

TERMINAL INTERMODAL DE FACATATIVÁ

JONH FREDY LUQUE ARIAS

JAIME ALBERTO BARAJAS PARRAGA



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

ARQUITECTURA

BOGOTÁ

04/12/20

TERMINAL INTERMODAL DE FACATATIVÁ:

JONH FREDY LUQUE ARIAS

JAIME ALBERTO BARAJAS PARRAGA

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de arquitecto

LILIANA ROCIO PATIÑO LEÓN

director de proyecto



UNIVERSIDAD
La Gran Colombia

Universidad La Gran Colombia

Arquitectura

Bogotá

5 /12/2020

Agradecimientos

El desarrollo de este proyecto no se hubiera podido realizar sin la ayuda de nuestra directora de tesis Liliana Patiño león, a quien agradecemos por su inmensa colaboración y disposición en todo momento, Recordaremos con infinita felicidad todo el conocimiento adquirido en el aula de clase en este periodo de pandemia, mil gracias por sus apreciaciones que siempre fueron bien recibidas. Al equipo de biblioteca que brindo las mejores herramientas para que este trabajo se pudiera lograr, especialmente a los bibliotecólogos Fabián Cáceres y Julián Castillo que siempre ofrecieron la mejor atención. Por último, deseamos éxitos en sus vidas por dedicarse a esta hermosa labor que es enseñar.

Tabla de Contenido

1	Introducción.....	13
2	Objetivos.....	15
2.1	Objetivo general.....	15
2.2	Objetivos Específicos.....	15
3	Pregunta de investigación.....	16
4	Hipótesis	17
5	Metodología.....	18
6	Justificación	19
7	Análisis socioeconómico de Sabana Occidente y Facatativá	20
7.1	División política de la provincia de Sabana Occidente y Facatativá.....	20
7.2	División política del municipio de Facatativá	21
7.3	Población.....	22
7.4	Sabana Occidente.....	23
7.5	Economía sabana occidente.....	24
7.6	Vocaciones productivas de la provincia de Sabana Occidente	26
7.7	Industrias Sabana Occidente.....	28
7.8	Industrias Municipio De Facatativá	29
7.9	Educación	31
7.10	Salud	32

7.11 Conclusión	33
8 Dinámicas de movilidad de sabana occidente.	34
8.1 Personas que salen del entorno en principales municipios de Sabana Occidente.	34
8.2 Infraestructura vial de la provincia Sabana Occidente	35
9 REGIOTRAM tren de cercanías de Sabana Occidente	37
9.1 Integración Regiotram con metro de Bogotá	38
9.2 Número de estaciones	39
9.3 Descripción de las estaciones	40
9.4 Talleres de El Corzo	42
9.5 Estaciones Facatativá	43
10 Descripción Del Problema	45
10.1 Paradero de autobuses calle 13	45
10.2 Paradero Calle 80	48
10.3 Empresas Intermunicipales	49
11 Marco Conceptual	52
11.1 Espacios de un terminal	52
12 Marco de referencia	54
12.1 Análisis modelo de ordenamiento	56
12.2 Análisis vías	58
12.3 Análisis Ciclovía	61

13	Referentes	63
13.1	Portal de la calle 80 Bogotá	63
13.2	Terminal del sur (Bogotá)	65
13.3	Terminal de Buses la Locomoción Colectiva de Pudahuel/ Santiago de Chile	66
13.4	Terminal de autobuses de Trujillo/ España.....	67
13.5	Terminal De Transporte De Ibagué- Tolima	69
13.6	Terminal de transporte de Duitama- Boyacá	70
13.7	Aeropuerto De Barajas Madrid	71
14	Análisis Del Lugar	72
14.1	Estaciones REGIOTRAM en Facatativá	72
14.2	Veredas.....	73
14.3	Dinámicas de movilidad sector el corzo.....	76
15	Análisis Barrio Cartagena.....	79
16	Memoria de composición.....	81
17	Zonificación	83
18	Bioclimática	85
19	Desarrollo Arquitectónico.....	87
20	Intervención Regiotram	89
21	Bici parqueaderos.....	93
22	Plataforma de buses	95

23	Aspectos tecnológicos estructura Arboriforme.....	99
24	Conclusiones	104
25	Lista de referencias	106

Lista de figuras

Figura 1.	Metodología.....	18
Figura 2 .	División política y localización de la provincia de sabana occidente.	20
Figura 3	Limites municipio de facatativá	21
Figura 4.	Población municipio de facatativá.....	22
Figura 5.	Participación de las provincias en el pib departamental año 2007.....	24
Figura 6.	Número de empresas por provincias en cundinamarca 2008.	24
Figura 7.	Participación de los municipios de sabana occidente en el pib provincial 2007.	25
Figura 8.	Vocaciones productivas de la provincia de sabana occidente.	27
Figura 9.	Participación de las provincias de cundinamarca en el pib de flores 2007.	27
Figura 10.	Principales empresas de naturaleza industrial en zona franca de occidente.....	29
Figura 11.	Números de empresas en facatativá año 2015.....	30
Figura 12.	Empresas en facatativá..	30
Figura 13.	Población que sale del entorno..	35
Figura 14.	Población que sale del entorno..	35
Figura 15.	Tiempos de recorrido en autobús.	36
Figura 16.	Trazado férreo proyecto regiotram.	38
Figura 17.	Trazado férreo proyecto regiotram.	38

Figura 18. Intersecciones bogotá regiotram.....	39
Figura 19. Estaciones del regiotram.....	39
Figura 20. Diseño estación estaciones del regiotram.....	41
Figura 21. Planta estación típica.	41
Figura 22. Alzado de estación típica.....	42
Figura 23. Lote del futuro patio taller el corzo.	42
Figura 24.Planta patio taller el corzo	43
Figura 25. Estación central de facatativá.	43
Figura 26.Estación sector el corzo facatativá.	44
Figura 27. Paradero calle 13.	46
Figura 28.Paradero calle 13.	46
Figura 29.Paradero calle 13..	47
Figura 30.Paradero calle 13..	47
Figura 31.Paradero calle 13.	48
Figura 32. Paradero calle 80.	49
Figura 33. Problemática congestión vehicular.....	49
Figura 34.Congestión vehicular calle primera.	50
Figura 35. Problemática empresas de transporte.	51
Figura 36. Modelo de ordenamiento.....	57
Figura 37. Vías. tomado de plan maestro de movilidad urbano.	60
Figura 38. Ciclovías. tomado de plan maestro de movilidad urbano.....	62
Figura 39.Análisis portal ochenta.	63
Figura 40.Circulación portal ochenta.....	64

Figura 41. Análisis portal sur.....	65
Figura 42. Análisis parqueaderos.....	66
Figura 43. Terminal de trujillo.....	67
Figura 44. Terminal de trujillo.....	68
Figura 45. Análisis terminal ibagué.....	69
Figura 46. Análisis terminal ibagué.....	70
Figura 47. Análisis aeropuerto barajas.....	71
Figura 48. Estaciones del regiotram en facatativá.....	72
Figura 49. Análisis municipio de facatativá.....	73A
Figura 50. Rutas municipales.....	74
Figura 51. Veredas municipio de facatativá.....	75
Figura 52. Dinámicas de movilidad.....	76
Figura 53. Dinámicas de movilidad.....	77
Figura 54. Dinámicas de movilidad.....	77
Figura 55. Dinámicas de movilidad. adaptado de google maps.....	78
Figura 56. Dinámicas de movilidad. adaptado de google maps.....	78
Figura 57. Análisis del lugar.....	80
Figura 58. Memoria de composición.....	81
Figura 59. Zonificación.....	83
Figura 60. Radiación directa en el volumen del terminal.....	85
Figura 61. Análisis bioclimática.....	86
Figura 62. Planta general del proyecto.....	87
Figura 63. Intervención regiotram.....	89

Figura 64. Intervención regiotram .	90
Figura 65. Intervención regiotram..	90
Figura 66. Corte taquilla regiotram.....	91
Figura 67. Diseño área de taquilla regiotram.....	92
Figura 68. Imagen buses nacionales.	92
Figura 69. Diseño bici-parqueaderos .	93
Figura 70. Mobiliario bici-parqueaderos..	94
Figura 71. Taquillas buses regionales.....	95
Figura 72. Área de abordaje buses regionales..	96
Figura 73. Corte buses regionales.....	96
Figura 74. Taquilla buses nacionales..	97
Figura 75. Corte taquilla buses nacionales.	98
Figura 76. Modulación cubierta.....	100
Figura 77. Detalle cubierta	101
Figura 78. Detalle cubierta.....	102
Figura 79. Plataforma de buses regionales.	103

Resumen

Facatativá como capital de la provincia de sabana occidente es uno de los municipios con mayor aporte PIB (Producto Interno Bruto) provincial según la universidad del rosario (2011), éste presenta dinámicas que impactan directamente la movilidad, entre ellas se encuentra la cobertura a nivel salud, educación y comercio; Debido a esto el municipio se convierte en un eje articulador de sabana occidente. Actualmente el municipio de Facatativá no cuenta con una infraestructura adecuada que preste el servicio de transporte, existen paraderos informales los cuales prestan el servicio pero no cumplen con la normativa mínima requerida para un terminal de transporte.

Por otro lado, el municipio ofrece el servicio de transporte a diferentes municipios y regiones del país, ubicando diferentes puntos de servicio transporte en su área urbana, esto hace que se genere una desarticulación de los diferentes medios de transporte, como lo son las diferentes rutas de buses, bicicletas, taxis y la próxima intervención del proyecto REGIOTRAM o tren de cercanías, el cual contempla dos estaciones en el municipio. Razón por la cual nace el proyecto de un Terminal intermodal que permita la articulación de los diferentes medios de transporte y a su vez permita una conexión regional fortaleciendo el municipio Facatativá como eje conector de la región.

Palabras clave:

Transporte, movilidad, intermodal, desarrollo, regional.

Abstract

Facatativá as the capital of western savanna is one of the municipalities with the highest provincial contribution according to the Rosario University (2011), it presents dynamics that directly impact mobility, among them is health, education and trade coverage; Due to this, the municipality becomes an articulating axis of the western savannah. Currently the municipality of Facatativá does not have an adequate infrastructure to provide the transport service, there are informal bus stops which provide the service but do not comply with the minimum regulations required for a transport terminal.

On the other hand, the municipality offers the transport service to different municipalities and regions of the country, locating different transport service points in its urban area, this causes a disarticulation of the different means of transport, such as the different routes. of buses, bicycles, taxis and the next intervention of the REGIOTRAM project or commuter train, which includes two stations in the municipality. Reason for which the project of an intermodal Terminal was born that allows the articulation of the different means of transport and in turn allows a regional connection, strengthening the Facatativá municipality as the connecting axis of the region.

Keywords:

• *Mobility, Intermodal, developing, Regional.*

1 Introducción

El presente documento aborda la problemática existente de ausencia de infraestructura que posee el Municipio de Facatativá mediante un análisis donde se identificó la desarticulación de los diferentes medios de transporte, ya sean buses, taxis, motocicletas, bicicletas etc. Sumado a esto se encuentra que el déficit de infraestructura obedece a la existencia de varios paraderos que operan en el municipio en donde no se ofrece el servicio requerido para una terminal de transporte de pasajeros, se determina que ninguno de estos brinda la atención adecuada a los usuarios que diariamente utilizan estos paraderos.

Dentro de la problemática principal que poseen estos paraderos de transporte se identificaron las siguientes : afectación de la cuenca hídrica del río Subachoque, ausencia de espacios incluyentes, carencia de zonas de servicios, falta de taquillas, no existen zonas de espera, el paradero que ofrece el transporte para la calle 13 en Bogotá se encuentra en un terreno destapado generando polución en el sector, las empresas de buses regionales no poseen parqueaderos , ningún paradero tiene zonas de abordaje, todo esto permitió direccionar el proyecto a un Terminal que mediante el diseño organice el transporte del municipio integrando las diferentes empresas de transporte que operan en Facatativá

El Plan de ordenamiento Territorial POT (Dec. 069, 2002) (Alcaldía cívica de Facatativá oficina asesora de planeación, 2002) del municipio, contempla la construcción de un terminal de carácter intermodal en el barrio Cartagenita, con el objetivo de conectar el sistema de REGIOTRAM (tren de cercanías) con el terminal de transporte; de esta manera se considera viable el desarrollo de un terminal que tenga alcance regional dada la importancia que representa Facatativá como capital de la provincia de Sabana Occidente, de esta manera se dará solución a

la problemática de ausencia de infraestructura que posee el municipio aportando a la articulación de los diferentes medios de transporte como lo son el tren de cercanías y las rutas de buses regionales y municipales. También se convertirá en un nodo articulador de la región de Sabana Occidente fortaleciendo así la economía de Facatativá.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar un terminal de transporte intermodal en el municipio de Facatativá que integre rutas de buses de sabana occidente con la red férrea del REGIOTRAM de esta manera dar solución al déficit actual de infraestructura que posee el municipio, cuyo diseño se enfocará en la propuesta de espacios que representen la cultura del municipio

2.2 Objetivos Específicos

Analizar referentes arquitectónicos de terminales existentes que nos permita adquirir conceptos de diseño y por medio de esto implementarlos a nivel de desarrollo estructural, manejo de cubiertas, dinámicas entre espacios, fachadas y espacio público.

Establecer un terminal que tenga alcance regional y permita un acceso eficiente a los usuarios de municipios aledaños al sistema REGIOTRAM, por medio del diseño de plataformas accesibles para todo público, diseño de recorridos óptimos que permitan movilizarse de manera fácil dentro del terminal.

Realizar un análisis del sector de Cartagenita para hallar sus principales necesidades y a partir de esto proponer espacios que permita integrar la relación entre el terminal y su contexto inmediato.

3 Pregunta de investigación

¿De qué manera la construcción de un terminal intermodal en el Municipio de Facatativá solucionará los problemas que presentan las empresas intermunicipales de transporte en el municipio en cuanto a problemática de movilidad y ausencia de infraestructura?

4 Hipótesis

Mediante la construcción del terminal de transporte intermodal, es posible generar una organización del transporte en Facatativá como propuesta de integración de los diferentes tipos de movilidad que posee el municipio, como lo son la red de buses municipales e intermunicipales y la red férrea del Regiotram de esta manera generar un desarrollo en el municipio y fortalecer la relación de movilidad de sabana occidente.

5 Metodología

Para la ejecución de los objetivos específicos en primer lugar se analizó las principales problemáticas que se generan debido a la falta del terminal para ello se realizó trabajo de campo donde se evidencia las condiciones actuales donde se presta el servicio de transporte de pasajeros, posteriormente se han analizado los posibles lugares de intervención del nuevo terminal de transporte de Facatativá, seguido de esto se analizara la normativa del sector. Por otro lado se analiza la investigación de los referentes arquitectónicos y se indaga sobre el tema en profundidad todo esto nos lleva a concluir que tenemos una metodología de tipo mixta donde se observa que recogemos suministros de carácter cuantitativo y cualitativo.

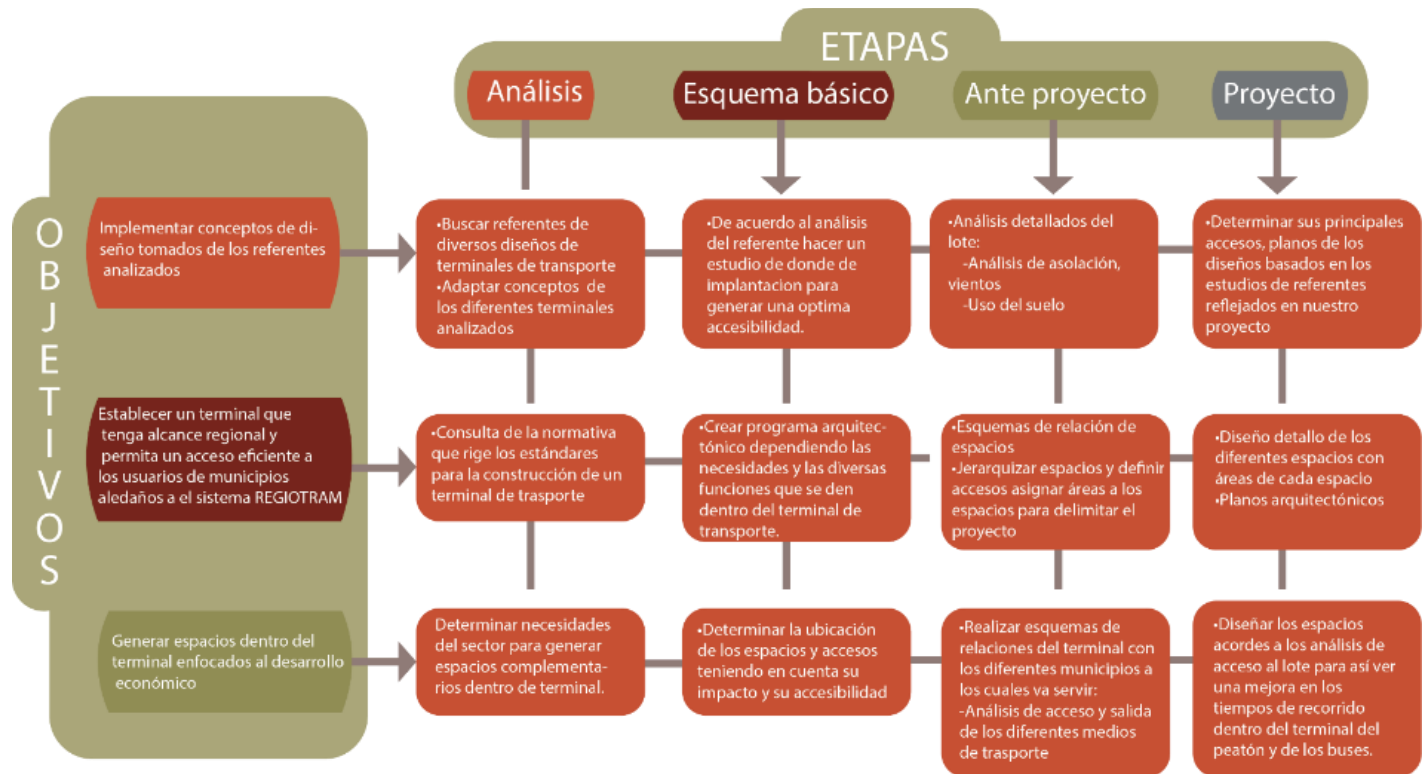


Figura 1. Metodología. Elaboración propia

6 Justificación

A continuación, se hace un análisis de las principales dinámicas a nivel económico que posee Sabana Occidente, con el objetivo de entender cuáles actividades generan desplazamientos de personas dentro y fuera de la provincia de Sabana Occidente y que requieren el uso de transporte público. También se hará énfasis en el proyecto REGIOTRAM tren de la Sabana Occidente entendiendo que es uno de los proyectos de mayor envergadura en la región, el cual promueve el desarrollo y a su vez atiende los problemas de movilidad que existen actualmente.

Por último, se hace un análisis de las dinámicas más importantes que relacionan el municipio de Facatativá con las poblaciones aledañas a nivel de prestación de servicios en materia de salud, educación y actividades de carácter comercial. Esto permite identificar la importancia que representa Facatativá para la región, ya que ésta se ve beneficiada por los diferentes servicios que presta el municipio, todo esto con el objetivo de observar las dinámicas de los flujos de personas que entran y salen en el sector.

7 Análisis socioeconómico de Sabana Occidente y Facatativá

7.1 División política de la provincia de Sabana Occidente y Facatativá

La provincia de Sabana Occidente pertenece al departamento de Cundinamarca y se encuentra ubicada al occidente de la capital colombiana, está compuesta por los siguientes municipios: Madrid, Mosquera, Funza, Facatativá, el Rosal, Bojacá y Zipacón. Sus límites corresponden a las provincias de Gualivá, Rionegro, Tequendama, Soacha, Sabana Centro y Bogotá.



Figura 2. División política y localización de la provincia de Sabana Occidente. Adaptado de Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca: Almeidas, Alto Magdalena, Tequendama y Sabana Occidente. Universidad del Rosario (2011) recuperado de <https://www.ccb.org.co/content/download/3212/807026/file/Plan%20de%20competitividad%20de%20Sabana%20Occidente.pdf>

7.2 División política del municipio de Facatativá

Por otro lado el municipio de Facatativá se encuentra ubicado en la parte centro-occidental del departamento de Cundinamarca, limita por el norte con los municipios de Sasaima, la Vega y San Francisco de sales, por el sur con Zipacón, Bojacá y Anolaima; por el oriente con Madrid, El Rosal; por el oriente con Albán .

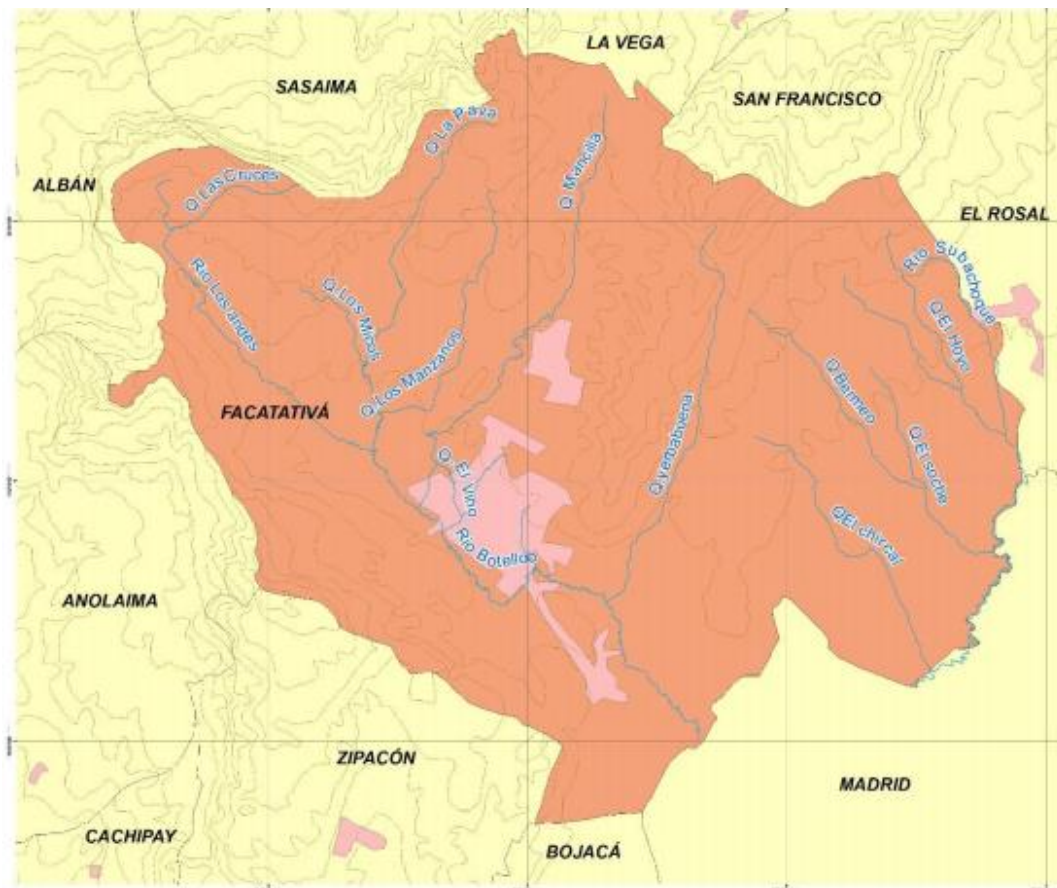


Figura 3 Límites municipio de Facatativá. Tomado de “Plan municipal de gestión del riesgo de desastres”. Alcaldía municipal de Facatativá (2019). Recuperado de <https://n9.cl/tibv>

7.3 Población

Según cámara y comercio de Bogotá (2015) en su documento caracterización económica y empresarial, el municipio de Facatativá posee el 31,9% de la población de la provincia con un estimado alrededor de 132.000 habitantes, proyectando una población para el año 2020 de 144.149 habitantes, siendo el municipio con mayor población de la provincia de Sabana Occidente

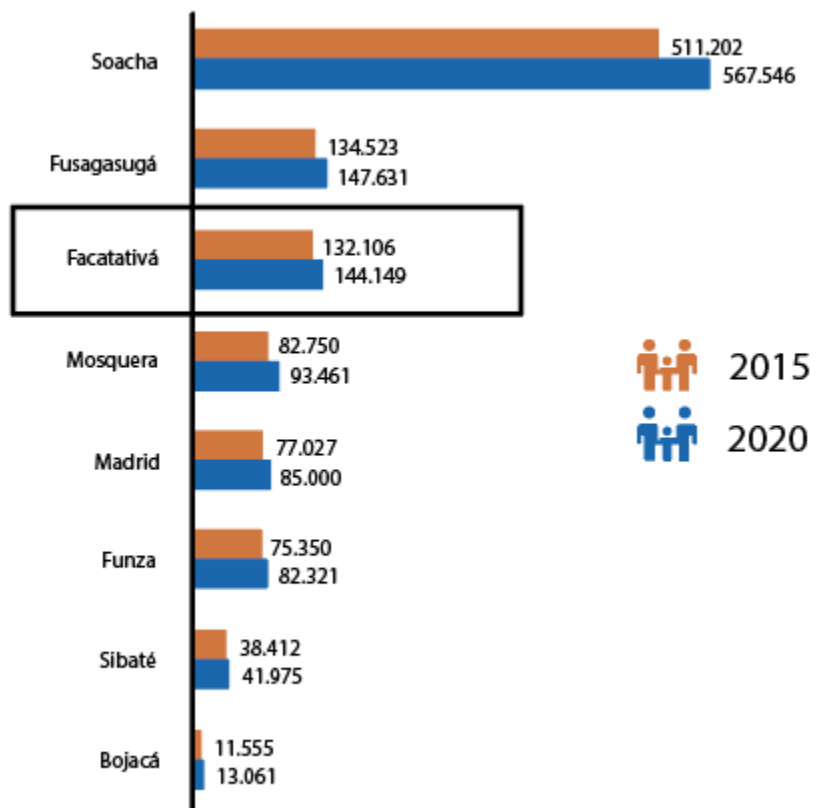


Figura 4. Población municipio de Facatativá. Tomado de Caracterización económica y empresarial de diecinueve municipios de Cundinamarca. Cámara de Comercio de Bogotá (2015). Recuperado de <https://n9.cl/inuy5>

7.4 [Sabana Occidente](#)

La provincia de Sabana Occidente representa actualmente uno de los mejores mercados a nivel de provincias en Cundinamarca, según cámara y comercio de Bogotá (2015), posee dinámicas como la influencia de la zona franca ubicada en los municipios de Funza y Mosquera, esto permitiendo el desarrollo industrial de la región, también existe la actividad agraria que es otro factor que fortalece la actividad económica y la prosperidad de Sabana Occidente.

El documento *Producción de infraestructura de vivienda en la Sabana Occidente* de la autora Sandra García (2015) menciona que las dinámicas agroindustriales fueron consolidando centros urbanos cada vez más extensos lo que permitió que su población creciera rápidamente respecto a otras provincias, uno de los mayores detonantes para que el número de habitantes creciera tan rápidamente respecto a otras provincias de Cundinamarca es su cercanía con Bogotá, muchos de los proyectos de vivienda han tenido lugar en esta provincia principalmente en los municipios de Funza, Madrid, Mosquera y Facatativá; esto generó el desplazamiento de residentes tanto de Bogotá como de las poblaciones aledañas y la oportunidad de encontrar centros urbanos próximos a la capital colombiana para vivir.

7.5 Economía sabana occidente

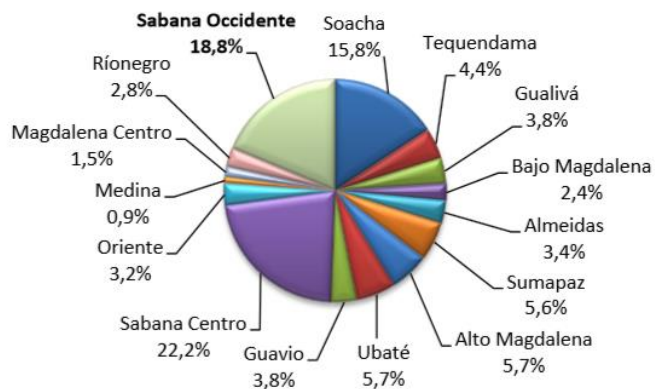


Figura 5. Participación de las provincias en el PIB departamental año 2007. tomado de Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca: Almeidas, Alto Magdalena, Tequendama y Sabana Occidente. Universidad del Rosario (2011) recuperado de <https://www.ccb.org.co/content/download/3212/807026/file/Plan%20de%20competitividad%20de%20Sabana%20Occidente.pdf>

La figura 5 correspondiente al documento de planes de competitividad en cuatro provincias de Cundinamarca de la universidad del Rosario (2011) se observa que en el año 2007 Sabana Occidente se consolida como la segunda provincia con mayor participación al PIB (Producto Interno Bruto) a nivel departamental con un porcentaje del 18%, esto generando uno de los principales mercados con mayor fuerza para toda la región después de la provincia Sabana Centro con una participación de 22 % al PIB departamental.

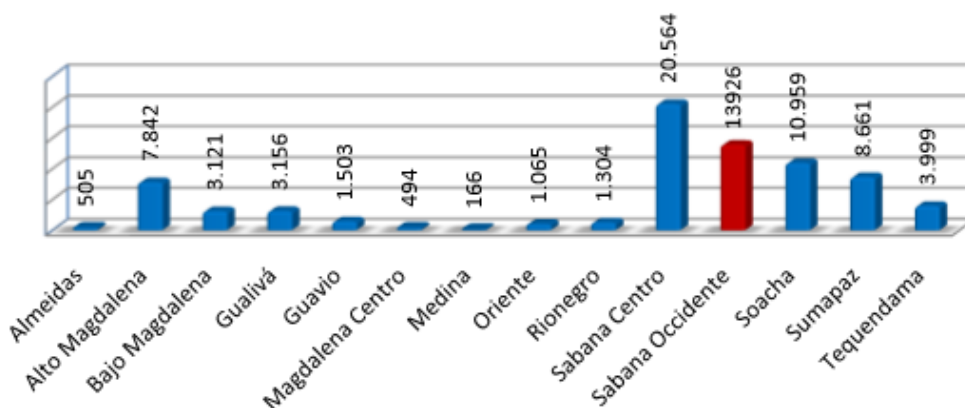


Figura 6. Número de empresas por provincias en Cundinamarca 2008. Tomado de Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca: Almeidas, Alto Magdalena, Tequendama y Sabana Occidente. Universidad del Rosario (2011).recuperado de <https://www.ccb.org.co/content/download/3212/807026/file/Plan%20de%20competitividad%20de%20Sabana%20Occidente.pdf>

La figura 6 correspondiente al documento de planes de competitividad en cuatro provincias de Cundinamarca de la universidad del Rosario (2011) se observa que en el año 2008 Sabana Occidente se consolida como la segunda provincia con mayor concentración de empresas en relación a las demás provincias del departamento de Cundinamarca, los tres mercados con mayor fuerza son: Provincia Sabana Centro con 20.564 empresas, Sabana Occidente con 13.926 empresas, provincia de Soacha con 10.959 empresas

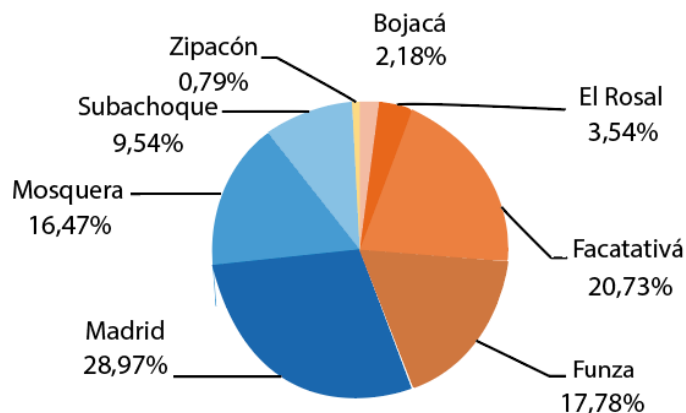


Figura 7 Participación de los municipios de Sabana Occidente en el PIB provincial 2007. Tomado de Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca: Almeidas, Alto Magdalena, Tequendama y Sabana Occidente. Universidad del Rosario (2011) recuperado de <https://www.ccb.org.co/content/download/3212/807026/file/Plan%20de%20competitividad%20de%20Sabana%20Occidente.pdf>

En la figura 7 correspondiente al documento de planes de competitividad en cuatro provincias de Cundinamarca de la universidad del Rosario (2011) se observa que en el año 2007 los principales municipios en la provincia de Sabana Occidente con mayor participacion a PIB de la provincia son: Madrid 28.97%, Facatativá 20.73%, Funza 17.78 % y Mosquera 16.47 %.

En conclusión, las figuras 5,6 y 7 muestran que desde el año 2007 hasta la actualidad Sabana Occidente ha sido una de la provincias con mayor crecimiento económico, a la vez

Facatativá siendo capital de la provincia representa una de los municipios que mayor aporta al PIB provincial.

7.6 Vocaciones productivas de la provincia de Sabana Occidente

Según el documento *Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca* de la Universidad del Rosario (2011) se refiere a la vocación Productiva de Sabana Occidente como:

La vocación productiva de la provincia de Sabana Occidente se concentra, principalmente, en el desarrollo de actividades asociadas a los sectores manufactureros, principalmente, químicos y metalmecánica; y agroindustriales como flores. Los productos agrícolas más desatacados de la región son maíz, papa y lechuga, mientras que en el sector de turismo hay evidencia de potencial en el religioso y cultural de fin de semana (p. 36).

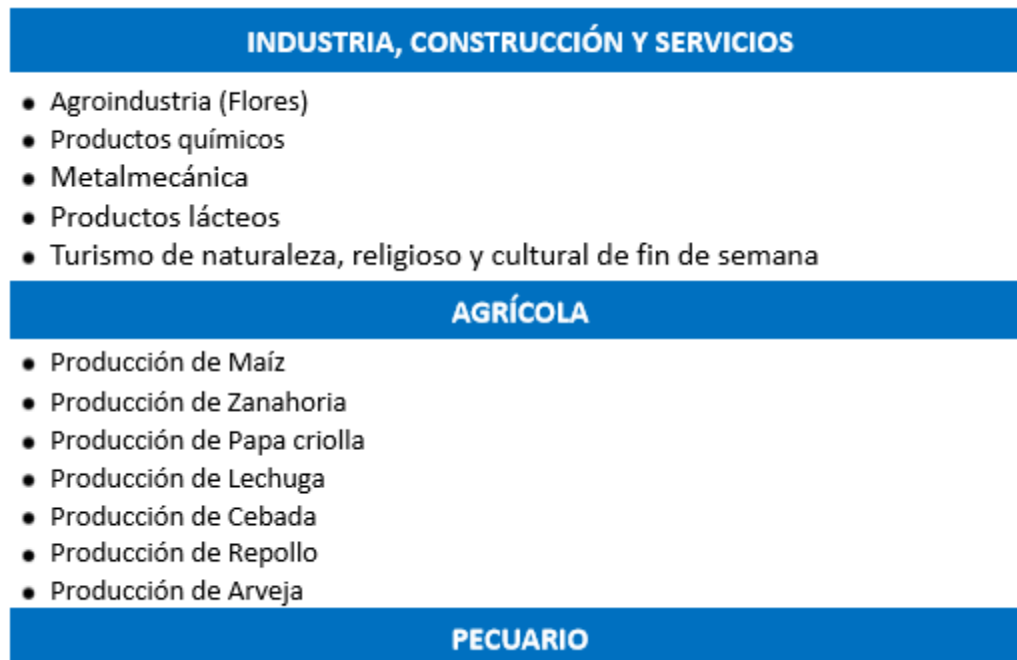


Figura 8. Vocaciones productivas de la provincia de Sabana Occidente. Tomado de Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca: Almeidas, Alto Magdalena, Tequendama y Sabana Occidente .Universidad del Rosario (2011).Recuperado de <https://www.ccb.org.co/content/download/3212/807026/file/Plan%20de%20competitividad%20de%20Sabana%20Occidente.pdf>

Una de las mayores actividades en Sabana Occidente es la producción de cultivos de flores siendo la principal provincia con mayor participación en la región de Cundinamarca con un 52% de participación a PIB de flores.

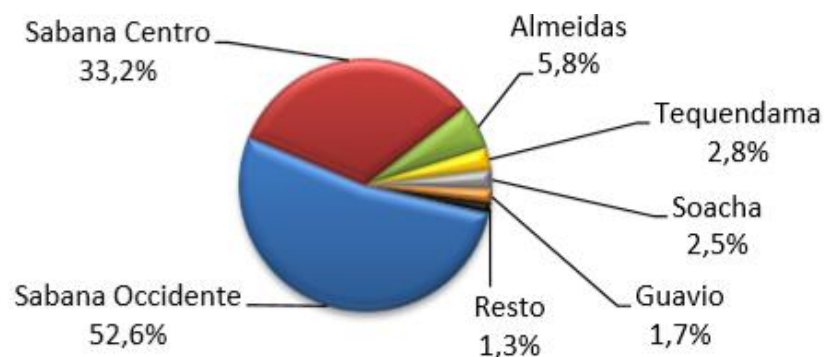


Figura 9. Participación de las provincias de Cundinamarca en el PIB de flores 2007. Tomado de Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca: Almeidas, Alto Magdalena, Tequendama y Sabana Occidente .Universidad del Rosario(2011) Recuperado de <https://www.ccb.org.co/content/download/3212/807026/file/Plan%20de%20competitividad%20de%20Sabana%20Occidente.pdf>

Cabe resaltar que la actividad de cultivo de flores se convierte en una de las actividades de mayor jerarquía en la región, esto hace que actualmente demande una población considerable de trabajadores, principalmente en los municipios de Madrid, Mosquera y Facatativá, esto generando desplazamientos de trabajadores que requieren el uso de transporte público dentro y fuera de la provincia.

7.7 Industrias Sabana Occidente

Los municipios de Madrid, Mosquera, Funza y Facatativá se destacan por la concentración de grandes industrias estableciendo así un sector importante para el desarrollo de la economía no solo de Sabana Occidente si no para trabajadores que de la capital que viajan diariamente a la zona franca de Mosquera y Funza, en el documento *Producción de infraestructura y vivienda en la Sabana Occidente* se encontró las principales actividades para esta región.

la transformación de productos para reexportar, especializada en ensamblaje de autopartes, textiles, empaque, estampados, cosméticos, farmacéuticos, concentrado para animales; son estas actividades parte de la fuente de empleo para los habitantes, además de las personas contratadas como operarios de monta carga. (García, 2015, p. 33).

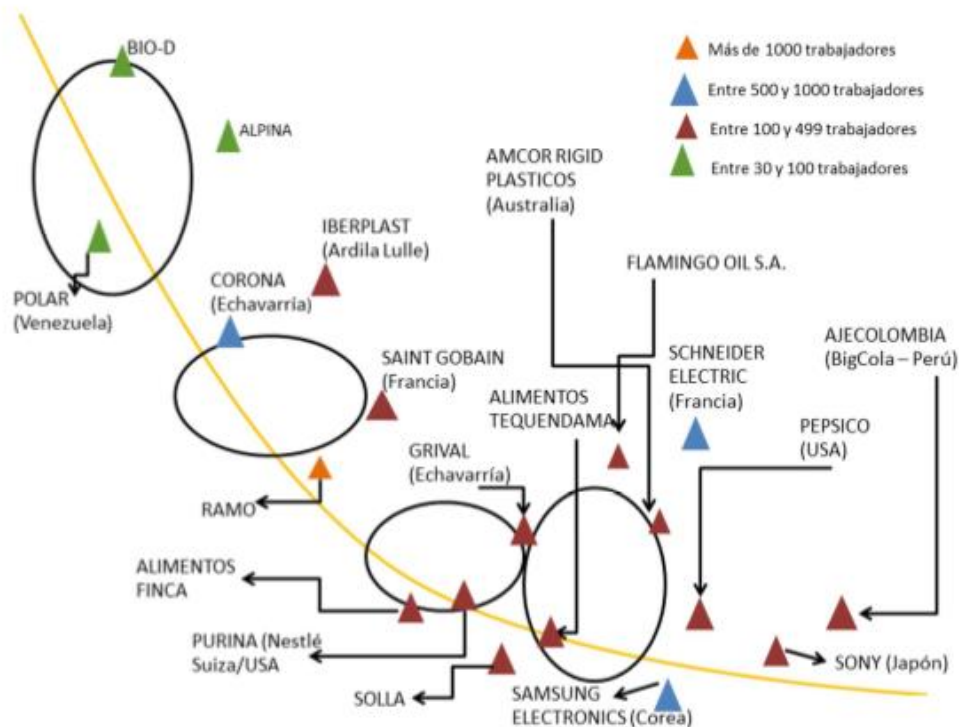


Figura 10. Principales empresas de naturaleza industrial en zona franca de occidente. Tomado de Producción de infraestructura y vivienda en la Sabana Occidente de Bogotá. Sandra Yaneth García Herrera (2015). Recuperado de <https://n9.cl/srqlc>

7.8 Industrias Municipio De Facatativá

El municipio de Facatativá también se caracteriza por tener un fuerte desarrollo económico debido a la cantidad de industrias que se ubican dentro y fuera de su casco urbano, la Alcaldía Municipal de Facatativá en su documento plan *de gestión del riesgo de desastres* hace una breve descripción de la importancia que tienen estas empresas en la economía del municipio estableciendo que ésta es una fuente de generación de empleos. Dentro de las principales se encuentran las siguientes: Yanbal, Bio S.A; Alpina, Alimentos Polar, Ecopetrol, Arrocería de la Sabana, Empresa Raza, Inagro. También hay que resaltar que el Municipio de Facatativá es el que tiene mayor concentración de micro y pequeñas empresas en la provincia de sabana occidente, por consiguiente, se podría decir que esta dinámica es un indicador que genera la

movilidad de trabajadores dentro y fuera del municipio.

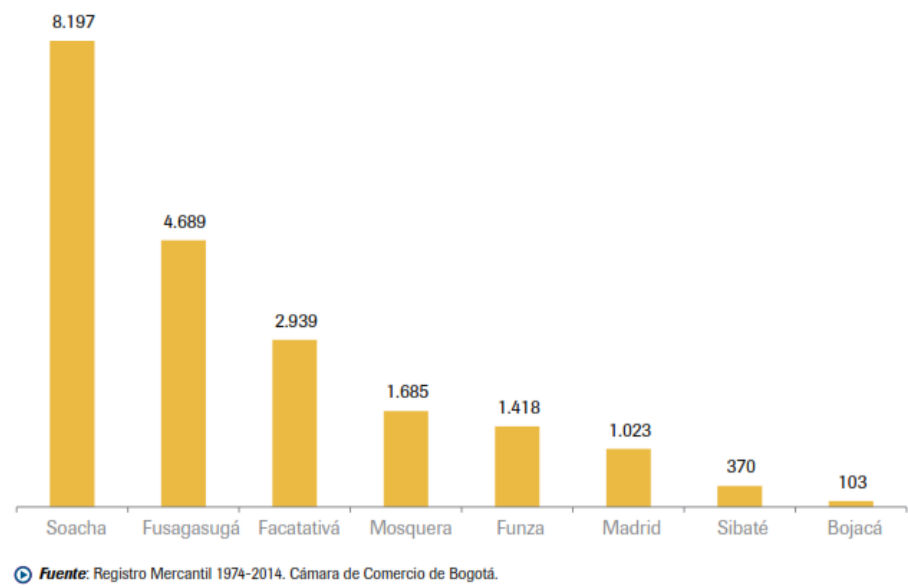


Figura 11. Números de empresas en Facatativá año 2015. Tomado de Caracterización económica y empresarial de diecinueve municipios de Cundinamarca. Cámara de Comercio de Bogotá (2015). Recuperado de <https://n9.cl/inuy5>.

En las figuras 11 Y 12 correspondientes a los documentos de cámara y comercio de Bogotá (2015) y universidad del Rosario (2011) se observa que Facatativá es el municipio que tiene más empresas de Sabana Occidente con un total de 4.689, pero que en su mayoría estas son de naturaleza micro y pequeñas empresas como se mencionó anteriormente, en cambio los municipios de Mosquera y Funza tienen mayor número a nivel de grandes y medianas empresas, lo que genera que tengan mayor número de empleados.

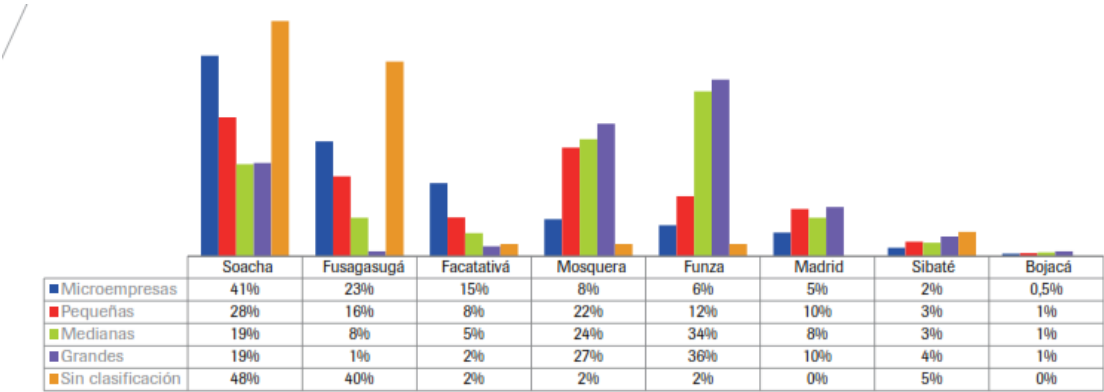


Figura 12. Empresas en Facatativá. Tomado de Caracterización económica y empresarial de diecinueve municipios de Cundinamarca Cámara de Comercio de Bogotá (2015). Recuperado de <https://n9.cl/inuy5>.

7.9 Educación

Según el documento *Planes de Competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca*. Universidad del Rosario. (2011) El Municipio de Facatativá es el que mayor cobertura tiene en la provincia de Sabana Occidente , actualmente que posee 11 colegios públicos y 64 privados ; en lo que respecta a la instituciones de educación superior se encuentran la siguientes : La Escuela De Comunicaciones, la Universidad Agraria De Colombia, Universidad De Cundinamarca, Universidad Francisco De Paula Santander, Universidad De Pamplona, Universidad Abierta y a Distancia (UNAD), Universidad Santo Tomas y la Corporación Universitaria De Colombia (IDEAS), además se cuenta el Servicio Nacional De Aprendizaje SENA que ofrece programas de formación técnica y tecnológica, cabe resaltar que la cobertura de educación que tiene el Municipio de Facatativá es otro indicador que genera desplazamientos internos y externos en la provincia de Sabana Occidente , en este caso de estudiantes que requieren el servicio de transporte público, es así como los municipios de Villeta, Guayabal de Síquima, Albán, la Vega, Bojacá, Subachoque y El Rosal concentran estudiantes que se movilizan al Municipio de Facatativá para adelantar estudios de educación superior.

7.10 Salud

Facatativá es uno de los municipios con mayor cobertura en materia de salud en la provincia de Sabana Occidente, razón por la cual diariamente llegan usuarios de otras poblaciones para recibir el servicio, el documento *Planes de Competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca*. Universidad del Rosario. (2011). Menciona que el municipio posee un número de 15 unidades hospitalarias de las cuales el hospital San Rafael es único de carácter público, además es el que tiene mayor jerarquía de Sabana Occidente ofreciendo nivel 2 y 3 de atención, también cuenta con una capacidad de 189 camas de las cuales 26 son destinadas para unidad de cuidados intensivos U.C.I. neonatos y pediátrico, y 10 camas para U.C.I de adultos. Adicional a esto, el hospital cuenta con una unidad renal con capacidad para atender a más de 75 pacientes; por último, se menciona que el hospital atiende a un número de 30.267 usuarios pertenecientes al régimen subsidiado.

Por otro lado, las unidades hospitalarias de vocación privada cuentan con 13 consultorios para población vulnerable, 10 consultorios para medicina general y 46 consultorios de odontología, la Clínica Santa Ana es la que tiene mayor una capacidad asistencia con de 44 camas.

7.11 Conclusión

Como se explica en este capítulo se hizo una descripción de los principales factores que intervienen en la economía de la provincia de Sabana Occidente, también haciendo énfasis en el desarrollo económico de la capital de esta provincia con el objetivo de conocer el impacto que tiene sobre la región. Se identificó que la provincia de Sabana Occidente posee un potencial a nivel agroindustrial, también se observa que su capital posee un papel importante en la participación de actividades en materia de educación y salud lo que permite que municipios aledaños se vean beneficiados.

Todos estos factores analizados son importantes para la justificación de nuestro proyecto ya que estas actividades generan desplazamiento de trabajadores y estudiantes dentro y fuera de la región. Cabe resaltar que estos desplazamientos están estrechamente ligados a las dinámicas de movilidad del municipio, actualmente existen rutas de buses municipales e intermunicipales que prestan el servicio de movilidad a las personas que se relacionan con estas actividades, en la descripción del problema se hace énfasis en el funcionamiento de las rutas municipales e intermunicipales de Facatativá, evidenciando una problemática por el déficit de infraestructura.

8 Dinámicas de movilidad de sabana occidente.

El presente capítulo tiene como objetivo abordar las dinámicas de movilidad existentes en los principales municipios de la provincia de Sabana Occidente, allí se muestra los flujos de poblaciones que entran y salen en dicha provincia, también se observa las vías principales de Sabana Occidente que articulan los diferentes Municipios de la provincia

8.1 Personas que salen del entorno en principales municipios de Sabana Occidente.

El desarrollo industrial y agrícola de la provincia de Sabana Occidente , hace que se genere una demanda de movilidad de pasajeros que viajan a la ciudad de Bogotá como a los municipios aledaños al centro industrial , esto permite que una cantidad considerable de usuarios se movilicen dentro y fuera de la provincia, según el documento *somos un solo territorio* de la Cámara de comercio de Bogotá y Universidad de la Sabana (2017) muestra que diariamente se realizan 1.362.597 viajes intermunicipales entre Bogotá y todos los municipios de la sabana, para el caso de Sabana Occidente el municipio con mayor número de personas que salen del entorno lo ocupa Mosquera con 67 007 viajes, seguido de Funza con 53 612, Madrid con 40 516 y Facatativá con 40 358 personas ; las figuras 13 y 14 permiten visualizar las dinámicas de movilidad de los principales municipios de Sabana Occidente

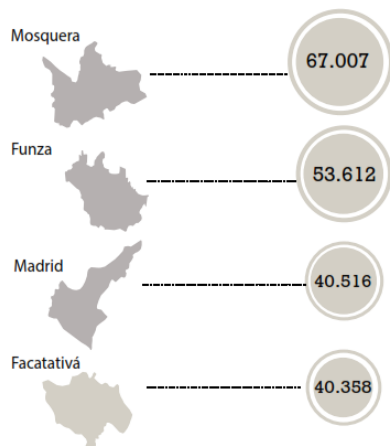


Figura 13. Población que sale del entorno. Adaptado de Somos Un Solo Territorio. Universidad De La Sabana, Cámara de Comercio De Bogotá, Alcaldía Mayor De Bogotá D.C. (2017) Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_somos_un_territorio_m

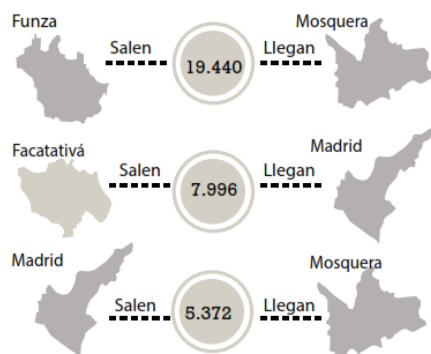


Figura 14. Población que sale del entorno. Adaptado de Somos Un Solo Territorio. Universidad De La Sabana, Cámara de Comercio De Bogotá, Alcaldía Mayor De Bogotá D.C.(2017) Recuperado de http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/cartilla_somos_un_territorio_m

8.2 Infraestructura vial de la provincia Sabana Occidente

La Universidad del Rosario. (2011). En su *documento Planes de Competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca....* Menciona las principales vías que intervienen con los municipios de Sabana Occidente, cabe resaltar que las vías con mayor jerarquía corresponden a los corredores viales de la calle 13, la calle 80, el corredor vial de Mondoñedo, la variante de Madrid y la variante transversal de Occidente.

El corredor vial de la Calle 13 que conecta Bogotá con los municipios de Mosquera, Madrid y Facatativá, dando salida al centro y occidente del país, teniendo destino ciudades como Manizales, Armenia y Pereira. El corredor vial de la calle 80 conectando la ciudad de Bogotá con el municipio del Rosal y teniendo salida al noroccidente del país, donde se conecta a ciudades como la Vega, Guaduas, Honda, la Dorada y finalmente Medellín. El corredor vial de Mondoñedo que tiene sentido sur - norte, éste atravesando los municipios de Mosquera, Funza y parte de municipios de Sabana Centro como Chía y Cajicá, dando salida al norte del país, principalmente al departamento de Boyacá. La variante de Madrid en sentido sur-norte que conecta los municipios de Tenjo, Tabio y Zipaquirá con el municipio de Madrid. Por último, Vía Transversal del Occidente de la Sabana que conecta el municipio de Facatativá por el norte con los municipios de El Rosal, Zipaquirá y Subachoque, y por el sur con los municipios de Cachipay y Zipacón.

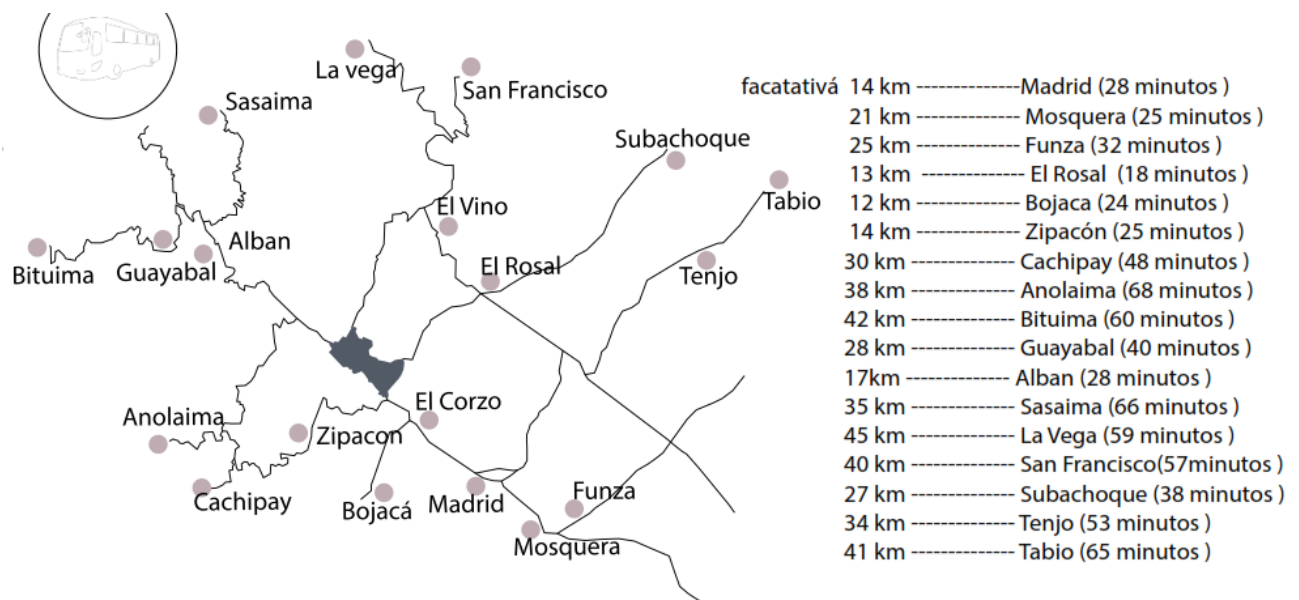


Figura 15. Tiempos de recorrido en autobús. Elaboración propia

9 REGIOTRAM tren de cercanías de Sabana Occidente

El Regiotram será el proyecto con mayor importancia en la región de Sabana Occidente, el gobierno nacional, la gobernación de Cundinamarca y la alcaldía de Bogotá desarrollaron el proyecto que dará solución a los problemas de movilidad que presenta el corredor vial de la calle 13, el cual contempla la construcción del trazado del tren de cercanías conectando los municipios de Funza, Madrid, Mosquera y Facatativá con la ciudad de Bogotá, el Documento “Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente” que presenta la Gobernación de Cundinamarca (2019) contiene los principales aspectos para el desarrollo del proyecto haciendo una descripción detallada del tren de cercanías.

Es así como la Gobernación de Cundinamarca (2019) contempla con este proyecto la integración de la primera línea de metro con el futuro tren de cercanías, el recorrido iniciará en el sector ramal metro a la altura de la calle 26 y terminará en el municipio de Facatativá en la carrera 1 con calle 5, lugar donde actualmente se ubica la antigua estación del tren del municipio. Tendrá un trazado de 39.64 km de los cuales 25.04 km se encuentran en Bogotá y 14.6 km en la provincia de Sabana Occidente, además contará con un total de 17 estaciones 8 en Bogotá y 9 en Sabana Occidente

El tramo inicial denominado ramal metro se contempla después de que planeación distrital ajustara y definiera el punto de partida de la primera estación del Regiotram entendiendo que sería importante integrarlo con la futura línea del metro, esto con el objetivo de permitir a los usuarios la posibilidad de tener acceso con el centro de la capital. El tramo ramal metro realizara un recorrido por el barrio Santafé empalmado con la línea férrea del proyecto originador. El proyecto mantendrá el trazado sobre la antigua línea férrea del tren de la sabana, la cual hace el

recorrido por la calle 22 haciendo así un trazado paralelo entre las calles 26 y 13 atravesando la ciudad en sentido de oriente-occidente

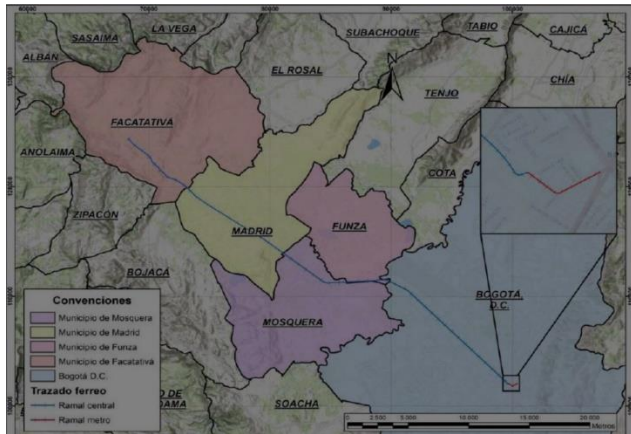


Figura 16. Trazado férreo proyecto Regiotram. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

9.1 Integración Regiotram con metro de Bogotá

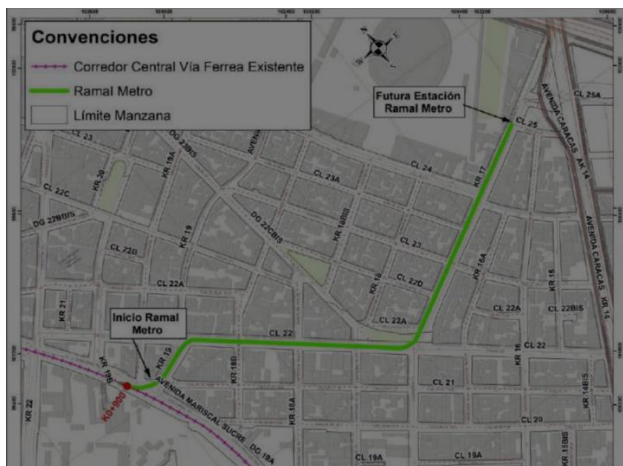


Figura 17. Trazado férreo proyecto Regiotram. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

La figura 19 se observa la conexión del trazado férreo del proyecto Regiotram con la línea de metro de Bogotá, haciendo un recorrido en las carreras 19 ,17 y calle 22. Aquí se hace énfasis en que el alcance de este proyecto está en relación con el lugar de intervención, es decir

la línea de red férrea del proyecto Regiotram y la primera línea del metro se articularan con la propuesta de intervención en este caso el terminal de transporte.

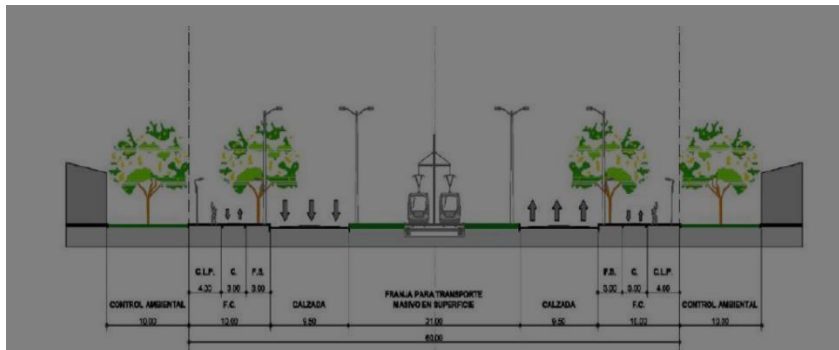


Figura 18. Intersecciones Bogotá Regiotram. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

La figura 17 presenta la configuración típica del perfil vial que tiene el trazado del proyecto Regiotram, para el municipio de Facatativá este perfil vial solo varía sobre las dimensiones del corredor vial.

9.2 Número de estaciones

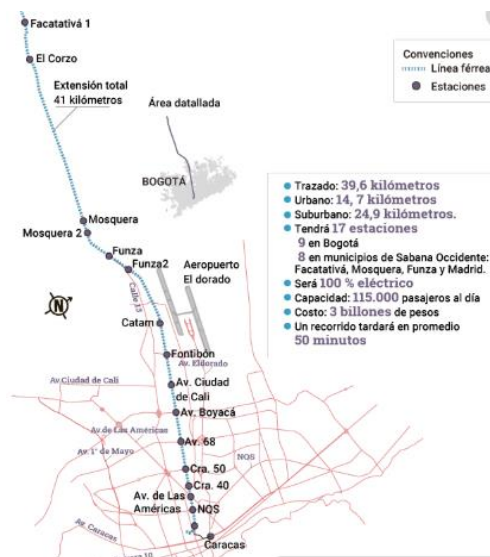


Figura 19. Estaciones del Regiotram. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

El trazado se ubicará en su gran mayoría por la calle 22 hasta conectar con el occidente de la ciudad, donde la última estación será la de Catam cerca del aeropuerto el dorado, después el trazado recorrerá los principales municipios de Sabana Occidente como lo son Funza Mosquera Madrid y finalizando en el municipio de Facatativá

9.3 Descripción de las estaciones

En lo que se refiere al diseño de las estaciones el documento “*Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente*” menciona las siguientes características:

Se consideran longitud útil de plataforma de 100m.

Se diseñan en superficie y se integran en la urbanización existente.

Las estaciones con andenes laterales o central funcionan con entrada y salida de los dos lados para facilitar los caminos peatonales. Una rampa permite de acceder a la estación de los dos lados. Sigue una zona de venta de boletos (taquilla) y la línea de control para acceder a la plataforma.

La estación se compone de tres partes:

Accesos / Rampas

Zona de venta

Anden cerrado (Gobernación de Cundinamarca, 2019, p.64)

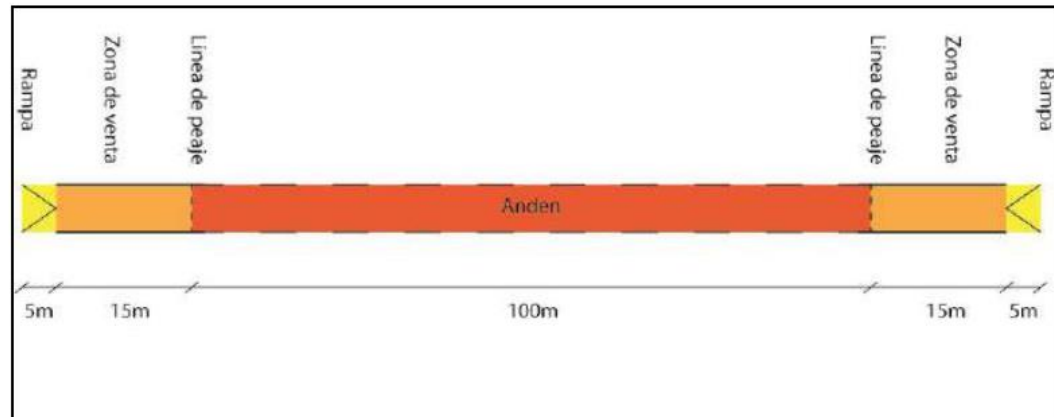


Figura 20. Diseño estación Estaciones del Regiotram. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

Esta estación típica es similar a las estaciones típicas de Transmilenio, las fachadas difieren ya que las estaciones del Regiotram son más cerradas.

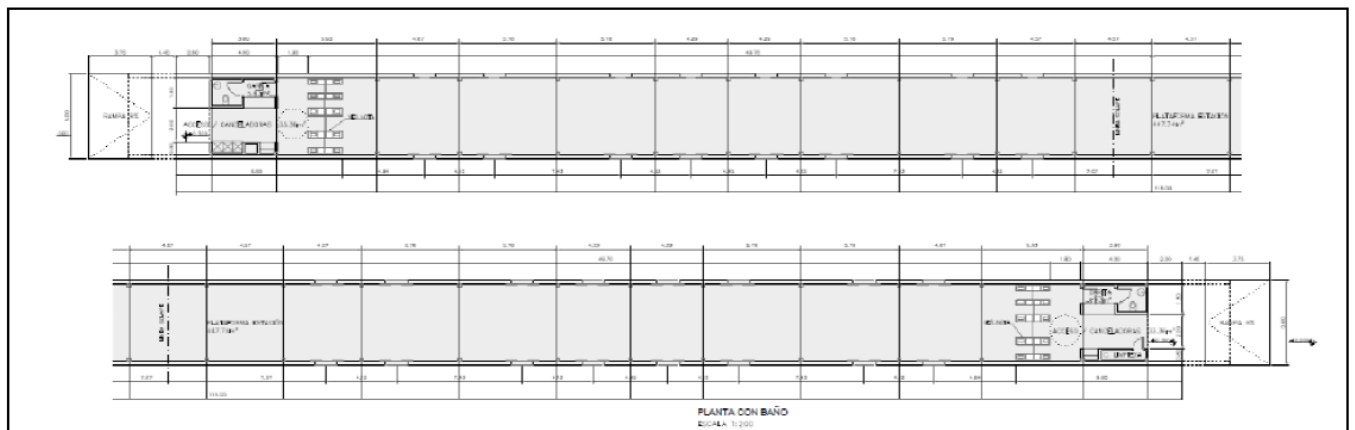


Figura 21. Planta estación típica. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>



Figura 22. Alzado de estación típica. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

9.4 Talleres de El Corzo

Cabe resaltar que el futuro patio taller del proyecto Regiotram se realizará enfrente de la estación del Corzo, este servirá como patio de maniobras y es allí donde será hará el respectivo mantenimiento de los trenes.



Figura 23. Lote del futuro patio taller el Corzo. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

9.5 Estaciones Facatativá

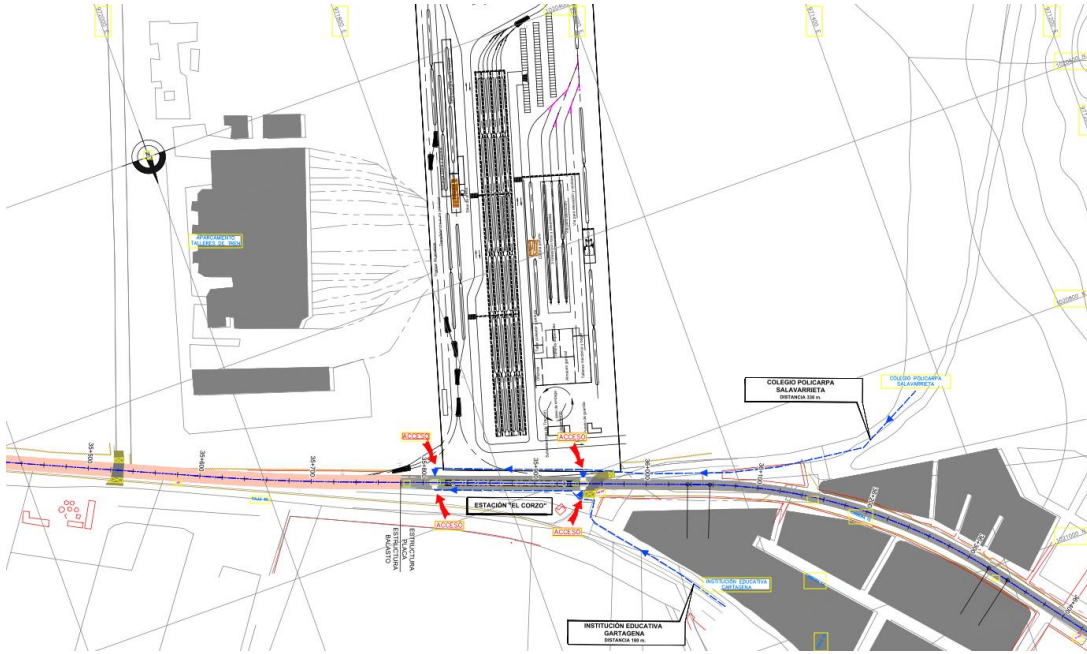


Figura 24.Planta patio taller el Corzo .Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente .Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

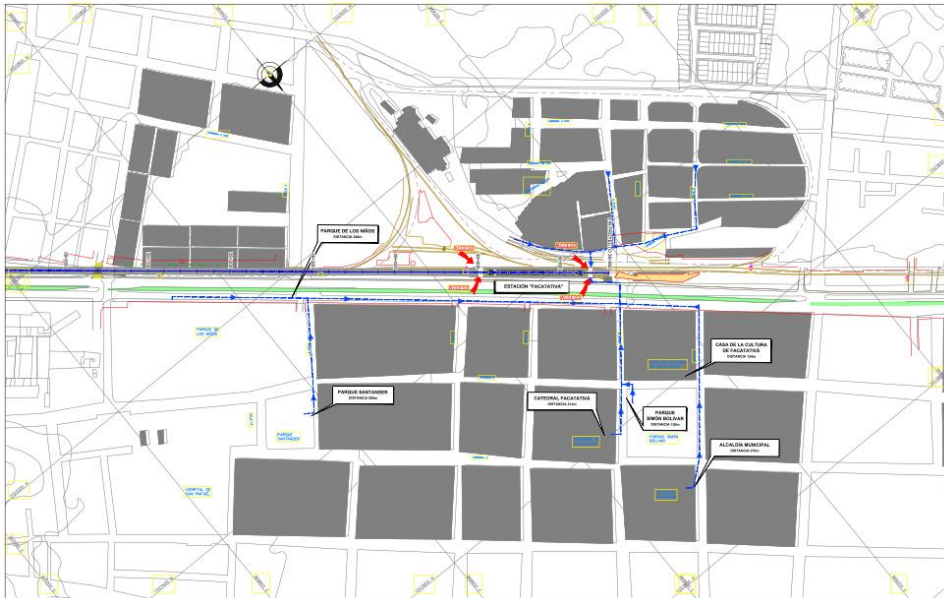


Figura 25. Estación central de Facatativá. Tomado de Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente. Gobernación de Cundinamarca (2019). Recuperado de <https://www.efr-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>



[*Figura 26.*](#) Estación sector el corzo Facatativá. Elaboración propia

10 Descripción Del Problema

Las empresas de transporte público de Facatativá concentran un número de flotas que transportan usuarios hacia Bogotá y los municipios de sabana occidente, las principales empresas que operan en el municipio son: Sabana, Galaxia, Flota Santafé, Flota Ayacucho, Flota Águila, Rápido Santa, Americana, Flota Andina y Conducoop. Al mismo tiempo existen empresas de transporte público municipal como: Transvilletax, Transportes Autofaca y Transportes Hycata, por último, existen empresas que prestan el servicio de movilidad a municipios aledaños tales como: Subachoque, Alban, El Rosal, Zipacón, Anolaima y Villeta, La Vega, Guayabal De Síquima y Sasaima.

Actualmente en el municipio existen dos lotes donde funcionan los servicios de transporte público con destino a Bogotá, estos tienen una serie de irregularidades que afectan la calidad del servicio a los usuarios que diariamente se movilizan a la capital colombiana, se identifica que en ambos lotes la ausencia de infraestructura es el principal problema, éste ocasiona irregularidades como la ausencia de espacios destinados para personas en condición de discapacidad, falta de espacios enfocados a las áreas de abordaje y taquilla, aglomeraciones de usuarios en la entrada de estos paraderos, ausencia de áreas de servicios para el uso de baños, entre otros.

10.1 Paradero de autobuses calle 13

El paradero de la 13 ubicado en la carrera 2 entre calles 13 y 15 presenta inconsistencias por la ausencia de infraestructura que garantice la calidad de servicio a los usuarios que utilizan el sistema, la principal problemática es la afectación de la cuenca hídrica del río Bojacá teniendo en cuenta que los parqueaderos de las empresas prestadoras de servicio del transporte intermunicipal

invaden la ronda del río, dado que el lote donde funciona dicho paradero es atravesado por cuenca hídrica, además de la falta de arborización que se supone debería tener dicho cuerpo de ; en la figura 26 se aprecia la problemática anteriormente mencionada



[*Figura 27.*](#) Paradero calle 13. Tomado de GOOGLE MAPS. (2020)



[*Figura 28.*](#) Paradero calle 13. Elaboración propia

En la figura 28 se evidencia la condición actual de los parqueaderos de las autobuses, allí claramente se denota que no existe demarcación para carriles vehiculares para entrada y salida de vehículos, también no se demarca los puestos de parqueo, además del hecho de que se mezclan automóviles particulares para parquear en esta área.



[Figura 29](#).Paradero calle 13. Elaboración propia.

En la figura 29 se puede ver una construcción que hace las funciones de zona de abordaje ubicado en la carrera 2 con calle 13, es evidente que la estructura se improvisó en este lugar ya que no cuenta con parámetros normativos.



[Figura 30](#).Paradero calle 13. Elaboración propia.

En la figura 30 se puede evidenciar como se mezcla la zona de abordaje con el área de despacho de algunas empresas de transporte, esto demuestra la falta de espacio que requiere cada actividad.



[*Figura 31.*](#)Paradero calle 13. Elaboración propia.

En la figura 31 se evidencia la falta de espacios para discapacitados, se observa claramente que las instalaciones no fueron concebidas como espacios incluyentes lo que evidencia la ausencia de infraestructura en estos paraderos.

10.2 [Paradero Calle 80](#)

El lote denominado el paradero de la calle 80 ubicado en la carrera segunda con calle 12, presenta inconsistencias como ausencia de espacio en la zona de abordaje debido a que no cuenta con la suficiente área para desarrollar esta actividad y en algunos casos los usuarios tienen que hacer largas filas afuera del paradero, también presenta ausencia de área de servicios y áreas de protección



[*Figura 32.*](#) Paradero calle 80.Elaboracion propia

La figura 32 corresponde a un paradero alterno ubicado en la carrera 2 con calle 12 la cual presta el servicio de buses intermunicipales que viajan por la calle 80, podemos observar las largas filas fuera del paradero.

10.3 [Empresas Intermunicipales](#)



[*Figura 33.*](#) Problemática congestión vehicular. Elaboración propia

Por otra parte, la empresa Síquima Exprés ubicada en la carrera 1 con calle 4 es la encargada de prestar el servicio de movilidad a municipios colindantes como Guayabal de Síquima y Albán, actualmente evidencia la problemática de congestión vehicular, ya que la empresa está ubicada sobre vía nacional y no posee parqueaderos para la flota vehicular que maneja.



[Figura 34.](#) Congestión vehicular calle Primera. Elaboración Propia

La figura 34 evidencia la problemática por parte de empresas de transporte con rutas regionales que tienen destinos a Villeta y Sasaima, también se muestra las rutas nacionales que se dirigen a ciudades como Medellín, Cartagena, Maizales y Honda, En donde actualmente se presenta congestión vial debido a que este sector es punto de encuentro por todos los usuarios que requieren el servicio.

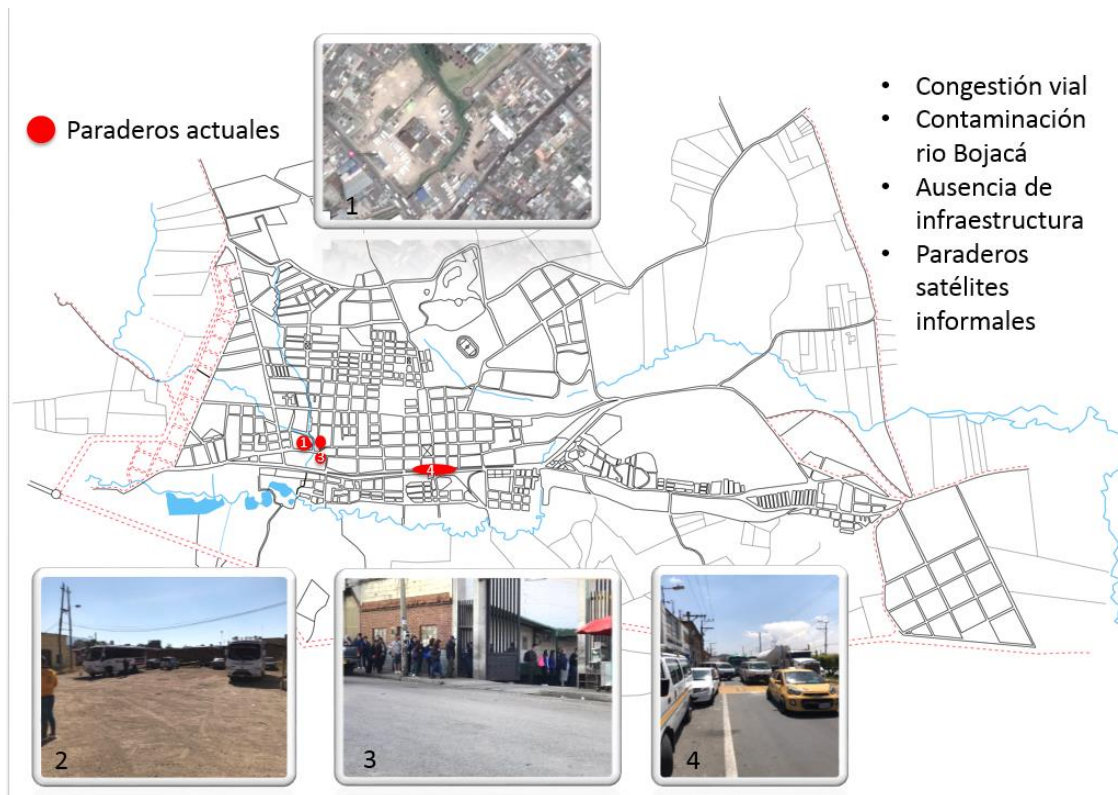


Figura 35. Problemática empresas de transporte. Elaboración Propia

Una conclusión general que podría abordar al común denominador sobre la actual problemática con el transporte de pasajeros en el municipio es la ausencia de infraestructura, por tanto, la posibilidad de desarrollar un equipamiento de carácter regional solucionará el actual desorden que tienen las empresas que ofrecen el servicio de transporte de pasajeros en el municipio.

11 Marco Conceptual

A lo largo de la investigación abordaremos diferentes términos que serán importantes para el desarrollo del proyecto, a continuación, encontraremos algunos de ellos.

11.1 Espacios de un terminal

La norma técnica colombiana 5454. NTC (2006) En su documento *Infraestructura De Las Terminales De Transporte Terrestre Automotor De Pasajeros Por Carretera*, realiza un listado de los espacios requeridos para el diseño de terminales de transporte, a continuación, se hace una breve descripción de dichos espacios.

PLATAFORMAS: es un espacio destinado al estacionamiento de autobuses.

PLATAFORMA DE DESCENSO: espacio destinado únicamente para usuarios que llegan al terminal por medio de un autobús.

PLATAFORMA DE ACENSO: generalmente se encuentra contigua a las salas de espera y es el lugar donde los usuarios acceden para tomar los autobuses.

PARQUEADEROS PÚBLICOS. Espacio dentro del terminal para el estacionamiento de vehículos particulares.

LOCAL GUARDA DE POLICÍA. espacio dentro del terminal para establecer control y brindar seguridad a los usuarios.

LOCALES COMERCIALES: son espacios complementarios al terminal que buscan atender las necesidades de los usuarios

LOCALES PARA RESTAURANTES Y CAFETERÍAS: son espacios complementarios que como su nombre lo indica son espacios para el funcionamiento de cafeterías y restaurantes.

MÓDULOS DE INFORMACIÓN: generalmente es un espacio de un área pequeña y dentro de sus funciones está el orientar a los usuarios.

PUESTO DE CONTROL: un espacio destinado para hacer seguimiento a las operaciones de mando dentro y fuera del terminal.

SALA DE ESPERA: generalmente se encuentra contigua a la plataforma de abordaje, este espacio se utiliza para esperar el autobús que recoge a los pasajeros.

SALA DE LLEGADA: generalmente se encuentra muy cerca de la plataforma de descenso, esta se utiliza para esperar a los usuarios que llegan al terminal.

TALLERES DE MECÁNICA EN GENERAL: lugar donde se hace el mantenimiento de los autobuses para garantizar el óptimo desplazamiento en carretera.

TAQUILLAS DE DESPACHO: espacio destinado a vender tiquetes para las diferentes rutas que ofrece el terminal.

12 Marco de referencia

Para el desarrollo del marco de referencia fue necesario consultar textos que den soporte para la construcción y viabilidad del proyecto, es así como se da un enfoque a textos que den importancia al contexto regional y la importancia de los terminales de transporte de pasajeros en las regiones provinciales, otros que den enfoque al desarrollo arquitectónico para diseño de terminales intermodales y finalmente la consulta de textos normativos que regulen y den parámetros para dicha construcción.

El documento *Nodo Intermodal De Paso Como Elemento Ordenador Del Tránsito En La Zona Franca, Bogotá*, de la autora Paola Páez(2018) muestra una problemática de movilidad en el corredor de la calle 13 debido a alto flujo de vehículos de carga pesada, este corredor ha funcionado como eje comunicador con otros departamentos y ciudades del occidente de la capital desde la época de la conquista, a lo largo del tiempo no se ha hecho una correcta planificación urbana respecto al intercambio de modo de transporte, Por tal motivo se pretende desarrollar un sistema de dicha índole que permita a la ciudad tener un intercambiador modal en una zona estratégica de la ciudad .Este trabajo nos permite tener una mirada más amplia de la movilidad y del intercambio de modos de transporte en la ciudad y los beneficios que esto puede traer a la movilidad de la ciudad.

El documento *terminal de Transporte, nodos de articulación entre la ciudad y la región. Estudio de caso corredor Tunja, Duitama y Sogamoso* del autor Henry Molina (2016) hace un análisis sobre el contexto de un terminal y el funcionamiento que este debe tener a nivel regional y local, allí el texto denomina a un terminal de pasajeros como un nodo que da conexión y permite articular las redes de comunicación de un territorio en específico.

Es así como el texto aborda un análisis sobre la incidencia de los terminales de Paipa, Duitama, Sogamoso y Tunja sobre el territorio, permitiendo así establecer su función dentro y fuera de la configuración urbana, además aborda la participación de instrumentos de planeación en el modelo de desarrollo para proyectos de alcance regional, en este caso terminales de transporte, haciendo un énfasis en la planificación regional en Colombia.

Su estudio de caso es muy amplio entendiendo que aborda diferentes terminales lo que nos permite tener un enfoque más detallado sobre aspectos similares para el desarrollo de nuestro proyecto. Además, trabaja criterios de orden normativos que se deben tomar en cuenta y plantea los escenarios más acertados para el desarrollo de proyectos de infraestructura que en este caso son terminales de transporte de pasajeros.

Plan Maestro de Movilidad Urbana-municipio de Facatativá que presenta la Gobernación de Cundinamarca, Universidad Distrital José de Caldas, Secretaria de Transito Transporte municipio de Facatativá (2014) Es un documento que nos brindó Secretaria De Tránsito y Transporte del municipio de Facatativá ,el cual contiene todos los aspectos que tienen que ver con la movilidad del municipio, dentro de los más importante encontramos el número de empresas de transporte intermunicipales y su categorías, número de empresas municipales, caracterización de red de flotas que operan en el municipio, rutas casco urbano y rural, rutas intermunicipales, plan de movilidad, problemáticas de movilidad, proyectos viales de escala nacional , proyectos viales de escala municipal, suministro de planos de movilidad y finalmente un análisis de todos los aspectos que se manejan a lo largo del documento, hay que resaltar que el enfoque del plan de movilidad que presenta la secretaria ya que está orientado a los modos de transporte sostenibles, dentro de los Aspectos positivos este documento Suministra gran parte de

la información que anexaremos al proyecto y nos brinda las herramientas de trabajo que al mismo tiempo nos da pautas para el enfoque normativo.

12.1 Análisis modelo de ordenamiento

Dentro de la normativa planteada por la administración municipal se encontró que para el sector del corzo actualmente el Plan De Ordenamiento Territorial POT (Dec. 069, 2002) (Alcaldía cívica de Facatativá oficina asesora de planeación, 2002) del municipio de Facatativá contempla la creación de un plan parcial denominado puerta urbana, allí se pretende desarrollar actividades destinadas a usos de carácter empresarial, industrial y tecnológica. Cabe resaltar que aledaño al plan parcial el proyecto Regiotram se va a desarrollar el patio taller y la futura estación llamada el Corzo, razón por la cual dentro del plan parcial se destina un lote para el uso de un terminal de carácter intermodal, el cual tendrá que estar estrechamente relacionado con la estación el Corzo.

En la figura 35 se muestra el modelo de ordenamiento planteado desde el año 2002 y que a la fecha no presenta modificaciones relevantes, se observa claramente que existen áreas destinadas al desarrollo urbano aledañas al plan parcial puerta urbana, dicho desarrollo dará prioridad al uso de suelo destinado a la construcción de vivienda principalmente.

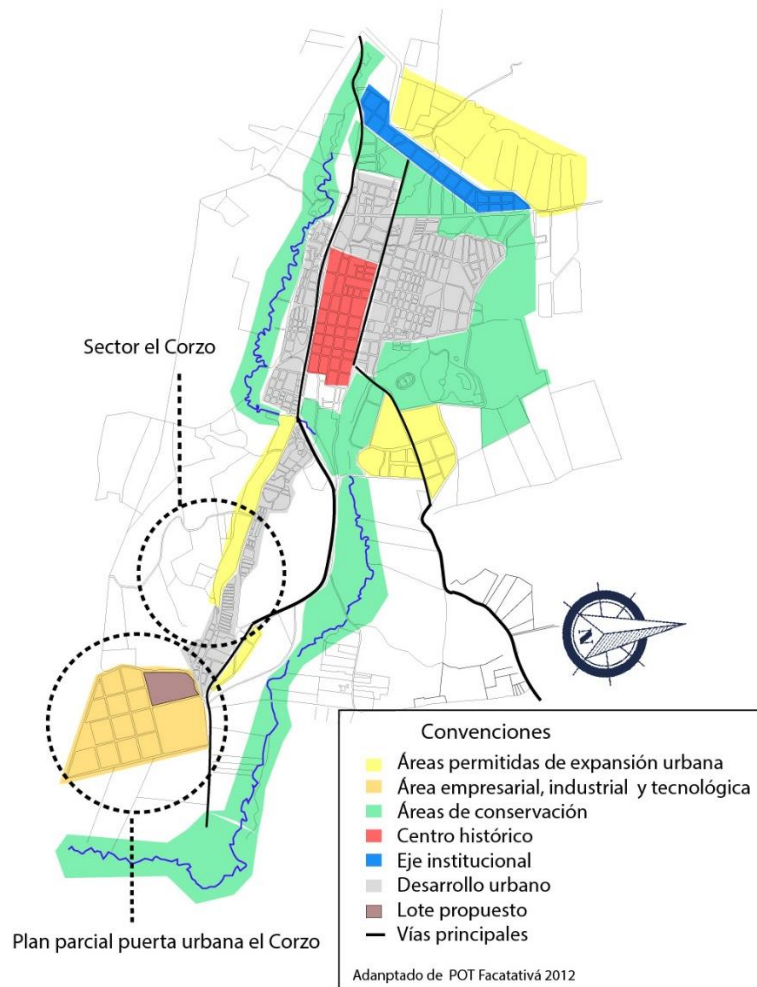


Figura 36. Modelo de Ordenamiento. Tomado de Plan Maestro de Movilidad Urbano. Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Tránsito y Transporte Alcaldía Municipal de Facatativá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2014). documento suministrado por USB.

Las áreas destinadas a expansión urbana en el Corzo afirman que en el futuro este sector estará mayormente consolidado, lo que implica que los futuros habitantes tengan la necesidad de movilizarse a diferentes lugares de destino, ya sea al casco urbano-rural de Facatativá o dentro y fuera de la provincia de sabana occidente; es así como la implementación de un terminal de pasajeros colindante a este sector ofrecería la posibilidad de garantizar un servicio de transporte a los usuarios que en este lugar deseen movilizarse.

También se resalta que sucede de igual manera con el desarrollo empresarial, industrial y tecnológico que tendrá lugar en el plan parcial puerta urbana, por lo que a futuro este lugar concentrara personal de trabajo que tendrá la necesidad de movilizarse de este sitio a sus lugares de residencia, en este caso serían el casco urbano y rural de Facatativá y los municipios aledaños a éste.

12.2 Análisis vías

Para el caso de la vías se observa en la figura 36 se proyecta una vía de orden nacional, la cual pertenece a una variante que tiene dentro de sus objetivos evitar que las rutas de buses nacionales accedan por la vía que conecta y atraviesa el casco urbano del municipio de Facatativá, Es decir que los buses de orden nacional que circulan por la rutas Bogotá-Cartagena, Bogotá- Medellín y Bogotá -Manizales , tendrán un paso obligado por la actual rotonda que existe en la entrada del sector el corzo, Allí se deberá tomar la vía en dirección al municipio de Bojacá donde esta se conectara la futura variante

En el capítulo de descripción del problema se analizó como afecta la circulación de buses no solo de rutas nacionales y regionales sino también de carga pesada, congestionando así el punto vial de la carrera 1 entre calles (4-6) el planteamiento de proyectar una variante que atienda a este tráfico e impida que buses y tráfico pesado circulen por el punto vial dará la posibilidad de solucionar esta problemática.

El paso obligado por la rotonda para tomar la futura variante ofrece la posibilidad de involucrar los buses de rutas nacionales con el futuro terminal, además se sabe que actualmente estos buses hacen paradas informales en la carrera 1 entre calles (4-6) del municipio de

Facatativá , esto evidenciado en el capítulo descripción del problema, esta situación abre la posibilidad de interactuar con estos buses creando un plataforma para ofrecer un servicio de rutas nacionales en el terminal intermodal, se aclara que dicha plataforma se abordara desde una capacidad baja de estacionamientos el área de abordaje dado que no hay una alta demanda para estos buses en comparación con los buses de rutas regionales .

Uno de los aspectos importantes en la localización del lote para el desarrollo del futuro terminal es la posibilidad de impedir el paso a los buses de rutas nacionales y regionales que circulan en el casco urbano del municipio, por otro lado, las rutas de buses municipales seguirán haciendo recorridos en el casco urbano-rural sin alteraciones relevantes solo que ahora harían la función de alimentadores dentro del terminal , se entendería que los buses con rutas regionales como Facatativá –Albán, Facatativá- La Vega, Facatativá-Sasaima, Facatativá-El Rosal no circularían por el casco urbano, de igual manera sucedería los mismo con los buses de rutas nacionales como anteriormente se mencionaba

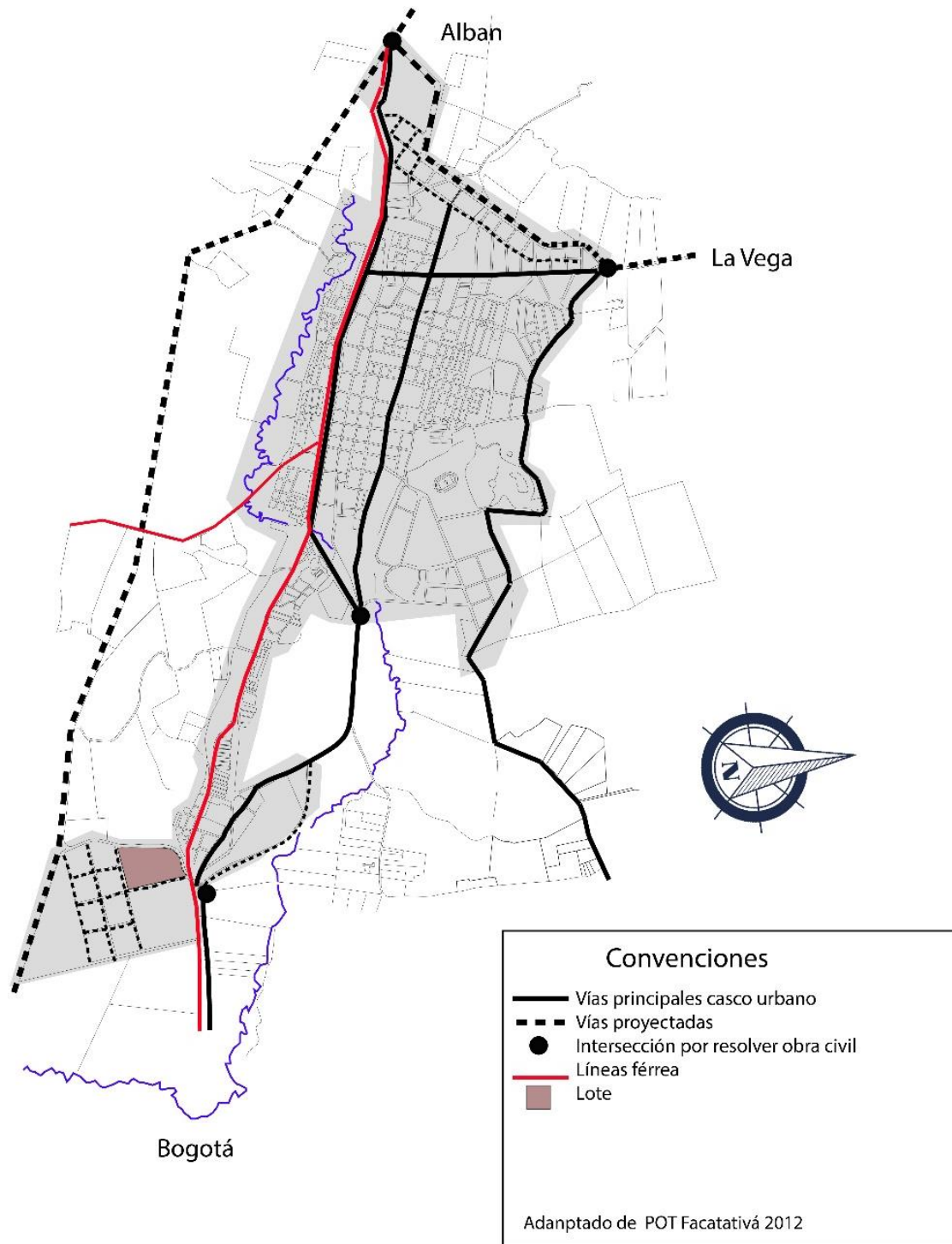


Figura 37. Vías. Tomado de Plan Maestro de Movilidad Urbano. Gobernación de Cundinamarca. Secretaria de Tránsito y Transporte Alcaldía Municipal de Facatativá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2014).documento suministrado por USB.

12.3 Análisis Ciclovía

En cuanto a normativa para el desarrollo de la red infraestructura de Ciclovías en el municipio se encontró que en los planos suministrados por la oficina de planeación existen trazados de nuevas Ciclovías en relación a los modelos de ordenamiento que a futuro se piensan implementar, es decir se construirán Ciclovías en las futuras obras viales.

Para el sector del Corzo existe la proyección de un trazado de Ciclovía en la futura variante la cual recorrerá el plan parcial puerta urbana, además se tendrá la posibilidad de llegar por la actual Ciclovía que comunica el sector del Corzo con los demás barrios del municipio, esto dará la posibilidad a los residentes del municipio que trabajaran en este sector ofrecer dentro del terminal un espacio destinado al parqueadero de bicicletas.

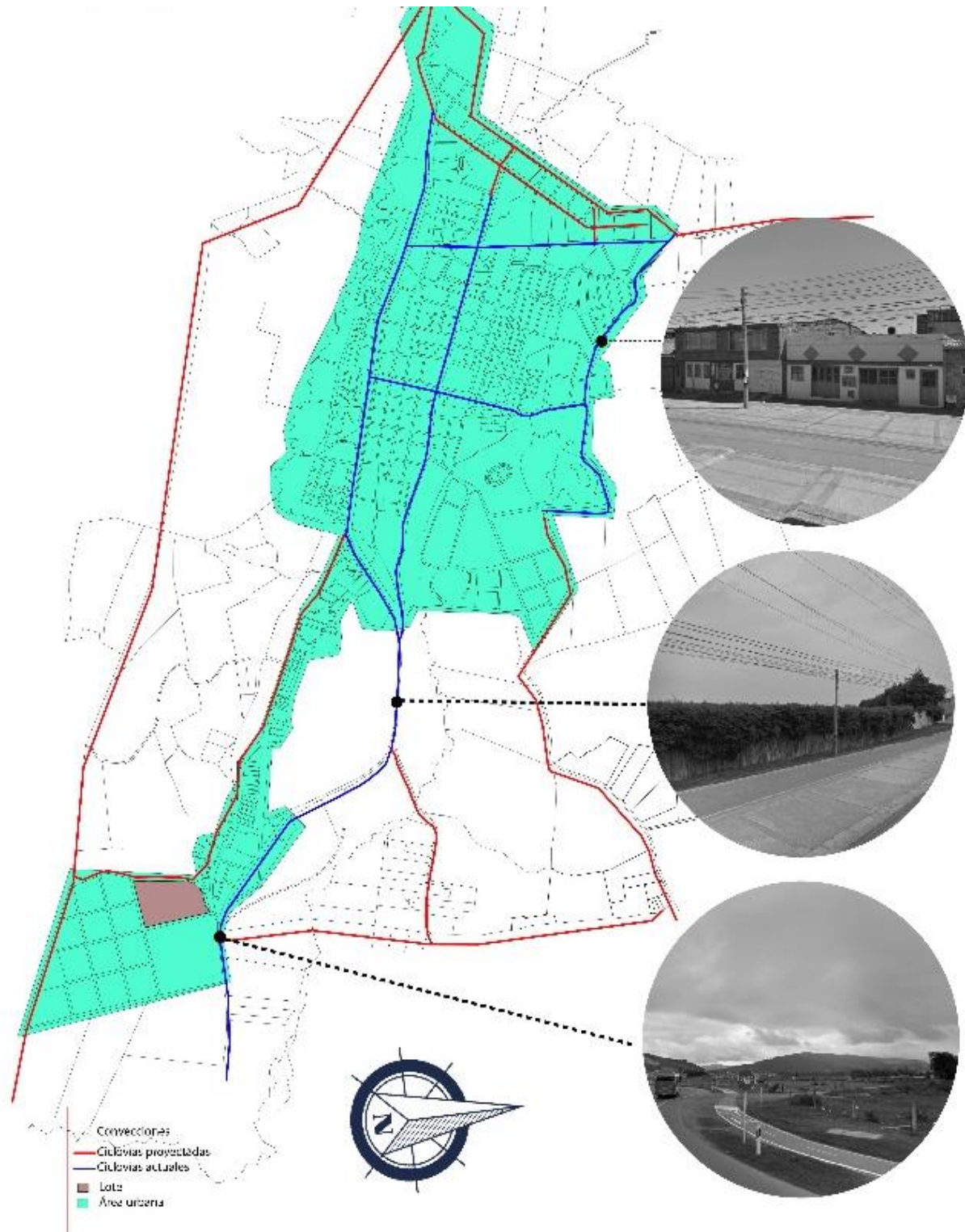


Figura 38. Ciclovías. Tomado de Plan Maestro de Movilidad Urbano. Gobernación de Cundinamarca. Secretaria de Tránsito y Transporte Alcaldía Municipal de Facativá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2014). documento suministrado por USB.

13 Referentes

13.1 Portal de la calle 80 Bogotá

El análisis de este referente permitió entender las dinámicas existentes que tienen los autobuses intermunicipales en relación a sistema de masivo de Transmilenio. Mediante este análisis se logró interpretar cómo es la circulación de personas que vienen de municipios aledaños a la capital, con esto se identificó la dinámica que hace la plataforma de autobuses intermunicipales con las plataformas de los buses articulados del sistema masivo de Transmilenio y además de entender la circulación de buses dentro y fuera del portal. Al mismo tiempo este diseño permitió hacer un acercamiento para establecer dos plataformas en nuestro proyecto, dado que se logró identificar que las dinámicas existentes en los usuarios de buses municipales difieren con las dinámicas de los buses regionales y nacionales.

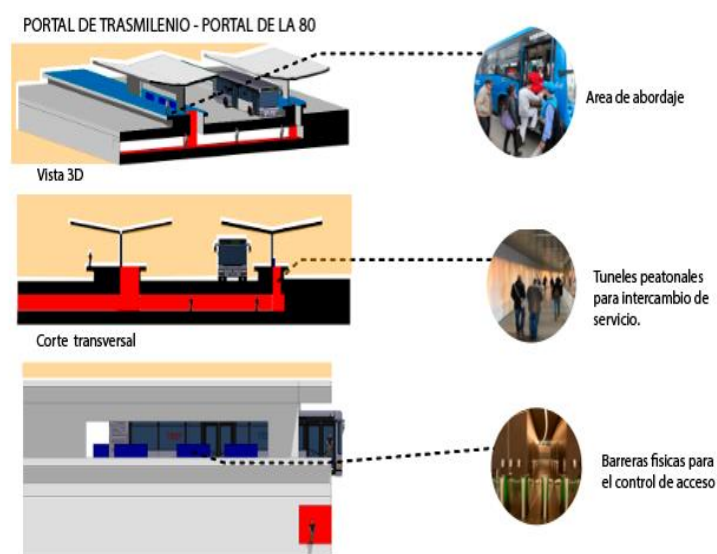


Figura 39. Análisis portal ochenta. Elaboración propia

Cabe que resaltar que en el Portal de la ochenta el acceso entre plataformas de abordaje se hace mediante conexiones subterráneas, este ejercicio da la posibilidad de condicionar al usuario a recorrer el portal, para el caso del proyecto arquitectónico del Terminal Intermodal se llevó a cabo este ejercicio, los usuarios del terminal harán un recorrido con el objetivo de interactuar con los demás espacios que se desarrollaron, es decir que un usuario de la plataforma de buses municipales tendrá que hacer un recorrido en el cual interactúe con espacios destinados al arte y comercio para acceder a la plataforma de buses regionales y nacionales, sucede lo mismo con el usuario que llega del regiotram y quisiera trasladarse ya sea a la plataforma de buses municipales o a la plataforma de buses regionales y nacionales.



[Figura 40](#).Circulación portal ochenta. Elaboración propia

También se observa la problemática existente que tiene el acceso de buses al portal, este acceso se hace por medio de un giro a la derecha sobre la calle ochenta, esto ocasiona que se instale un semáforo para detener la circulación de vehículos que vienen del sentido oriente-occidente, lo cual afecta directamente la movilidad. Esta problemática ayudó a identificar el

punto de acceso para nuestro terminal entendiendo que el giro de los buses se hará hacia la izquierda para acceder al terminal sin que perjudique el trafico .

13.2 Terminal del sur (Bogotá)

En este referente se identificó que el área destinada al parqueadero de buses está en relación directa con las bahías de abordaje y arribo ,con esto se logra que la circulación entre el parqueadero y estas bahías se logre de una manera mas ordenana, debido a esto, los buses pueden acceder a estos dos espacios sin tener un recorrido extenso, mediante esta dinámica se pretende implementar este concepto en nuestro terminal .

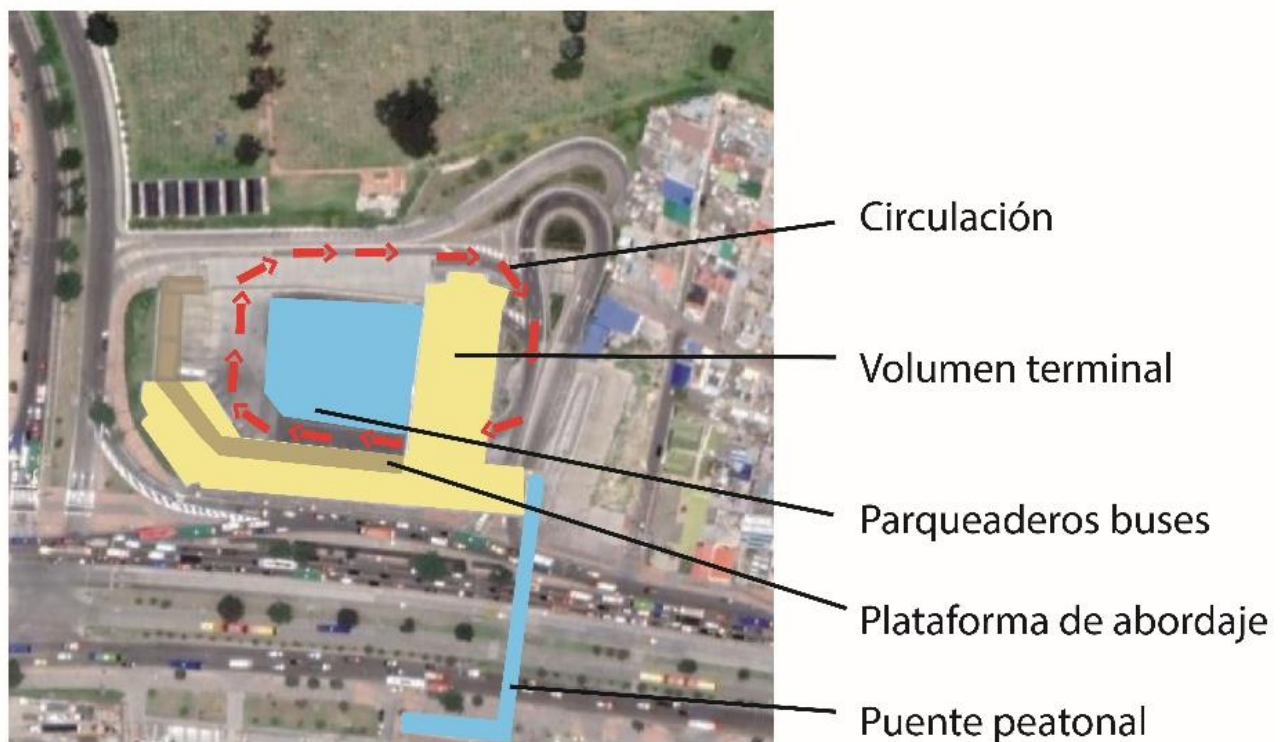


Figura 41. Análisis Portal sur. Adaptado de: GOOGLE MAPS. (2020)

13.3 Terminal de Buses la Locomoción Colectiva de Pudahuel/ Santiago de Chile

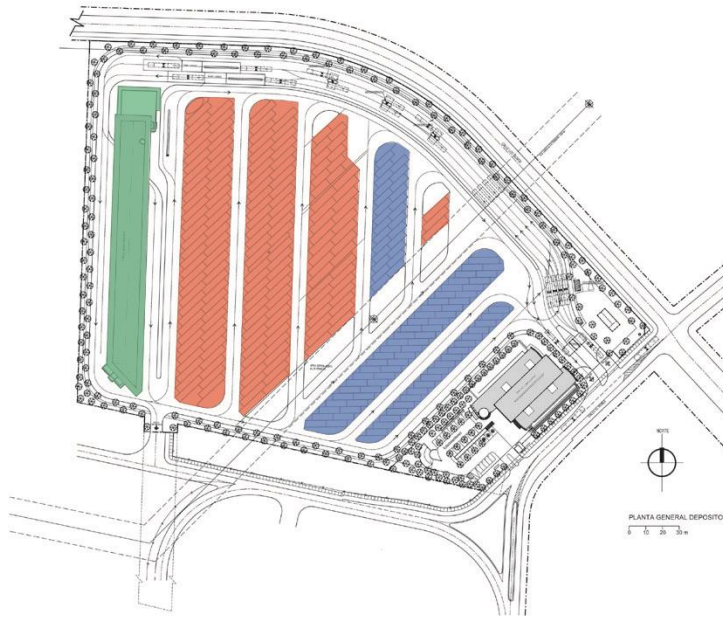


Figura 42. Análisis parqueaderos. Tomado de: terminal de buses de la locomoción colectiva de Pudahuel (2020). Recuperado de <http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-de-equipamiento-y-servicios/terminal-de-buses-de-la-locomocion-colectiva-de>

Aquí se logró identificar el sentido que tienen los buses para parquear, aquí los automotores presentan un ángulo de 45° en cada plaza de parqueo, lo que genera que los buses no ocupen más espacio en la vía para hacer el radio de giro y acceder a las plazas de parqueos, es decir que, si se tuvieran estas plazas de parqueo con un ángulo de 90° el espacio que requiere un autobús para hacer el radio de giro y poder parquear tendría que necesitar mayor espacio vial para realizar esta maniobra. En conclusión, se identifica que se ahorra más espacio lo que generaría más número de plazas para parqueo.

También estos parqueaderos están desarrollados por las diferentes medidas que tienen los buses lo que permite enfocar las dimensiones para cara área de paraderos, por lo que se

generaron parqueaderos para buses con dimensiones de 15 metros de longitud y otros parqueaderos de buses entre 8 a 12 metros para el estacionamiento de autobuses.

Otro aspecto importante es un gran espacio destinado para el área de lavado y mantenimiento ya en el programa arquitectónico que se va manejar en nuestro proyecto contempla involucrar este espacio.

13.4 Terminal de autobuses de Trujillo/ España

Este referente identifica elementos del contexto y los incorpora en el concepto arquitectónico, establece cuales son las características del lugar y a partir de esto plantea los criterios que va a tener el terminal, el objetivo de esta dinámica es fortalecer la identidad del lugar.



Figura 43. Terminal de Trujillo. Tomado de: Estación de autobuses de Trujillo /ismo arquitectura (2020). Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/773246/estacion-de-autobuses-de-trujillo-ismo-arquitectura>

El diseño de espacios representa la simplicidad del lugar, es un sector a las afueras del casco urbano de Trujillo (España) el cual presenta un contexto árido y solitario, con esto la propuesta arquitectónica se responde al adaptarse a las condiciones del entorno.



Figura 44. Terminal de Trujillo. Tomado de: Estación de autobuses de Trujillo /ismo arquitectura (2020) Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/773246/estacion-de-autobuses-de-trujillo-ismo-arquitectura>

En los espacios internos carece de mobiliario en donde se relaciona con la simplicidad del lugar, mediante el concreto a la vista busca representar la texturas del territorio con el objetivo de preservar la identidad del lugar, la razón de analizar este terminal es implementar este concepto y manejar la identidad del contexto que presenta el municipio de Facatativá. Este ejercicio se hace con el fin de permitir a los usuarios del terminal intermodal encontrar espacios dentro del terminal que permitan rescatar e involucrar la cultura que concierne al municipio, es así como se destina espacios enfocados a la historia del municipio mediante murales.

13.5 Terminal De Transporte De Ibagué- Tolima



Figura 45. Análisis terminal Ibagué. Adaptado de GOOGLE MAPS (2020)

En este análisis se puede ver como el recorrido de los buses funciona como elemento ordenador de los diferentes espacios, por un lado tenemos los espacios de accesos al público en donde encontramos las zonas de servicio, por el mismo costado se observa una plataforma longitudinal que se relaciona con el recorrido de los buses. por otro lado, en la figura 46 se puede ver un eje en color negro el cual divide el terminal en dos grandes zonas, allí se observa que el volumen del proyecto separa las áreas de acceso al público con los espacios de operación.

Mediante esta estrategia se logró identificar que el recorrido de los buses se vuelve un elemento ordenador que configura la volumetría del proyecto, esta dinámica permitió que el diseño de nuestro proyecto se pensará mediante un recorrido buses como elemento central y diera el punto de partida para la distribución y relación de espacios en el proceso de diseño.

13.6 Terminal de transporte de Duitama- Boyacá



Figura 46. Análisis terminal Ibagué. Adaptado de GOOGLE MAPS (2020)

En este terminal se puede observar como la implantación responde directamente al entorno, allí se observa que el contexto inmediato es un centro poblado y para ello se manejan grandes áreas verdes, lo que se busca con esta dinámica es generar menor impacto frente a su entorno y permitir una relación directa entre el contexto y el terminal, por medio de la generación de espacio público que permita una articulación del sector .

Lo que mas llamó la atención de este análisis fue la generación de espacio público para los sectores residenciales aledaños al terminal, es por esto que el diseño de nuestro proyecto estará orientado al desarrollo de espacios público para el sector residencial del barrio Cartagénica

13.7 Aeropuerto De Barajas Madrid

Este referente permitió identificar elementos que estructuraron directamente en nuestro proyecto, se analizó puntualmente como influye el diseño de cubiertas en este referente, allí claramente se observa como el lenguaje de este tipo de cubiertas hace parte del concepto arquitectónico. El diseño de nuestro terminal contempla la construcción de cubiertas en estructura metálica dado que estas se identifican como apropiadas para cubrir luces de grandes distancias.



Figura 47. Análisis aeropuerto Barajas. Tomado de Terminal del Aeropuerto Madrid-Barajas / Estudio Lamela & Rogers irk Harbour + Partners (2020) <https://www.archdaily.co/co/805961/nueva-area-terminal-del-aeropuerto-madrid-barajas-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership>

14 Análisis Del Lugar

14.1 Estaciones REGIOTRAM en Facatativá

En la figura 48 se evidencia cómo sería la articulación de la futura variante con el plan parcial puerta urbana, también el trazado férreo que tendrá el Regiotram en el casco urbano del municipio articulando el patio taller, la estación del Corzo y la estación de Facatativá

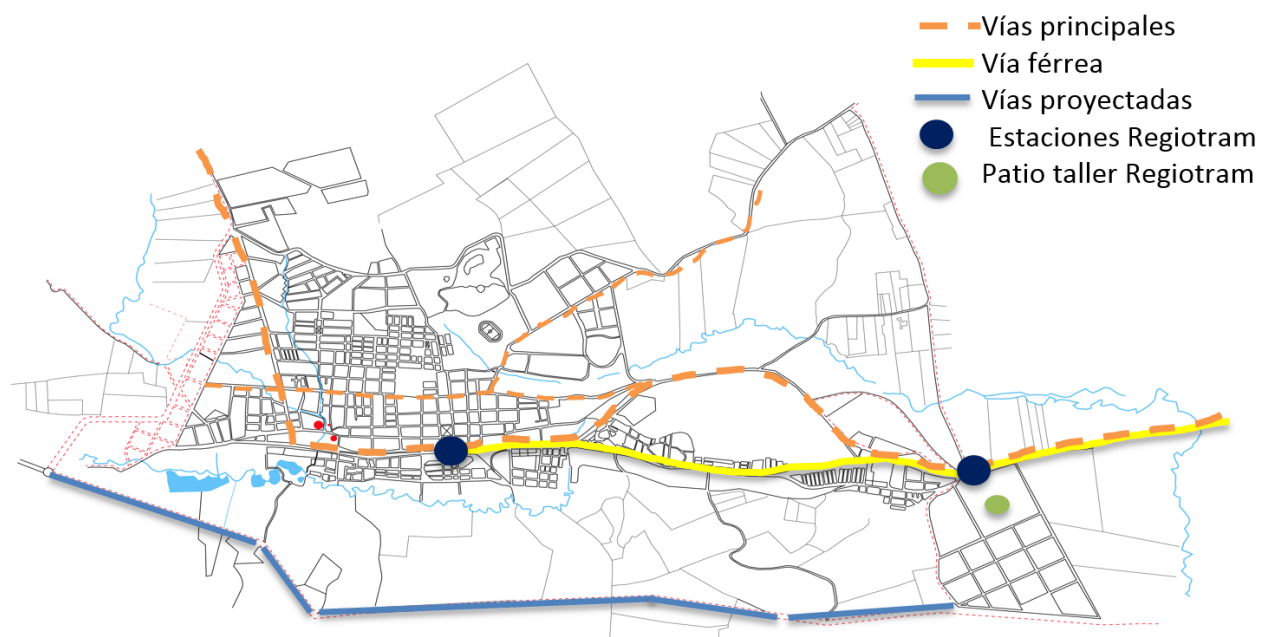


Figura 48. Estaciones del Regiotram en Facatativá. Elaboración propia

Una dinámica importante a consideración fue la influencia que ejerce el municipio dada su condición de capital de provincia, en la actualidad Facatativá es el centro urbano con mayor relevancia en la región de Sabana Occidente en lo que respecta en cobertura de educación y salud, razón por la cual poblaciones de los municipios aledaños viajan a Facatativá para recibir este servicio

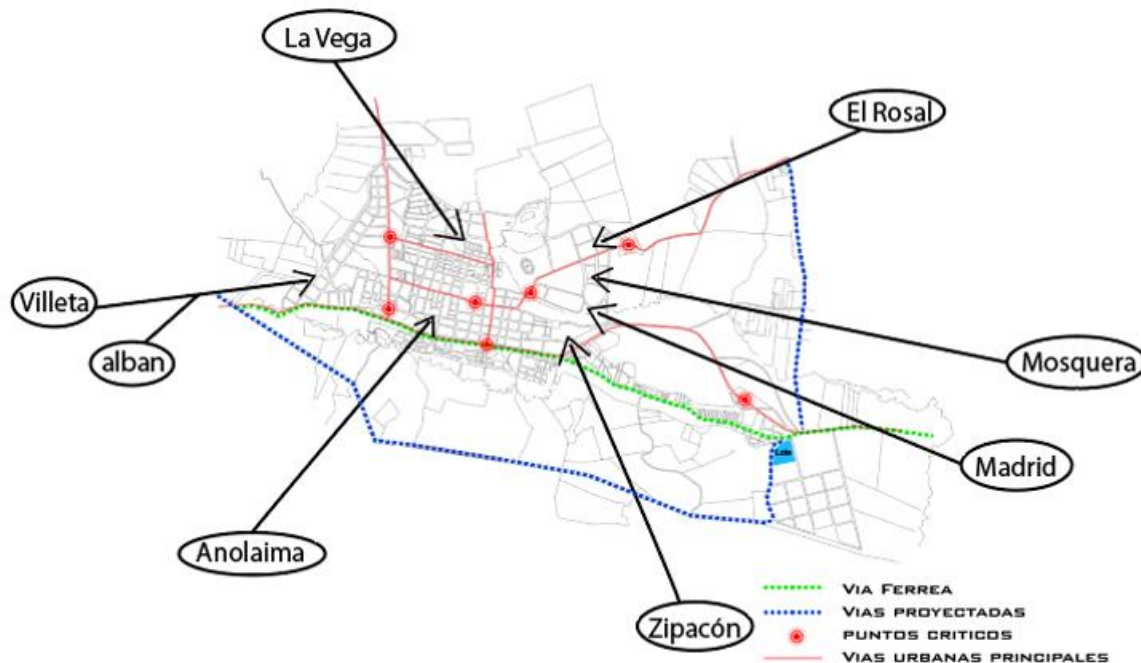


Figura 49. Análisis municipio de Facatativá. Elaboración propia

14.2 Veredas

El documento *Plan de Gestión Del Riesgo de Desastres* de Alcaldía municipal de Facatativá. (2019). Establece que el municipio tiene con una extensión de 159,60 km². y está conformado por 14 veredas, 16 centros poblados y 136 barrios

Las dinámicas de movilidad dentro del casco rural de Facatativá inciden directamente con la actividad agroindustrial, por este motivo existen desplazamientos de la zona urbana a la zona rural y viceversa, de esta manera se identifica una demanda en la movilidad de pasajeros al interior del municipio, se identifica que existe una serie de rutas que conectan el perímetro urbano con las distintas veredas del municipio.



Figura 50. Rutas municipales. Tomado de Plan Maestro de Movilidad Urbano. Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Tránsito y Transporte Alcaldía Municipal de Facatativá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2014). documento suministrado por USB.

En la figura 49 se observa 3 de las 11 rutas que operan en el municipio, éstas conectando las distintas veredas con el caso urbano, en lo que respecta a las rutas que conectan el centro urbano del municipio con el barrio Cartagenita se identificaron dos rutas, la primera denominada ruta 1 Manablanca – Cartagenita y la segunda ruta 2 Arboleda, las cuales garantizan una eficiente conexión con el futuro proyecto del terminal intermodal. Por último, en la figura 50 se puede evidenciar la red de infraestructura vial que posee el municipio en su casco rural.

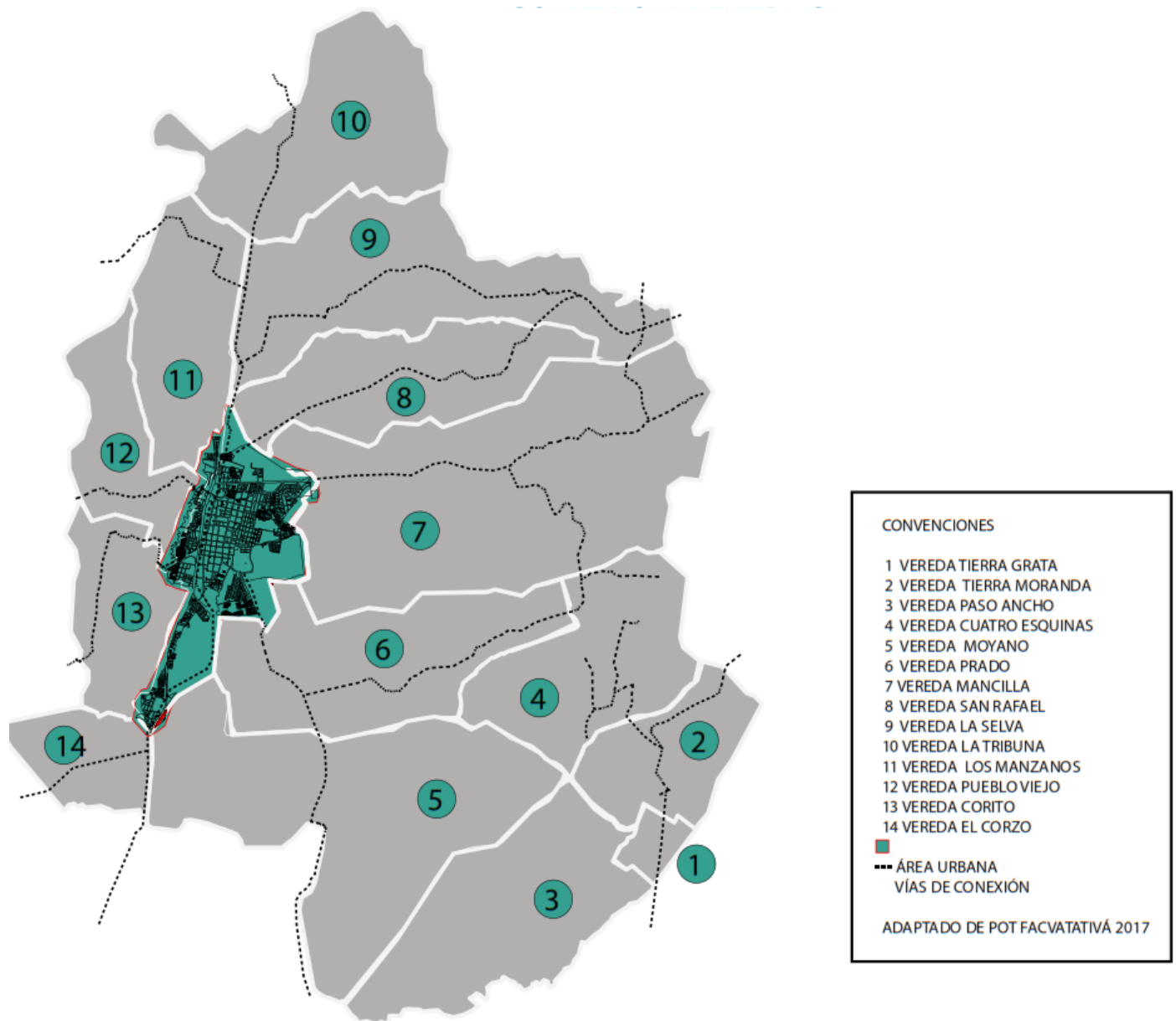


Figura 51. Veredas Municipio de Facatativá. Tomado de Plan Maestro de Movilidad Urbano. Gobernación de Cundinamarca. Secretaría de Tránsito y Transporte Alcaldía Municipal de Facatativá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (2014). documento suministrado por USB.

14.3 Dinámicas de movilidad sector el corzo

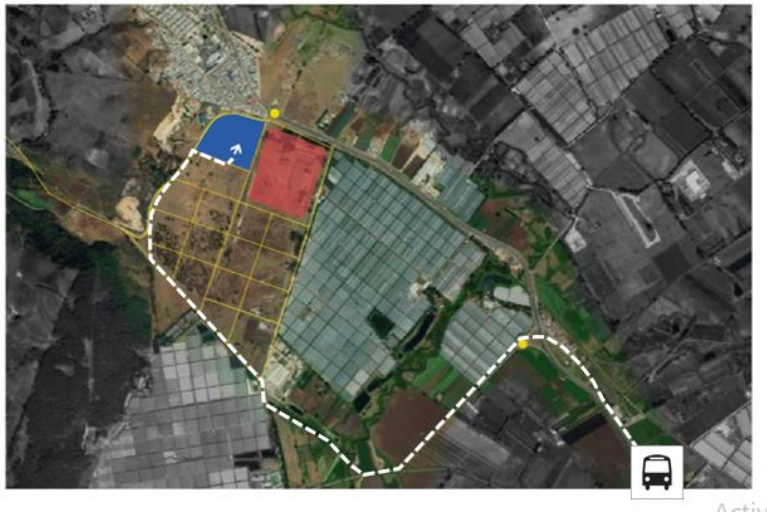


[Figura 52](#). Dinámicas de movilidad. Adaptado de GOOGLE MAPS.(2020)

Una de las principales problemáticas que se encontró en el análisis de movilidad fue el acceso para la circulación de buses al terminal, se identificó que la rotonda inmediata al lote no tendría la capacidad para soportar la circulación de entrada y salida de los distintos buses, taxis, automóviles y motocicletas, razón por la cual se contempló únicamente la circulación en este punto para los autobuses que vienen del municipio de Facatativá, la entrada de taxis, vehículos particulares y motocicletas en un solo sentido, esto con el objetivo de impedir accidentes con la circulación del tren de cercanías y no generar atascos vehiculares. La solución para la entrada de autobuses que vienen de otros municipios se hizo mediante la rotonda de paso para el municipio de Bojacá ubicada a 1 km de distancia del lote del terminal, allí se dará paso a los buses que

vienen de Bogotá Funza Madrid Mosquera y El Rosal, estos buses tendrán que acceder al terminal por la vía alterna que conduce al municipio de Facatativá. En las figuras 53, 54, 55 y 56 se observa claramente cómo será el recorrido que deben hacer los buses para ingresar al terminal intermodal.

BOGOTÁ – TERMINAL



[Figura 53.](#) Dinámicas de movilidad. Adaptado de GOOGLE MAPS. (2020)

ZIPACON – TERMINAL



[Figura 54.](#) Dinámicas de movilidad. Adaptado de GOOGLE MAPS. (2020)

BOJACÁ – TERMINAL

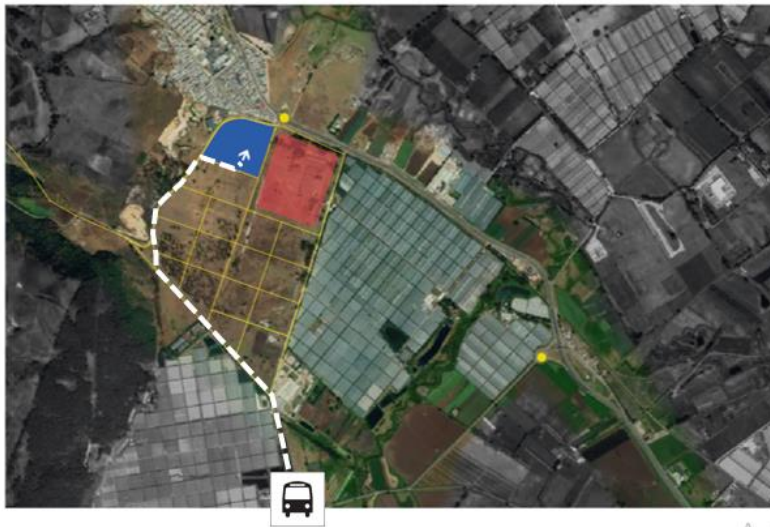


Figura 55. Dinámicas de movilidad. Adaptado de GOOGLE MAPS. (2020)

SALIDA TERMINAL

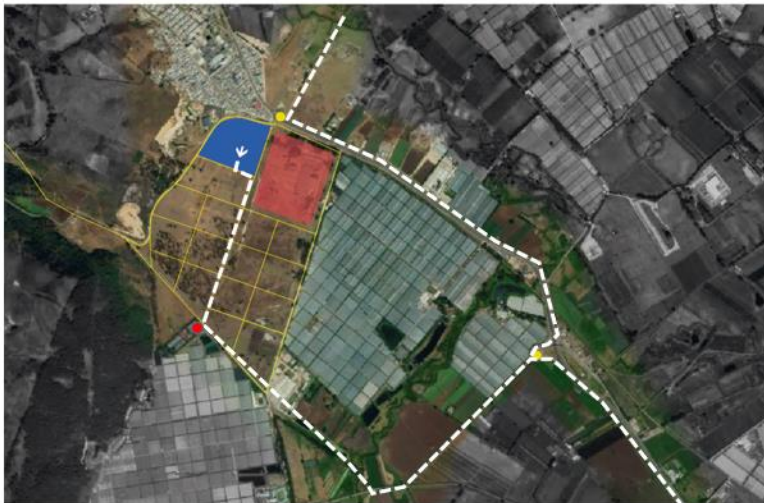


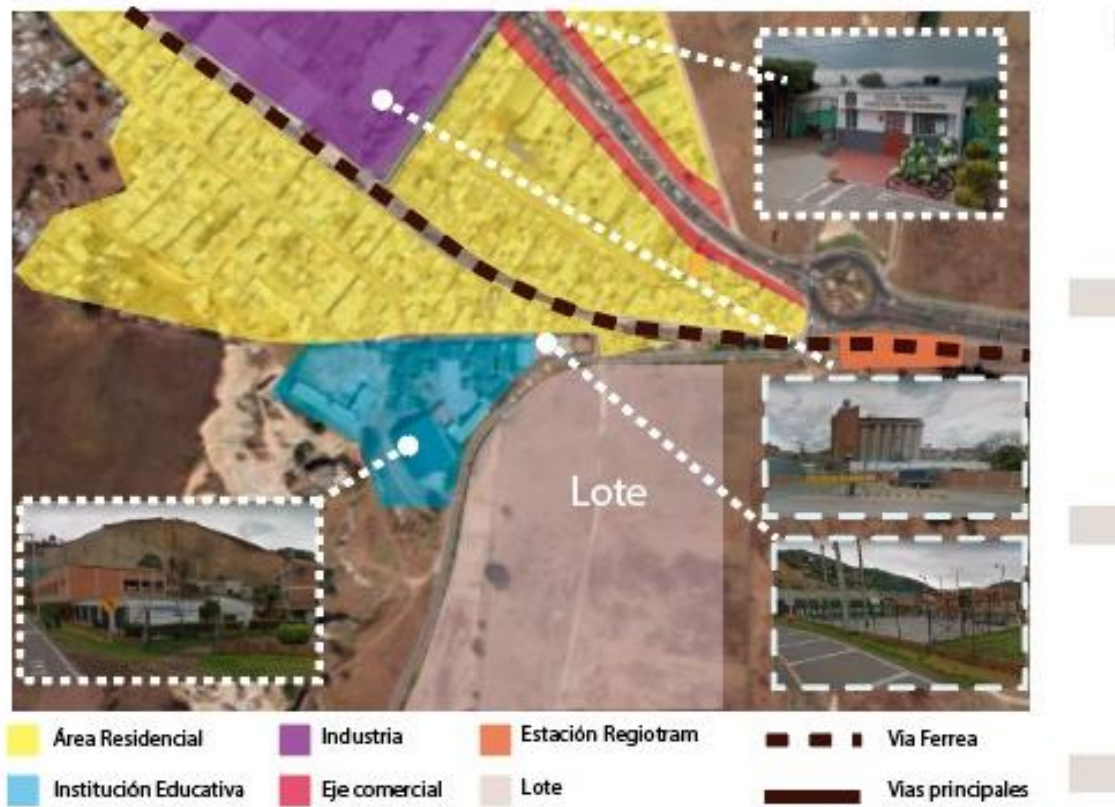
Figura 56. Dinámicas de movilidad. Adaptado de GOOGLE MAPS.(2020)

15 Análisis Barrio Cartagenita

En el contexto inmediato se identificó un área consolidada que pertenece al barrio Cartagenita, Allí se observa un sector con desarrollo de vivienda que pertenece a los estratos 1 y 2 , esto permitió orientar espacios dentro del terminal que pudieran involucrar a la población del sector para el desarrollo de actividades , es decir que el proyecto busca la generación de empleos para esta población. Debido a esto se contempló el desarrollo de áreas destinadas a la actividad comercial, esto se hizo por medio de locales, una plazoleta de comidas, un área de oficinas y por último un área de estación de servicio, lavado y mantenimiento de autobuses.

Otro de los aspectos importantes es la institución educativa ubicada al costado occidental del lote, en donde se logró identificar la carencia de espacio público que tiene alrededor debido a la densidad del sector, teniendo en cuenta esta situación, el proyecto del terminal buscó la solución adoptando estrategias que pudieran generar espacio público para este sector, se generó una plaza con áreas verdes cuyo objetivo es proponer zonas de permanencia para la interacción de personas.

Como conclusión podemos decir que es un sector que, aunque se encuentre con problemas de densidad por el desarrollo de vivienda no planificada, el barrio Cartagenita que a futuro será uno de los barrios con mayor importancia del municipio debido al desarrollo de proyectos como el plan parcial puerta urbana, el cual busca fortalecer la economía del municipio, y el futuro proyecto del terminal que será un articulador del municipio con la región



[Figura 57](#). Análisis del lugar. Elaboración propia

16 Memoria de composición

El recorrido de los buses se convirtió en el elemento ordenador del proyecto, para esto se relacionó el concepto de nodo articulador mediante una propuesta de centralidad, se basa principalmente en una circunferencia ubicada en la mitad del proyecto para generar las circulaciones de los autobuses. Seguido de esto, se diseña el acceso vial en el costado occidental del lote, permitiendo articular la centralidad con la propuesta de circulación, la cual está basada en una vía interna para que los autobuses realicen un recorrido que permite interactuar con las dos plataformas propuestas. El proceso formal del proyecto se orientó en la búsqueda de generar un terminal que permitiera mediante el diseño involucrar dinámicas en las que se pudiera interactuar con el barrio Cartagenita, para esto se hizo una implantación dónde el proyecto ofreciera una plaza que interactuara con zonas verdes y mediante esto generar espacio público para el barrio.

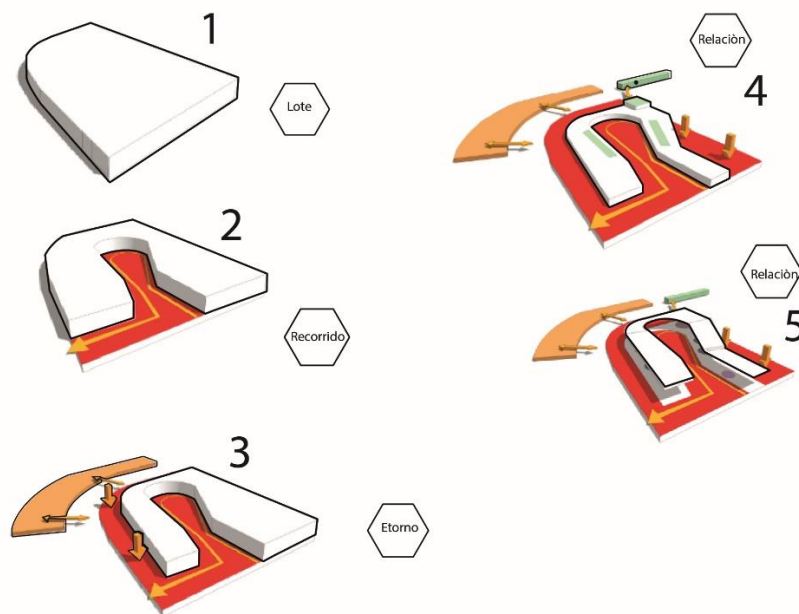


Figura 58. Memoria de composición. Elaboración propia

También se levanta un volumen que rodea la centralidad mediante formas ortogonales con el objetivo de interactuar con la circulación de buses, las alturas están configuradas por medio de la cubierta, allí se hace un ejercicio en que la propuesta de la cubierta hiciera la relación del lote con la topografía del sector , la fachada principal busca representar el terreno montañoso que ofrece el paisaje y a partir de esto proponer el juego del alturas en el proyecto, esta dinámica se realizó con la intención de generar en el volumen del terminal una jerarquía a nivel de alturas permitiendo un contraste entre el barrio Cartagenita y el proyecto para establecer la importancia que representará el terminal de transporte.

17 Zonificación

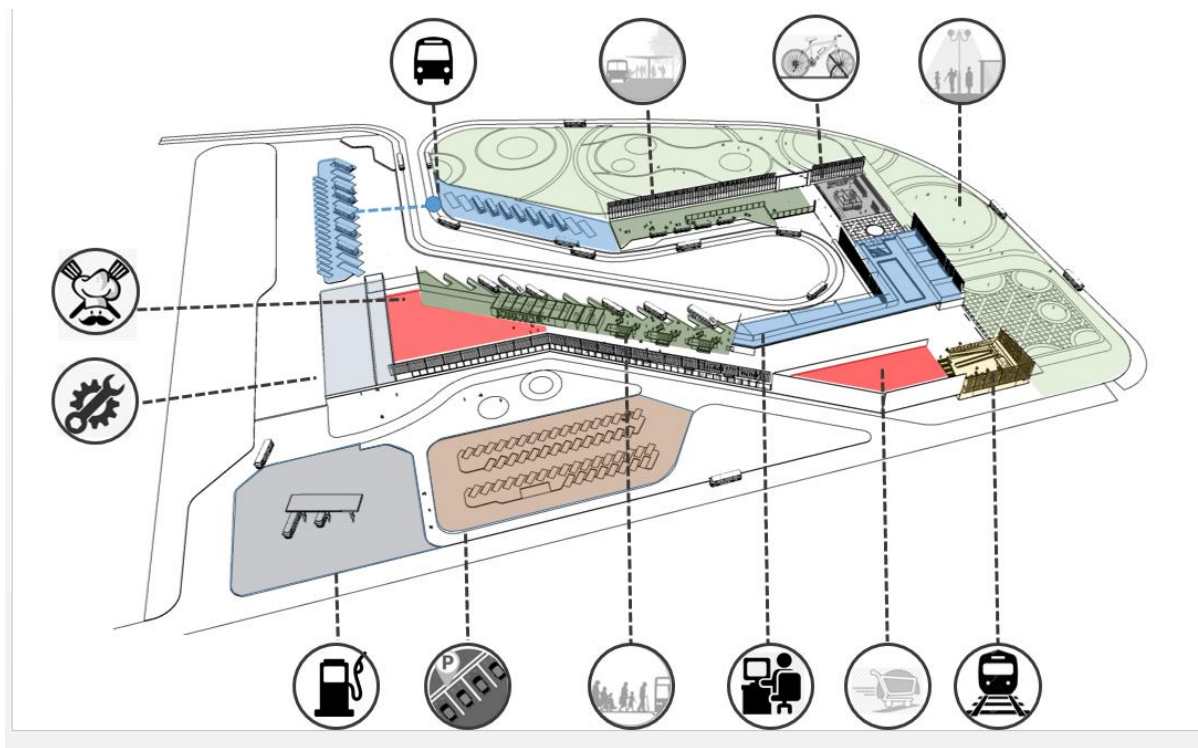


Figura 59. Zonificación .Elaboración propia

En la zonificación se puede observar que existen dos plataformas separadas debido a la diferencia de dinámicas entre estas dos, por un lado se encuentra la plataforma de buses municipales que funciona para pasajeros que no necesitan zona de espera, entendiendo que en esta plataforma los autobuses funcionarían como alimentadores y simplemente es una zona de paso para pasajeros que se trasladan del terminal hacia el municipio de Facatativá y viceversa, cabe resaltar que esta plataforma fue diseñada en dos partes, la zona de descenso y zona arribo, posee una longitud de 70 metros para garantizar la óptima circulación de autobuses en la plataforma, además se contempló un espacio de 12 metros entre su zona de abordaje y la vía de circulación que tiene el terminal; por último esta plataforma se desarrolló para que estuviera en

relación directa con la plaza principal de terminal, cabe resaltar que esta plaza es la puerta de entrada al terminal y por consiguiente se consideró pertinente relacionar estos dos espacios.

Por otro lado, en la plataforma de buses nacionales y regionales las dinámicas corresponden a actividades que se relacionan más con áreas de espera y zonas de taquillas, uno de los aspectos importantes en la plataforma de buses nacionales y regionales es la disposición de espacios dentro de ella, se contempló un área de descenso con capacidad de 5 estacionamientos para los distintos autobuses, posteriormente se encuentra el área de buses nacionales, allí podemos encontrar una zona de espera y su respectiva taquilla, esta zona al igual que el área de descenso posee una capacidad de 5 estacionamientos en su zona de abordaje, enseguida se ubica el área de baños y por último el área de buses regionales la cual contempla 3 taquillas que tienen una relación con el área de comercio centralizado.

18 Bioclimática

Dentro de la propuesta bioclimática la cubierta del terminal será el elemento con mayor exposición de radiación solar, se plantean unos aleros de 2 y 3 metros que sobresalen de las fachadas con el objetivo de proteger los espacios interiores del terminal, en éste análisis se identificó una problemática en cuanto al recorrido del sol en el volumen del proyecto, dado que las fachadas de los costados oriente-occidente se diseñaron abiertas porque es allí donde se hacen los principales accesos a nivel peatonal, para solucionar y contrarrestar el impacto directo de radiación a estas fachadas se implantó barreras naturales mediante árboles nativos de la región de mediano porte, también se instalaron corta soles separados a una distancia de 70 centímetros de los vitrales correspondientes a las fachadas haciendo la función de una segunda barrera para la radiación solar.

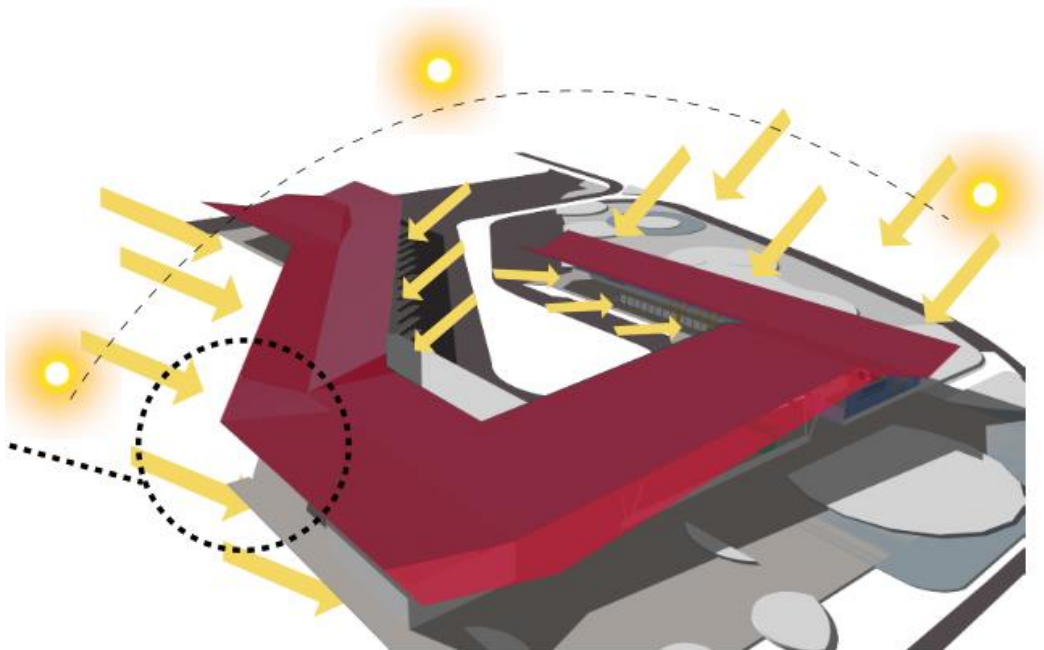
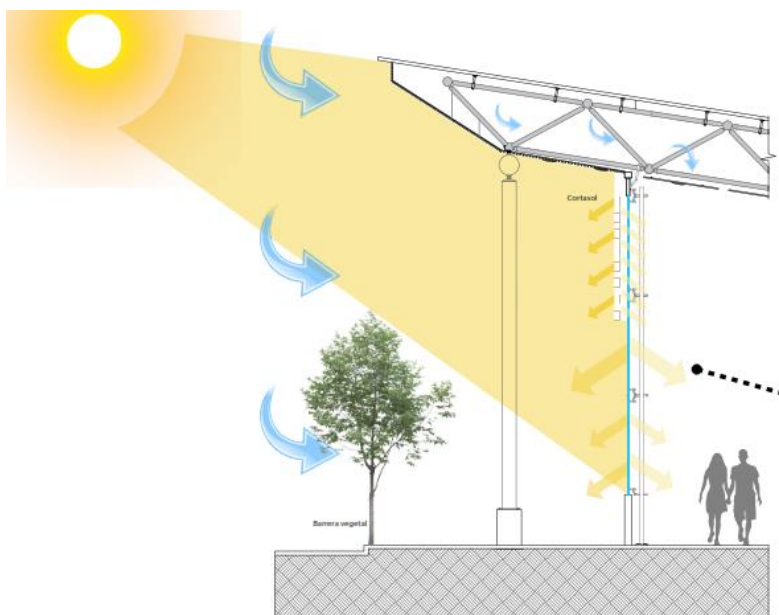


Figura 60. Radiación directa en el volumen del terminal. Elaboración propia.

Los vientos predominantes del sur se articulan con la centralidad del proyecto, allí se diseñó un espacio abierto para que los vientos pudieran circular al interior del terminal por medio de las plataformas, como resultante, existe una dinámica en la ventilación que contrarresta el calor emitido por la cubierta dada su exposición a la radiación, para esto las tejas metálicas se instalan a la estructura dejando una dilatación de 10 centímetros e instalando una capa térmica, el módulo estructural de la cubierta permitió mediante la circulación de los vientos arrojar el aire caliente proveniente de los espacios interiores a través del cielo raso exterior, de esta manera se configura un confort térmico dando solución a la problemática de radiación



[Figura 61.](#) Análisis bioclimático. Elaboración propia

Otros de los aspectos tenidos en cuenta, fue el aprovechamiento de aguas lluvias recogidas en la cubierta por medio de canales que conducen el caudal a un tanque de almacenamiento, Allí se hace un tratamiento para su óptima utilización, el agua resultante se utilizará para actividades de riego en las zonas verdes y áreas de aseo dentro del terminal, por último en los interiores se trabajó el ahorro de energía mediante sensores de movimientos instalados en las oficinas y baños

19 Desarrollo Arquitectónico



Figura 62. Planta general del proyecto. Elaboración propia.

En el análisis del lugar se observó como el contexto inmediato del lote obedecía a un lugar con carencia de espacio público debido a la densidad que se encuentra en el barrio Cartagenita, ocasionado principalmente por las viviendas unifamiliares de autoconstrucción pertenecientes a los estratos 1 y 2, sumado a esto, dentro del barrio se encuentra la industria Alimentos Polar Colombia, por medio de esto se genera una problemática a nivel de contaminación. Como consecuencia existe un déficit de espacio público por la carencia de lugares con zonas verdes, razón por la cual se destina una plaza de una 23.190 m² que integra

varias zonas verdes con el objetivo de ofrecer a la comunidad del barrio Cartagenita espacios que pudieran responder a esta ausencia de espacio público, las actividades propuestas allí, se convertirán en espacios con la intención de crear zonas de permanencia donde se puedan realizar actividades como caminar y descansar por medio de áreas verdes en integran una propuesta de arborización para contrarrestar la contaminación auditiva procedente del lugar, también se proponen espacios para la recreación por medio de áreas que involucren auditorios al aire abierto con el fin de realizar diferentes actividades . De esta manera se pretende ofrecer a los residentes de barrio espacios que puedan contrarrestar la ausencia de espacio público.

20 Intervención Regiotram

Se planteó una conectividad subterránea que pudiera comunicar los usuarios de la estación el corzo con el terminal de transporte, para esto se conservó el diseño geométrico que posee la estación, esto con la intención de generar en menor impacto al diseño de la futura estación del Regiotram El Corzo. El otro cambio que se realizó en esta estación fue el traslado de la taquilla y torniquetes que se encuentran ubicados el costado occidental de la estación, para esto se contempló una nueva área de taquillas dentro del terminal ofreciendo mayor capacidad para venta de tiquetes dando la posibilidad a los usuarios de la estación interactuar con los distintos espacios que tiene el terminal ya sean baños, comercio o zona de oficinas.

El deprimido se hace mediante un recorrido por rampas del 10% para que fuera accesible a todo tipo de usuarios, el recorrido consta de un trazado de 98 metros desde la estación a la taquilla del Regiotram que se planteó en el terminal

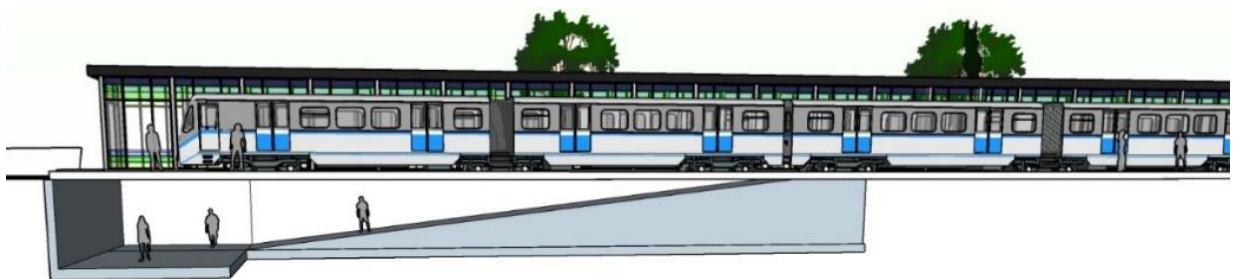


Figura 63. Intervención REGIOTRAM. Elaboración Propia.

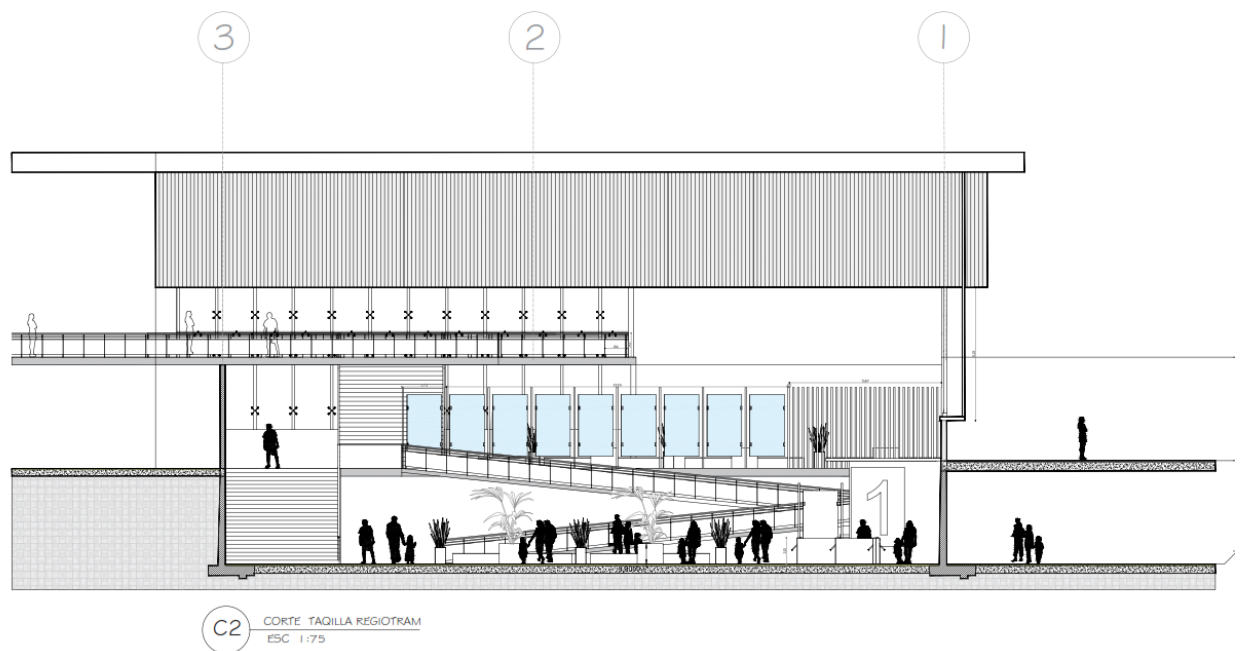


Figura 64. Intervención REGIOTRAM .Elaboración Propia.



Figura 65. Intervención REGIOTRAM. Elaboración Propia.

En la figura 66 se puede apreciar un corte del terminal el cual muestra la llegada de pasajeros de la estación del Regiotram al terminal, cabe resaltar que el paso subterráneo que se planteó posee un nivel de menos cuatro metros sobre el nivel de la calle. En esta área de taquilla se consideró hacer dos tipos de acceso, el primero mediante una rampa para personas en condición de discapacidad y el otro por medio de una escalera con un ancho amplio de 5 metros y con descanso cada 6 escalones.



[Figura 66](#). Corte taquilla Regiotram. Elaboración propia.

Uno de los aspectos importantes que se tomaron a consideración y que se planteó dentro de los objetivos fue el desarrollo de espacios dedicados al arte, el cual pudiera mostrar la importancia de la cultura de Facatativá y Sabana Occidente, para esto se implementaron grandes murales al interior de los diferentes espacios del terminal, con la intención de acercar al usuario con la cultura que se encuentra en esta parte de la región de Cundinamarca.

Las figuras 67 y 68 muestran los respectivos murales instalados en el área de buses nacionales y en la taquilla del REGIOTRAM



Figura 67. Diseño área de taquilla REGIOTRAM. Elaboración propia.



Figura 68. Imagen buses nacionales. Elaboración propia.

21 Bici parqueaderos

Para el desarrollo complementario de espacios del terminal se diseñó una propuesta de bici-parqueaderos que buscará la comodidad y se complementará con espacios como baños y vestidores, también se desarrolló un espacio para lockers, el cual permitiera guardar los implementos personales de cada usuario. Adicional a esto, se desarrolló de un módulo especial para la carga de bicicletas y patinetas eléctricas con el objetivo de incentivar la movilidad de vehículos con energía limpia, además se contempló una zona de espera enseguida del módulo de carga para complementar este espacio.



Figura 69. Diseño bici-parqueaderos .Elaboración propia.



[*Figura 70.*](#) Mobiliario bici-parqueaderos. Elaboración propia.

22 Plataforma de buses

Para el diseño de la plataforma de buses regionales se optó por un mobiliario sencillo que permitiera brindar información a los usuarios mediante pantallas que mostraran el tiempo de recorrido del bus, el destino del viaje, el bus correspondiente etc. dicho mobiliario funciona como una zona de espera que interactúa directamente con el área de abordaje.

En esta área, la plataforma tiene tres taquillas que están separadas para permitir el paso de los diferentes usuarios por medio de unos torniquetes que dan paso al área de abordaje, también hay que mencionar la importancia del comercio centralizado que se encuentra al lado de estas taquillas, ofreciendo servicio de cafés y bebidas a los usuarios de esta parte del terminal.



Figura 71. Taquillas buses regionales. Elaboración propia.

La figura 71 muestra como es la relación anteriormente mencionada respecto a la interacción del comercio centralizado con las taquillas regionales, también se observa como la zona de espera se configura dando una relación abierta al área de abordaje en la bahía de buses.



Figura 72. Área de abordaje buses regionales. Elaboración propia.

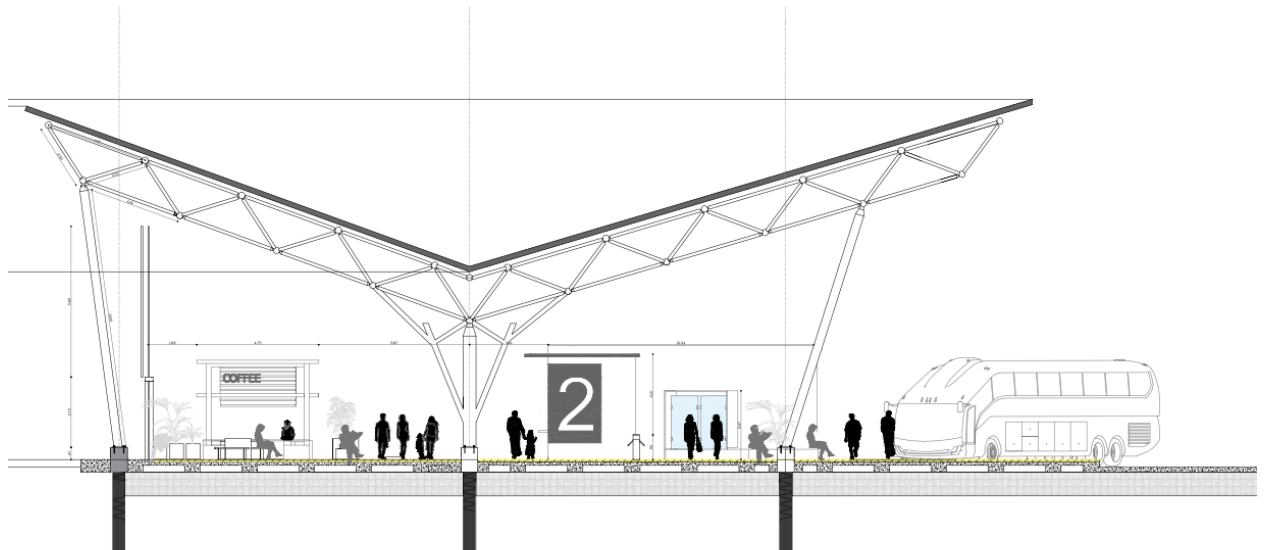


Figura 73. Corte buses regionales. Elaboración propia.

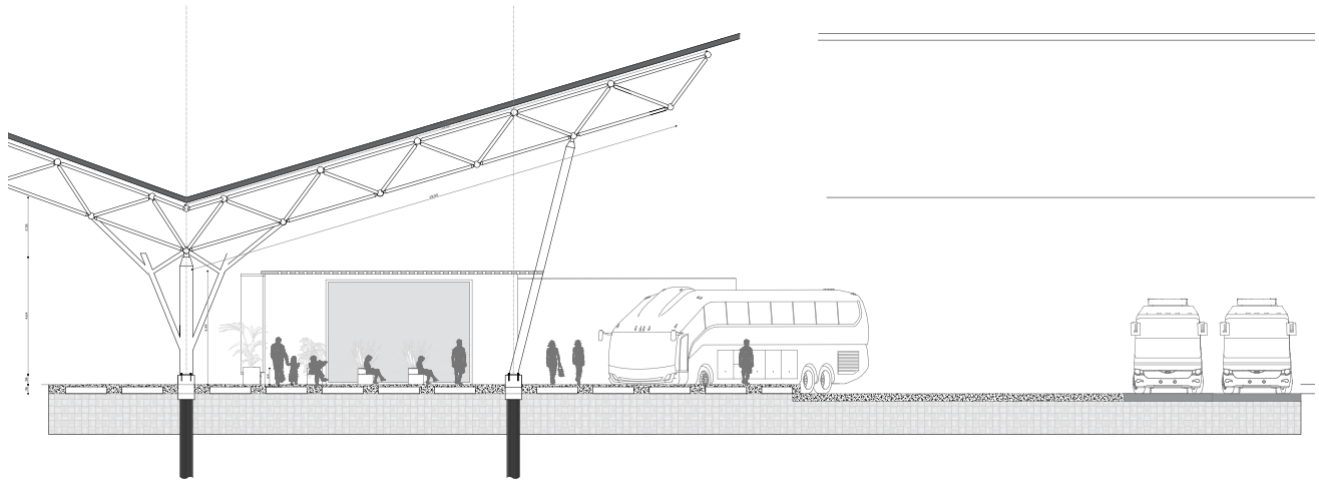
Con respecto a la taquilla de buses nacionales se diseñó un espacio más personalizado e independiente, se implementa un lugar más cerrado en comparación con las taquilla de buses regionales, en cual consiste en un espacio de menor tamaño debido a la demanda que tiene, posee una venta de tiquetes al costado derecho y un mobiliario sencillo para los pasajeros que se encuentran en la zona de espera, el acceso a el área de abordaje también se hace mediante un paso por torniquete el cual estará vigilado por los trabajadores de seguridad para establecer el control de paso.



[Figura 74.](#) Taquilla buses nacionales. Elaboración propia.

Otro aspecto importante a resaltar en esta taquilla fue la disposición para las plazas de estacionamiento en la bahía, se implementó un estacionamiento que permitiera un Angulo de 60° para que los radios de giro que hacen los buses no fueran tan pronunciados, esta estrategia permitió la entrada y salida más rápida de los buses en la bahía. También se garantizó una distancia de 8 metros entre la bahía y la vía de circulación, esto con la finalidad de evitar

posibles atascos y demoras en las maniobras de acceso de buses a la plataforma. El corte taquilla buses nacionales muestra claramente esta dinámica. Figura 75.

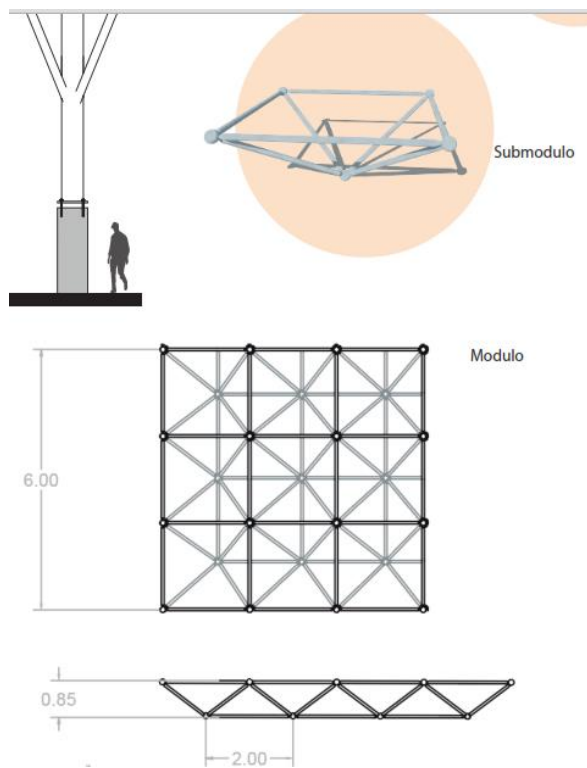


[Figura 75.](#) Corte taquilla buses nacionales. Elaboración propia.

23 [Aspectos tecnológicos estructura Arboriforme](#)

Uno de los retos para el diseño del terminal consistió en cubrir grandes luces, para esto se consideró pertinente realizar una estructura metálica que pudiera resistir los esfuerzos de carga mediante columnas de acero en forma de ramal, este ejercicio se hizo con el objetivo de realizar una estructura arboriforme, ésta consiste en un módulo que se une mediante esferas que hacen la función de nudos estructurales permitiendo formar el módulo por medio de pernos, en este caso se hace un sistema de cimentación mediante pilotes para recibir la carga de la estructura.

El módulo consiste en una sección cuadrada de una longitud 6 metros de ancho por 6 metros largo, ofreciendo una instalación rápida, cabe resaltar que este tipo de estructuras se dejan a la vista lo que permite hacer un fácil mantenimiento de ésta y también de las distintas redes. La columna metálica del ramal principal reposa sobre un pilar de concreto de una longitud de 1 metros sobre el nivel del piso para evitar que ésta entre en contacto con la humedad.



[Figura 76.](#) Modulaci3n cubierta. Elaboraci3n propia

La cubierta adem3s dispone tejas met3licas con aislantes termo ac3sticos unidas mediante tornillería a la estructura de la cubierta, para recolecci3n de aguas lluvias mediante una canal de longitud de 1.7 metros donde se conduce el caudal por la instalaci3n sanitaria que est3 unida al elemento estructural, en este caso a la columna del ramal principal. Tanto la comuna del ramal principal como la bajante de aguas lluvias se recubren con una lámina acerada de forma cilíndrica que se desmonta para hacer el respectivo mantenimiento de la estructura y las bajantes.

Ahora bien, para integrar las fachadas con la estructura se implementan muros cortina que se generan grandes vitrales apoyados losa de contrapiso independiente a la cimentaci3n de la estructura met3lica.

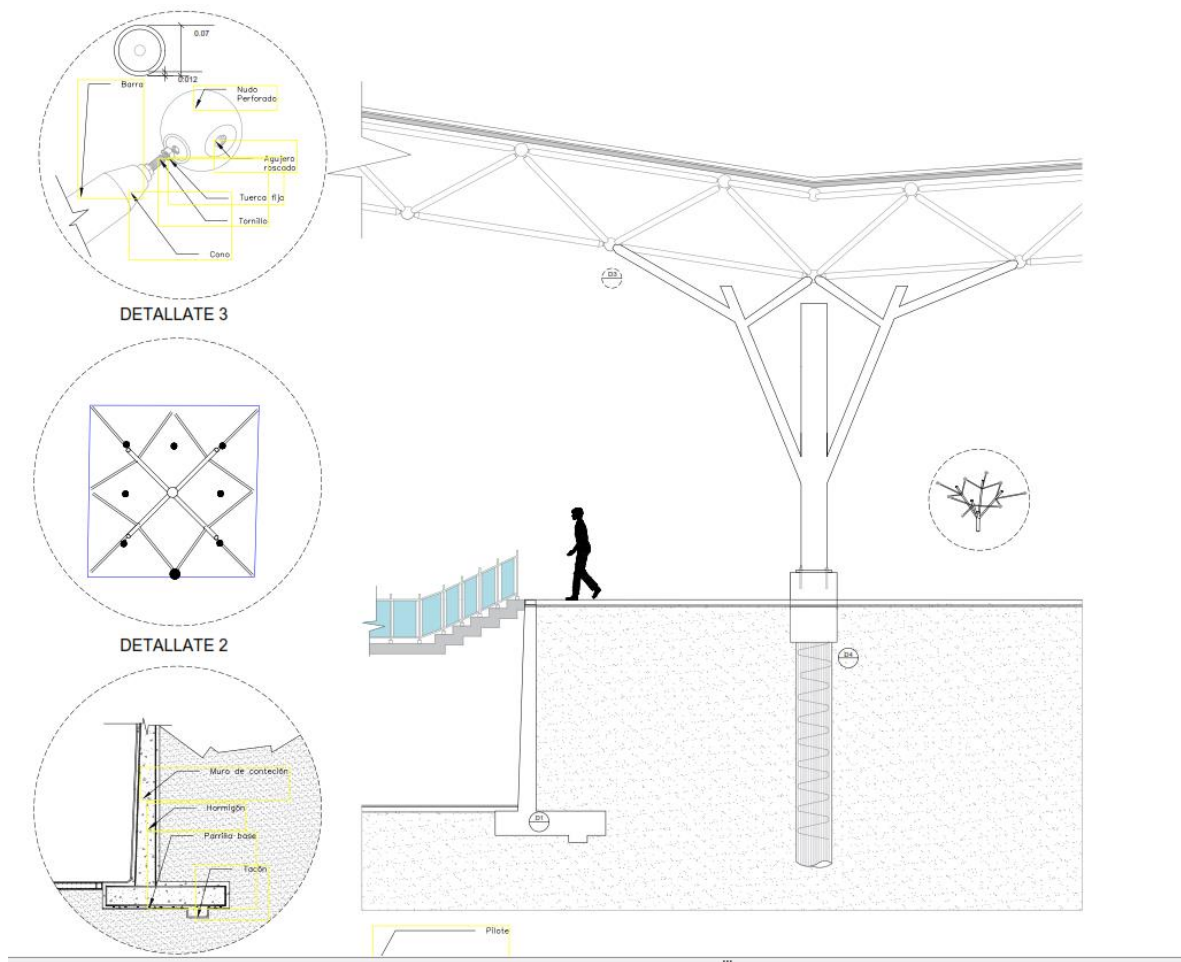
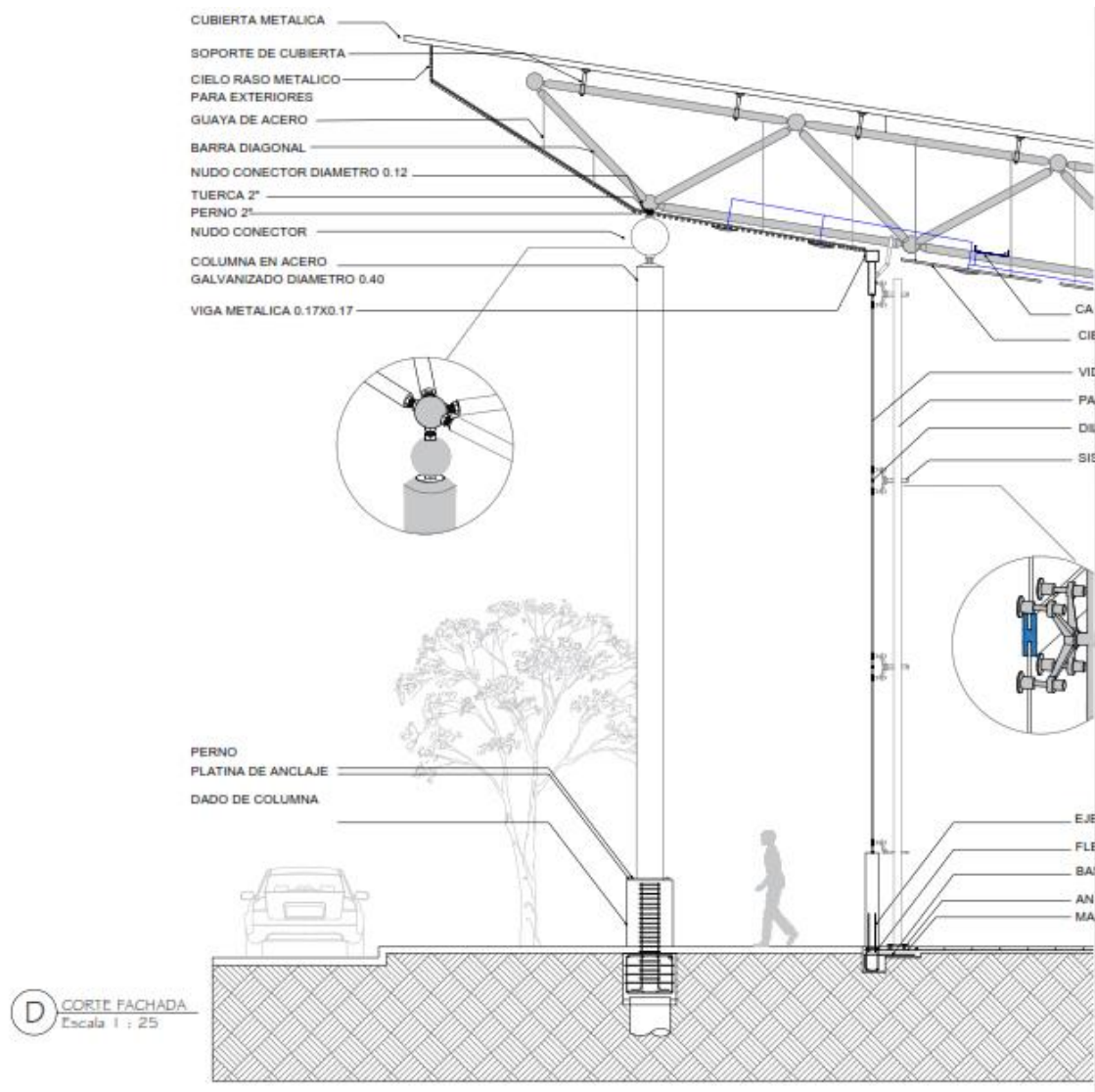


Figura 77. Detalle cubierta .Elaboración propia.

Las fachadas están constituidas por medio de vitrales de 2 metros de longitud que se unen mediante spiders o arañas, y a su vez están ancladas a una estructura metálica secundaria la cual se apoya sobre una losa de contrapiso, en este caso terminal tendrá una losa aligerada para evitar desperdicio de material, también se levanta un muro de 1.60 metros para el descanso de los vitrales y lograr que estén protegidos.



[Figura 78.](#) Detalle cubierta. Elaboración propia.

Se optó por dos tipos de cielo rasos, el interno corresponde a un elemento de forma ovalada con disposición cóncava que funcionará para dar estética a las luminarias instaladas en el terminal, está sostenido por una guaya que se une a la estructura principal, el otro es un cielo raso metálico para exteriores con el objetivo de proteger los elementos estructurales de la cubierta.

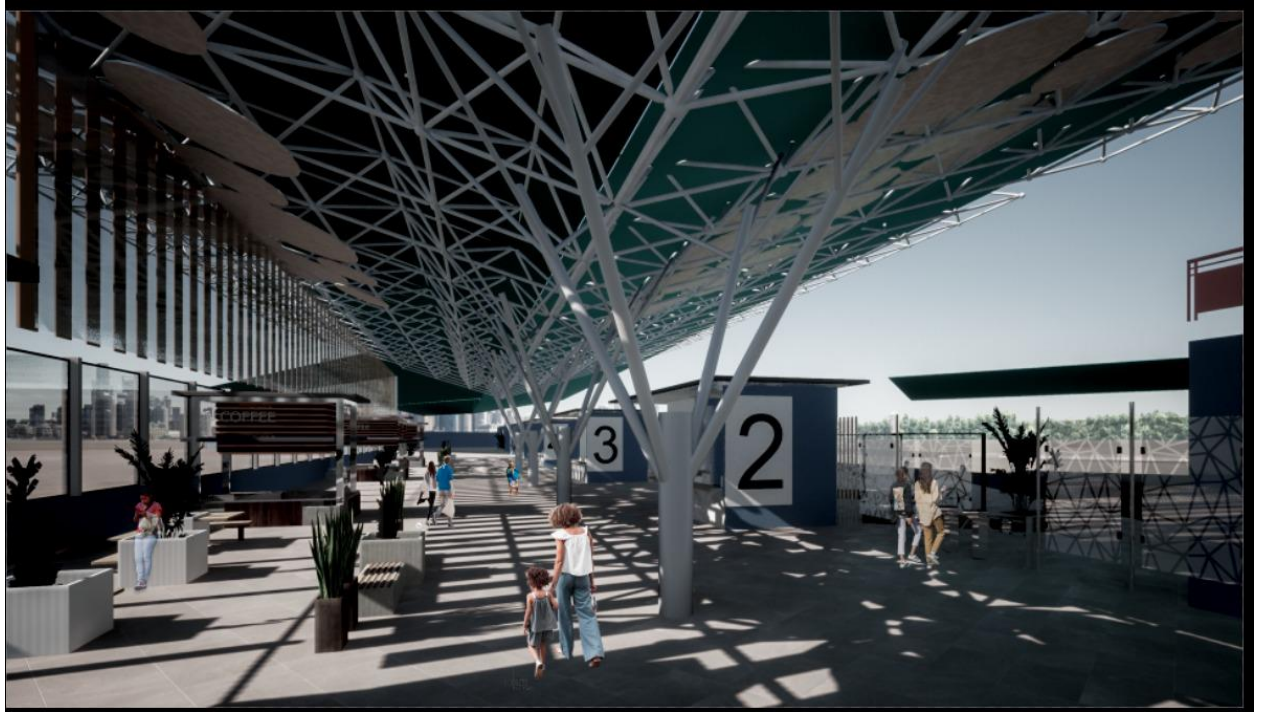


Figura 79. Plataforma de buses regionales. Elaboración propia.

24 Conclusiones

El diseño arquitectónico del terminal intermodal evidencia la importancia que tienen las infraestructuras de transporte de pasajeros, entendiendo que éstas se convierten en nodos que permiten la conexión de distintas regiones. Por medio de esta dinámica se resalta el valor del funcionamiento que poseen las terminales de transporte en lo que se refiere a la articulación de los diferentes medios de transporte, como lo son el tren, los buses, los taxis, las motocicletas, las bicicletas etc. Adicionalmente en este proyecto se integraron diferentes estrategias que garantizan a los usuarios la óptima accesibilidad a estos medios transporte, y por supuesto, el diseño se oriento en responder a un proyecto incluyente que atienda las necesidades de los diferentes usuarios.

El desarrollo de este proyecto nos ayudó a comprender el funcionamiento de las terminales de transporte no solo como plataformas de buses en donde circulan pasajeros, sino que además contiene elementos que complementan estos espacios, entendiendo que la función de estos equipamientos debe obedecer a otros requerimientos que posee un terminal de alcance regional, es así como esto se logró por medio de plazoletas de comidas , supermercado ,oficinas , parqueaderos, bici parqueaderos, estación de servicios, talleres de mantenimiento, lavado de autobuses, entre otros, estos permitieron que las actividades pudieran interactuar con las plataformas para que de este modo se garantizara las necesidades que tienen los usuarios de un terminal para transporte de pasajeros.

El desarrollo de la cubierta en este equipamiento se convirtió en uno de los principales elementos a consideración, una de las apreciaciones que se observó en el manejo y desarrollo de la cubiertas fue la posibilidad cubrir grandes luces, en este caso se logró identificar que la

estructura tipo arboriforme que se implementó nos permitió solucionar los retos estructurales, además la exploración de este tipo de cubierta nos ofreció el poder generar un elemento que da jerarquía al proyecto en donde la cubierta se vuelve parte de la imagen del terminal por medio de una estructura visible que esta presente a lo largo de los recorridos del terminal.

25 Lista de referencias

Decreto N° 069/2002, junio 20, 2002. Alcaldía cívica de Facatativá oficina asesora de planeación. (Colombia). Obtenido 29 de mayo de 2020.

<https://www.ccb.org.co/content/download/27602/564449/version/1/file/Facativa+POT+Faca+2002.pdf>

Alcaldía municipal de Facatativá. (Febrero 2019). *Plan de Gestión Del Riesgo de Desastres*.

Recuperado de

https://facativacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/facativacundinamarca/content/files/000462/23054_plan-municipal-de-gestion-del-riesgo-de-desastres--facativa-2018-v_17-p.pdf

ArchDaly (abril 2020). *Estación de Autobuses Lüleburgaz*.

https://www.archdaily.co/co/796774/estacion-de-autobuses-luleburgaz-collective-architects-and-rasa-studio?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

ArchDaly (marzo 2020). *Estación de Autobuses de Trujillo / Ismo arquitectura*.

<https://www.archdaily.co/co/773246/estacion-de-autobuses-de-trujillo-ismo-arquitectura>

Arquitectura y Reforma (agosto 2020) *Proceso De Diseño Constructivo De La Terminal 4 Del*

Aeropuerto De Barajas. <https://www.arquitecturayreforma.com/aeropuerto-barajas-t4/>

Arquitectura+acero(2020, marzo) *Terminal de Buses de la Locomoción Colectiva de*

Pudahuel.<http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/edificios-de-equipamiento-y-servicios/terminal-de-buses-de-la-locomocion-colectiva-de>

Cámara de Comercio de Bogotá y Universidad de la Sabana. (2017). *Somos Un Solo Territorio*.

Recuperado de <http://hdl.handle.net/11520/19099>

Cámara de Comercio de Bogotá. (Junio 2015). *Caracterización económica y empresarial de diecinueve municipios de Cundinamarca*. Recuperado de <https://n9.cl/inuy5>

García, Y. (2015) *Producción de infraestructura de vivienda en la Sabana Occidente*. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/52190/1/35535974.2016.pdf>

Gobernación de Cundinamarca. Empresa Férrea Nacional (2019). *Documento de Estructuración Técnica Proyecto Regiotram de Occidente*. Recuperado de <https://www.efer-cundinamarca.gov.co/es/contratacion-regiotram>

Gobernación de Cundinamarca. Secretaria de Tránsito y Transporte Alcaldía Municipal de Facatativá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. (20 octubre 2014). *Plan Maestro de Movilidad Urbano*. [Documento suministrado en dispositivo USB].

Molina, H. A. (2016). *Terminales de transporte, nodos de articulación entre la ciudad y la región*. Recuperado de http://bdigital.unal.edu.co/52457/1/74187475_2016.pdf

Norma técnica colombiana [NTC] 5454. (2006). *infraestructura de las terminales de transporte terrestre automotor de pasajeros por carretera*. Recuperado de <https://terminalpopayan.com/Transparencia%20y%20Acceso%20a%20la%20Informaci%20n/4.%20Normativa/Normograma%20Digital/NTC%205454%202006%20resumen.pdf>

Paez, P. (2018). *Nodo intermodal de paso como elemento ordenador del tránsito en la zona franca, Bogotá* (Trabajo de grado, Universidad La Gran Colombia). Repositorio institucional. Recuperado de https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3461/Nodointermodal_transito_zonafranca.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rosa maría Rubiano Bermúdez (2010). *FACATATIVÁ FORTALEZA DE PIEDRA CRUCE DE CAMINOS*. Recuperado de <https://www.facativateamo.com/pdf/recopilacion-de-la-historia-de-Facatativa.pdf>

Universidad del Rosario. (2011). *Planes de Competitividad en cuatro (4) provincias de Cundinamarca*. Recuperado de <https://www.ccb.org.co/content/download/3212/807026/file/Plan%20de%20competitividad%20de%20Sabana%20Occidente.pdf>

Vargaz, N.(2013) *Diseño de modelo de servicios para las terminales de transporte de Medellín*. Recuperado de <https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/148/Dise%C3%B1o%20del%20modelo%20de%20servicios%20para%20las%20terminales%20de%20transporte%20de%20Medell%C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>