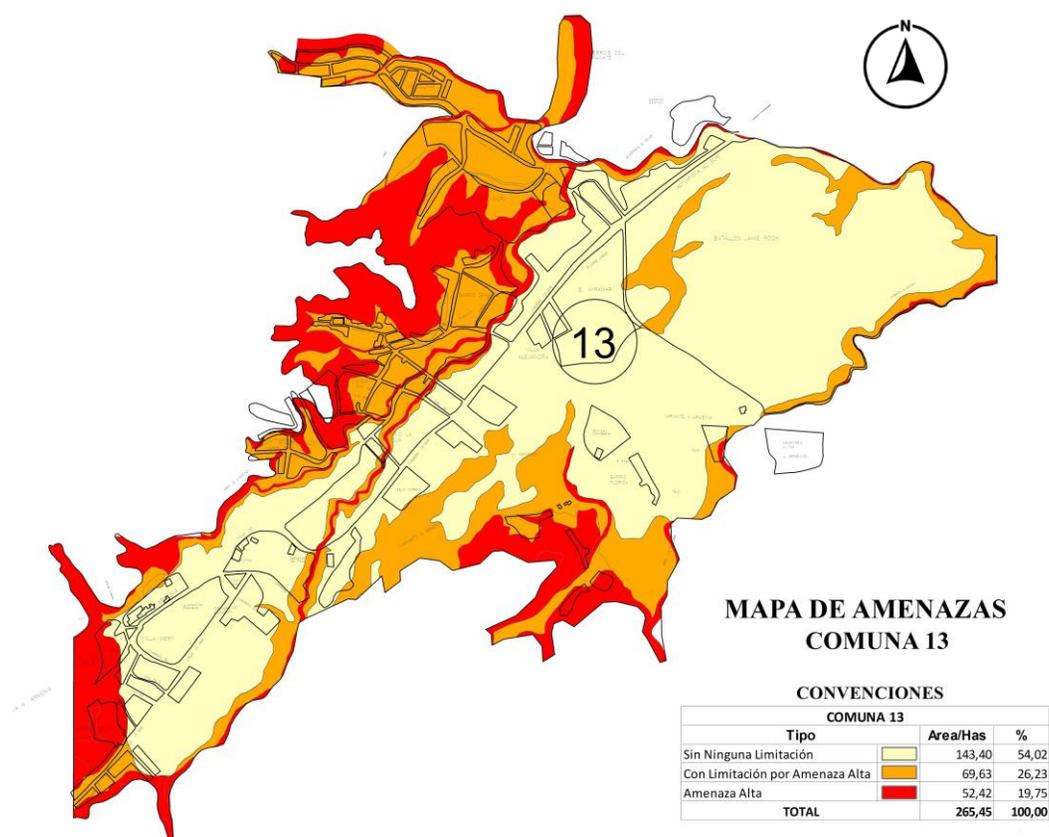
En segundo lugar, se ubica el tratamiento de “Consolidación por Implementación” que representa una afectación del 24,56% del suelo total de la comuna. Según el acuerdo 116 de 2000 este tratamiento “define las condiciones de construcción y urbanismo aplicables a sectores producto de un proceso de urbanización con escritura de loteo o en suelos urbanizados edificados en gran proporción.

En menor proporción se presenta en esta comuna el tratamiento de “Conservación Ambiental” que representa el 0,65% del área de la comuna. Según el acuerdo 116 de 2000, este tratamiento corresponde a “la limitación de territorios, elementos, conjuntos urbanos o inmuebles

de especial significancia ambiental de la ciudad, procurando la preservación de sus características originales, estableciéndose restricciones a la modificación de su estructura natural.

13.5.3 Amenaza y riesgo

Mapa 29. Amenazas y riesgo comuna 13



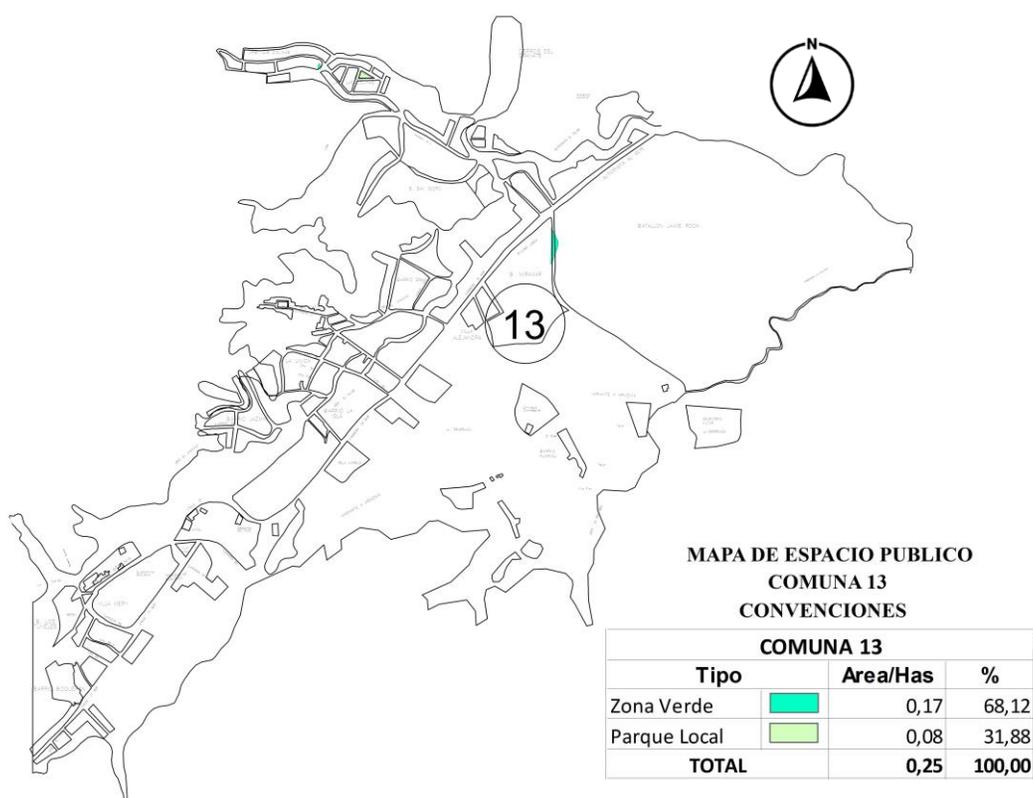
Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

En esta parte del documento se describe la estructura de la comuna en función de las amenazas identificadas en el decreto 726 de 2005, clasificando el territorio en aquellas áreas que dependiendo de las amenazas identificadas tienen alguna limitación para los desarrollos urbanos (Limitación por amenaza alta), los que no tienen ninguna limitación (Sin ninguna limitación) y aquellos que definitivamente no pueden mitigarse y en consecuencia no pueden ser desarrollados (Amenaza alta).

Según esta clasificación, el suelo de la comuna 13 presenta 265,45 Has con un 45,98% correspondiente a áreas de amenaza, existe un 54,02% del total del suelo de la comuna que no presenta ninguna limitación para desarrollos urbanos. Del suelo con limitación en la comuna, un total 52,42 Has corresponde a zona de amenaza alta que representa el 19,75% del total de la comuna, y por ultimo 69,63 Has equivalentes al 26,23% con limitación por amenaza alta y por lo tanto no puede ser objeto de desarrollos urbanos. Las áreas de amenaza alta corresponden a los suelos cercanos a las márgenes de los ríos que hacen parte de la cota de inundación de los mismos.

13.5.4 Sistema de espacio público

Mapa 30. Sistema de espacio público comuna 13



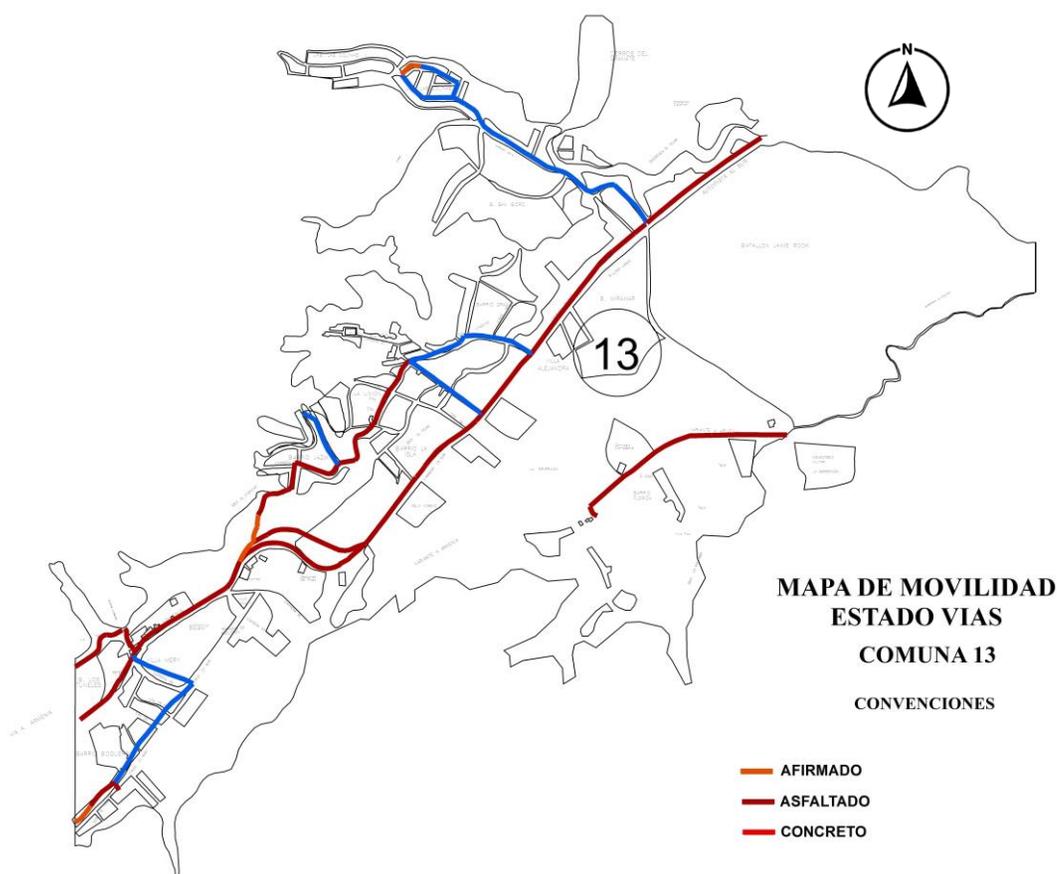
Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

En el caso de la comuna 13, es la comuna que menos espacio público por habitante tiene disponible (0,02 m²/hab), seguida de las comunas 12 y 11 que tienen 0,07 y 0,16 m²/hab respectivamente.

El mapa 31 muestra la distribución geográfica del espacio público existente en la comuna 13, la principal dificultad está relacionada con la disponibilidad del mismo, ya que no es suficiente para atender la demanda, sin desconocer que pueden existir otros factores relacionados con el acceso real y la calidad a dicho espacio público.

13.5.5 Sistema de infraestructura vial

Mapa 31. Sistema de infraestructura vial comuna 13



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

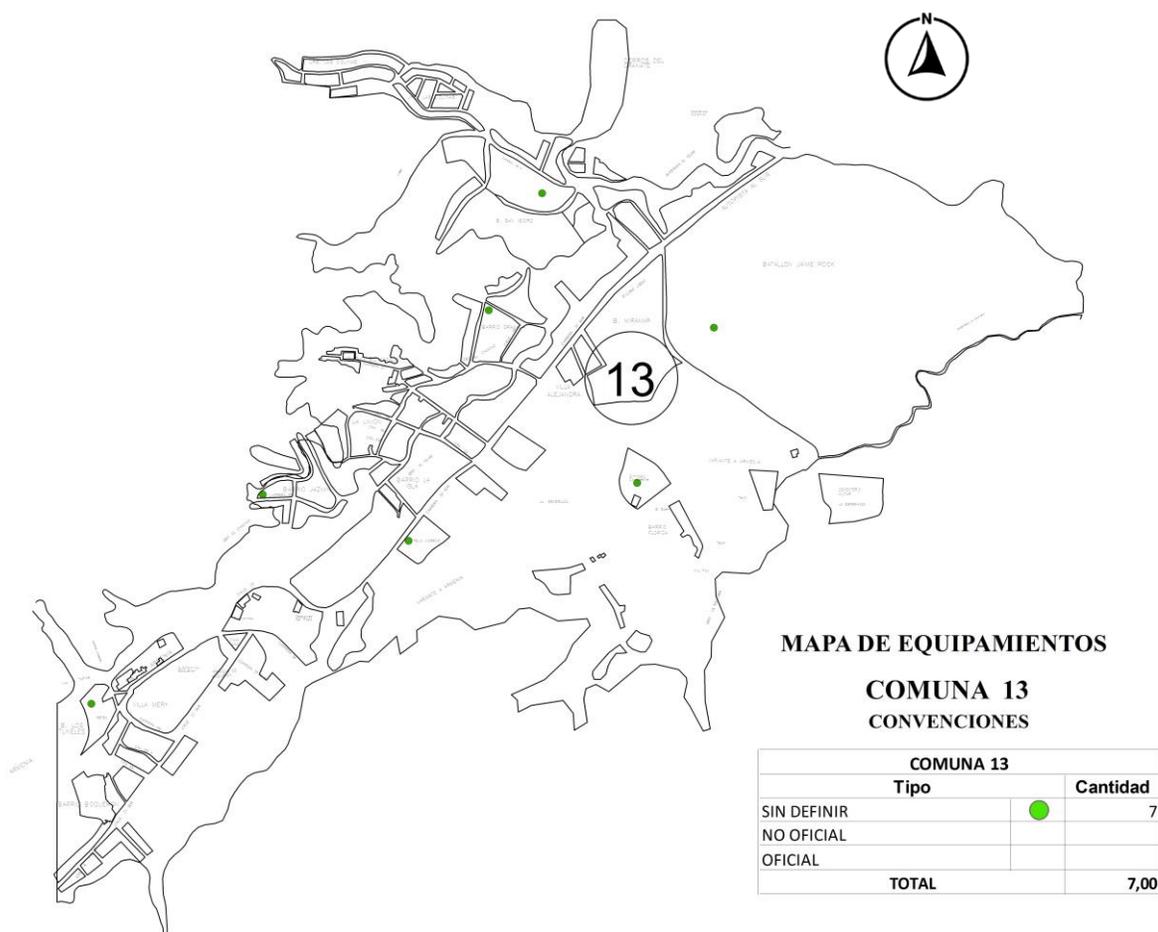
La comuna 13 respecto al mapa 32, se muestra una zona de la comuna sobre la calle 20 que es usado como única red principal con transporte público. Sectores de los barrios San isidro, La Unión y la Isla presentan algunas conexiones con baja cobertura a red complementaria de transporte público, mientras el sector de La Esmeralda se encuentra algo distante para la conexión a redes de transporte público dentro de la comuna.

La otra conexión de la comuna con red vial principal es ingresando por la diagonal 24 hasta encontrarse con la transversal 24 sur en el barrio El Edén, muy cerca al Gimnasio Campestre. En conclusión, existen sólo dos entradas a través de las cuales los barrios de esta comuna se conectan con la red vial principal y barrios recorridos de red complementaria de transporte público.

Por otro lado, la comunicación de algunos habitantes de barrios es difícil, para el acceso al sistema de transporte público, sobretodo en el sector de La Esmeralda debido a las características del terreno que presenta barreras físicas que impide la comunicación entre barrios y el sistema vial.

13.5.6 Sistema de equipamientos

Mapa 32. Sistema de equipamientos comuna 13



Nota. Fuente: Centro de información municipal para la planeación participativa

El análisis de los equipamientos en educación se hace con base en la información suministrada en el documento “Indicadores de desarrollo territorial para Ibagué (2010)” que compara la oferta con la demanda educativa en cada comuna y los datos del estudio de equipamientos realizado para la revisión y ajuste del plan de ordenamiento territorial de Ibagué 2011.

Tabla 13. Equipamientos educativos oficiales (Primaria y Secundaria) en la Comuna 13.

COMUNA	N°	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN Y/O CENTRO EDUCATIVO	NIVEL EDUCATIVO
13	1	CIUDAD IBAGUE	SECUNDARIA
	2	BOQUERON	PRIMARIA
	3	EL JAZMIN	PRIMARIA
	4	FELI DE BEDOUT MORENO	PRIMARIA
	5	I.E SAN ISIDRO	SECUNDARIA
	6	GRANADA	PRIMARIA
	7	JAIME ROOKE	PRIMARIA

Nota. Fuente: Elaboración propia

13 MARCO PROYECTUAL

13.1 Criterios de intervención

Conectar 3 comunas mediante un sistema de transporte aéreo, permitiendo la movilización de la población con la implementación de la estación principal y la proyección de nuevos espacios urbanos

Adoptar criterios de movilidad ambientalmente sostenibles, especialmente aquellos que estimulen los medios de transporte no motorizados.

Generación de espacios públicos donde la salud y el bienestar de peatones y ciclistas sea preservada.

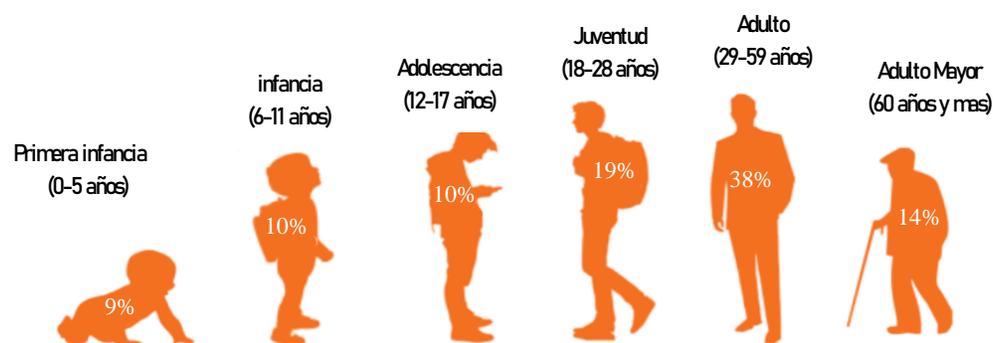
Generar zonas para la recreación activa y pasiva de los pobladores, incrementando el número de metros cuadrados disponibles de espacio público efectivo mediante instrumentos de gestión del suelo.

Generar espacios para el desarrollo de actividades culturales que refuerzan los valores culturales y tradiciones de los pobladores y contribuyen a asegurar su preservación en el tiempo.

Generar un acceso sobre la carrera 1A, bajo la normativa de escaleras urbanas tecnológicas para facilitar el acceso a todas los adultos mayores y personas con capacidades diferentes.

Generar vivienda en altura por reubicación de 200 familias que se encuentran en situación de riesgo por situarse sobre zonas de reserva – ronda hídrica.

13.2 Participación poblacional

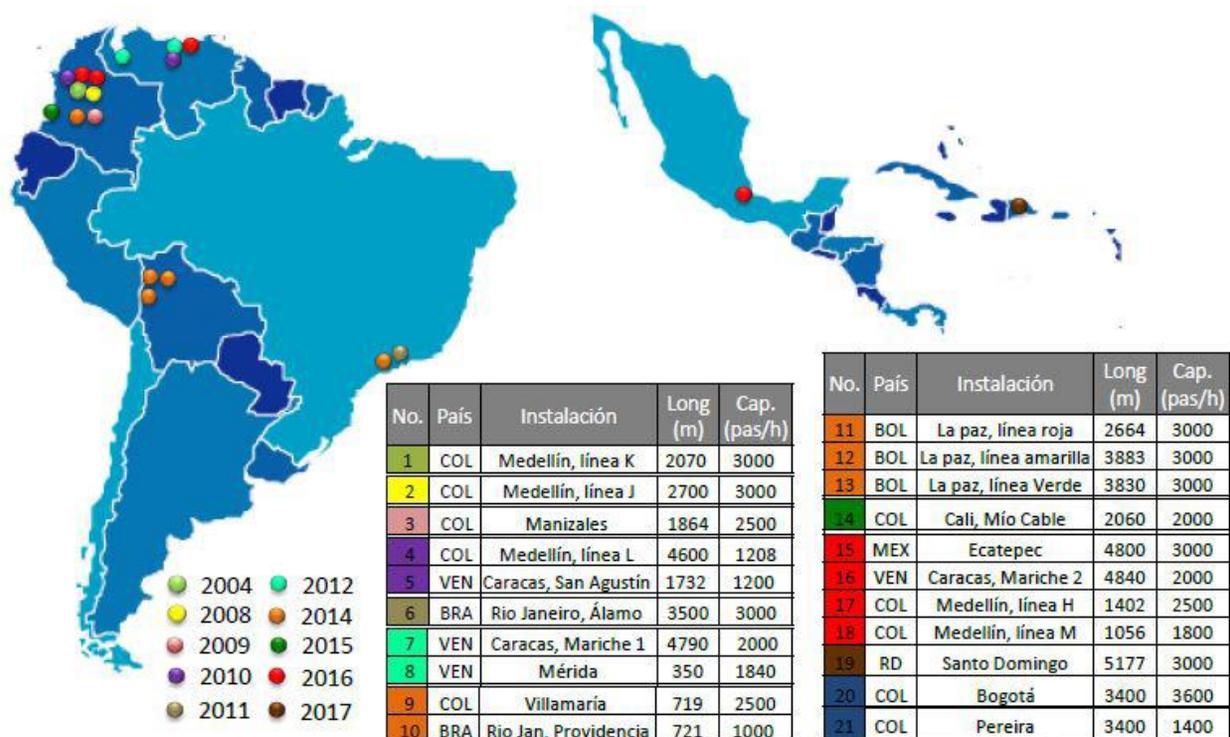


El estudio de estos porcentajes está basado en una población de los barrios de las comunas 1, 12 y 13, las cuales van a intervenirse, ya que su recorrido diario los obliga cruzar esta zona lo cual fue tomado en una hora puntual que es de 12:10 12:20 pm de un domingo.

Este análisis nos lleva concluir que donde se va a desarrollar el proyecto el resultado fue positivo ya que se obtuvo un porcentaje mayor al esperado siendo un día no hábil y una hora muerta, esté porcentaje poblacional se multiplicara en un semana con horario normal laboral.

13.3 Comparativa en tiempo de traslado

Se realizó un análisis de los diferentes cables aéreos que han sido implementados en diferentes países de Latinoamérica, ya que el sistema de cable tiene una gran importancia en la movilidad de las ciudades que han innovado con este sistema de transporte alternativo.



Mediante este análisis, se puede realizar una comparativa con 3 de los diferentes cables aéreos implementados en Latinoamérica, donde se puede comparar y cuantificar la cantidad de pasajeros, longitud del trazado y tiempo de recorrido.

La mejor ruta del sistema de transporte urbano alternativo a implementar es desde el lote frente al parque de la música en la comuna 1, hacia las comunas 12 y 13, siendo la comuna 13 la que tiene 2 estaciones, una de paso y de retorno.

Desde la estación 1 hacia la estación 2 de la comuna 12, se contemplan 12 pilonas, con una distancia de 1297 metros, seguido por la estación 3 de la comuna 13, con un recorrido de 1165 metros, soportado por 11 pilonas y, por último, seguido y finalizando con la estación 4, con un recorrido de 1605 metros, soportado por 16 pilonas, siendo este último la de retorno.

13.5 Propuesta urbana estación 1

Mapa 34. Propuesta urbana estación 1 comuna 1



Nota. Fuente: Elaboración propia

13.6 Programa arquitectónico

Tabla 14. Programa arquitectónico Estación principal cable aéreo

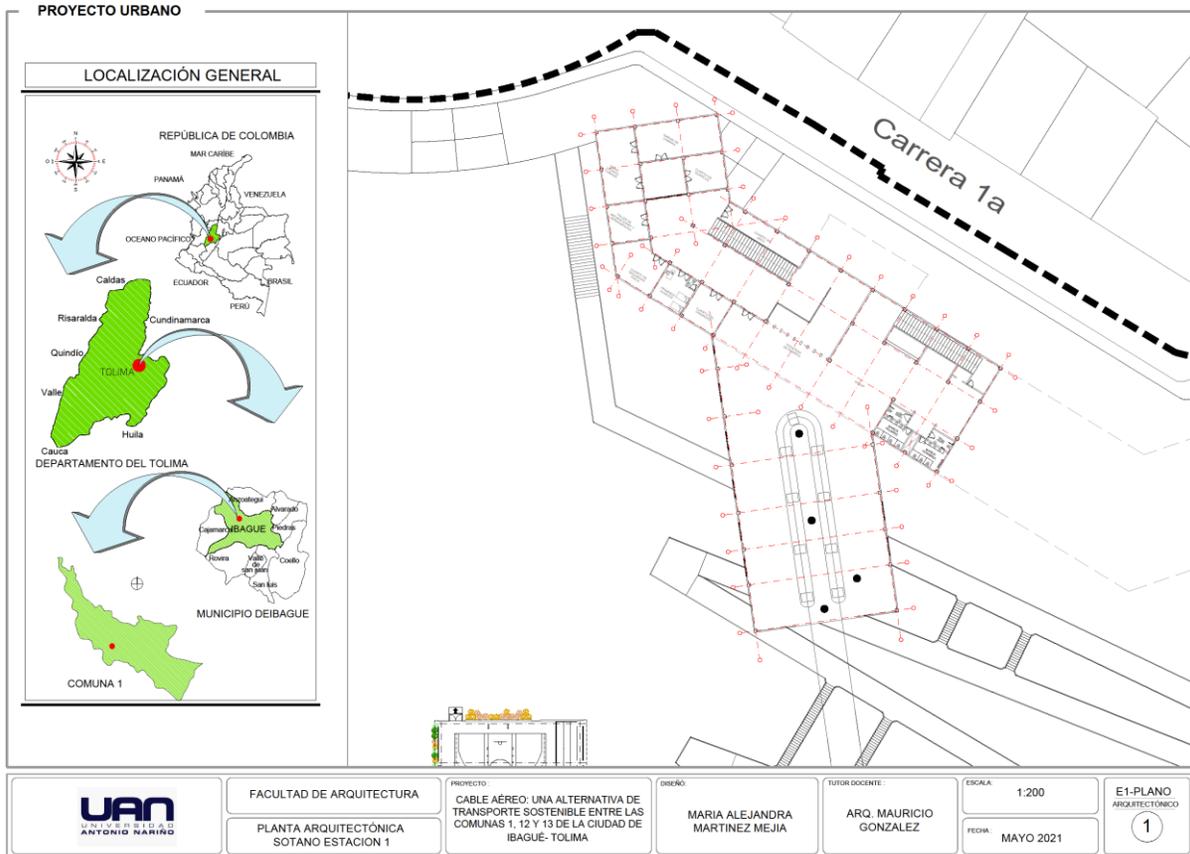
PISO	ESPACIO	M2	CANTIDAD USUARIOS
NIVEL 1	ZONA DE ESPERA	225	32
	TERRAZA	360	51
	ESCALERA	120	17

	ASCENSOR	36	5
	BAÑOS	40	8
	PUNTO DE INFORMACION	16	3
	TAQUILLAS	80	20
	ENFERMERIA	16	3
	CAJEROS	36	5
	OFICINA DE TURISMO	20	3
	OFICINA DE CORREO	20	3
	CUARTO DE BASURA	60	9
	MUSEO	550	79
	AREAS VERDES	60	9
	TERRAZA	200	29
	BODEGAS	500	71
	CIRCULACIONES	720	103
	PARQUEADERO	1000	143
	TOTAL	4059	593
	ADMINISTRACION	48	10
	ZONA DE COMIDAS	300	43
	LOCALES	400	57
NIVEL	CAFETERIA	40	6
2	CIRCULACIONES	180	26
	ESCALERA	120	17
	ASCENSOR	36	5
	TOTAL	968	141
	OFICINA DE CONTROL Y SEGURIDAD	15	2
	VESTIER Y BAÑOS EMPLEADOS	25	4
	ZONA DE MANTENIMIENTO	15	2
NIVEL	CUARTO DE MAQUINAS	15	2
3	SUBESTACION ELECTRICA	30	4
	CARGA Y DESCARGA PASAJEROS	150	21
	CIRCULACIONES	660	94
	ESCALERA	120	17
	ASCENSOR	36	5
	TOTAL	910	130
	TOTAL 3 NIVELES	5937	864
	LOTE	4751	

Nota. Fuente: Elaboración propia.

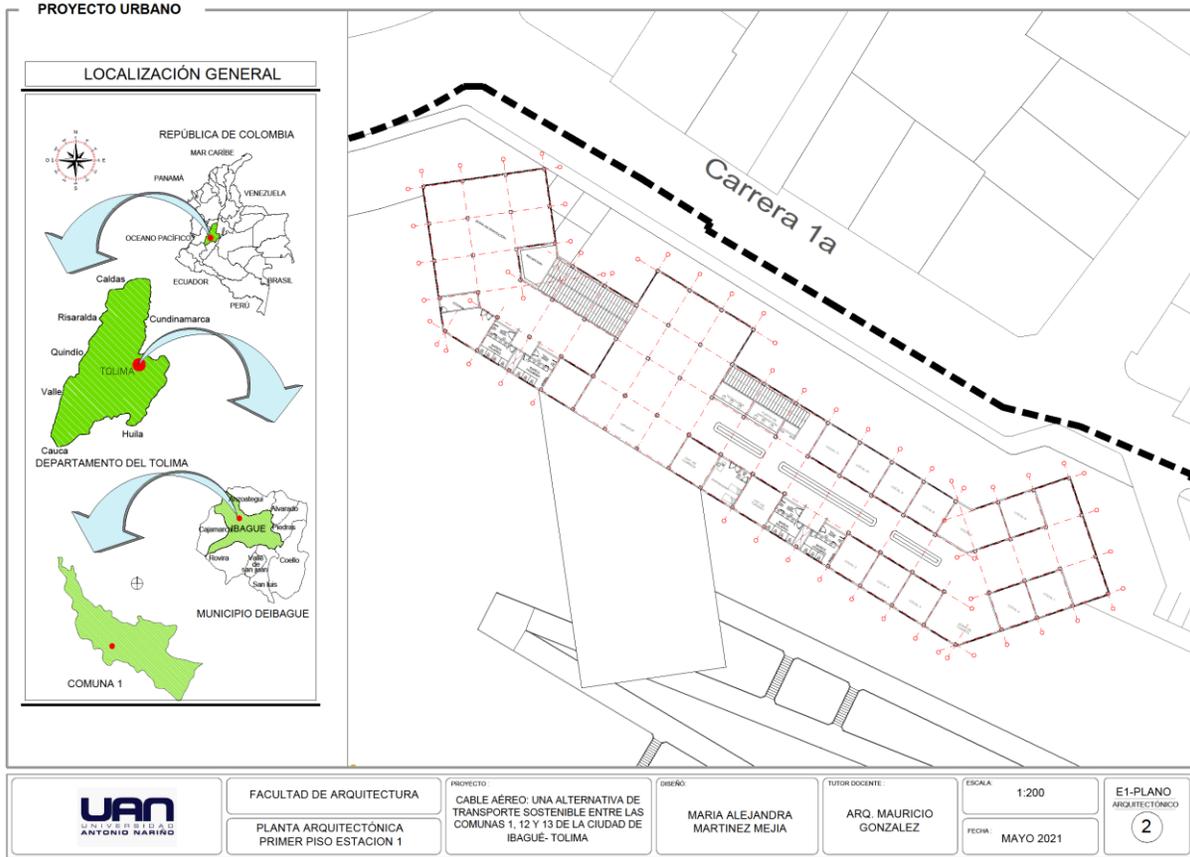
13.7 Propuesta arquitectónica estación 1

Mapa 35. Propuesta arquitectónica nivel sótano estación 1 de la comuna 1



Nota. Fuente: Elaboración propia

Mapa 36. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 1 de la comuna 1



Nota. Fuente: Elaboración propia

13.8.3 Punto de información

En el acceso de la edificación se dispondrá un espacio como punto de información y guía.

13.8.4 Taquillas

Se ubicarán 8 taquillas para ingreso y salida de todo el público que haga uso del transporte en cable aéreo.

13.8.5 Enfermería

El equipamiento dispondrá de un espacio para atención de personal o público que haga uso de la edificación.

13.8.6 Cajeros

Se situarán 6 cajeros para disposición de los usuarios y público en general.

13.8.7 Oficina de Turismo

Se incorporará una única oficina de turismo en el primer nivel, con el fin de generar turismo con la implementación del cable aéreo.

13.8.9 Cuarto de basuras

El equipamiento dispondrá de un espacio para la salida de todos los desechos que resulten del equipamiento, ubicado por la fachada lateral izquierda.

13.8.10 Bodegas

Estos espacios se pensarán en función de las necesidades que tengan los locales, para resguardar sus productos, además para todo lo relacionado de la administración.

13.8.11 Museo al aire libre

Dispondrá de un museo al aire libre, es decir con una colección de objetos históricos que está abierta al público. Comprende ejemplos de arquitectura preindustrial de estilo popular

(viviendas urbanas, rurales, talleres y edificios accesorios de la era preindustrial) y obras maestras de arquitectura como, por ejemplo: palacios, iglesias, edificios históricos de la era industrial.

Los museos son instituciones culturales y científicas dedicadas a reunir y preservar el patrimonio cultural y natural de la humanidad, sea este de carácter artístico, histórico, antropológico o científico, al tiempo que comunican su valor y significado. La dimensión social y política del museo se establece con ese acto de comunicación, que combina su razón de ser con sus funciones como institución museo.

13.8.12 Parqueadero

Se dispondrá de 60 parqueaderos de 5.00 m x 2.50 y 5 parqueaderos para personas con movilidad reducida.

13.8.13 Locales comerciales

Se destinarán espacios para locales comerciales, con el fin de generar comercio en la ciudad.

13.8.14 Cafetería y zona de comidas

Se destinará un espacio amplio, ventilado e iluminado para uso y disfrute del público y las personas que hagan uso del cable aéreo.

13.8.15 Zona de mantenimiento

Se destinará un espacio para el mantenimiento de las cabinas y todos los elementos que contenga el cable aéreo.

13.8.16 Subestación eléctrica

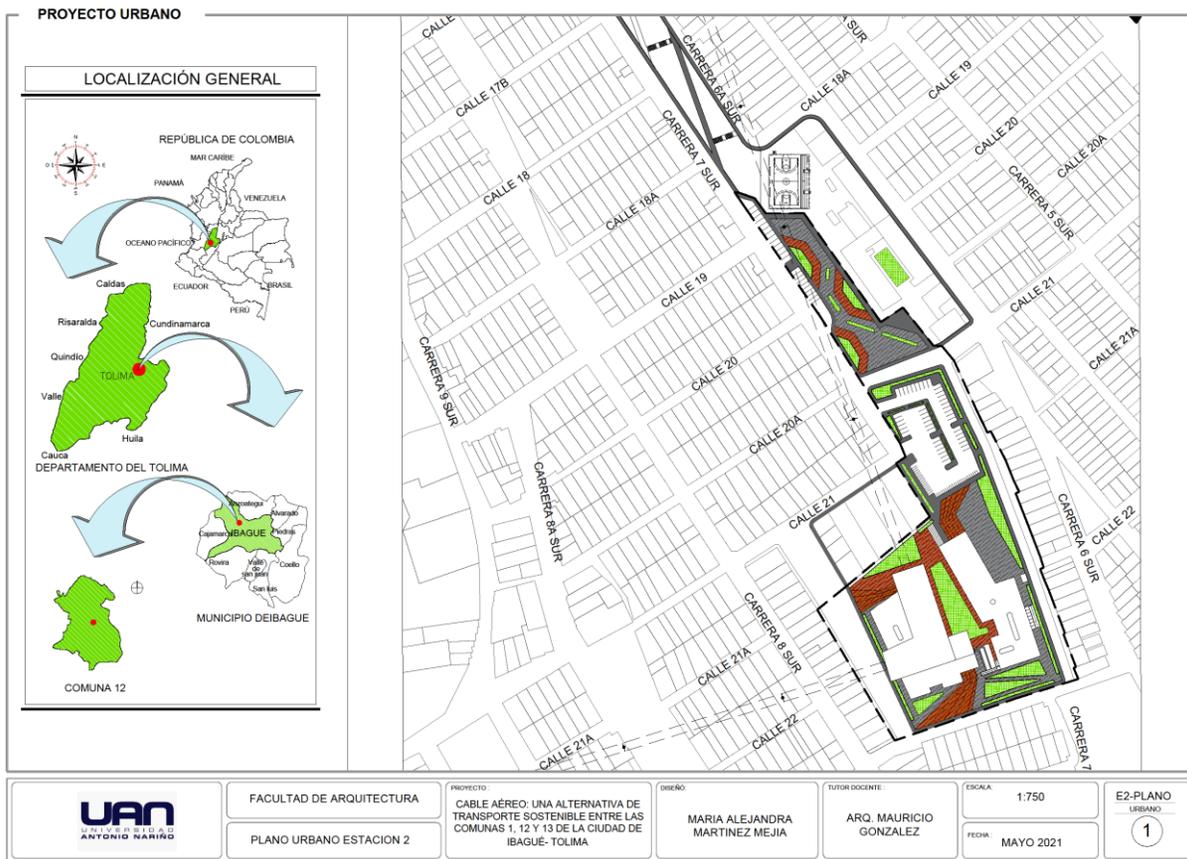
Se destinará un espacio adecuado destinado para establecer los niveles de tensión adecuados para la transmisión y distribución de la energía eléctrica.

13.8.14 Carga y descarga de pasajeros

Para el uso del cable aéreo se destinará un espacio para la carga y descarga de pasajeros, con todas las medidas y normas de seguridad.

13.9 Propuesta urbana estación 2

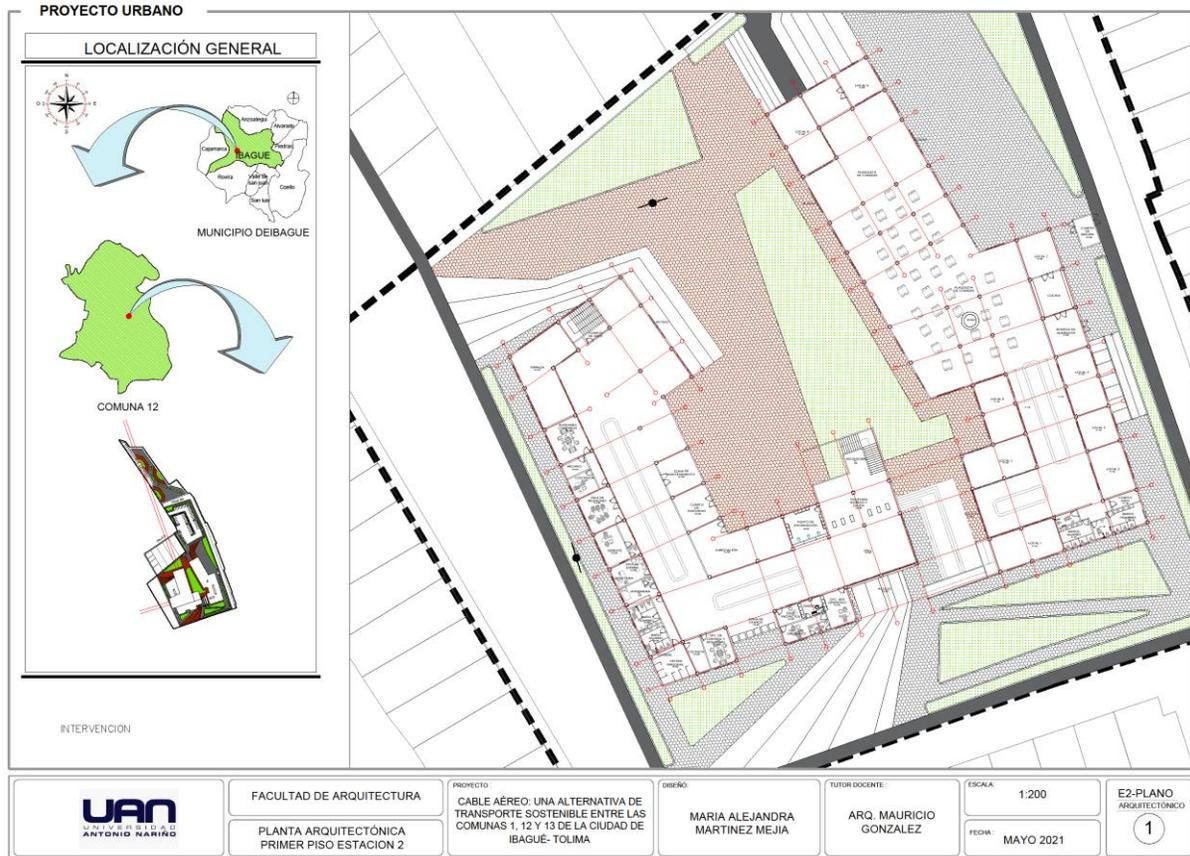
Mapa 38. Propuesta urbana estación 2 comuna 2



Nota. Fuente: Elaboración propia

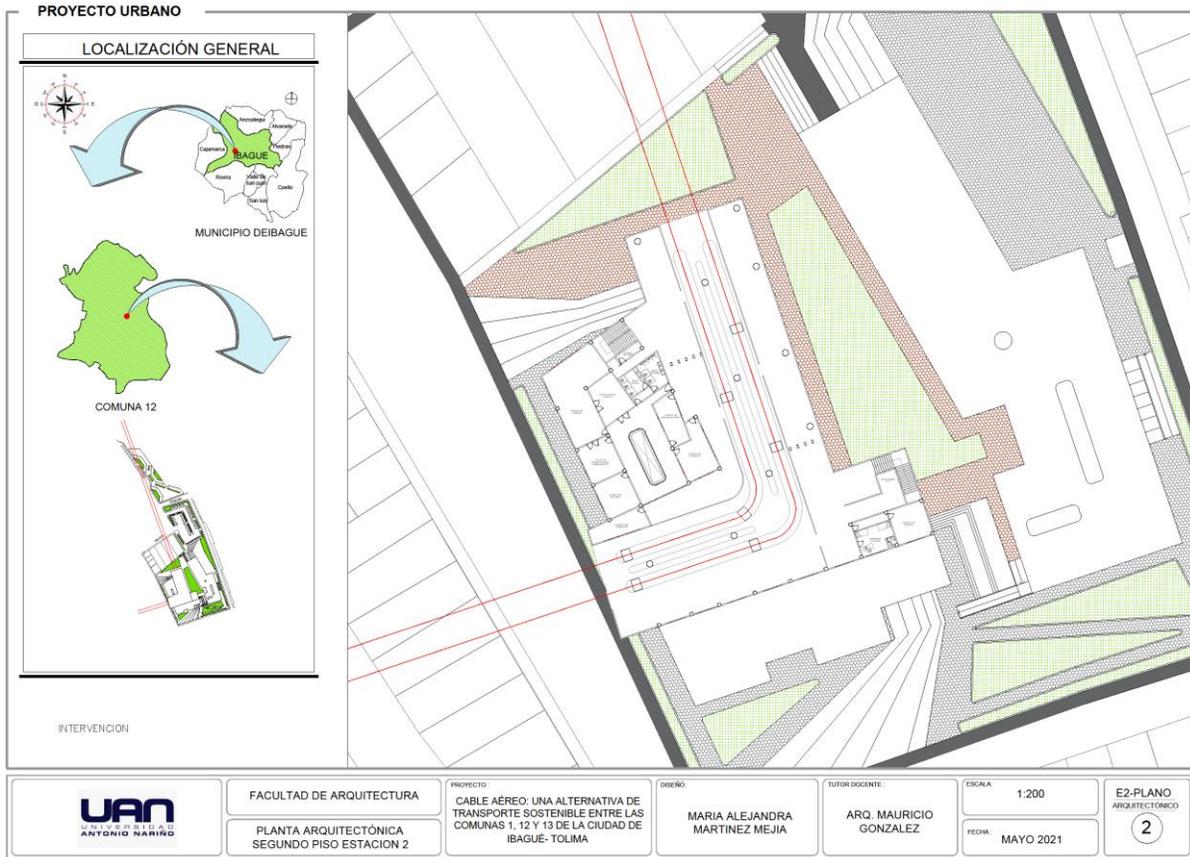
13.10 Propuesta arquitectónica estación 2

Mapa 39. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 2 de la comuna 2



Nota. Fuente: Elaboración propia

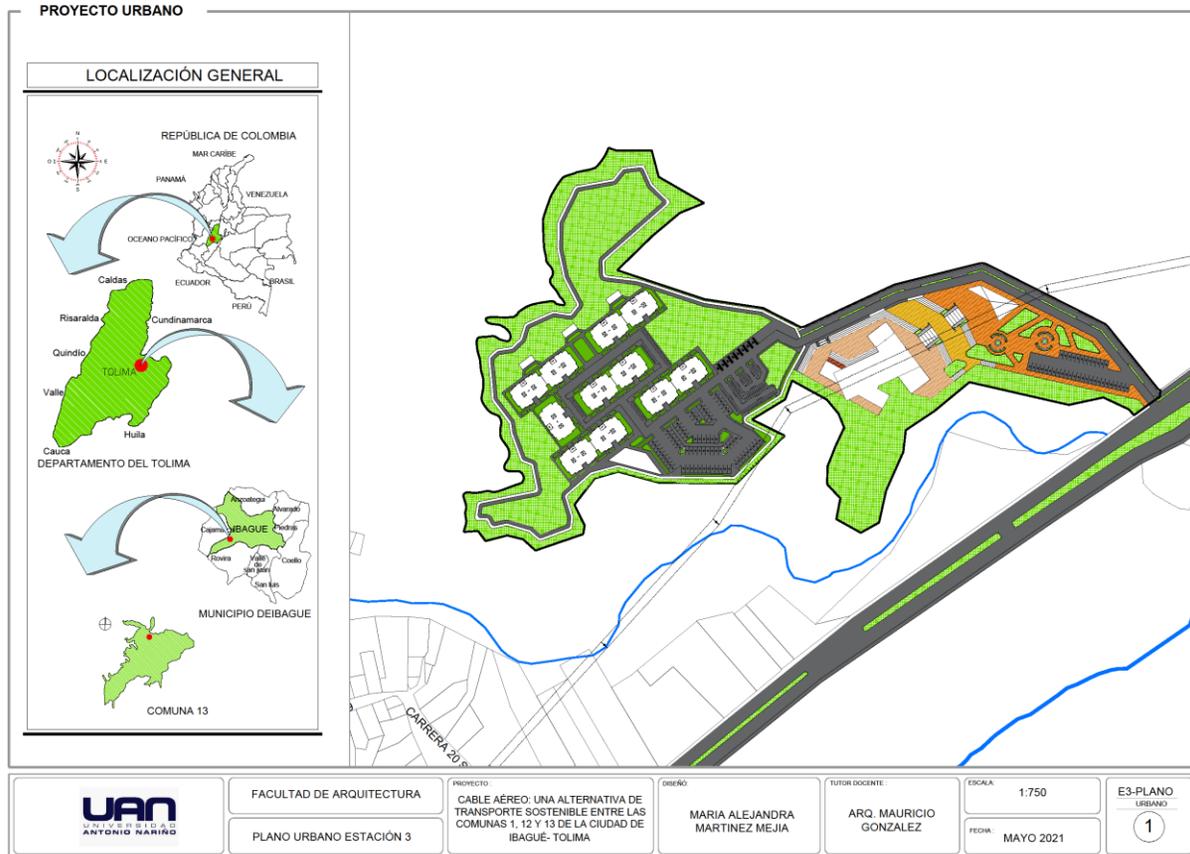
Mapa 40. Propuesta arquitectónica segundo nivel estación 2 de la comuna 12



Nota. Fuente: Elaboración propia

13.11 Propuesta urbana estación 3

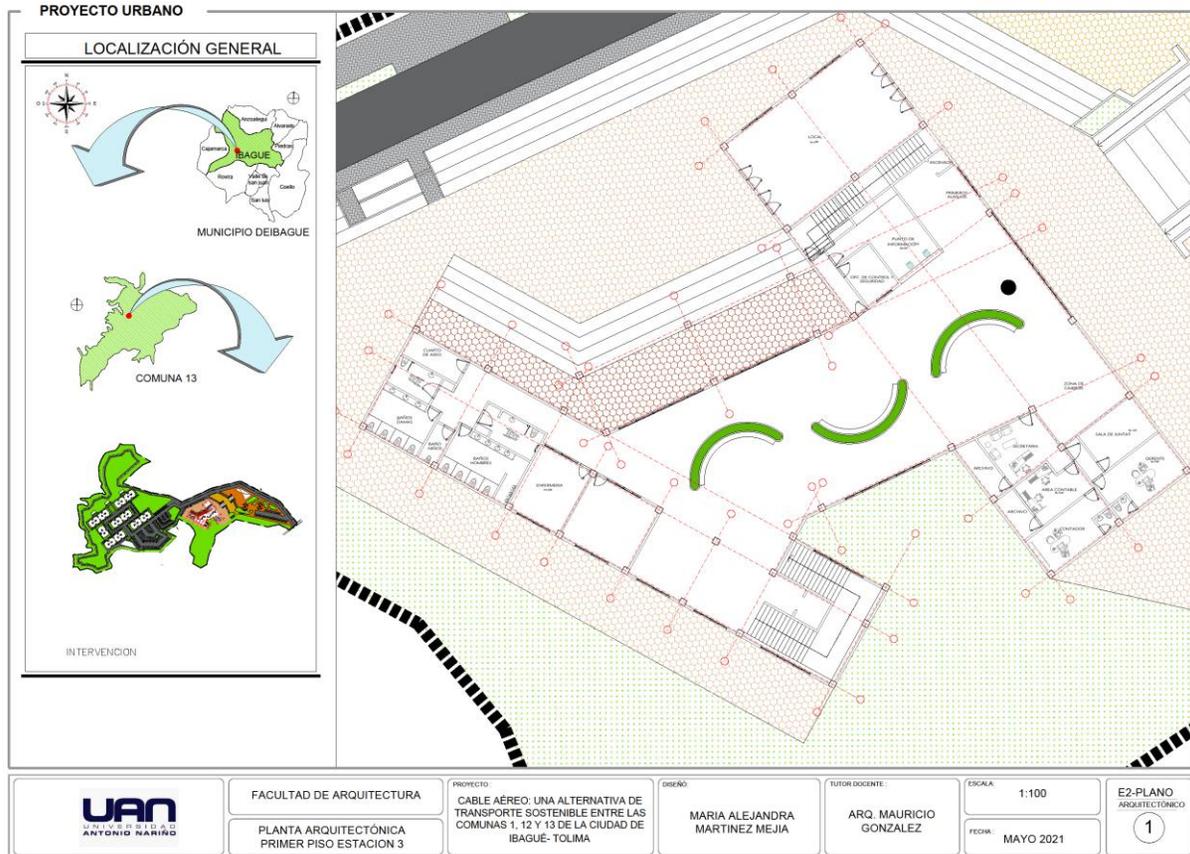
Mapa 41. Propuesta urbana estación 3 de la comuna 13



Nota. Fuente: Elaboración propia

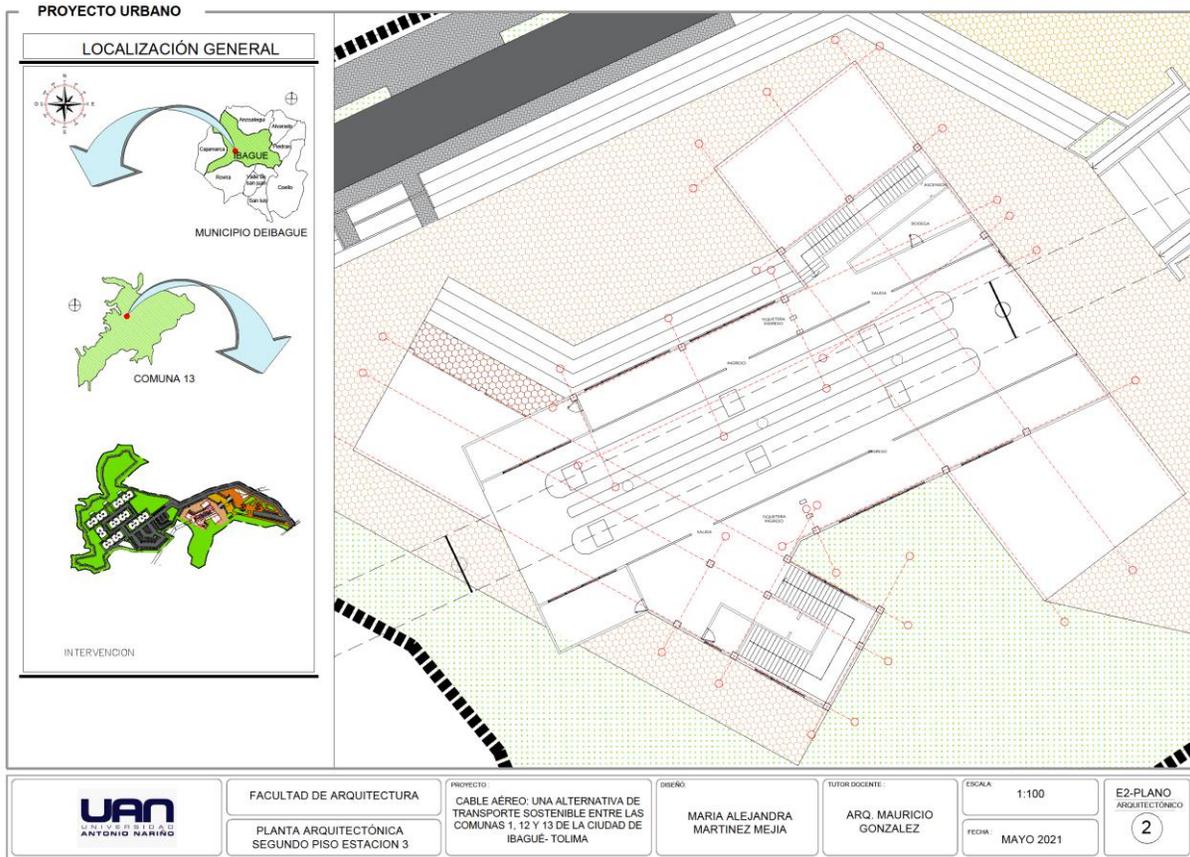
13.12 Propuesta arquitectónica estación 3

Mapa 42. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 3 de la comuna 13



Nota. Fuente: Elaboración propia

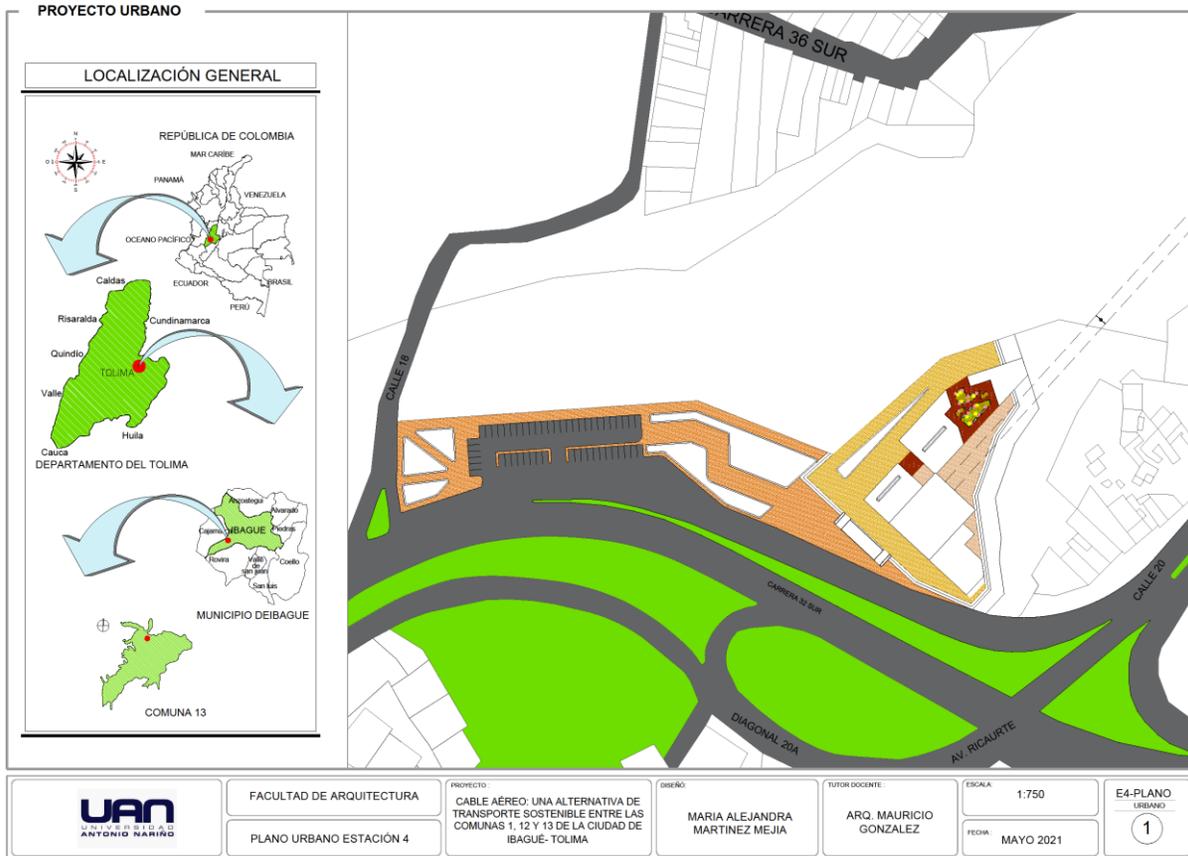
Mapa 43. Propuesta arquitectónica segundo nivel estación 3 de la comuna 13



Nota. Fuente: Elaboración propia

13.13 Propuesta urbana estación 4

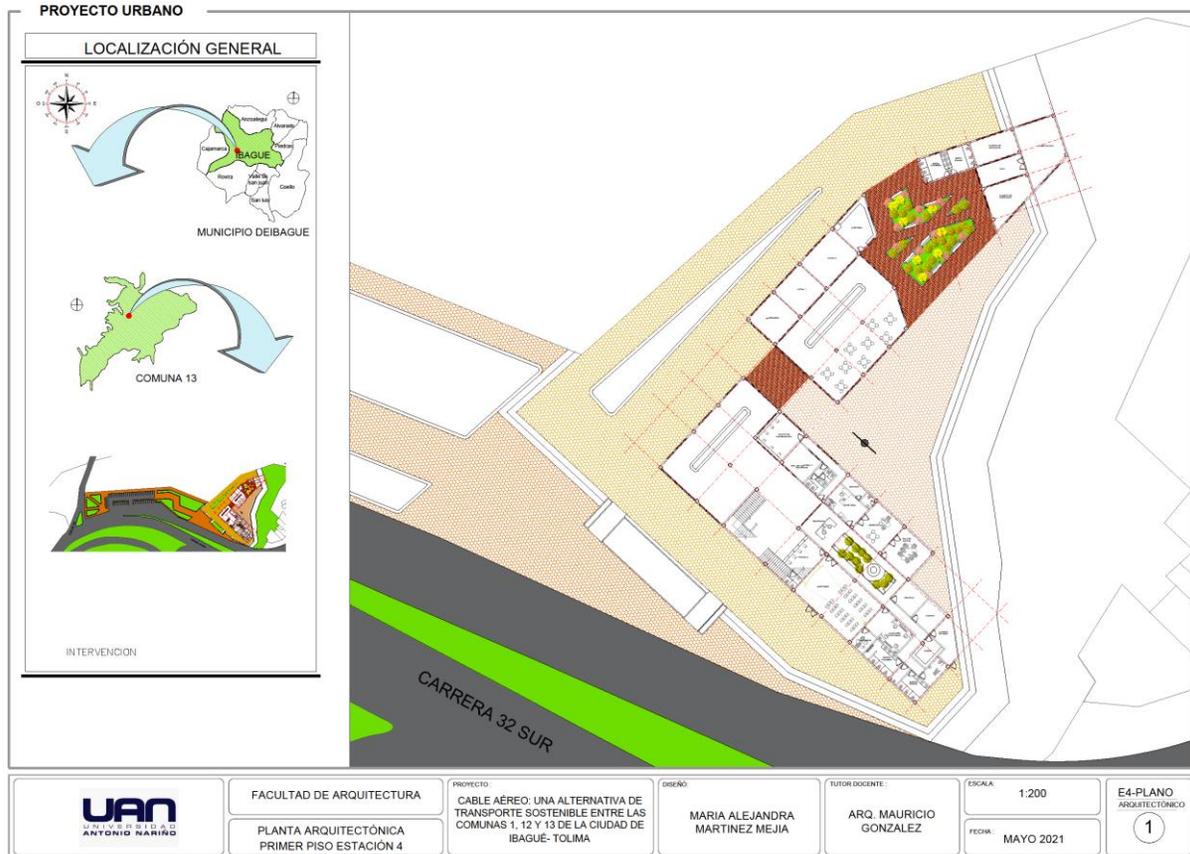
Mapa 44. Propuesta urbana estación 4 de la comuna 13



Nota. Fuente: Elaboración propia

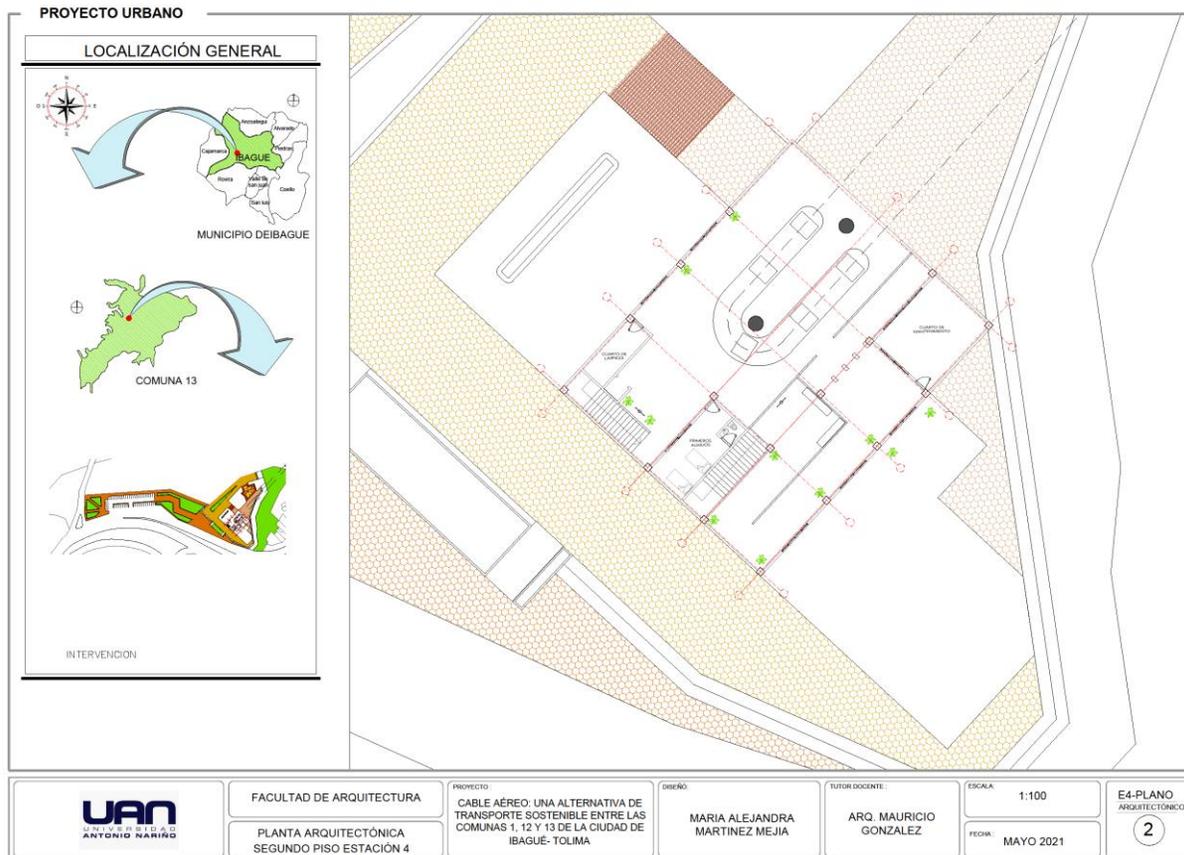
13.14 Propuesta arquitectónica estación 4

Mapa 45. Propuesta arquitectónica primer nivel estación 4 de la comuna 13



Nota. Fuente: Elaboración propia

Mapa 46. Propuesta arquitectónica segundo nivel estación 4 de la comuna 13



Nota. Fuente: Elaboración propia

14 MARCO METODOLÓGICO

Con el propósito de reconocer las necesidades que presenta la comuna 13 y centro de la ciudad de Ibagué en materia social, de movilidad, seguridad y cultural, se realizará el análisis de los diferentes documentos oficiales que maneja los entes gubernamentales de la ciudad para dar un aporte desde la arquitectura.

Luego de analizar y establecer las necesidades de la comuna, las más notorias son la falta de seguridad, movilidad y espacios culturales, la ciudad los equipamientos más grandes que vinculan la cultura se encuentran ubicados en la zona del centro y sus alrededores.

Para la elaboración de este proyecto se utilizará el método perceptual, por el cual el medio de la investigación y exploración se determinan factores a tener en cuenta con el fin de elaborar el diagnóstico inicial del proyecto.

El desarrollo de la metodología consta de 5 etapas de desarrollo:

Formulación del proyecto:

Para sustentar los aspectos determinantes del diseño, en principio se debe utilizar la información recopilada, mediante el cual proyecto tomará forma, y se estructurará un trabajo escrito con las normas establecidas.

Esquema básico:

Para este punto se debe localizar y definir el proyecto, el cual se zonificará y planteará las primeras aproximaciones de diseño, teniendo en cuenta las limitantes físicas del territorio, las alturas, lenguaje arquitectónico, normativa entre otras. En este punto se definirán las dimensiones espaciales del hecho arquitectónico, según los estándares de diseño para equipamientos de carácter público.

Anteproyecto 1:

En este punto debe estar totalmente diseñado el equipamiento, y en general definido cada uno de los aspectos a implementar en el proyecto, además de avanzar en maqueta.

Anteproyecto 2:

Esta etapa consta de la culminación del proyecto, se deberá presentar la propuesta puntual desarrollada, aproximación al documento final.

Entrega final:

El proyecto culminado se sustentará en una entrega final, y a través del documento escrito.

15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ibagué siendo una ciudad que cuenta con una localización central dentro del territorio colombiano la hace una ciudad atractiva para las personas de afuera, con este tipo de proyectos de transformación social y de impacto global logra mejorar la seguridad, la movilidad sostenible y la imagen cultural.

Con el diseño del cable aéreo, la estación se convertirá en un hito de la ciudad. Formando y consolidando una identidad podemos generar conciencia en los pobladores y esto conlleva a tener personas mucho más cultas y conocedoras del lugar en el cual se encuentran viviendo. Hacer que las personas de Colombia y el mundo conozcan la ciudad, es una de las metas e incentivos para poder generar más proyectos de este tipo.

Haber identificado las necesidades y conocer las falencias de la comuna 13 y el parque de la música me brindó la oportunidad de desarrollar soluciones reales a problemas reales, pensando en el futuro de la población que no tiene los recursos suficientes para transportarse y que además no cuenta con espacios culturales en la comuna, ya que este lugar necesita ayuda económica del estado para poder cambiar sus condiciones y poder generar conciencia, cultura e identidad en las personas, para que estos a su vez transmiten estos conocimientos a las generaciones futuras.

Contar con buenas vías de acceso, y medios de transporte adecuados mejoran los niveles de competitividad de las economías e impacta positivamente en la calidad de vida de los habitantes convirtiéndose el transporte urbano en uno de los factores más importante en el desarrollo de las ciudades contemporáneas, pues posibilita el acceso de las personas a los diferentes sitios, facilita la vida de los ciudadanos y mejora su calidad cuyo objetivo será lograr desplazarse en menor tiempo, podrán dedicar más horas diarias a sus actividades personales,

reducirán los costos de transporte, mejoraran la productividad y se facilitaran los intercambios económicos y sociales. El desarrollo económico se refiere a las consideraciones sobre la generación de riqueza, el incremento de la producción de bienes y servicios. La calidad de vida se refiere a la satisfacción de las necesidades de salud, educación, saneamiento básico, energía y vivienda. (Vásquez y Anzoátegui 2013) asumen una relación causa efecto entre los recursos y las condiciones de vida: mientras más y mejores recursos uno tenga mayor es la probabilidad de una buena calidad de vida.

16 BIBLIOGRAFÍA

- CAL y MAYOR, R. – CARDENAS, J. Ingeniería de tránsito. Fundamentos y aplicaciones. México, 1995
- TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. Manual de capacidad de carreteras. Tercera Edición. Washington, 1994
- (A. Tipos de transportes. Revista Enciclopedia 10ejemplos.com. Obtenido 04, 2021
- Franco C. Ángela M. “Los equipamientos urbanos como instrumentos para la construcción de ciudad y ciudadanía”. Bogotá, 2012
- Dávila Julio D. y Daste Diana. “Pobreza, participación y Metrocable. Estudio del caso de Medellín”. Madrid- España, 2011.
- Bautista, A. F. Análisis de accesibilidad y conectividad de la red vial intermunicipal en el microsistema regional de la provincia Centro. Boyacá, Colombia, 2018.
- Alcaldía de Ibagué (2012-2015) “Plan de desarrollo comuna 13” Ibagué (Colombia)
- Alcaldía Municipal de Ibagué - Findeter S.A. (2017). *Plan Maestro de Movilidad y Espacio Público - PMMyEP*. Ibagué.
- Alcaldía Municipal de Ibagué. (2013). Estructura ecológica principal municipal. Ibagué: Grupo de Ordenamiento Territorial.
- Gobierno Municipal de Ibagué (2016-2019) - Ibagué Sostenible 2037, Territorio conector, colectivo y competitivo
- Departamento administrativo de planeación. Observatorio de políticas públicas de Medellín - Indicador cuantitativo de espacio público efectivo. Medellín, 2010.
- Bernal, M. Angélica. (2015) Análisis y diagnóstico urbano-regional. Bogotá, 2015

16.1 Webgrafía

- <https://www.ibague.gov.co/>
- <https://ibaguecomovamos.org/habitat/movilidad/>