

ESTADO DEL ARTE DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO (RUTAS DE BUS
URBANO) EN EL DISTRITO ESPECIAL, PORTUARIO, INDUSTRIAL, TURÍSTICO Y
BIODIVERSO DE BARRANCABERMEJA

Angie Lorena Abello Zambrano, Juan Steven Alvarez Chica

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingenieros Civiles

Directora

Sandra Milena Cote Vargas

Magíster en Ingeniería Civil

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Físico-Mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2023

Dedicatoria

Llegar a este punto no fue fácil, a lo largo de este trayecto ha habido momentos felices, tristes, estresantes y de mucha satisfacción, todo esto me ayudo a crecer y no hubiera sido posible sin la mano de Dios, es por esto, que este proyecto se lo dedico a él primeramente y agradezco su intervención en cada circunstancia de mi vida. También, se lo dedico a mis padres Olga Zambrano, Rodolfo Abello y Holmes Rodriguez por ser un apoyo incondicional en todo momento, ser los mejores guias que pude tener y por sus enormes sacrificios.

A mi hermana Ana Abello, que me impulsa a ser mejor cada día; A mi hermano Alexander Rodriguez, que siempre ha tenido los mejores consejos; A mi hermanita Elena Abello que a pesar de ser tan chiquita me ha enseñado el amor mas puro y me insta a ser el mejor ejemplo y su ayuda idónea, a Leonela González por ser un gran ejemplo de amor y berraquera, a mis tíos, Julio, Hernando, Andrea, Deisy, Tulia y Sol que siempre me han apoyado y han compartido mis triunfos. Así mismo, se lo dedico a Juan Alvarez, que ha lo largo de esta carrera ha sido mi apoyo incondicional, mi amor, un gran compañero y amigo, que siempre estuvo ahí y me enseñó a nunca rendirme, a amar con todas las fuerzas y a creer en mis capacidades.

Angie Lorena Abello Zambrano

Este trabajo de grado se lo dedico primeramente a Dios, que nunca me desamparó y fue una guía durante todo este trayecto, a mi Abuelita Adonay Hernández, un ángel que me ayudo e impulsó a lo largo de mi vida, a mis padres Juan Pablo Alvarez y Jacqueline Chica, los cuales con mucho sacrificio y amor lograron ayudarme a alcanzar mis objetivos, apoyándome y alentándome a crecer y no detenerme, a mis hermanos, Geraldine Alvarez y Nicolay Alvarez, que gracias a su esfuerzo y dedicación me sirvieron de ejemplo para nunca rendirme y lograr mis metas; a mi abuelo Miguel Chica y mi abuela Alicia Aguilar quienes siempre me apoyaron de manera incondicional y me extendieron la mano siempre que los necesité; a mi pareja y compañera de tesis Angie Abello, ya que fue gracias a su apoyo y grandes capacidades que pudimos culminar este proceso formativo como profesionales, también por ser durante estos cinco años un apoyo y un impulso para nunca parar de soñar, amar y creer que los sueños se cumplen.

Hoy y siempre mis logros serán sus logros.

Juan Steven Alvarez Chica

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Industrial de Santander por brindarnos todas las herramientas necesarias para llevar a cabo la carrera y este proyecto, Agradecemos especialmente a nuestra directora de tesis Sandra Milena Cote, por sus enseñanzas, aportes, contribuciones y mensajes de objetividad, que nos guiaron a lo largo del proyecto y en el aula de clase. También, agradecemos al Ingeniero Henry Méndez por brindarnos información de gran utilidad y ser parte del desarrollo del proyecto.

Angie Lorena y Juan Alvarez

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Objetivos	13
1.1. Objetivo General	13
1.2. Objetivos Específicos.....	13
2. Transporte público colectivo.....	14
2.1. Antecedentes del transporte público colectivo en Colombia.....	14
2.2. Transporte público colectivo en ciudades intermedias de Colombia.....	17
2.3. Valledupar como ejemplo de implementación de los SETP.....	20
2.4. Transporte público colectivo en Barrancabermeja.	26
2.4.1. Estudio de reestructuración de rutas urbanas y suburbanas de transporte colectivo en la ciudad de Barrancabermeja por UPTC (2006).....	28
2.4.2. Formulación del Plan Maestro de Movilidad y lineamiento del plan vial para el municipio de Barrancabermeja por la Universidad Nacional de Colombia. (2010).....	35
2.4.3. Estudio técnico para el mejoramiento de la cobertura, calidad y operación del sistema de transporte público urbano y suburbano en el municipio de Barrancabermeja (2015).	40
3. Línea de tiempo del transporte público colectivo en Barrancabermeja.....	44

4.	Comparativo de Barrancabermeja con una ciudad con características similares (Valledupar).....	49
5.	Alternativas en pro de la rehabilitación del TPCU y la implementación de un SETP en el distrito de Barrancabermeja.	50
5.1.	Alternativas generales.....	50
5.2.	Alternativas para encaminar al Distrito especial de Barrancabermeja a la implementación de un SETP.....	50
6.	Conclusiones.....	51
7.	Recomendaciones.....	54
	Referencias Bibliográficas.....	56
	Apéndices.....	60
	Apéndice A Comparativa entre el TPCU en Barrancabermeja y una ciudad con características similares (Valledupar).....	60
	Anexos.....	61

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Marco normativo del transporte urbano</i>	18
Tabla 2. <i>Ciudades que cuentan con SETP y sus empresas prestadoras del servicio.</i>	20
Tabla 3. <i>Rutas de Transporte Público Colectivo Urbano – TPCU</i>	27
Tabla 4. <i>Distribución del parque automotor según empresa y tipo de vehículo.</i>	28
Tabla 5. <i>Edad del parque automotor según modelo y empresa.</i>	29
Tabla 6. <i>Viajes realizados por modo de transporte.</i>	33

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Primeros tranvías jalados por mulas.</i>	14
Figura 2. <i>Trolebuses eléctricos que cruzaban Bogotá.</i>	15
Figura 3. <i>Estructura empresarial y la “guerra del centavo”</i>	16
Figura 4. <i>Buses SIVA</i>	24
Figura 5. <i>Estación maestra intersección calle 50</i>	32
Figura 6. <i>Participación vehicular en 24 horas</i>	32
Figura 7. <i>Paraderos calle 49 con carrera 6 y cra 28</i>	34
Figura 8. <i>Participación vehicular en 24 horas intersección calle 50 carrera 28</i>	36
Figura 9. <i>Participación de viajes según el modo de transporte.</i>	37
Figura 10. <i>Viajes realizados por modo de transporte</i>	37
Figura 11. <i>Participación de los viajes en mototaxi</i>	39
Figura 12. <i>Distribución del parque automotor según empresa y tipo de vehículo.</i>	40
Figura 13. <i>Porcentaje de ocupación de busetas.</i>	41
Figura 14. <i>Perfil de la demanda de transporte.</i>	42
Figura 15. <i>Paraderos propuestos</i>	43
Figura 16. <i>Relación de los paraderos con el entorno y los usuarios</i>	43

Figura 17. <i>El tren de Tropical Oil Company saliendo de la refinería.</i>	44
Figura 18. <i>Empleados de diferentes empresas en Barrancabermeja.</i>	45
Figura 19. <i>Primeros buses en Barrancabermeja.</i>	46
Figura 20. <i>Subsidio de transporte escolar prestado por el TPC</i>	47
Figura 21. <i>Inicio de operaciones del TPC después de la pandemia por Covid-19.</i>	49

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A Comparativa entre el TPCU en Barrancabermeja y una ciudad con características similares (Valledupar).....	60

Resumen

Título: Estado del arte del transporte público colectivo (rutas de bus urbano) en el Distrito especial, portuario, industrial, turístico y biodiverso de Barrancabermeja. *

Autor: Angie Lorena Abello Zambrano, Juan Steven Alvarez Chica, **

Palabras Clave: Transporte público colectivo, Transporte informal, Sistema estratégico de transporte (SETP).

Descripción:

En el siguiente documento se presenta un diagnóstico realizado al estado del arte del Transporte Público Colectivo de pasajeros en el Distrito Especial de Barrancabermeja, enfocándonos principalmente en las rutas de bus urbano. Mediante la revisión de antecedentes y la recolección de información se procede a formular una línea de tiempo que muestre en ella el funcionamiento del TPC a lo largo de los años y los factores externos e internos que afectaron al mismo, del mismo modo, se busca realizar un análisis comparativo con la ciudad de Valledupar la cual cuenta con características similares a las del Distrito, sin embargo; esta cuenta con la implementación del Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP), Con base a esta información se proponen estrategias que encaminen al Distrito a la implementación del mismo sistema con el fin de rehabilitar el transporte público colectivo.

Abstract

Title: State of the art of collective public transportation (urban bus routes) in the special, port, industrial, tourist and biodiverse district of Barrancabermeja. *

Author(s): Angie Lorena Abello Zambrano, Juan Steven Alvarez Chica**

Key Words: Collective public transportation, Informal transportation, Strategic public transportation system (SPTS)

Description:

The following document presents a diagnosis of the state of the art of Collective Public Transportation of passengers in the Special District of Barrancabermeja, focusing mainly on urban bus routes. Through the review of background and the collection of information, we proceed to formulate a timeline that shows the operation of the CPT over the years and the external and internal factors that affected it, in the same way, we seek to make a comparative analysis with the city of Valledupar which has similar characteristics to those of the District, however; this has the implementation of the Strategic Public Transportation System (SETP), Based on this information we propose strategies that direct the District to implement the same system in order to rehabilitate the collective public transport.

* Degree Work

**Faculty of Physic-mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Sandra Milena Cote Vargas. MSc in Civil Engineering.

Introducción

Barrancabermeja como muchas otras ciudades en el mundo atraviesan desafíos en términos de transporte y movilidad.

El transporte público juega un papel fundamental en la mejora de la movilidad y la accesibilidad, vitales para la economía de la ciudad y la calidad de vida de los habitantes. Además, el uso del transporte público puede disminuir la congestión del tráfico, aumentar la seguridad vial y reducir la huella de carbono, sin embargo, estos factores se pueden ver afectados por el transporte informal, como los mototaxistas, ya que, en términos de seguridad, este medio de transporte es responsable de muchos accidentes de tránsito, principalmente en ciudades donde las regulaciones son endebles y casi inexistentes. Además, la mayoría de los conductores del transporte informal no cuentan con licencias y pólizas que cubran a sus pasajeros en casos de siniestros viales, aumentando el riesgo de los usuarios.

Por lo tanto, es crucial que el municipio regule y supervise este modo de transporte y apoye la implementación de sistemas estratégicos de transporte público puesto que estos sistemas han surgido como una estrategia clave para mejorar la movilidad, disminuir el impacto del transporte informal y los efectos negativos al medio ambiente, como una estrategia sostenible y sustentable.

En conclusión, el acceso al transporte público es crucial para el crecimiento y la calidad de vida de Barrancabermeja. A pesar de la existencia del transporte no oficial, existen oportunidades para aumentar la movilidad y disminuir los efectos adversos a través de la regulación y control de esta forma de transporte, así como la implementación de sistemas estratégicos de transporte público.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Revisar el estado del arte del transporte público colectivo del distrito especial de Barrancabermeja.

1.2. Objetivos Específicos

Recopilar fuentes bibliográficas a nivel nacional e internacional sobre el desarrollo de transporte publico colectivo en Barrancabermeja y una ciudad con características similares.

Elaborar una línea de tiempo que nos permita visualizar el desarrollo del transporte público colectivo en Barrancabermeja.

Proponer estrategias que orienten hacia la formulación de sistemas estratégicos de transporte público establecidos en el plan nacional de transporte urbano.

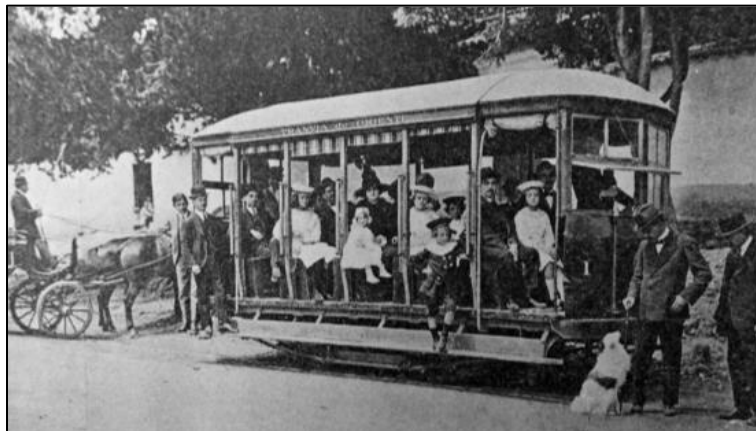
2. Transporte público colectivo

2.1. Antecedentes del transporte público colectivo en Colombia

A principios del siglo XX, la capital de Colombia comenzó a expandirse debido al modesto crecimiento de la industria en ese momento, lo que creó la necesidad de un sistema de transporte público "masivo". Santa Fe Bogotá contó con tranvías desde 1884, gracias a una concesión otorgada a la empresa neoyorquina 'The Bogotá City Railway Company'. El sistema consistía en carros importados originalmente tirados por mulas, algunos de las cuales funcionaban con energía eléctrica desde 1910 (Lara, 2020).

Figura 1

Primeros tranvías jalados por mulas.



Nota: tomado de "Transporte en Bogotá, siempre de paso" por A. M. Lara, 2020.

Con el pasar del tiempo y debido a algunos incidentes de orden público, el tranvía fue nacionalizado, constituyéndose así, la empresa municipal de transporte y dando paso a las cooperativas dedicadas al transporte. En 1936 durante el mandato de Jorge Eliecer Gaitán, se inició la incorporación de los buses y la eliminación de algunas rutas de tranvía, de este modo el sistema de buses y tranvía entro en competencia, debilitando el sistema de transporte inicial.

Según la (Universidad de los Andes, 2015) el bogotazo en 1948 pauto el fin para el tranvía en Colombia, la turba enardecida debilito el tranvía, limitando su funcionamiento hasta el año 1951, donde el alcalde Fernando Mazuera Villegas decidió remplazarlo por autobuses. La empresa que estaba a cargo de los tranvías adquirió aproximadamente 20 trolebuses traídos desde Estados Unidos, estos funcionaban mediante corriente eléctrica que se suministraba por cables ubicados en la parte superior del bus y que cruzaban la ciudad.

Figura 2

Trolebuses eléctricos que cruzaban Bogotá.



Nota: tomado de "¿Qué pasaba en Bogotá cuando Santa Fe fue campeón en 1975?" por semana, 2012.

En 1956 la operación de los trolleys paso a manos de la empresa distrital del transporte urbano, operando durante un poco más de 4 décadas, no obstante, los malos manejos y administraciones, atenuaron el sistema hasta su extinción (Canal 13, 2017).

Del mismo modo, los buses públicos poco a poco se fueron privatizando, pasando de un modelo totalmente público a uno totalmente privado, dando paso a los famosos “tenedores” y a la guerra del centavo, la cual consistía en que el estado le asignaba a las empresas afiliadoras la tarea de administrar las rutas que circularían por la ciudad, estas empresas afiliadoras buscaban

propietarios de buses para venderles el derecho de brindar el servicio, es decir, los propietarios de los buses debían pagarle a las empresas afiliadoras para poder ofrecer el servicio por la ruta acordada, a simple vista esto no parecía afectar el servicio, no obstante, suscitó un grave problema de movilidad en la ciudad, ya que a las empresas afiliadoras solo les interesaba vender rutas a todo aquel que pudiera brindar el servicio, sin tener en cuenta que esto incrementaría la competencia, los trancones y la contaminación, del mismo modo, al ser conductores independientes y dueños de sus vehículos, no pensaban en la calidad del servicio, sino en recoger la mayor cantidad de pasajeros. Este modelo continuó así durante 50 años, sobre cargando las calles, sin cobertura en las áreas periféricas de la ciudad, con altas tarifas en los pasajes y con una baja calidad del servicio (Universidad de los Andes, 2015).

Figura 3

Estructura empresarial y la “guerra del centavo”



Nota: La figura representa la “Guerra del centavo” y la estructura empresarial empleada por el gobierno para suplir el transporte público colectivo. Tomado de Consejo Nacional de Política Económica y Social por, 2003.

Con la intención de poner orden al transporte público, en 1998 se ordenó por parte de la alcaldía, la construcción de las primeras vías exclusivas destinadas al nuevo sistema de transporte

público, el propósito era designar dos carriles de uso único para los buses, con paradas fijas dentro de la troncal, dichas paradas se realizarían en zonas cerradas con cercas donde los usuarios ingresarían para esperar el bus correspondiente a su destino; Transmilenio ha sido la principal empresa pública y privada de transporte en la ciudad de Bogotá desde el año 2000, recientemente, la empresa ha puesto en marcha un circuito de buses alimentadores y una línea de teleférico al interior de la ciudad, cubriendo áreas periféricas con poco acceso a transporte público. Por otro lado, en años recientes, Transmilenio le ha apostado a la sostenibilidad, ya que ha empezado a implementar vehículos eléctricos, híbridos y a gas natural. (Lara, 2020).

Si bien esta información está enfocada a una ciudad principal, es importante revisar como el país ha tomado acciones en cuanto al transporte público de ciudades intermedias.

2.2. Transporte público colectivo en ciudades intermedias de Colombia

El transporte público colectivo en las ciudades intermedias de Colombia enfrenta desafíos similares a los de las grandes ciudades, incluidos vehículos viejos, altamente contaminantes, mala prestación del servicio, mala integración modal y una estructura comercial imperfecta, todo esto suscita una necesidad en el transporte público y la movilidad de las ciudades en crecimiento, exigiendo la implementación de un sistema ordenado y planificado que pueda suplir las carencias existentes. (Porcel, 2018).

En Colombia, la Política Nacional de Transporte Urbano (PNTU) comienza identificando los principales problemas en la operación del transporte público colectivo tradicional y el concepto de modelos de transporte organizado en el marco del documento del Consejo Nacional de Políticas Económicas y Sociales. CONPES 3167 de 2002. A continuación, se muestra el marco normativo del transporte urbano.

Tabla 1*Marco normativo del transporte urbano*

Autor, año	Descripción
1993 - Ley 105	Disposiciones básicas, control por parte del estado y permisos de operación.
1996 - Ley 336	Unifica los principios de todos los modos, Establece funcionamiento de: · Empresas · Equipos · Tarifas · Seguridad · Sanciones
1996 - Ley 310	Cofinanciación a Sistemas de Transporte Masivo (Mínimo 40% hasta un 70% gobierno nacional).
2001 - Decreto 170	Reglamenta: Empresas de transporte urbano (empresas afiliadoras), funcionamiento, permisos, equipos, seguridad, operación, etc.
2007 - Ley 1151	Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2006 - 2010 consolida la Política Nacional de Transporte Urbano y continúa el apoyo a los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM), Sistema Integrado de Transporte Regional (SITR) en el marco del programa “Ciudades Amables”.
2009 - Decreto 3422	Reglamenta las condiciones de operación de los Sistemas Estratégicos de Transporte Público (SETP).
2011 - Ley 1450	PND 2010 - 2014 continúa con el apoyo a la PNTU.
2015 - Ley 1753	PND 2014 - 2018 reevalúa algunos aspectos de la PNTU y continúa el apoyo a los SITM y SETP, adicionalmente a los SITR y a las ciudades pequeñas.

Esta política (Decreto 3422 de 2009) se traduce en el apoyo del gobierno colombiano a sistemas de transporte organizados y modernos, incluyendo el Sistema Estratégico de Transporte

Público (SETP), diseñado inicialmente para ciudades o áreas metropolitanas con una población entre 250.000 a 600.000 habitantes donde se pretende cubrir el 100% de la demanda de pasajeros de buses urbanos, no obstante, a partir del artículo 100 de la Ley 1955 de 2019 y la resolución 20203040013685 de 2020 del Ministerio de Transporte, se flexibiliza la implementación del SETP para ciudades o áreas metropolitanas con poblaciones menores a 250.000 habitantes, como es el caso de Tunja que cuenta con 167.991 habitantes según el último censo del DANE en 2018 con proyección de 206.827 habitantes para el año 2020 según la última proyección realizada por el DANE (Plan de desarrollo de Tunja 2023, 2023) este municipio ya confirmó Radicación y cofinanciación inicial mayor al 70% por parte del Gobierno nacional (Romero, 2022).

El proyecto fue incluido en el Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 y fue considerado un plan de importancia estratégica, aprobado en los planes nacionales de desarrollo 2010 – 2014 y 2014 – 2018 de acuerdo con la necesidad de establecer sistemas de transporte urbano y permitir ordenar de mejor manera las ciudades.

El plan tiene como objetivo mejorar las condiciones generales de los servicios de transporte público de pasajeros, contribuir a la construcción de ciudades sostenibles y competitivas, que permitan a los ciudadanos tener oportunidades de viaje seguras bajo los principios de eficiencia, equidad y protección del medio ambiente. El proyecto se ha planteado en torno a 4 ejes principales:

- La Gestión de Proyectos desarrolla el marco institucional y normativo para la gestión planificada, ordenada, eficiente y transparente del tránsito y transporte urbano.
- Infraestructura, incluyendo paradas de autobús, puentes, estaciones y centros de transporte, infraestructura no motorizada (carriles para bicicletas, pasos de peatones), así como espacio público, a través de la rehabilitación de caminos troncales principales y secundarios.

- Los sistemas de control de semáforos, gestión de flotas y despacho permiten la programación de servicios, seguimiento de operaciones y atención de emergencias, entre otros.
- Planes de reasentamiento, compensación a la población impactada y adhesión a la política OP del Banco y Marco de Políticas de Reasentamiento de Colombia.

Dentro de los principales resultados de los SETP se encuentran los operativos donde se incluyen la disminución de los tiempos de viaje, costos del sistema y mantenimiento de la flota de autobuses, así mismo se contemplan los resultados ambientales, con la mejora de la calidad del aire urbano y la disminución de las emisiones de CO₂ del transporte público.

Actualmente en Colombia hay 8 ciudades que cuentan con la implementación del SETP.

Tabla 2

Ciudades que cuentan con SETP y sus empresas prestadoras del servicio.

Ciudad	Empresa
Popayán	Movilidad Futura S.A.S.
Pasto	AVANTE SETP
Santa Marta	SETP SANTA MARTA S.A.S.
Armenia (Quindío)	Amable E.I.C.E.
Valledupar	SIVA S.A.S.
Sincelejo	Metro Sabanas S.A.S.
Montería	MONTERÍA CIUDAD AMABLE S.A.S

2.3.Valledupar como ejemplo de implementación de los SETP

Valledupar es una ciudad ubicada en el nororiente de la costa caribe, en el departamento del Cesar, cuenta con una población de 459.349 habitantes según el censo nacional realizado por el

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el año 2018 y un área de 4.493 *km*² y una temperatura media anual de 28°C (Alcaldía municipal de Valledupar, 2023)

El SETP de Valledupar podría funcionar como referente para otras ciudades, ya que la implementación de este sistema de transporte público podría ser una solución contra las distintas situaciones que ha presentado la movilidad urbana.

Según (Rojas, 2018) la crisis de transporte público que presentó Valledupar puede ajustarse en 6 grupos:

1. Crisis en las empresas prestadoras del servicio.
2. Transporte informal.
3. Crecimiento poblacional.
4. Expansión urbanística.
5. Falta de planeación e indiferencia estatal.
6. Cultura política regional.

Los factores más influyentes para la crisis del sistema de transporte público de Valledupar son los dos primeros anteriormente mencionados ya que están fuertemente relacionados.

Cootranscolcer L.T.D.A, Cootraupar, Transcacique L.T.D.A son las empresas que estuvieron encargadas de prestar el servicio de transporte público pero al pasar de los años comenzaron a verse afectadas por el deterioro de su parque automotor y golpeadas por el surgimiento de nuevas prácticas informales de transporte como lo es el “Mototaxismo” que afectó significativamente la cantidad de pasajeros que circulaban en las distintas rutas ocasionando que muchas desaparecieran y la cantidad de buses circulando se redujera (Rojas, 2018).

Cootranscolcer L.T.D.A en el año 2000 comenzó sus operaciones con 200 buses y 18 rutas; en el 2006 se reducen los buses de 200 a 120 y las rutas de 18 pasaron a ser solo 9; para el año

2013 únicamente contaba con 5 rutas y un parque automotor de 78 buses que para el final de ese mismo año 26 dejaron de prestar el servicio (Rojas, 2018).

Cootraupar en el año 2005 contaba con 162 vehículos y prestaba el servicio con 15 rutas y de la misma manera que Cootranscolcer L.T.D.A su parque automotor se redujo a 28 vehículos en el año 2007 gracias a la informalidad, aunque en el año 2012 logró incrementar sus buses a 72, al año siguiente se reduce a 66 buses y 5 rutas (Rojas, 2018).

Transcacique L.T.D.A inicia operaciones en 1989 con 30 vehículos, pero en 1996 debido al fallecimiento de su único dueño la familia se hace cargo de la empresa, tiempo después bajo una nueva administración se aumenta la capacidad automotora a 86 buses y 6 rutas, pero la cantidad de pasajeros se ve gravemente afectada por el transporte informal lo que finalmente hace que los propietarios no puedan mantener la operación de la empresa en pérdidas (Rojas, 2018).

Esta nueva práctica de movilidad informal llamada “Mototaxismo” surge entre los años 2007 y 2008 principalmente por el alto índice de desempleo que tenía Valledupar y a la acogida que tuvo la ciudad de miles de desplazados del conflicto armado, gran parte de las personas no tenían oportunidades laborales y les resultó más practica y accesible la adquisición de vehículos para prestar este servicio de transporte y del mismo modo la independencia laboral que este les brindaba, según un estudio realizado por la Secretaría Municipal de Tránsito y Transporte de Valledupar (SMTTV) realizado en el 2012 se encontró que 5.475 familias dependían de esta modalidad informal para obtener ingresos (Rojas, 2018).

Es gracias a estas problemáticas mencionadas que la implementación de los Sistemas Estratégicos de Transporte Público presenta una alternativa sostenible para la movilidad.

La idea de la implementación del SETP surge mediante el documento CONPES 3167 de 2002 en el cual se realizaron estudios con el fin de mejorar el sistema de transporte público en la

ciudad, esto debido a que el diagnóstico realizado indicó que el servicio era inseguro e ineficiente produciendo unos altos índices de accidentalidad e informalidad gracias a que el sistema no cumple con las regulaciones establecidas, del mismo modo se pudo apreciar que era un sistema ambientalmente no viable por la alta producción de gases contaminantes y al ruido ocasionado por la flota dada la antigüedad y el deterioro de los vehículos (Ministerio de transporte, 2010).

Es por lo anteriormente mencionado que en abril del año 2010 a través del documento CONPES 3656, se somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) los términos para la participación del gobierno nacional en el SETP para la ciudad de Valledupar (Ministerio de transporte, 2010).

El ente gestor del proyecto del SETP es SIVA S.A.S; el cual se encargará del mejoramiento, el uso correcto y eficiente de los recursos con el objetivo de brindar un servicio de transporte público eficaz y de calidad que cumpla con las necesidades y expectativas de la ciudadanía (Ministerio de transporte, 2010).

El sistema cuenta con una flota de 188 buses de los cuales el 85% funcionan a gas natural lo que se traduce en una reducción significativa de los gases contaminantes emitidos y del mismo modo ayuda a mejorar la calidad de aire para la comunidad vallenata, las emisiones de material particulado y óxidos de nitrógeno se reducen en un 99,9% y las de dióxido de carbono se reducen en un 30% (Informativo de la gobernación del Cesar, 2022). Los buses vienen equipados con asientos cómodos para el usuario como también con un sistema de aire acondicionado y una plataforma para el abordaje de discapacitados, así mismo cuenta con una tarifa accesible de \$2.000 COP para todos los usuarios y un tiempo de espera en hora pico de 5 a 8 minutos lo que motiva a la población al uso del transporte público (Región caribe, 2022).

Figura 4*Buses SIVA*

Nota: Tomado de El Pílon, 2023.

El sistema inició operaciones en el año 2022 con 16 buses que recorren 32 barrios de la ciudad con una población beneficiada de más de 130.000 personas y es conocido que el sistema tiene como objetivo la cobertura del 95% de la ciudad lo que significa un gran porcentaje de la comunidad tendrá acceso al sistema logrando aumentar el interés por el transporte público (Ministerio de transporte, 2010).

Según (Rondón, 2021) la implementación de los SETP trae consigo una gran variedad de mejoras en términos de movilidad, desarrollo económico, social y ambiental para el futuro. Algunas ventajas que presentan la implementación de estos sistemas son las siguientes:

- La implementación de los SETP trae consigo una alta generación de empleos de manera directa e indirecta y son un importante motor económico, fomentan la inversión en infraestructuras, mantenimiento y operación del sistema.
- La capacidad institucional en crecimiento de las entidades encargadas de llevar a cabo los SETP en términos técnicos, legales, de gerencia y de gestión socio – predial.

- Reducción del tráfico y la congestión ya que la circulación de estos sistemas de transporte reduciría el número de vehículos transitando en las carreteras lo que resulta en un mejoramiento de los tiempos de viaje y en la reducción de gases de efecto invernadero.
- Presentan una labor destacable en términos de adquisición de predios para la construcción de los patio-talleres, construcción de la infraestructura para la operación del sistema, el reasentamiento y reubicación de los ocupantes del espacio público acorde con el Marco de Reasentamiento de Colombia.
- La implementación de políticas sociales con estrategias de reasentamiento para cada proyecto, lo que resulta beneficioso para numerosas familias en términos de gestión social, información y consultas, resolución de quejas y opciones de reubicación y mejora de las condiciones sociales y económicas.
- Gran recibimiento por parte de los ciudadanos en la reconstrucción de las viviendas que han sido afectadas durante la implementación del sistema.
- Obras de alta calidad y valor agregado en la construcción de infraestructura.
- El uso de paraderos cubiertos y señalizados que funcionen como ejemplos de la recuperación de espacio público.
- Implementación del Centro de Control y Gestión de Movilidad con equipos de regulación vehicular y peatonal que permiten realizar el seguimiento a la operación de la flota de autobuses.
- Gran estrategia de comunicación que, además de permitir conocer las obras entregadas, promueve la apropiación del uso del sistema y de los elementos operacionales de los SETP.

- Mayor seguridad dado a que el sistema está diseñado para proteger al usuario, mediante el uso de equipos actualizados y el uso de cámaras de vigilancia en estaciones.

2.4. Transporte público colectivo en Barrancabermeja.

A una altura de 75 metros sobre el nivel del mar, Barrancabermeja se encuentra en la margen oriental del río Magdalena, con una superficie total de 1.154 km². (Sede virtual de la alcaldía de Barrancabermeja, 2023) Tiene una población de 210.729 habitantes según la última proyección realizada por el DANE en el año 2020, su temperatura varía entre 24 °C a 29 °C, aunque por temporadas la sensación térmica puede llegar hasta 39°C.

La operación de buses, minibuses y microbuses del Sistema de Transporte Público Colectivo (TPC) se basa en un esquema de comisionistas-afiliados, a través de empresas que han establecido rutas de transporte. Sin embargo, debido a los retrasos en los viajes causados por los largos tiempos de viaje en las rutas y fallas en la operación de los automóviles, con frecuencia promueven la guerra del centavo y no tienen como competir con los mototaxis que están afectando la seguridad y sostenibilidad del sistema.

En la actualidad Barrancabermeja cuenta con dos empresas que prestan el servicio de transporte público, Coochoferes y San silvestre, sin embargo, únicamente se encuentran circulando 5 rutas de 19 destinadas al transporte público colectivo de bus urbano, esto debido a que los dueños de los buses argumentan faltas de garantías y costos operacionales muy altos (Plan de ordenamiento territorial, 2021), las rutas están distribuidas de la siguiente manera junto con su esquema en cada Anexo:

San silvestre: Ruta 17, 24, 21

- Ruta 17: El Campin – Villarelys (ver Anexo 1)
- Ruta 24: El Boston - Antonio Nariño (ver Anexo 2)

- Ruta 21: Las Camelias – Villarelys (ver Anexo 3)

Coochoferes: Ruta 1 y 5

- Ruta 1: Buenavista (Anexo 4)
- Ruta 5: San Martín (Anexo 5)

Las 19 rutas destinadas para ofrecer el servicio se encuentran distribuidas de la siguiente manera, junto con el esquema de rutas en el Anexo 6:

Tabla 3

Rutas de Transporte Público Colectivo Urbano – TPCU

EMPRESA	RUTA	NOMBRE	EMPRESA	RUTA	NOMBRE
COOCHOFERES	1	Buenavista	SAN SILVESTRE	6	Granjas - Rangel
	2	Floresta - Libertad		11	Kennedy
	3	Limonar		16	La Esperanza - Bambú
	5	Sa Martín		17	El Campín - Villarelys
	6	Pablo Acuña - Chico		19	Los Pinos - Cincuentenario
	7	Villarelys - María Eugenia		20	El Castillo
	8	Paraíso - Campestre		21	Las Camelias - Villarelys
	9	San Silvestre - La Paz		24	El Boston - Antonio Nariño
	10	Coviba		27	Buenavista
					28

Nota: Tomado de Plan Maestro de Movilidad, 2021.

Es evidente que solo 5 rutas no suplen la necesidad de transporte público en el distrito, generando que los usuarios busquen otras alternativas y se pierda el interés por el uso del sistema; en Barrancabermeja se han realizado diversos estudios y planes para el mejoramiento del transporte público, sin embargo, esto no ha sido suficiente ya que el transporte informal conocido como “Mototaxi” se encuentra posicionado como la principal alternativa de movilidad en el municipio.

Es de vital importancia revisar lo que ha sucedido con el transporte público colectivo en Barrancabermeja, para entender que ha tenido incidencia sobre su funcionamiento.

2.4.1. Estudio de reestructuración de rutas urbanas y suburbanas de transporte colectivo en la ciudad de Barrancabermeja por UPTC (2006).

Este estudio se realizó con el fin de caracterizar el TPCU en Barrancabermeja y se presentó la descripción del sistema de transporte público colectivo urbano, haciendo énfasis en la oferta y demanda.

Características de la oferta

- Parque automotor

Tabla 4

Distribución del parque automotor según empresa y tipo de vehículo.

Tipo de vehículo	Coochoferes		San Silvestre	
	M	O	M	O
Bus	0	0	52	0
Buseta	10	10	17	3
Microbús	103	101	120	115
TOTAL	113	111	189	118
% de flota utilizada	98,2		62,4	
% de flota operando por empresa	43,9		46,3	

Nota: **M:** Matriculados en la Inspección técnica de vehículos (ITV) **O:** Operados actualmente.

Tomado de Estudio de Reestructuración de rutas UPTC, 2006.

Es útil conocer la edad promedio de la flota porque la edad de los vehículos afecta directamente el servicio ofrecido, particularmente en términos de costos, comodidad, velocidad y confiabilidad

La edad promedio de los vehículos que prestan el servicio de transporte público en el municipio es:

- Coochoferes = 9.1 años (2006)
- San Silvestre = 7.2 años (2006)

Tabla 5

Edad del parque automotor según modelo y empresa.

Modelo	Coochoferes	San silvestre
1980		1
1981		1
1982		
1983		
1984		
1985		
1986		
1987		
1988		
1989	1	
1990	3	1
1991	8	6
1992	12	10
1993	20	13
1994	2	6
1995	11	6
1996	5	2
1997	10	10
1998	9	3
1999	8	2
2000	5	2
2001	7	20
2002	4	17
2003	1	7
2004	4	6
2005	1	5
TOTAL	111	118
%	43,9%	46,6%
Edad promedio	9.1	7.2

Nota: Tomado de Estudio de Reestructuración de rutas UPTC, 2006.

- Capacidad ofrecida

El servicio de transporte público colectivo en Barrancabermeja tiene una capacidad total de 4.407 asientos, de los cuales 42,6 corresponden a Coochoferes, 45,6 a San Silvestre, 7,8 a Oro Negro, 2,5 a Cootrayariguies y 1,6 a Cotsem. En cuanto a la capacidad ofrecida por tipo de vehículo, los buses representan el 2,9%, los buses pequeños el 13,0% y los microbuses el 84,1%. Es importante recalcar que Coochoferes y San Silvestre son las únicas empresas que prestan el servicio de transporte público colectivo urbano, las demás prestan el servicio para áreas rurales o suburbanas. (UPTC, 2006).

- Rutas

Se pudo determinar que, al momento del estudio, se atienden 31 rutas, de las cuales cinco (5) corresponden a rutas suburbanas, brindando el servicio a los corregimientos del Municipio. Esta información se basó en la información proporcionada por las distintas empresas de transporte urbano que prestan el servicio en el Municipio de Barrancabermeja, la Inspección de Tránsito y Transporte de la ciudad y la información obtenida durante el trabajo de campo. Para este estudio, las rutas se codifican de la siguiente manera (UPTC, 2006):

Empresa Coochoferes

Ruta 1. Buenavista

Ruta 2. Floresta, Libertad

Ruta 3. Cincuentenario, Limonar

Ruta 5. Boston, San Martín

Ruta 6. Miraflores, Primero de Mayo

Ruta 7. El Progreso, Villarelys

Ruta 8. Villarelys, El Progreso

Ruta 9. La Paz, San Silvestre

Ruta 10. Coviba, Santa Isabel

Empresa san silvestre

Ruta 4. La Paz, La esperanza, Primero de Mayo

Ruta 6A. Rangel Rangel

Ruta 11. Kennedy

Ruta 15. Villarelys, Calle 50

Ruta 16. La Esperanza

Ruta 17. Villarelys, 9 de abril

Ruta 19. Castillo, Policlínica

Ruta 20. Castillo, Calle 48

Ruta 21. 9 de abril, Villarelys

Ruta 22. Paraíso, Los Corales

Ruta 23. Cincuentenario, Limonar

Ruta 24. Antonio Nariño

Ruta 26. Primero de mayo, Esperanza, la Paz

Ruta 27. Buenavista, Naranjos

Ruta 28. La Independencia, Miraflores

Ruta 29. 9 abril, Villarelys, Puente Elevado

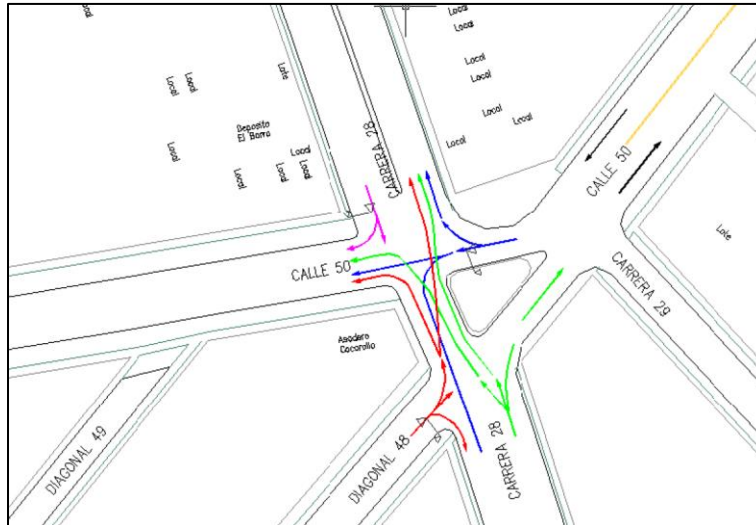
Ruta 30. Castillo, Refugio, Torcoroma

- Volúmenes vehiculares

Uno de los estudios programados dentro del estudio de reestructuración en el año 2006 fue el de volúmenes vehiculares, tomados desde la intersección de la calle 50 con carrera 28.

Figura 5

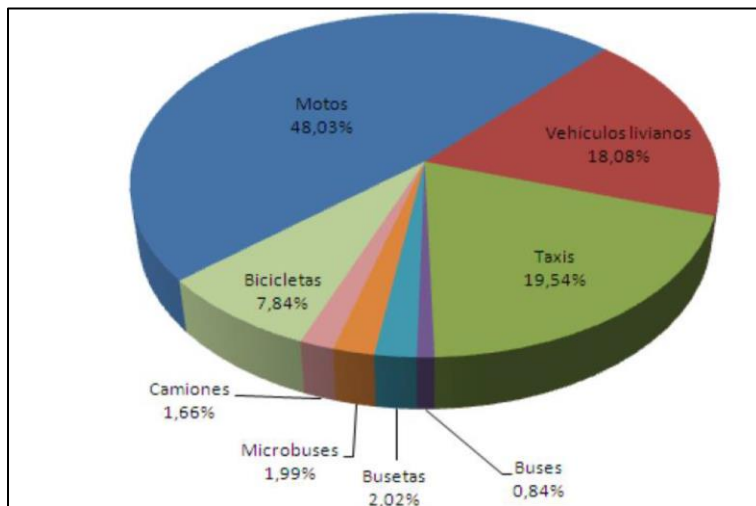
Estación maestra intersección calle 50



Nota: Tomado de plan maestro de movilidad, 2010.

Figura 6

Participación vehicular en 24 horas



Nota: Tomado de plan maestro de movilidad, 2010.

Es innegable la gran participación que tienen las motos con un 48.03%, seguido por los taxis con 19.54%, vehículos livianos con 18.08% y bicicleta con 7.84%, por su parte, el transporte

público colectivo y transporte especial tiene el 4.85% distribuido de la siguiente manera, 2.02% busetas, 1.99% microbuses, 0.84% buses, por último se encuentran los camiones con 1.66%.

En ese orden de ideas es pertinente mencionar los viajes y preferencias de los usuarios con los diferentes medios de transporte.

Tabla 6

Viajes realizados por modo de transporte.

MODO	ESTUDIO UPTC 2005			
	No. Viajes	%Total	%Mot	%No Moto
TPC	48.402	18.0%	31.0%	
Taxi	10.218	3.8%	6.6%	
Mototaxi	16.134	6.0%	10.3%	
interurbano	538	0.2%	0.3%	
Auto-conductor	10.218	3.8%	6.6%	
Auto-pasajero	6.185	2.3%	4.0%	
Moto	46.520	17.3%	29.8%	
Otros	3.227	1.2%	2.1%	
Especial	14.521	5.4%	9.3%	
Bicicleta	29.041	10.8%		25.7%
A pie	83.897	31.2%		74.3%
Totales	268.900	100%	100%	100%
Motorizado	155.962	58.0%		
No Motorizado	112.938	42.0%		
Total	268.900	100.0%		

Nota: Elaboración propia a partir de Estudio de Reestructuración de rutas UPTC, 2006.

- Paraderos

Las paradas autorizadas para este tipo de transporte, o aquellos lugares en los que se permite dejar y recoger pasajeros, se encuentran a lo largo de la red vial que utiliza el transporte público colectivo, presentes mayormente sobre el sector comercial. No obstante, se ha evidenciado que las zonas destinadas para los paraderos han sido utilizadas para otras actividades.

Cabe señalar que, como en la mayoría de las ciudades colombianas, las maniobras de ascenso y descenso de pasajeros se realizan en cualquier parte, sin tener en cuenta los paraderos establecidos.

Figura 7

Paraderos calle 49 con carrera 6 y cra 28



Nota: Tomado de Estudio de Reestructuración de rutas UPTC, 2006.

Conclusiones y recomendaciones obtenidas de este estudio.

- El mototaxi moviliza más pasajeros que el taxi convencional.
- La gente se moviliza más en moto que en el transporte público colectivo, considerando así, que el mototaxismo en la competencia directa del TPCU.
- Se aconseja cambiar el diseño interno de los buses y micros, así como fomentar la mejora en la colocación de sillas y otros componentes interiores con el fin de aumentar la comodidad del viaje.

- Se recomienda fomentar programas continuos de cultura ciudadana, en especial en temas relacionados con el uso del transporte público.
- La calidad de vida de los usuarios de TPCU en Barrancabermeja mejoraría mucho si se hicieran más agradables sus viajes diarios (2,6 viajes en promedio). Se recomienda especialmente que las paradas de autobús, donde pasan el 42% de su tiempo de viaje, estén ubicadas, señalizadas y dotadas de comodidades.
- El área de influencia de las rutas o de los corredores de transporte, es la correspondiente al Nivel de Servicio C que son 600 metros.
- Los tiempos de espera en las paradas de autobús (intervalos máximos permitidos) son de 10 minutos en horas pico, que corresponde al nivel de servicio B, y de 15 minutos en horas valle, que corresponde al nivel de servicio C.
- La velocidad total de recorrido deseable debe ser superior a 14 KPH, correspondiente a Nivel de Servicio C.
- Teniendo en cuenta la altura del usuario estándar de Barrancabermeja que es de 1.72, y la opinión de los usuarios respecto a su inconformidad respecto a la altura interna del vehículo (muy baja), la estrechez de los pasillos y la distancia mínima entre sillas, No se recomienda el uso de vehículos de tipo colectivo.

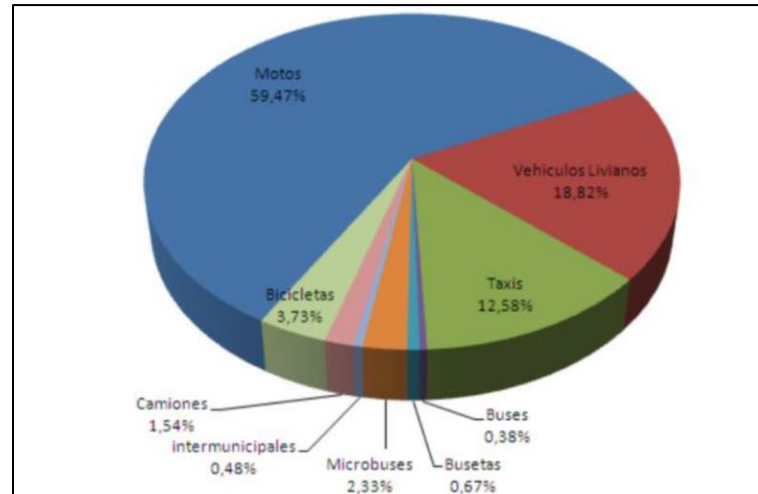
2.4.2. Formulación del Plan Maestro de Movilidad y lineamiento del plan vial para el municipio de Barrancabermeja por la Universidad Nacional de Colombia. (2010)

El PLAN MAESTRO DE MOVILIDAD Y LINEAMIENTO DEL PLAN VIAL, se realizó con el fin de orientar las acciones, brindar las condiciones de sustentabilidad para la movilidad de la población, la gestión municipal y la estructuración de los sistemas de movilidad, contribuyendo

así a la productividad de la ciudad y promoviendo una plena integración con las acciones previstas en el marco del área urbana. (Universidad Nacional de Colombia, 2010).

Figura 8

Participación vehicular en 24 horas intersección calle 50 carrera 28.



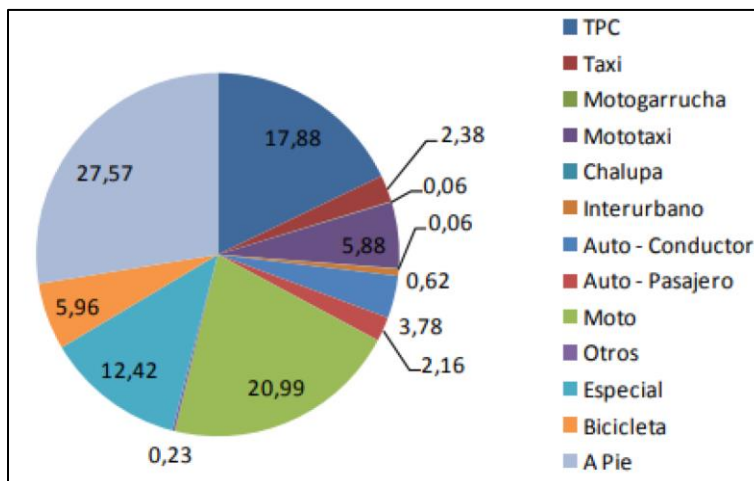
Nota: Tomado de Plan Maestro de Movilidad, 2010.

Como se puede apreciar en la figura 4, la mayor participación vehicular la tienen las motos con un 59.47%, seguido se encuentran los vehículos livianos con 18.82%, taxis 12.58%, del mismo modo el transporte público colectivo e intermunicipal está representando un 3.86% distribuido de la siguiente manera, buses 0.38%, busetas 0.67%, microbuses 2.33%, intermunicipales 0.48%, por último, están las bicicletas y camiones con un 3.73% y 1.54% respectivamente.

En cuanto al total de viajes diarios, se destacan en el siguiente orden: Motocicleta con una tasa de participación del 27,57%, Modalidad a pie con una tasa del 20,99% Transporte Público Colectivo - TPC con una tasa del 17,88%, y Especial Transporte (Empresa, Escuela) con una tasa del 12,42%. El siguiente nivel de importancia lo representan las tasas de participación de la bicicleta (5,96%), automóvil particular (5,94%) y mototaxi (5,88%).

Figura 9

Participación de viajes según el modo de transporte.



Nota: Tomado de Plan Maestro de Movilidad, 2010.

Figura 10

Viajes realizados por modo de transporte.

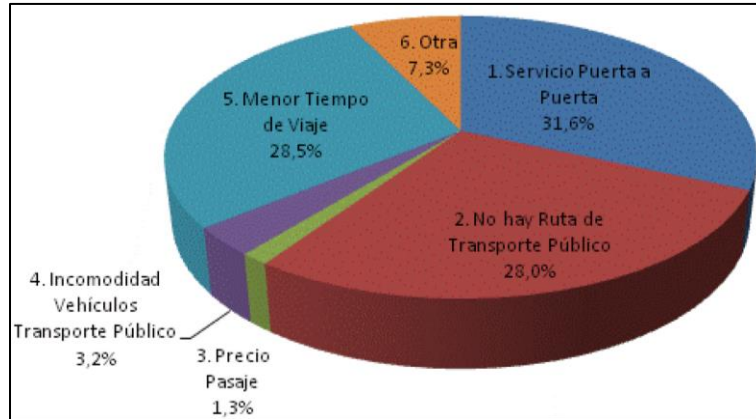
MODO	ESTUDIO UN 2010			
	No. Viajes	%Total	%Mot	%No Moto
TPC	47.681	17.9%	26.9%	
Taxi	6.360	2.4%	3.6%	
Mototaxi	15.689	5.9%	8.9%	
interurbano	1.659	0.6%	0.9%	
Auto-conductor	10.072	3.8%	5.7%	
Auto-pasajero	5.764	2.2%	3.3%	
Moto	55.964	21.0%	31.6%	
Otros	949	0.4%	0.5%	
Especial	33.126	12.4%	18.7%	
Bicicleta	15.901	6.0%		17.8%
A pie	73.510	27.6%		82.2%
Totales	266.675	100%	100%	100%
Motorizado	177.264	65.9%		
No Motorizado	89.411	33.3%		
Total	266.675	99.2%		

Nota: Elaboración propia a partir de Plan Maestro de Movilidad, 2010.

Como se muestra en la tabla anterior, los viajes motorizados representan el 66,4% de todos los viajes, mientras que los no motorizados representan el 33,5% del total. Al examinar los modos de transporte para viajes motorizados en la ciudad de Barrancabermeja, se encuentra que las motocicletas representan el 31,57%, el transporte público colectivo TPC el 26,90% y el transporte específico de empresa o escuela el 18,69%. Le siguen en importancia el Automóvil Particular (Conductor y Pasajero), que representa el 8,93% del total de viajes, y el Mototaxi, que representa el 8,85%.

Comparando las 2 tablas anteriores (Tabla 5. y Tabla 4.), es de decir los viajes realizados por modo de transporte en el año 2010 y 2005 respectivamente. En primer lugar, cabe señalar que el porcentaje de medios motorizados ha aumentado, pasando del 58% en 2005 al 66.5% en 2010, con el consiguiente descenso de los medios no motorizados, que en el caso de los viajes a pie pasa del 31% al 27,6%. La bicicleta también experimentó una disminución, del 10,8% en 2005 al 6,0% en 2009. Es importante llamar la atención sobre cómo la participación de los viajes en el transporte público colectivo (TPC) y el mototaxi se ha mantenido con pocos cambios, mientras que el transporte especial ha visto un aumento en la participación, pasando del 5.4% en 2005 al 12.4% en 2010, y La motocicleta ha visto un aumento en la participación, pasando del 17.3% en 2005 al 21% en 2010.

De las tablas y figuras anteriores es evidente la gran participación que tienen las motocicletas en el municipio, y la preferencia de los usuarios por el uso del mototaxi sobre el TPC.

Figura 11*Participación de los viajes en mototaxi*

Nota: Tomado de Plan Maestro de Movilidad, 2010.

En cuanto a los viajes en mototaxi, los usuarios justifican su preferencia principalmente por ser un servicio puerta a puerta con una tasa de 31.6%, así mismo, con un 28.5% ven una ventaja en la reducción de los tiempos de viaje, seguido a esto encontramos que argumentan falta de rutas en los sectores que frecuentan en un 28.0%, del mismo modo, están quienes tienen otras razones, los que sienten incomodidad al usar el TPC y los que están en desacuerdo con el precio del pasaje.

Problemáticas del transporte público colectivo:

Prestación del servicio por parte de entidades comerciales basadas en empresas afiliadas, que no ejecutan el servicio ni son responsables de su calidad.

- Lo anterior provoca una dinámica laboral agresiva entre los choferes del sistema de transporte público municipal debido a que su remuneración varía en función de la movilización de pasajeros, generando caos en la operación y manifestándose, entre otras cosas, en un desprecio por los intervalos de despacho establecidos.
- Las condiciones de operación empeoran al punto que no hay suficiente infraestructura para la operación del sistema, es decir, no hay suficientes puntos de parada (como el

- inventado sistema de paradas de buses o las terminales de despacho) o corredores de circulación adecuados que dotan a su tránsito de un sistema vial.
- Existen superposiciones sustanciales entre las rutas del sistema de transporte público colectivo en las áreas administrativas centrales y las principales vías de la ciudad, donde se realizan las operaciones bancarias, comerciales y administrativas del municipio.
 - Adicionalmente, el usuario percibe que la conveniencia del servicio "puerta a puerta" que brindan los mototaxis al usuario por un precio comparable al de los microbuses crea una ventaja significativa para este modo de transporte.

2.4.3. Estudio técnico para el mejoramiento de la cobertura, calidad y operación del sistema de transporte público urbano y suburbano en el municipio de Barrancabermeja (2015).

- Parque Automotor en el 2015

Figura 12

Distribución del parque automotor según empresa y tipo de vehículo.

Tipo de vehículo	Coochoferes		San Silvestre	
	M	O	M	O
Bus	2	1	2	0
Buseta	12	13	5	1
Microbús	107	104	121	117
TOTAL	121	118	128	118
% de flota utilizada	97.5		92.2	
Sillas Ofrecida	41.9		44.3	
Participación de la oferta por empresa	42.2		38.8	

Nota: **M**: Matriculados en la Inspección técnica de vehículos (ITV) **O**: Operados actualmente.

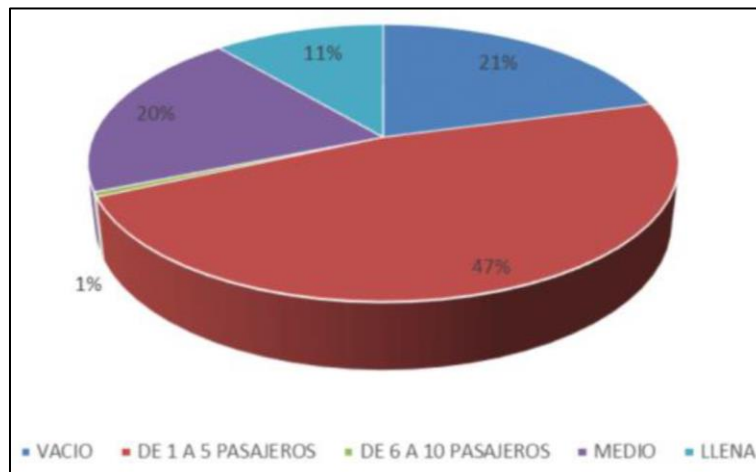
Tomado de Plan Maestro de Movilidad, 2010.

Comparando el parque automotor del año 2006 con el del 2015 podemos notar un aumento de 8 vehículos en la empresa Coochoferes y una disminución de 61 vehículos en la empresa San silvestre.

- Ocupación de busetas

Figura 13

Porcentaje de ocupación de busetas.

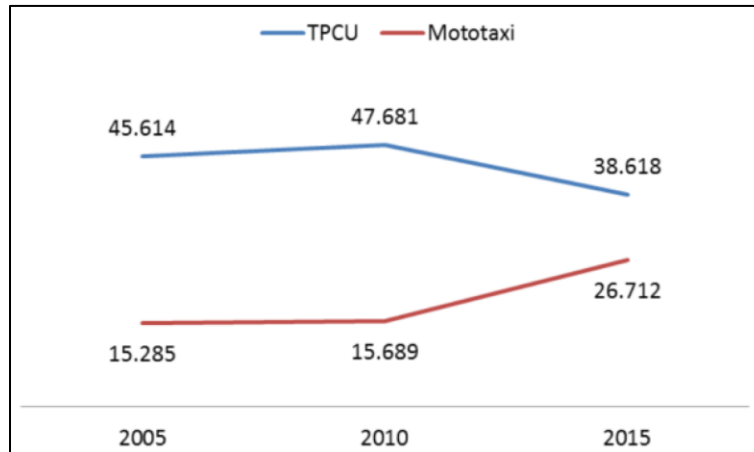


Nota: Tomado de Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja, 2015.

Como se puede observar, en las rutas urbanas, el 21% de los buses iban vacíos y cerca del 70% tenían menos de 10 pasajeros. Solo el 31% tenía más de 10 pasajeros, y solo el 11% llevaba pasajeros de pie.

- Demanda

Según el estudio de reestructuración realizado en el 2015, en Barrancabermeja se realizan 38.618 viajes diarios en transporte público frente a 26.712 viajes diarios en mototaxis.

Figura 14*Perfil de la demanda de transporte.*

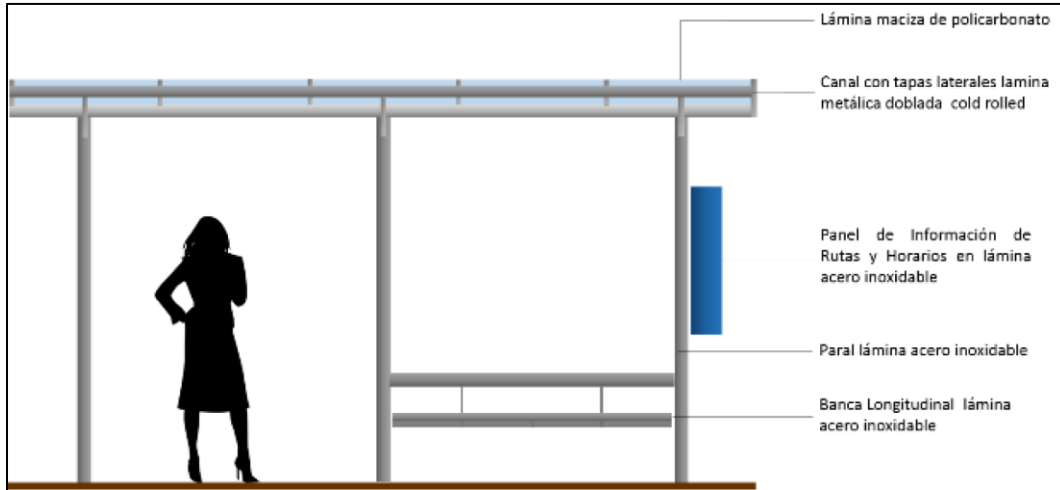
Nota: Esta figura representa el perfil de la demanda de transporte por mototaxi y transporte público colectivo, demuestra que en los últimos cinco años, la demanda de mototaxi ha aumentado significativamente mientras que la del TPCU ha disminuido de manera importante. Los resultados de este comportamiento demuestran la competencia entre estos dos modos de transporte. Tomado de Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja, 2015.

El 59,1% de la demanda es satisfecha por el sistema de transporte público colectivo, y el 40,91% restante es cubierto por mototaxis. Este es un escenario en el que las tarifas de los dos modos de transporte son iguales pero el tiempo total de viaje del mototaxi es menor, más o menos en un 20%.

- Propuesta de paraderos

Figura 15

Paraderos propuestos.



Nota: Tomado de Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja, 2015.

Figura 16

Relación de los paraderos con el entorno y los usuarios



Nota: Tomado de Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja, 2015.

Para la parte superior de los paraderos se propone lamina maciza de policarbonato con un canal con tapas laterales, un panel de información en acero inoxidable donde se puedan apreciar

las rutas y horarios, también, una banca longitudinal en acero inoxidable con sus respectivos paralelos del mismo material.

Es importante considerar los lineamientos descritos en la Guía práctica de la movilidad peatonal urbana del IDU para un adecuado diseño y accesibilidad integral que responda a las necesidades de las personas con discapacidad física o sensorial.

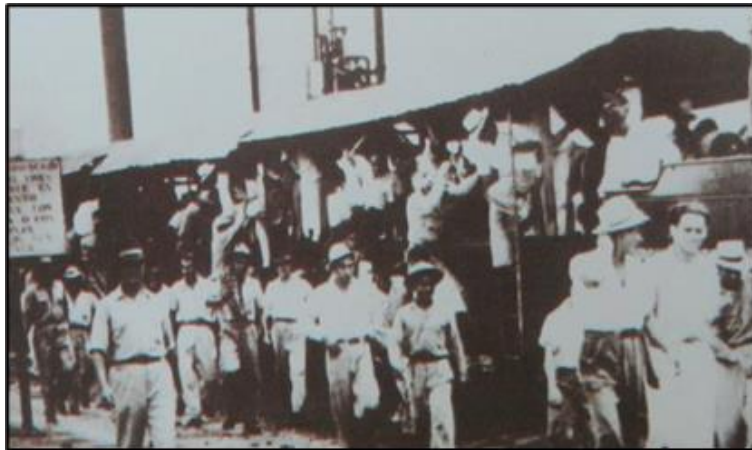
3. Línea de tiempo del transporte público colectivo en Barrancabermeja.

- 1930

El tren que salía de la puerta principal de la refinería y recorría una larga avenida que ahora se conoce como el Ferrocarril, transportaba a empleados de la Tropical Oil Company, este era un medio de transporte que usaban los barranqueños allá por la década de 1930.

Figura 17

El tren de Tropical Oil Company saliendo de la refinería.



Nota: Tomado de Vanguardia, 2012.

- 1952

Las bicicletas fueron otro medio de transporte que Tropical Oil Company les dio a sus empleados a lo largo de los años para ayudarlos con un subsidio. Rally y Humber fueron dos de las marcas más populares. La Trocco regaló las bicicletas a los miembros de su personal.

Figura 18

Empleados de diferentes empresas en Barrancabermeja.



Nota: Tomado de Vanguardia, 2012.

- 1973

El 14 de abril de 1973 se produce la fusión entre la Cooperativa Pipatón y Sobuses Ltda. Se constituye entonces el primer proveedor de transporte público en operar en el Puerto Petrolero, denominado Transportes San Silvestre.

Figura 19

Primeros buses en Barrancabermeja.



Nota: Tomado de Vanguardia, 2012.

- 1975

Se funda Coochoferes y surge la segunda empresa de transporte público.

- 2000

A principios de este año, el mototaxismo empieza a considerarse una nueva opción de transporte en el municipio debido a las facilidades de adquisición de este tipo de transporte y ante la deficiencia en la prestación del servicio de transporte público legal en Barrancabermeja.

- 2006

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia realiza un Estudio de reestructuración de rutas urbanas y suburbanas de transporte colectivo en la ciudad de Barrancabermeja por UPTC (2006).

- 2007

Durante el mandato de Edgar Cote Gravino, se aprobó el Decreto 130/2007, que prohibía la circulación de motocicletas en las vías principales de la ciudad, incluidas las del distrito

comercial, en ese momento los mototaxis comenzaron a convertirse en una prioridad para el gobierno.

- 2008

Para determinar las causas del creciente problema en el municipio con el transporte improvisado, la nueva administración de Carlos Alberto Contreras López emitió el Decreto 135/2008, que reafirmó el Decreto anterior e inició un proceso de censo de mototaxistas.

- 2009 – 2010

La Universidad Nacional de Colombia realizó la Formulación del Plan Maestro de Movilidad y lineamiento del plan vial para el municipio de Barrancabermeja.

- 2011

17 colegios públicos urbanos y las 5 sedes rurales de Barrancabermeja se beneficiaron del servicio de transporte escolar subsidiado, prestado por el transporte público colectivo urbano, más exactamente por las empresas San silvestre y Coochoferes. (S. Suárez, 2016)

Figura 20

Subsidio de transporte escolar prestado por el TPC



Nota: Tomado de Vanguardia, 2016.

- 2012

Según (Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja, 2015). La alcaldía de Barrancabermeja realiza censo a mototaxistas, registrándose aproximadamente mil transportadores.

- 2015

La dirección de tránsito y transporte realizó el Estudio técnico para el mejoramiento de la cobertura, calidad y operación del sistema de transporte público urbano y suburbano en el municipio de Barrancabermeja. Donde se propone pasar de 19 rutas a 10 rutas, esto debido a que no se utilizan ni 1.200 asientos de los cerca de 4.500 que se ofrecen en las 20 rutas de transporte público colectivo en el casco urbano de Barrancabermeja, es decir, solo se está usando el 26% y apenas la cuarta parte de la capacidad real de los vehículos.

- 2016 - 2017

Las empresas de TPCU buscan medidas desesperadas para salvar sus empresas, deciden rifar mercados entre sus usuarios y reducir la tarifa de los buses a \$1.000 pesos.

- 2019

El alcalde Alfonso Eljach retira por completo los subsidios escolares. (J. Hurtado, 2017)

- 2020

Llega la pandemia y se debilita aún más el sistema de transporte público colectivo, sin embargo, en mayo de ese año, el TPC inicia operaciones nuevamente con 9 rutas de Coochoferes. (Vanguardia, 2022).

Figura 21

Inicio de operaciones del TPC después de la pandemia por Covid-19.



Nota: Tomado de Vanguardia, 2022.

- 2021 – 2023

Empiezan a desaparecer progresivamente las rutas de TPC y se multiplican los transportadores informales, haciendo más difícil la recuperación del sistema, actualmente el TPCU tiene destinadas 19 ruta, sin embargo, solo se encuentran funcionando 5, la dirección de tránsito y transporte se encuentra gestionando la implementación de un SETP para el distrito.

4. Comparativo de Barrancabermeja con una ciudad con características similares (Valledupar).

Aunque Valledupar no es una ciudad con características demográficas similares a Barrancabermeja como la población y el área, podemos encontrar que tiene gran similitud en cuanto a cultura, clima, y lo más importante problemáticas asociadas al transporte público por lo que a continuación se procederá a realizar un análisis comparativo en el cual se aprecie como la implementación de un Sistema Estratégico de Transporte Público podría representar una solución

para la movilidad de una ciudad intermedia, encaminando el desarrollo a la sostenibilidad ambiental. (REVISAR APENDICE 1)

5. Alternativas en pro de la rehabilitación del TPCU y la implementación de un SETP en el distrito de Barrancabermeja.

5.1. Alternativas generales

- Realizar capacitaciones y concientizar a la comunidad sobre el uso del transporte público y los riesgos del uso del transporte informal Mototaxismo.
- Implementación de métodos de pago electrónico en los buses, facilitando de esta manera el registro de los ingresos y la demanda del sistema de transporte público.
- Subsidiar un porcentaje de la tarifa del transporte público para usuarios con necesidades especiales y como un incentivo para la comunidad.
- Puntos ecológicos en los cuales por el reciclaje de diversos materiales se subsidie un valor alusivo a lo reciclado en la tarifa de un pasaje de transporte público colectivo.
- Regulaciones de los pasajeros en las motocicletas, como alternativa directa contra el mototaxismo.

5.2. Alternativas para encaminar al Distrito especial de Barrancabermeja a la implementación de un SETP.

- Comenzar los estudios necesarios para la redacción de un documento presentable al Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) en el cual se proponga la implementación de un Sistema Estratégico de Transporte Público.
- Que las mesas de trabajo encargadas del transporte público sean llevadas a cabo por personal del distrito de Barrancabermeja ya que tendrán conocimiento sobre la ciudad y la problemática presente en el transporte público.

- La implementación de carriles exclusivos para la circulación del transporte público colectivo, con el fin de mejorar los tiempos de viaje para recuperar la demanda perdida por el uso del mototaxismo, del mismo modo, beneficiaría a futuro a un SETP.
- Teniendo en cuenta el segundo eje estructural de los SETP es importante considerar puntos de movilidad complementaria (Bicicletas) como alternativa ecológica para la movilidad en el distrito, así mismo, rehabilitar carreteras y caminos secundarios que se encuentren en mal estado ya que estos incrementan los costos operacionales del sistema.
- Considerando que Barrancabermeja no cuenta con paraderos demarcados, señalización visible y basados en el segundo eje estructural de los SETP se recomienda la implementación y ubicación de paraderos como los propuestos en el estudio de reestructuración de 2015 en los cuales el usuario pueda tener información acerca de las rutas y reduzca la sensación térmica presente en el distrito.
- Siguiendo los lineamientos que propone el tercer eje estructural de los SETP y pensando en una mejor interacción con los usuarios para el acceso a la información sería conveniente el desarrollo de un aplicativo móvil y una página web en dónde se encuentre la información actualizada del estado real de las rutas, tiempos de espera entre paraderos y sus recorridos.

6. Conclusiones

- El transporte público en Colombia ha enfrentado grandes retos que han llevado a la implementación de sistemas que lograron suplir las necesidades de la movilidad en su momento, pero no consiguieron ser sostenibles a largo plazo, haciendo necesaria la innovación de estos sistemas, demostrado que el transporte es un pilar fundamental

- para el desarrollo de una sociedad, con esto en mente, se opta no solo por atender los problemas de movilidad en las grandes ciudades, sino también en las ciudades intermedias que de la misma manera aportan al crecimiento del país.
- Si bien Valledupar no comparte la misma población o características demográficas que Barrancabermeja, aún podemos establecer comparaciones entre las culturas, las condiciones climáticas y, lo que es más importante, los problemas con el transporte público de las dos ciudades, partiendo de la revisión bibliográfica se pudo encontrar que las empresas de TPCU en Valledupar, enfrentaron problemáticas similares que hoy en día atraviesa el TPCU en Barrancabermeja, estas problemáticas vienen dadas mayormente por el sistema operacional de comisionistas-afiliados que se ha manejado históricamente en el país, así mismo, se han visto muy afectados por el transporte informal y la cultura de preferencia de los servicios puerta a puerta antes que su propia seguridad.
 - En vista de que la implantación de un Sistema Estratégico de Transporte Publico puede tardarse varios años, se plantean alternativas generales que ayuden a una recuperación y mejora de la percepción de los usuarios con respecto al TPCU actual en el distrito y así mismo alternativas que encaminan a la ejecución de un SEPT.
 - La demanda del transporte público colectivo en Barrancabermeja ha disminuido considerablemente en los últimos años, causando la desaparición progresiva de las rutas y empresas que prestan el servicio, a pesar de las medidas desesperadas que han tomado, estas no han sido suficiente para combatir el transporte informal.

- Debido a la cobertura incompleta de las rutas de transporte público colectivo actuales, los mototaxis son un problema aún mayor, y las tasas de motorización se están fomentando al alza.
- Es necesaria la implementación de medidas que regulen el transporte informal, sin estas medidas será mucho más difícil la rehabilitación del TPCU, inclusive si se implementara un SETP sus operaciones podrían verse afectadas por el mototaxi.
- Los convenios y subsidios que han existido entre las empresas de TPCU y el municipio, como los brindados a los estudiantes, han debilitado el sistema, puesto que se descuidan a los usuarios obligándolos a buscar otros medios de transporte.
- Según el último estudio realizado por la dirección de tránsito y transporte en 2015, solo se está usando el 26% y apenas la cuarta parte de la capacidad real de los vehículos de TPCU.
- Se examinó la flota de vehículos existente en el sistema de transporte público y se descubrió que todos funcionan con combustibles fósiles, que son poco amigables con el medio ambiente. Esto se puede reflejar en la calidad del aire de la ciudad, siendo los vehículos diésel los que más contaminan; sin embargo, la flota a gasolina tiene una edad más avanzada. Aunado a esto, específicamente en cuanto a buses y microbuses, el municipio tiene un alto porcentaje de vehículos obsoletos y niveles muy altos de ineficiencia, lo que genera embotellamientos, contaminación del aire y accidentes. En algunos lugares donde estos vehículos circulan, también se observan emisiones de humo, lo que se suma a la contaminación ambiental.
- Por todo lo anterior, El Transporte Público Colectivo Urbano de Barrancabermeja, necesita desarrollar y poner en marcha un nuevo Sistema Estratégico de Transporte

Publico que permita mejorar la calidad del servicio, su cobertura, disminuir los niveles de congestión vehicular y combatir el transporte informal, para un adecuado desarrollo de la región.

7. Recomendaciones

- Realizar un estudio del estado actual del sistema de transporte público con el fin de tener un registro postpandemia que permita evaluar los efectos y consecuencias de la situación presentada por el virus COVID-19.
- Implementar campañas de socialización y concientización de los riesgos de la movilidad informal y la importancia del transporte público, teniendo en cuenta los medios de comunicación digitales como las redes sociales que son los que presentan mayor alcance de información en la sociedad, sin embargo, también es importante realizar charlas y talleres de manera presencial en las diferentes comunas del distrito.
- Promover conversaciones entre la Alcaldía y los prestadores del servicio de transporte informal, así mismo, encontrar maneras de regular este medio de transporte, ya sea a través de restricciones de movilidad o de parrilleros en los vehículos, sin afectar o perjudicar a la población civil que vive de este negocio.
- Hacer canales de información actualizada de las rutas que se encuentran en circulación, ya que en varias ocasiones estas han sido cambiadas o desactivadas y la comunidad no cuenta con la socialización correspondiente.
- Se hace necesario el cambio del parque automotor de las empresas que prestan el servicio de transporte público en el municipio, puesto que los vehículos son muy contaminantes, poco amigables con el medio ambiente, incómodos y antiguos, generando una mala percepción a los usuarios desincentivando su uso.

- Reconocer la inclusión de otros sistemas sostenibles que apoyen e incentiven el uso del transporte público, como el préstamo de bicicletas o Scooters.

Referencias Bibliográficas

Lara, A. M. (2020, 16 de julio). Transporte en Bogotá, siempre de paso. Radio Nacional De Colombia. <https://www.radionacional.co/cultura/historia-colombiana/transporte-en-bogota-siempre-de-paso>

¿Qué pasaba en Bogotá cuando Santa Fe fue campeón en 1975? (2012, 14 de julio). Semana. <https://www.semana.com/que-pasaba-bogota-cuando-santa-fe-campeon-1975/261301-3/>

Canal Trece Colombia. (2017, 15 de junio). Tranvía y trolebús - Cronografía T3 Cap 10 [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=0pu9IzGu270>

Universidad de los Andes. (2015, 13 de octubre). La triste historia del transporte público en Bogotá [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=eRAVec-FCkA>

Consejo Nacional de Política Económica y Social. (2003). CONPES 3260.

Porcel, M., Bernal, J., & Beltrán, O. (s.f.). Programa de sistemas estratégicos de transporte público (SETP) caso de estudio: Colombia. Banco interamericano de desarrollo.

Constitución Política de Colombia. (s.f.). Artículo 365. Gobierno de Colombia.

Departamento administrativo de la función pública. (s.f.). Ley 105 de 1993.

Plan de desarrollo de Tunja 2023. (2023). Alcaldía mayor de Tunja.

Herrera, J. (2022, 21 de diciembre). Sistema Estratégico de Transporte Público de Tunja costaría cerca \$680.000 millones. W Radio. <https://www.wradio.com.co/2022/12/21/sistema-estrategico-de-transporte-publico-de-tunja-costaria-cerca-680000-millones/>

Información del municipio. (s.f.). Alcaldía municipal de Valledupar. <https://www.valledupar-cesar.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>.

Rojas; Robles, M. E. (2018). La crisis del sistema de transporte público urbano de la ciudad de Valledupar: Oportunidad y eficacia de las políticas públicas implementadas en el periodo 2004 hasta el 2015 para su prevención y solución. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

SETP de Valledupar. (s.f.). Ministerio de transporte. <https://sisetu.mintransporte.gov.co/setp-de-valledupar/>.

La flota del progreso: Valledupar estrena modernos buses del sistema estratégico de transporte. (2022, 18 de diciembre). Informativo de la Gobernación del Cesar. [https://cesar.gov.co/lohacemosmejor/2022/12/18/la-flota-del-progreso-valledupar-estrena-modernos-buses-del-sistema-estrategico-de-transporte/#:~:text=Inf%20Diciembre%201-,La%20flota%20del%20progreso:%20Valledupar%20estrena%20modernos,del%20sistema%20estrat%C3%A9gico%20de%20transporte&text=El%20Gobierno%20Departamental%20invirti%C3%B3%20\\$95.000,buses%20de%20esta%20moderna%20flota.](https://cesar.gov.co/lohacemosmejor/2022/12/18/la-flota-del-progreso-valledupar-estrena-modernos-buses-del-sistema-estrategico-de-transporte/#:~:text=Inf%20Diciembre%201-,La%20flota%20del%20progreso:%20Valledupar%20estrena%20modernos,del%20sistema%20estrat%C3%A9gico%20de%20transporte&text=El%20Gobierno%20Departamental%20invirti%C3%B3%20$95.000,buses%20de%20esta%20moderna%20flota.)

Inicia la operación del Sistema Estratégico de Transporte Público en Valledupar. (2022, 2 de diciembre). Región Caribe. <https://regioncaribe.com.co/inicia-la-operacion-del-sistema-estrategico-de-transporte-publico-de-valledupar/>

Salas Rondón, M. H., Jiménez Serpa, J. C., & Martínez Estupiñán, Y. F. (2021). Subsidio a la tarifa para fortalecer la operación de los sistemas estratégicos de transporte público en Colombia. *Revista UIS ingenierías*, Vol. 20(3).

Geografía. (s.f.). Sede virtual de la alcaldía de Barrancabermeja. <https://www.barrancabermeja.gov.co/publicaciones/13/geografia/>

Plan de ordenamiento territorial 2021 - 2035. (2020). Secretaría de planeación territorial.

Cifuentes, L. (2023, 18 de enero). El pasaje en buseta subió \$200 en Barrancabermeja. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/el-pasaje-en-buseta-subio-200-en-barrancabermeja-AD6151516#:~:text=La%20Inspección%20de%20Tránsito%20y,en%20el%20Puerto%20Petrolero>.

Almario, M. (2019, 10 de marzo). La bicicleta, la reina del transporte barranqueño. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/la-bicicleta-la-reina-del-transporte-barranqueno-JF610209>

UPTC. (2006). Estudio de reestructuración de rutas urbanas y suburbanas de transporte colectivo en la ciudad de Barrancabermeja. Inspección de tránsito y transporte.

Universidad Nacional de Colombia. (2010). Formulación del plan maestro de movilidad y lineamientos del plan vial para el municipio de Barrancabermeja, Santander.

Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja & Alcaldía distrital de Barrancabermeja, Barrancabermeja. (2015). Estudio técnico para el mejoramiento de la cobertura, calidad y operación del sistema de transporte público urbano y suburbano en el municipio de Barrancabermeja.

SIVA Sistema Integrado de transporte de Valledupar. (s.f.). Conoce nuestras rutas. SIVA. <https://siva.gov.co/conoce-nuestras-rutas/>.

SIVA Sistema Integrado de transporte de Valledupar. (2021). Anexo técnico - especificaciones técnicas. SIVA.

¿El transporte público de Valledupar dejó de ser un dilema? (2023, 5 de marzo). Semanario La Calle. <https://semanariolacalle.com/el-transporte-publico-de-valledupar-dejo-de-ser-un-dilema/>

García, J. (2012, 9 de marzo). El lunes vuelve el subsidio de transporte escolar en Barrancabermeja. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/el-lunes-vuelve-el-subsidio-de-transporte-escolar-en-barrancabermeja-DGVL147026>

Transporte formal lanza un segundo ‘salvavidas’. (2016, 16 de abril). Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/transporte-formal-lanza-un-segundo-salvavidas-PDVL354803>

Hurtado, J. (2017, 13 de junio). Transportadores formales de Barrancabermeja dicen que solo les falta cerrar. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/transportadores-formales-de-barrancabermeja-dicen-que-solo-les-falta-cerrar-LFVL400568>

Becerra, A. (2020, 27 de mayo). Busetas ya ruedan por las comunas del Puerto. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/busetas-ya-ruedan-por-las-comunas-del-puerto-LA2406814>

Suárez, S. (2022, 30 de enero). La ‘mala hora’ de las busetas en El Puerto. Vanguardia. <https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/la-mala-hora-de-las-busetas-en-el-puerto-IJ4795802>

Apéndices

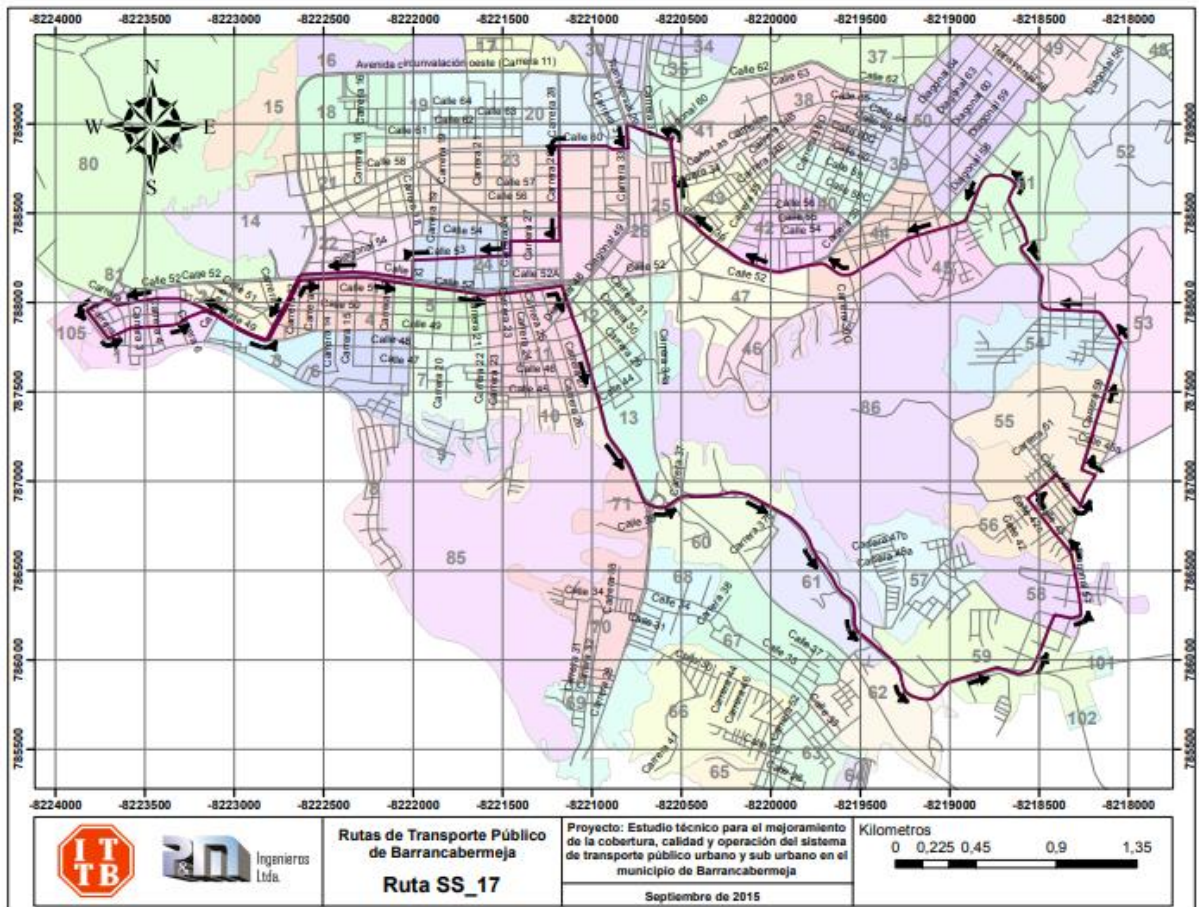
Apéndice A Comparativa entre el TPCU en Barrancabermeja y una ciudad con características similares (Valledupar)

Items comparados	Barrancabermeja	Valledupar
Población	210.729 proyección del DANE 2020	459.349 Censo nacional de 2018
Área [km²]	1347,83 km ²	4.493 km ²
Temperatura media °C	28°C	28°C
Cantidad de Rutas	5 rutas en funcionamiento de 19 establecidas. [23]	8 rutas en funcionamiento de 12 establecidas. [24]
Frecuencia de paso de los buses	Entre 10 y 40 min. [22]	5 a 8 minutos en hora pico. [15]
Parque automotor	Buses antiguos con su ciclo de vida cumplido. [23]	Nueva flota de buses adquirida gracias a la cofinanciación del gobierno nacional
Combustible implementado	Combustibles fósiles en el 100% de la flota. [23]	Gas natural en el 85% de la flota y en el 15% combustibles fósiles. [14]
Proyectos ejecutados para el funcionamiento óptimo del transporte público	0	7 obras incluyendo construcción y restauración de la malla vial e infraestructura de movilidad complementaria. [24]
Comodidad y confort	Los buses son pequeños, angostos, con poca separación entre sillas y ventilación pobre. [23]	Buses cómodos climatizados con aire acondicionado, accesibles y amigables con el medio ambiente. [15]
Tarifa	\$2.000 [19]	\$2.000 [15]
Accesibilidad	Buses con limitaciones para el ascenso y descenso de personas en condición de discapacidad. [23]	Vehículos equipados con plataformas para el ascenso y descenso de personas en condición de discapacidad. [14]
Información de rutas	No posee ningún medio informativo de rutas vigentes.	Constante actualización de la información de las rutas.
Método de pago	Efectivo	Efectivo
Paraderos o puntos de abordaje	No tiene puntos específicos de parada a lo largo del recorrido y no cuenta con paraderos demarcados.	Tiene paradas establecidas a lo largo del recorrido pero, están en proceso de aprobación los paraderos. [26]
Impacto del transporte informal	El mototaxismo se convirtió en la principal competencia para el TPC, reduciendo la demanda de pasajeros sin posibilidad de competir contra este. [22]	A partir del impacto negativo del mototaxismo y demás crisis, se implementa el SETP como estrategia sostenible para combatir la informalidad. [12]
Cobertura	Baja cobertura debido a inexistencia de rutas en varios sectores. [18]	Se estima una cobertura aproximada del 95% de la ciudad [25]

Adaptado de: Elaboración propia

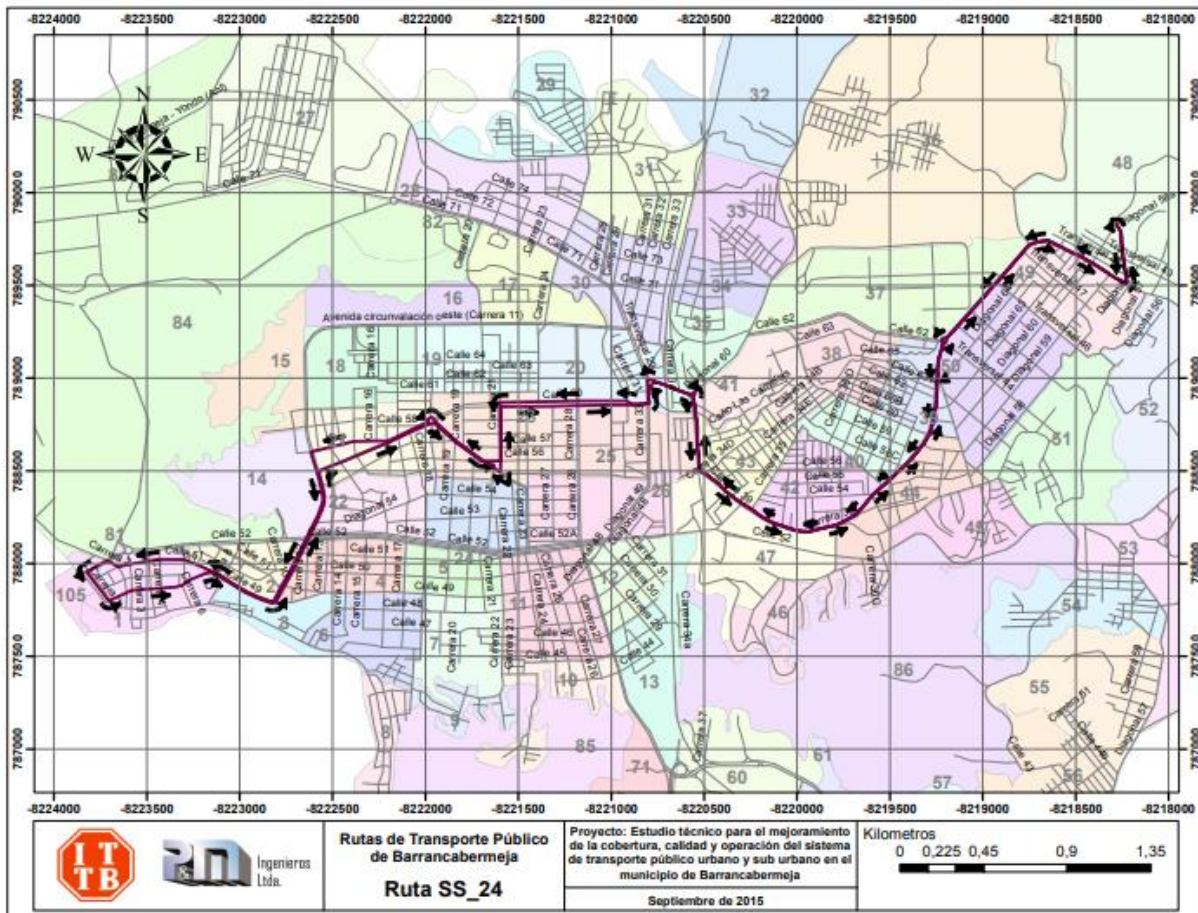
Anexos

Anexo 1. Plano de ruta 17 empresa San silvestre.



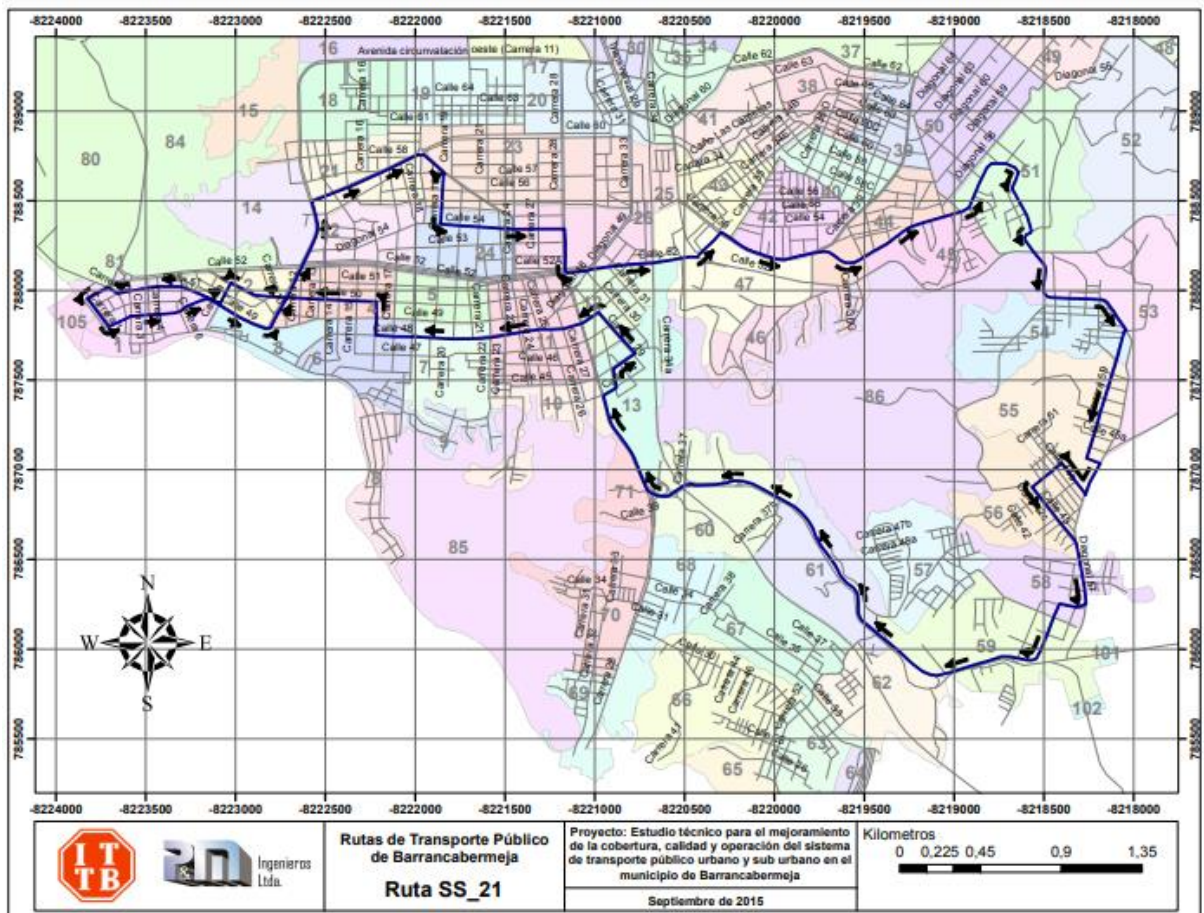
Fuente: Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja.

Anexo 2. Plano de ruta 24 empresa San silvestre.



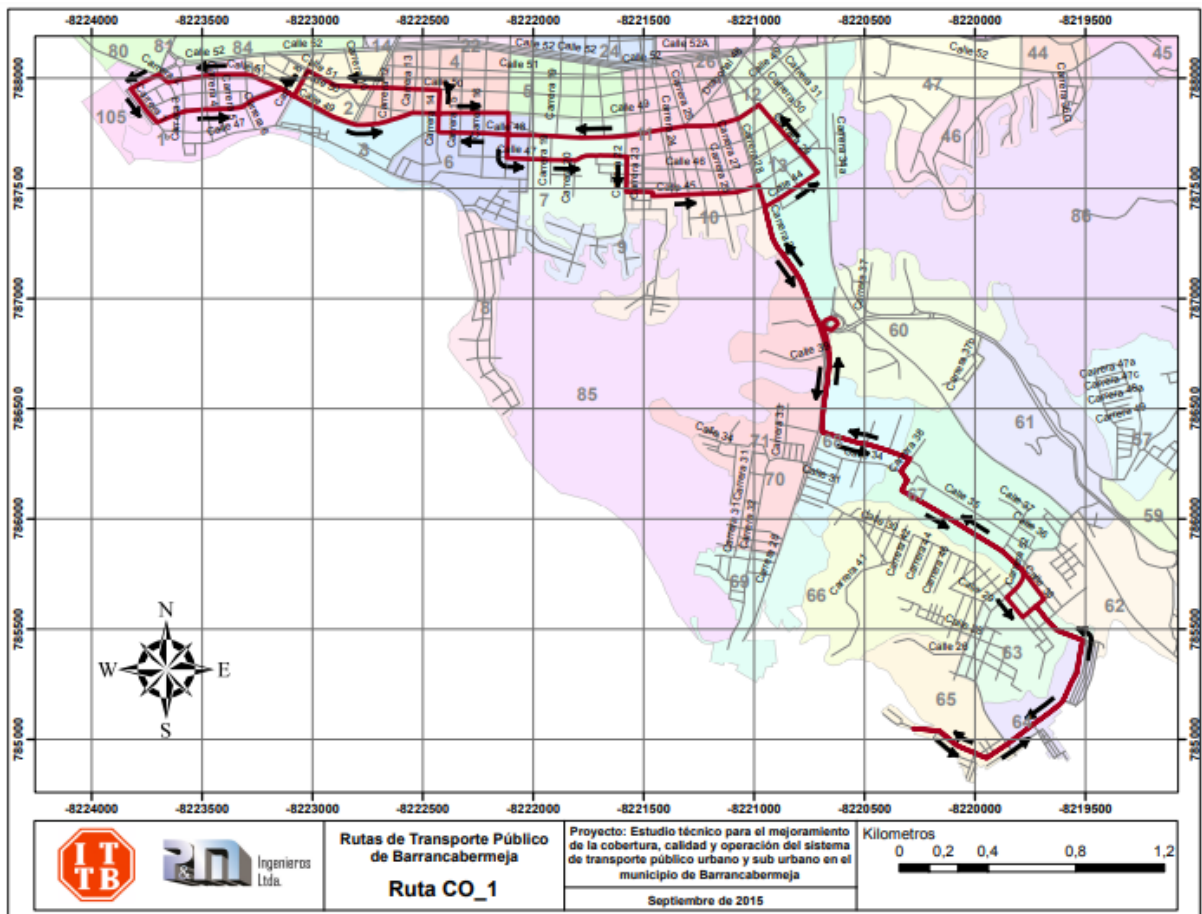
Fuente: Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja.

Anexo 3. Plano de ruta 21 empresa San silvestre.



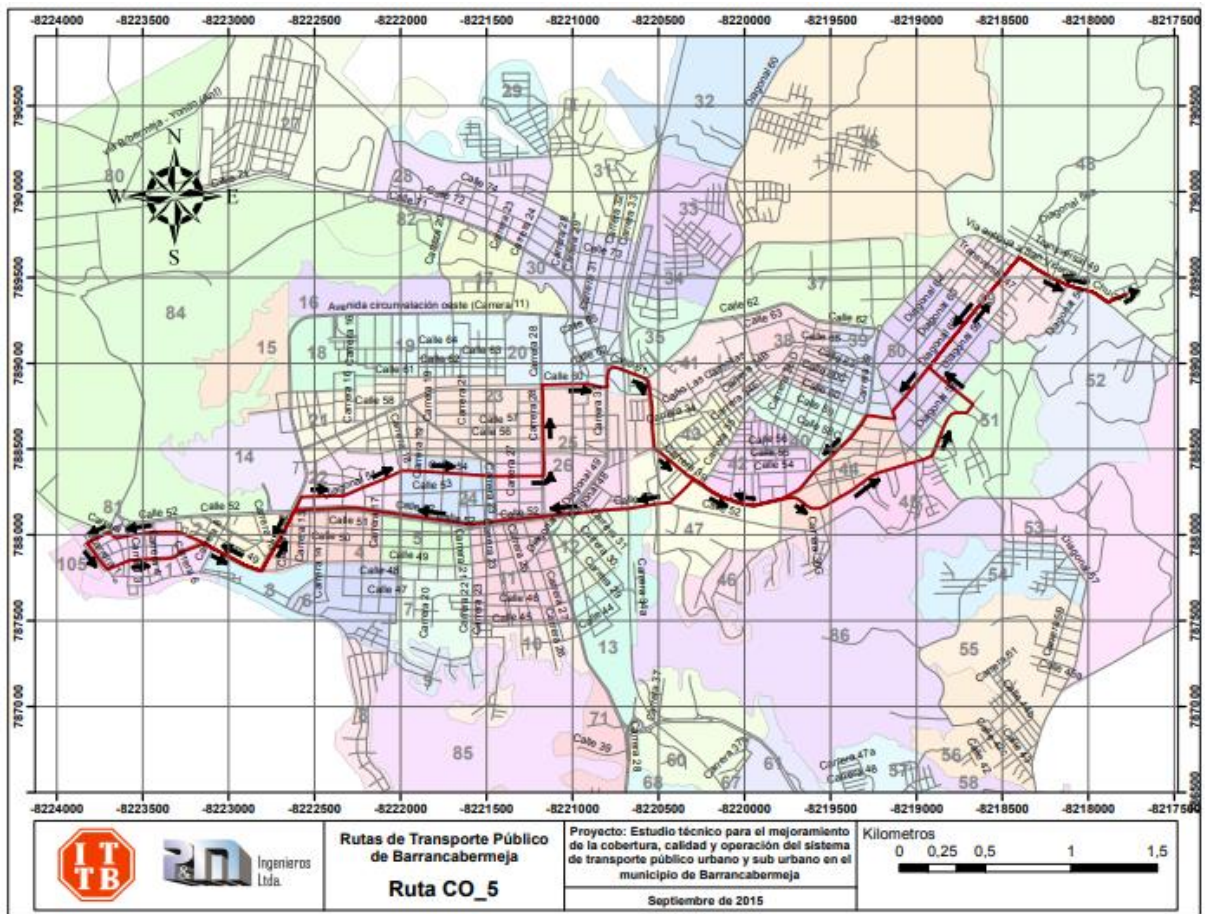
Fuente: Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja.

Anexo 4. Plano de ruta 1 empresa Coochoferes.



Fuente: Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja.

Anexo 5. Plano de ruta 5 empresa Coochoferes.



Fuente: Dirección de tránsito y transporte de Barrancabermeja.

Anexo 6. Cobertura espacial rutas de Transporte Público Colectivo Urbano- TPCU.

