ESTUDIO TÉCNICO PARA EL DESARROLL DEL DIAGNÓSTICO, DETERMINACIÓN DE NECESIDAD INSATISFECHA Y PROPUESTA OPERACIONAL REQUERIDA EN LAS MODALIDADES DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO, TRANSPORTE INDIVIDUAL Y TRANSPORET MIXTO EN EL MUNICIPIO DE LA CALERA

PLAN DE TRABAJO

Producto 1

Movilidad Sostenible

ALCALDÍA DE LA CALERA

ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA CALERA CUNDINAMARCA





Febrero, 2025

Movilidad Sostenible

Contenido

1 Introducción 3
2 Objetivos 4
2.1 Generales 4
2.2 Específicos 4
3 Marco teórico y legal 5
4 Antecedentes 7
5 Metodología 8
5.1 Planeación 8
5.2 Levantamiento de información 8
5.2.1 Recopilación y revisión de información secundaria 8
5.2.2 Recolección de información primaria 9
5.3 Diagnóstico 15
5.4 Formulación 16
6 Resultados y productos 17
7 Cronograma 18
8 Bibliografía 19

1 Introducción

El municipio de La Calera, ubicado en la región central del departamento de Cundinamarca, con una extensión total de 31.686[1] km^2 distribuido entre el área urbana con 144[2] Km^2 y un área rural con 31.542[3] Km^2, ha experimentado en los últimos años un crecimiento poblacional y urbanístico significativo, lo que ha generado nuevos desafíos en materia de movilidad y transporte público. Estas dinámicas han incrementado la demanda de servicios de transporte adecuados, eficientes y accesibles, evidenciando la necesidad de contar con un diagnóstico detallado sobre el estado actual del transporte colectivo, individual y mixto en la localidad.

En este contexto, se hace indispensable la elaboración de un estudio técnico que permita caracterizar los sistemas de transporte existentes, determinar las necesidades insatisfechas de movilidad de la población, y proponer soluciones operacionales que optimicen la prestación del servicio, mejorando así la calidad de vida de los habitantes y favoreciendo el desarrollo sostenible del municipio.

El presente plan de trabajo establece las actividades, metodologías y cronograma que guiarán el desarrollo del Estudio técnico para el desarrollo del diagnóstico, determinación de necesidad insatisfecha y propuesta operacional requerida en las modalidades de transporte público colectivo, transporte individual y transporte mixto en el municipio de La Calera. Este estudio se estructura en cuatro etapas principales: planeación, levantamiento de información, diagnóstico y formulación de propuestas. Cada fase se desarrollará conforme a las normativas nacionales y mejores prácticas en el sector transporte, asegurando que los resultados obtenidos sean pertinentes y acordes a las necesidades reales del municipio.

El objetivo final es brindar a las autoridades locales insumos técnicos que sirvan como base para la toma de decisiones en la planificación y gestión del sistema de transporte público, garantizando así un servicio más eficiente, seguro y acorde con las expectativas de la comunidad.

[1] Recuperado de https://www.lacalera-cundinamarca.gov.co

[2] Recuperado de https://www.lacalera-cundinamarca.gov.co

[3] Recuperado de https://www.lacalera-cundinamarca.gov.co

2 Objetivos y alcance

Para el alcance del objeto del estudio con consiste en realizar el diagnóstico y determinación de la demanda insatisfecha del transporte público colectivo, individual y mixto de La Calera, se han planteados los objetivos que se relación a continuación. Cabe destacar que este un proyecto de planeación del transporte y no tiene el alcance de un proyecto de infraestructura vial que incluya el diseño geométrico de vías, carreteras o estructuras de pavimentos.

2.1 Generales

- Realizar el diagnóstico del transporte público del municipio de La Calera
- Determinar la necesidad insatisfecha y hacer una propuesta de operación en las modalidades de transporte público colectivo urbano, individual y mixto para el municipio de la Calera.

2.2 Específicos

- Revisar y consolidar la documentación de las autorizaciones del servicio de transporte público colectivo, individual y mixto del municipio
- Revisar documentos y estudios relacionados con el sistema de transporte en el municipio
- Conocer la demanda y oferta de servicio en el transporte colectivo, individual y mixto del municipio
- Construir la línea base del sistema de transporte público colectivo e individual del municipio para gestionar la administración y proyección de los sistemas de movilidad.
- Conocer las condiciones físicas y operativas del transporte público del municipio.
- Realizar una propuesta de organización del sistema de transporte público del municipio
- Realizar una propuesta de operación para el transporte público colectivo urbano, individual y mixto para el municipio.

3 Marco teórico y legal

La importancia de conocer el estado actual del sistema de transporte público colectivo, individual y mixto del municipio radica en que constituye el punto de partida para plantear proyectos con acciones orientadas resolver los problemas presentes, reducir los efectos adversos, mejorar y mantener el tiempo una excelente calidad del servicio. Así para conocer las características y diagnóstico del transporte actual en el municipio se realiza varias actividades que incluyen; recopilación de información relacionada, como: estudios previos, normativa y proyectos ejecutados o propuestos, así mismo se realiza levantamiento de información directa tomando como referencia el Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y el transporte de Bogotá, y otras guías nacionales e internacionales.

El transporte y el tránsito en Colombia tienen un régimen jurídico que parte de la ley 105 de 1993 por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redistribuyen competencias y recursos entre la Nación y las Entidades Territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones, la Ley 336 de 2006 por la cual se adopta el estatuto nacional de transporte en Colombia, el decreto 170 de 2001 por el cual se reglamenta el servicio público de transporte terrestre automotor colectivo metropolitano, distrital y municipal de pasajeros, y la Ley 769 por la cual se expide el código nacional de tránsito, forman parte de la normativa nacional que serán la referencia para el desarrollo de este estudio como soporte legal tanto para la elaboración del diagnóstico como de las propuestas y acciones de optimización del sistema de transporte del municipio.

Otras referencias normativas que serán tenidas en cuenta para el desarrollo de este estudio son:

- Constitución política de Colombia de 1991.
- Decreto 1079 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte, que compila y unifica normas sobre tránsito y transporte en Colombia. Regula el transporte de pasajeros en sus diferentes modalidades. Incluye disposiciones sobre seguridad vial, homologación y condiciones técnicas de los vehículos.
- Resolución 3752 de 2015 que regula la homologación de vehículos en Colombia y establece requisitos técnicos y de seguridad para vehículos nuevos.
- Resolución 160 de 2017 que define el procedimiento para la homologación de vehículos nuevos y especifica los criterios de seguridad y características técnicas.
- Resolución 40595 de 2022 que regula el Registro Nacional de Despachos de Transporte Intermunicipal y controla la operación y cumplimiento de rutas de buses intermunicipales.
- Decreto 310 de 2022 que regula la operación del transporte público individual (taxis) y colectivo e incluye aspectos de modernización tecnológica y tarifas.
- Resolución 4350 de 1998 que establece las condiciones para la prestación del servicio de transporte público masivo y regula sistemas de buses de tránsito rápido (BRT), como Transmilenio.

- Ley 1753 de 2015 (Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018) que incluye disposiciones sobre transporte por aplicaciones tecnológicas y prohíbe la operación de vehículos particulares como servicio público.
- Resolución 2163 de 2020 que regula el servicio de taxis de lujo y su uso de plataformas digitales.
- Ley 1503 de 2011 la cual establece la obligatoriedad de planes estratégicos de seguridad vial para empresas de transporte.
- Ley 1972 de 2019 que regula la revisión técnico-mecánica de vehículos eléctricos e híbridos.
- Resolución 910 de 2008 la cual establece los estándares de emisiones contaminantes para vehículos de transporte.
- Resolución 3600 de 2001 que regula la estructura tarifaria del transporte intermunicipal y obliga a las empresas a presentar sus tarifas a la Superintendencia de Transporte para garantizar transparencia.
- Decreto 171 de 2001 que establece requisitos para la habilitación de empresas de transporte mixto. Además define que las empresas deben estar registradas ante el Ministerio de Transporte y cumplir con condiciones de seguridad.
- Decreto 172 de 2001 por el cual se reglamenta el Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor Individual de Pasajeros en Vehículos Taxi.
- Resolución 720 de 2015 la cual regula las características técnicas de los vehículos de transporte mixto, también establece que los vehículos deben estar diseñados para el transporte de pasajeros en la parte delantera y de carga en la parte trasera.
- Decreto 2660 de 1998 que regula los requisitos técnicos para los vehículos de transporte mixto y establece límites de peso para la carga transportada junto con pasajeros. Determina que los vehículos deben contar con separaciones adecuadas entre la zona de pasajeros y la de carga.
- Resolución 001047 de 2000 la cual define los lineamientos para la operación del transporte mixto en áreas rurales y de difícil acceso y establece condiciones especiales para la prestación del servicio en regiones donde no hay suficiente demanda para transporte exclusivo de pasajeros.
- Resolución 6184 de 2018 en la cual se actualiza los requisitos para la habilitación y operación del transporte mixto. Exige que los vehículos cumplan con normas de seguridad y capacidad de carga. Obliga a que los vehículos destinados a este servicio estén identificados con placas y distintivos específicos.

4 Antecedentes

El servicio de transporte público colectivo de pasajeros con radio de acción urbano y rural es prestado por una empresa habilitada y autorizada, mientras que para la prestación de servicio de transporte publico individual están autorizadas cinco. De acuerdo con las autorizaciones el servicio público colectivo se estaría prestando desde diciembre de 2017, mientras que el servicio público individual y el transporte mixto iniciaría su operación desde enero de 1998, igualmente con una empresa habilitada. Sin embargo, aunque el sistema ha ido cambiando con la creación y habilitación de otras empresas, el sistema no evolucionado al ritmo que debiera en concordancia con el desarrollo urbano y las exigencias de la población, igualmente el municipio no ha realizado hasta la fecha estudio de caracterización ni diagnóstico del sistema de transporto para conocer su estado, reconocer las deficiencias y tomar acción respecto a su mitigación y mejoramiento del servicio.

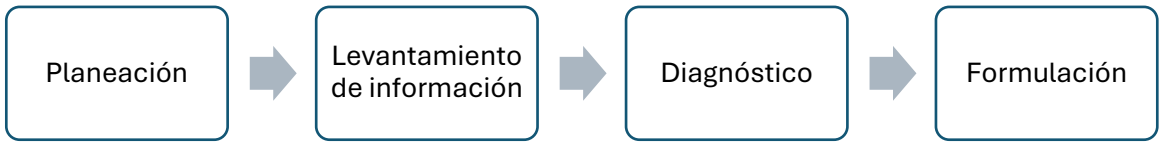
En Colombia bajo el plan nacional de desarrollo y dentro del programa ciudades amables varias ciudades han optado por iniciar la transformación del trasporte público colectivo urbano tradicional hacia los nuevos sistemas estratégicos de transporte público (SETP), y aunque este tipo de sistemas de transporte está más orientado a ciudades intermedias, tienes aspectos importantes para tener en cuenta que posiblemente pueden ser aplicables al municipio de la Calera.

Con relación al transporte público individual se tomará en cuenta las experiencias de otras ciudades, la implementación de tecnología en la prestación del servicio, en especial, lo relacionado con la tarifa, basados en los análisis y evaluaciones financieras que ser realicen, tomando en cuenta las características económicas y sociales del municipio. Para el control del valor de la tarifa al usuario en este modo de transporte algunas ciudades principalmente de mayor categoría como Bogotá han implementado desde hace varios años, otras más recientemente, el taxímetro como dispositivo de control en el servicio, sin embargo, actualmente se ha masificado el uso de aplicaciones móviles garantizando tal vez más seguridad y transparencia en los costos del servicio de transporte.

El municipio de La Calera por ser un municipio cercano a Bogotá D.C, ubicado hacia el oriente a tan solo 16 km que toma 30 minutos de viaje aproximadamente por carretera con tránsito normal, fue tenido en cuenta en la encuesta de movilidad 2023 realizada por el Distrito Capital, en la cual se estimaron 24.653 viajes diarios, de cuales alrededor de 8.000 corresponden a la interacción con Bogotá y otros municipios cercanos de la región.

5 Metodología

El estudio será desarrollado en cuatro etapas; planeación, levantamiento de información, diagnóstico y formulación. En las actividades específicas que conforman cada etapa, como: inventarios, estimación de la demanda y determinación de la oferta de transporte, y encuestas entre otras, se tomará como referencia las normas nacionales vigentes, en casos especiales las guías o normas internacionales. Asociados a la ejecución de las cuatro etapas se entregan tres productos; plan de trabajo, diagnóstico, y definición de parámetros operacionales. La figura resume las etapas de ejecución del estudio.



5.1 Planeación

Con base en los requisiticos y obligaciones definidas en los términos de referencia se hace la planeación detallada para la ejecución del estudio. De esta manera se desarrollan en esta etapa: el plan de trabajo, la metodología y el cronograma, elementos claves para el control y seguimiento del proyecto. Se incluye en esta etapa la entrega del primer producto, que contiene lo descrito: plan de trabajo, metodología, y cronograma, con sus anexos.

5.2 Levantamiento de información

Se realizan dos actividades principales en esta etapa: recopilación y revisión de información secundaria y recolección de información primaria.

5.2.1 Recopilación y revisión de información secundaria

En el desarrollo de estudio es necesario recopilar la mayor parte de información existente y relacionada a través de diversas fuentes, como: la secretaría de movilidad y otras dependencias de la administración local, entidades de orden nacional, portales web de entidades oficiales y particulares. Esta información bien puede ser obtenida de forma física o en archivos electrónicos. Esta revisión documental puede estar compuesta entre otros, por:

- Resoluciones de habilitación de empresas transporte público
- Resoluciones de operación del servicio de transporte público
- Registros del parque automotor del municipio
- Registro de la flota vehicular de transporte público
- Resoluciones de tarifas del servicio de transporte público

- Decretos o resoluciones de restricción de circulación del tránsito
- Inventarios viales y de señalización
- Inventario de equipamiento urbano

5.2.2 Recolección de información primaria

La información necesaria no existente y la que debe ser objeto de actualización se recopila de manera directa en campo o en la fuente, en función de las necesidades del estudio y bajo los instrumentos previamente diseñados y aprobados en conjunto con la entidad y el consultor, cuando esto se requiera.

En esta etapa del proyecto, se han identificado diversos factores que podrían afectar la recolección de información primaria. Entre ellos, las condiciones climáticas adversas que pueden dificultar el desplazamiento y la realización de encuestas o aforos, especialmente en zonas rurales con vías de acceso limitadas. Asimismo, la receptividad de las empresas prestadoras del servicio, los conductores y los usuarios con influencia directa en la disponibilidad y calidad de los datos recopilados, ya sea por desconocimiento del estudio o falta de interés en participar. Para mitigar estos riesgos, se prevé la asignación de tiempo adicional que permita completar la recolección de información en caso de presentarse retrasos, garantizando así la representatividad y calidad de los datos obtenidos.

Se ha definido para el alcance del estudio, realizar los siguientes trabajos de campo, según apliquen para cada modo de transporte:

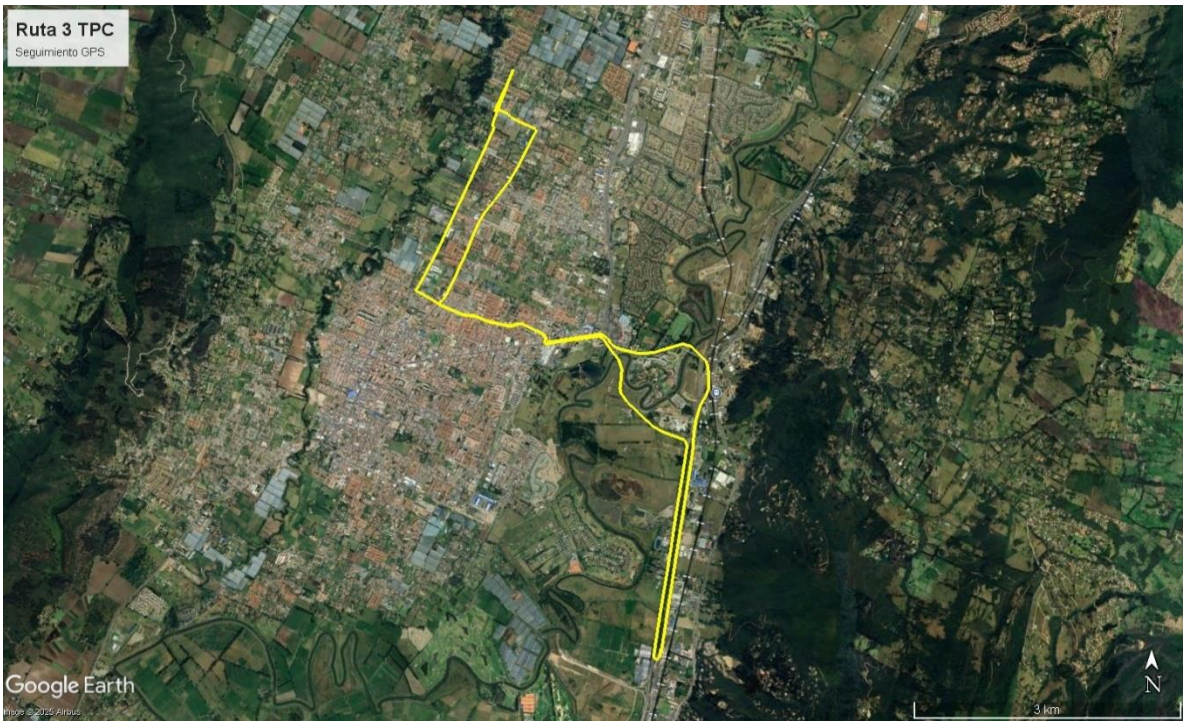
- Inventario de rutas
- Estudio de terminales o puntos de despacho
- Estudio de ascenso y descenso de pasajeros en transporte público
- Estudio de velocidad y tiempos de recorrido
- Frecuencia de paso y ocupación visual
- Encuesta a usuarios
- Diario de viajes en transporte individual
- Estudio de costos
- Inventario de paraderos de transporte público

Inventario rutas de transporte público colectivo urbano y rural

Consiste en identificación de rutas habilitadas y en operación a partir de la revisión de resoluciones de habilitación de las empresas encargadas de prestar el servicio, y de la revisión de las resoluciones de autorización de operación, y de la información que suministre la autoridad local y las mismas empresas. adicionalmente se realiza una inspección y levantamiento de los recorridos reales de las rutas en servicio con dispositivos de geoposicionamiento global (GPS). Se tendrá en cuenta las rutas operativas en día hábil y fines de semana si presentan alguna diferencia. La recolección de esta información se realizará en cualquier horario durante el día que coincida con el servicio prestado y a bordo de alguno de los vehículos. Será importante que todo el personal administrativo y

operativo de las empresas estén informados sobre la actividad por realizar. La Figura 1 muestra un ejemplo del recorrido de una ruta capturado con GPS, otra información que puede ser obtenida con el equipo es: la velocidad de recorrido y de marcha.

Figura 1. Muestra del seguimiento con GPS del recorrido de rutas



Fuente: Elaborada por el consultor. Mapa base Google Earth.

Terminales o puntos de despacho

En este estudio se realizará el registro de la operación del transporte público colectivo durante un día hábil y un día de fin de semana, durante periodos de continuos de 16 y 14 horas respectivamente, en los terminales o puntos de despacho de las rutas actualmente en servicio. Para este trabajo también será importante que todo el personal administrativo y operativo de las empresas estén informados sobre la actividad por realizar. Básicamente los datos por registrar en cada servicio son: hora de salida, hora de llegada, placa de vehículo, capacidad y tipo. En la imagen de la figura se observa un de los puntos desde donde salen los buses que prestan el servicio.

Figura 2. Punto de despacho rutas de TPC, plaza de mercado.



Fuente: Registro fotográfico del Consultor.

Ascenso y descenso de pasajeros en transporte público

De acuerdo con las características operativas actuales de servicio de transporte se realizarán mediciones de pasajeros movilizados a bordo de los vehículos, en una muestra representativa. Este trabajo se realizará por el método de los boletos, en un día hábil y un día de fin de semana durante el periodo horario comprendido entre las 5:30 a. m. y las 9:30 a. m, periodo que podría ajustarse en función de la operación actual. Durante la actividad y desde los puntos despacho personal de campo debidamente identificado abordará algunos de los buses para realizar el registro de datos. Al igual que el estudio de terminales, esta actividad requiere que el personal administrativo y operativo de las empresas de transporte estén informadas.

Estudio de velocidad y tiempos de recorrido

La velocidad de operación y los tiempos de recorrido son parámetros importantes del servicio, por lo tanto se llevará a cabo el estudio que permita medir y recopilar los datos necesarios para su valoración. En esta actividad que se realizará en un día hábil durante la jornada comprendida entre las 6:00 am y las 12:00 pm, por los corredores principales del sector urbano, complementando con los que sean utilizados por el transporte público colectivo será efectuado con el método de vehículo flotante, que básicamente consiste en registrar las distancias, los tiempos y motivos que causas las demoras.

Figura 3. Vías para estudio de velocidad y demoras



Fuente: Elaborada por el consultor. Mapa base Google Earth.

Inventario de paraderos de transporte público:

Tiene como objetivo identificar y evaluar la infraestructura de ascenso y descenso de pasajeros en la red vial urbana utilizada por el transporte público. Se registrará la ubicación georreferenciada (GPS) de cada paradero, su señalización y demarcación, la existencia de mobiliario urbano (módulos de espera, bancas, iluminación). Además, se clasificará su estado en bueno, regular o malo, según su conservación y funcionalidad.

Frecuencia de paso y ocupación visual

Este trabajo que consiste en la medición directa de la cantidad de pasajeros a bordo de las unidades del servicio en un punto estratégico del recorrido de las rutas se realizará por el método de contraste visual durante un día hábil y un día de fin de semana de forma continua por un periodo de 14 a 16 horas, como se resumen en la tabla siguiente. La ubicación preliminar de los puntos de medición se muestra en la figura, los cuales pueden ser reubicados en función de las condiciones de lugar y la operación del servicio de transporte.

Tabla 1. Estaciones de FOV para el TPC

Punto	Referencia	Día	Horario

1	Complejo deportivo La Portada Vía Bogotá - Guatavita	Hábil FDS	05:00 – 21:00 06:00 – 20:00
2	Calle 1 Este Barrio	Hábil FDS	05:00 – 21:00 06:00 – 20:00
3	Clínica NS del Rosario. Salida hacia El Salitre	Hábil FDS	05:00 – 21:00 06:00 – 20:00
4	Carrea 7 – Calle 11 Mirador Calera North	Hábil FDS	05:00 – 21:00 06:00 – 20:00
5	Carrera 6 – Calle 6 Hacia CR Fuerteventura	Hábil FDS	05:00 – 21:00 06:00 – 20:00
6	Cachas Cracks Futbol Vía a Cabalgatas	Hábil FDS	05:00 – 21:00 06:00 – 20:00

Figura 4. Localización estaciones FOV para TP



Fuente: Elaborada por el consultor. Mapa base Google Earth.

Encuesta a usuario del transporte público

Como parte del diagnóstico del sistema de transporte del municipio es importante caracterizar los usuarios y los viajes que realizan, así mismo conocer un poco su opinión del servicio, para ello ser realizará una encuesta a los usuarios del sistema de transporte público colectivo, mixto e individual. Esta actividad se realizará al tiempo con el estudio de ascenso y descenso, en los puntos de despacho de la ruta y/o puntos de concentración para el abordaje o acceso al servicio. Se espera obtener una muestra de cien (100) encuestas válidas. Los principales aspectos por indagar en la encuesta son:

- Origen y destino del viaje
- Motivo del viaje
- Tiempo de espera
- Distancia de caminata para tomar el servicio
- Tarifa que paga
- Trasbordos que realiza
- Disponibilidad de servicios o modos alternos de viaje
- Frecuencia del viaje
- Opinión sobre el servicio

Diario de viajes del transporte individual

Este estudio que realiza para recopilar información sobre las características del servicio y los viajes que típicamente realizan los usuarios del transporte público individual (taxis) y mixto que también opera de forma similar en el municipio. Se realizará la actividad con al menos 25 conductores de vehículos que actualmente se encuentren activos y en condiciones óptimas para trabajo que se requiere. El estudio de campo se efectuará durante un día hábil en función de la jornada total que cada vehículo presta el servicio. La información básica que se recopilará en esta actividad es:

- Tipo de vehículo
- Marca
- Modelo
- Placa
- Empresa
- Tipo de combustible o fuente de energía
- Propiedad
- Tipo de tecnología de apoyo para prestar el servicio
- Condiciones laborales
- Horarios de la jornada

Con relación a cada servicio se registrará información sobre:

- Hora de inicio y fin del viaje
- Punto de inicio y fin del viaje
- Distancia recorrida
- Tarifa pagada

Estudio de costos

La formulación del plan de transporte es necesario requiere de un análisis económico y financiero que toma base la canasta de costos de los insumos asociados a la operación e implementación, de este modo, se requiere conocer los precios del mercado local relacionados al costo de operación vehicular del transporte público colectivo e individual. Esta actividad de carácter investigativo que podrá ser realizada en cualquier momento de la etapa de levantamiento de información, adicionalmente la información se consultará los costos de insumos y servicios en Bogotá, para complementar y contrastar con los encontrados en el municipio de La Calera. Principalmente la información que será tomada en esta actividad se refiere a precios o costo de:

- Combustibles
- Consumo de energía
- Cambio de llantas
- Cambio de aceites y lubricantes
- Alineación y balanceo
- Vulcanizado
- Lavado
- Aseo diario
- Garaje
- Impuestos
- Seguros
- Vehículo nuevo
- Afiliación
- Revisión técnica y mecánica

5.3 Diagnóstico

Con base en la información secundaria y primaria recolectada, y luego de su revisión, procesamiento y análisis se obtendrá la caracterización y el diagnóstico del transporte público colectivo, individual y mixto del municipio. Se obtendrá básicamente los siguientes resultados:

- Estado actual del servicio de transporte en sus tres modos, incluyendo los principales indicadores, como parámetros físicos y operativos: recorridos, longitud, cobertura espacial y temporal, flota, tarifa, y tiempos de viajes.
- Inventario actualizado de rutas de transporte público colectivo y mixto
- Tarifas de servicio del transporte
- Mapas del sistema de transporte (cartografía y base geográfica en formato shape)
- Análisis de siniestralidad vial

Así mismo, forman parte del diagnóstico la documentación de los principales hallazgos de revisión y análisis de la información primaria y secundaria recopilada, que evidencie el panorama actual de la

movilidad del territorio, así como problemáticas que se encontraron y que se atenderán con el plan del transporte que se proponga.

Ejecutadas las etapas dos y tres del estudio se hace la entrega del segundo producto: diagnostico e identificación de necesidades, que consolida los resultados de la dos.

5.4 Formulación

Conocida la situación actual del sistema de transporte y las necesidades del municipio, se realiza la propuesta de acciones para mejorar las condiciones del servicio y mitigar los impactos negativos que puedan sobrevenir.

Se obtendrá principalmente en esta etapa los resultados respecto a:

- Diseño de los parámetros operacionales contemplando la restructuración del transporte público colectivo y la estructura de costos para cada modalidad.
- Plan de operación a corto, mediano y largo plazo con su respectivo plan de implementación.
- Propuesta de integración y optimización en la prestación del servicio

Los resultados de esta esta se consolidad en el producto 3: Definición de parámetros operacionales y capacidad requerida en cada modalidad.

6 Resultados y productos

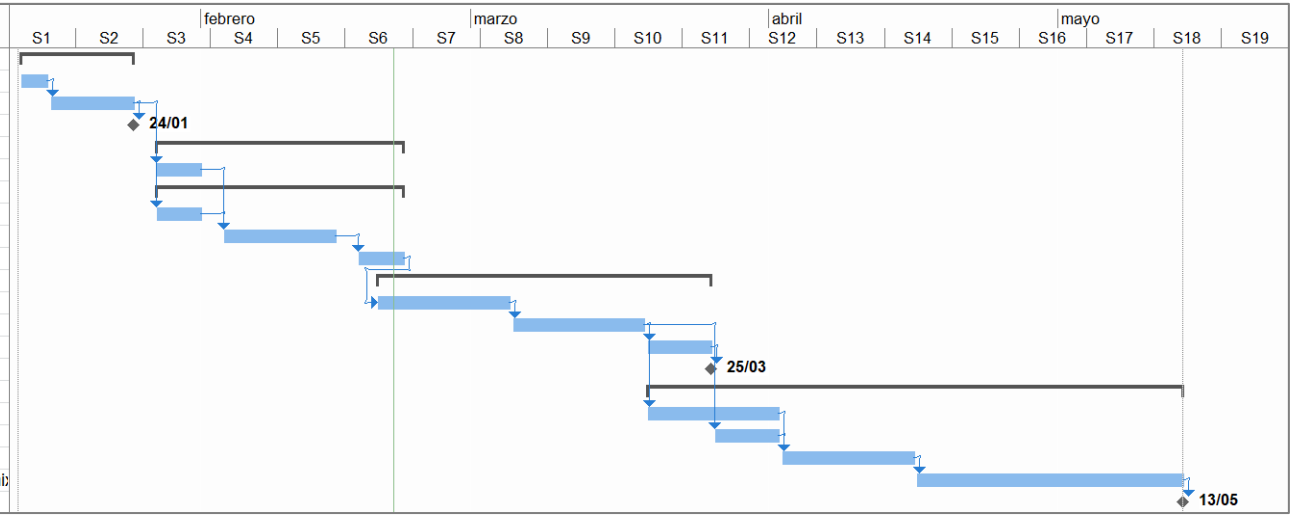
Los resultados de cada etapa quedarán documentados en tres productos, tal como se indica en la tabla siguiente:

Tabla 2. Productos entregables

Etapa	Producto	Contenido	Entregable	Formato de archivo
Planeación	1	Plan de trabajo, metodología y cronograma	- Documento	- PDF
Levantamiento de información Diagnóstico	2	Diagnostico e Identificación de necesidades	- Documento - Tablas de datos - Base de datos - Banco de datos geográficos - Mapas	- PDF - XLSX, CSV - SQL - SHAPE/DBD - PDF
Formulación	3	Definición de parámetros operacionales y capacidad requerida en cada modalidad.	- Documento - Tablas de datos - Base de datos - Banco de datos geográficos - formato Excel	- PDF - XLSX, CSV - SQL - SHAPE/DBD

7 Cronograma

Id	Nombre de tarea
1	**Planeación**
2	Preliminares
3	Plan de trabajo
4	Plan de trabajo, metodología y cronograma
5	**Levantamietno de información**
6	Revisión y análsis de información
7	**Toma de datos**
8	Inventario de oferta
9	Estudio de demanda
10	Estudio de costo
11	**Línea base y diagnóstico**
12	Relación oferta - demanda
13	Indicadores económicos y financieros
14	Demanda insatisfecha
15	Diagnóstico
16	**Formulación y evaluación de alternativas**
17	Rutas de transporte público colectivo y mixto
18	Oferta de taxis
19	Estructuración financiera y tarifaria
20	Plan de transporte público colectivo, individual y mi
21	Definción de parámetros operacionales



8 Bibliografía

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2005). *Manual de planeación y diseño para la administración del tránsito y el transporte.* Bogotá: Escuela Colombiana de Ingenieros.

Departamento Nacional de Planeación. (23 de mayo de 2002). Política para mejorar el transporte público urbano de pasajeros. *CONPES 3167*. Bogotá D.C., Colombia.

Ministerio de Transporte del Gobierno Colombiano. (2006). *Código Nacional de Tránstio, Ley 769 de 2002.* Bogotá D.C.: Editores Gráficos Colombia Ltda.

Ministerio de Transporte del Gobierno Colombiano. (2015). *Manual de señalización vial.* Bogotá D.C., Colombia.