

INFORME 03 - FORMULACIÓN

REALIZAR EL PLAN DE MOVILIDAD DEL MUNICIPIO DE ITAGÜÍ

CONTRATISTA
FARDIER SAS



CONTRATANTE
ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ



DICIEMBRE 2013



TABLA DE CONTENIDO

1	PRESENTACIÓN.....	7
2	OBJETIVOS.....	9
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	9
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3	CONSIDERACIONES METODOLOGICAS	10
3.1	PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS	10
3.1.1	De corto plazo:.....	10
3.1.2	De mediano plazo:	10
3.1.3	De largo plazo:	10
4	ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN	12
4.1	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	12
4.1.1	Secretaría de Movilidad	12
4.1.2	Programas de capacitación.....	13
4.2	INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL.....	14
4.3	ESTÍMULO A MODOS DE TRANSPORTE NO MOTORIZADO	14
4.4	UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y DEL TRÁNSITO 15	
4.5	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE PASAJEROS	16
4.6	GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DEL TRANSPORTE DE CARGA	17
5	PROYECTOS ESPECÍFICOS POR ESTRATEGIA	18
5.1	INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL.....	18
5.1.1	CENTRALIDAD SUR	21



5.2	ESTÍMULO A MODOS DE TRANSPORTE NO MOTORIZADO	30
5.2.1	Bulevar Carrera 50 Glorieta de Pilsen hasta la Calle 47	31
5.2.2	Tratamiento Peatonal Restringido.....	33
5.3	UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y DEL TRÁNSITO 38	
5.3.1	Propuesta jerarquización vial y secciones viales	40
5.3.2	ACTUACIÓN EN INTERSECCIONES SEMAFORIZADAS	47
5.3.3	Estrategia Modernización y optimización de la movilidad	55
5.3.4	GESTIÓN DEL ESTACIONAMIENTO.....	59
5.3.5	PLAN DE CIRCULACIÓN	67
5.3.6	Semaforización	70
5.4	PROPUESTA DE PROYECTOS DE TRANSPORTE MASIVO	70
5.4.1	Metroplús	70
5.4.2	Propuesta de reestructuración de rutas integradas.....	71
5.4.3	Ruta Integrada Calatrava – Ayurá.....	73
5.4.4	Construcción de equipamientos de transporte público.....	75
5.4.5	Posible localización.....	77
5.5	GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DEL TRANSPORTE DE CARGA	77
5.5.1	Polos generadores de carga	77
5.5.2	Propuesta de Manejo de carga	88
5.5.3	Cargue y descargue.....	89
6	PROPUESTA TRANSPORTE INFORMAL	90
6.1	CONTROL Y REGULACIÓN.....	90
6.2	PREVENCIÓN DE LA INFORMALIDAD	91
6.3	FORMALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	91
7	ANÁLISIS DE CONEXIÓN LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL	93



8 PROPUESTA DE ARTICULACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE MOVILIDAD

95

LISTA DE FIGURAS

Tabla 1. Proyectos POT que no se incluyen dentro del plan de movilidad	18
Tabla 2. Proyectos revisados que ya existen	19
Tabla 3. Proyectos formulados en el plan de movilidad	20
Tabla 4. Estimación de costo para proyectos de infraestructura vial	28
Tabla 5 Localización y plazos propuestos para la implementación de andenes	34
Tabla 6. Localización y plazos propuestos para la implementación de ciclo rutas.....	35
Tabla 7. Secciones viales según el tipo de vía.....	46
Tabla 8. Alternativas de mejoramiento Carrera 50 A con Calle 36 y Diagonal 40 con Calle 37B	47
Tabla 9. Resultados alternativa	48
Tabla 10. Resultados alternativa	48
Tabla 11. Distribución de tiempos recomendada	49
Tabla 12. Resultados alternativas Diagonal 40 Calle 37B.....	50
Tabla 13. Distribución de tiempos recomendada Diagonal 40 Calle 37B.....	50
Tabla 14. Alternativas de mejoramiento Carrera 50 A con Calle 36 y Diagonal 40 con Calle 37B	51
Tabla 15. Resultados alternativas Autopista Sur Calle 50.....	52
Tabla 16. Resultados alternativas Autopista Sur Calle 50.....	52
Tabla 17. Distribución de tiempos recomendada Autopista Sur Calle 50.....	53
Tabla 18. Resultados alternativas Autopista Sur Calle 51.....	53
Tabla 19 Resultados alternativa Autopista Sur Calle 51	53
Tabla 20. Alternativas de mejoramiento y Diagonal 40 con Calle 37B	54
Tabla 21. Resultados alternativas Carrera 45 Calle 63	54
Tabla 22. Posible reestructuración de rutas integradas con implementación de Metroplus	73
Tabla 23. Corredores para circulación de vehículos de carga	80
Tabla 25. Proyectos propuestos de terminales de carga	82



LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sección vial establecida para la Autopista Sur dentro de la Centralidad Sur.....	23
Figura 2. Sección vial entre Calle 77 Sur y cruce del metro a la margen derecha del río ..	23
Figura 3. Sección vial entre cruce del metro a la margen derecha del río y Espumas Medellín.....	24
Figura 4. Sección vial entre cruce del metro a la margen derecha del río y Espumas Medellín.....	24
Figura 5. Sección vial Avenida Pilsen.....	25
Figura 6. Sección vial Calle 50	25
Figura 7. Proyectos de movilidad en la Centralidad Sur.....	26
Figura 8 .Proyectos viales Plan de Movilidad	27
Figura 9. Sección típica tramo 1 Glorieta Pilsen a Calle 39	32
Figura 10. Sección típica Calle 39 a Calle 47	32
Figura 11. Sección transversal tratamiento peatonal restringido.....	33
Figura 12. Andenes propuestos.....	35
Figura 13. Intervenciones en ciclo rutas	36
Figura 14. Estacionamientos elevados para bicicletas.....	37
Figura 15. Intervenciones en tránsito no motorizado.....	38
Figura 16. Sistema centralizado de control de tráfico.....	39
Figura 17. Cámaras de foto detección utilizadas en Medellín	40
Figura 18. Propuesta Jerarquización Vial Zona Centro.....	44
Figura 19. Propuesta Jerarquización Vial Zona Norte.....	45
Figura 20. Propuesta Jerarquización Vial Zona Sur	46
Figura 21. Vista modelación carrera 50 calle 36	49
Figura 22. Representación de bahías para giro Alternativa 2 en Vissim 6.0.....	51
Figura 23. Distribución Intersecciones SemafORIZADAS de Itagüí.....	56
Figura 24. Componentes Plataforma Tecnológica y/o Centro de Gestión ITS de Itagüí	57
Figura 25. Zona de restricción total de estacionamiento	61
Figura 26. Zona de restricción total de estacionamiento zona norte	62
Figura 27. Zonas de demanda de estacionamiento	66
Figura 28. Sentidos de circulación propuestos zona centro	69



Figura 29. Sentidos de circulación zona norte.....	69
Figura 30. Recorrido de Metroplús en Itagüí según PMMAMVA.....	71
Figura 31. Rutas integradas actuales y corredor propuesto de Metroplus	72
Figura 32. Ruta Calatrava – Envigado (Rosellón)	74
Figura 33. Ruta integrada actual Calatrava Estación Envigado	74
Figura 34. Localización de generadores de carga en Itagüí y mala vial utilizada	79
Figura 35. Períodos pico y valle en estaciones maestras en Itagüí	81
Figura 36. Localización de centros logísticos en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá	87
Figura 37. Esquema de conexión urbano regional de Itagüí	94
Figura 38. Articulación de los componentes del sistema de movilidad del municipio	97



1 PRESENTACIÓN

Este documento constituye el producto final del contrato de consultoría para la realización del Plan de Movilidad del Municipio de Itagüí, el cual contiene a nivel de propuesta (anteproyecto), las actuaciones a ejecutar en materia de movilidad, tránsito y transporte en el municipio de Itagüí.

La formulación de los proyectos a realizar se enmarcó dentro de las siguientes estrategias generales de actuación:

- Fortalecimiento institucional
- Inversión en infraestructura vial
- Estímulo a modos de transporte no motorizado
- Utilización de herramientas de gestión de la movilidad y del tránsito
- Fortalecimiento del sistema de transporte público colectivo de pasajeros
- Manejo del transporte de carga

La estrategia de fortalecimiento institucional está enfocada a mejorar las actuaciones de cada una de las entidades del municipio que tengan relación con el tema de la movilidad, el proyecto central consiste en la creación de la Secretaría de Movilidad como autoridad en materia de tránsito y transporte dentro de municipio, en coordinación permanente con el área Metropolitana del Valle de Aburrá.

La estrategia de infraestructura vial se formuló analizando los proyectos que en esta materia existen en el municipio, esta información se unificó en planos y en un sistema de la información geográfico como resultado de esta consultoría. Como resultado final en este aspecto se obtuvieron los proyectos que a juicio de la consultoría se deben incluir, con un estimado de costo y el plazo u horizonte de implementación.

La estrategia de estímulo a los modos de transporte no motorizado se articula o complementa con el uso de herramientas de gestión de tránsito. Los modos no motorizados son aquellos que privilegian al peatón y la bicicleta como medio de transporte, la actuación está por tanto dirigida a la construcción de infraestructura adecuada para este tipo de usuarios, que se articule con los modos de transporte público masivo y de mediana capacidad.

El uso de herramientas de gestión de tránsito está enfocado hacia la ejecución de medidas cuya implementación no demanda inversiones elevadas, realizables en horizontes casi inmediatos y que generan un alto impacto positivo sobre la circulación vehicular y peatonal.



Dentro de la formulación del Plan de Movilidad de Itagüí se incluyen los siguientes proyectos dentro de esta estrategia:

- Regulación del estacionamiento (zonas de restricción, zonas azules para parqueo en vía, acopios para taxis, horarios para maniobras de cargue y descargue de mercancías)
- Cambios en el plan de circulación
- Optimización de intersecciones semaforizadas

El plan estratégico de movilidad y accesibilidad para el transporte de carga para el municipio tiene en cuenta la carga en tránsito así como la carga que se produce de abastecimiento a la ciudad, este plan de carga define, en función de la jerarquización vial propuesta y la localización de los generadores de carga, los corredores sobre los cuales deberán circular los vehículos de carga de abastecimiento interna del municipio, así como los que viajen en tránsito a través de él.

Este documento, al ser el producto final de la Consultoría, reúne todos los elementos de las etapas de diagnóstico y de formulación, consolidando en un solo reporte todos los trabajos generados en el marco del Plan Maestro de Movilidad del municipio de Itagüí.



2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Formular, de conformidad con el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Desarrollo Municipal de la actual administración, el “Plan Maestro de Movilidad para Itagüí”, incluyendo recomendaciones priorizadas sobre proyectos de infraestructura y actuaciones para los diferentes componentes del sistema de transporte y movilidad del municipio.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Retomar la información de línea base de tránsito y transporte con que cuenta el municipio, en los contextos departamental, regional y nacional, evaluar las necesidades de actualización y complementación, en particular en relación con el transporte de carga, y ampliar la línea base de información estratégica de transporte.
- Hacer el diagnóstico y caracterización del modelo territorial actual, de manera integral con el modelo de movilidad municipal.
- Establecer lineamientos concertados con la administración municipal, de política de ordenamiento territorial en aspectos relacionados con movilidad, como orientación para el diagnóstico y la formulación del PMMI.
- Identificar las implicaciones de los nuevos proyectos y macroproyectos de impacto regional que se tienen previstos por parte de los Gobiernos Nacional, Departamental y Municipal, así como de otros actores que interactúan con el territorio, con el fin de identificar estrategias de actuación en pro del desarrollo de la ciudad.



3 CONSIDERACIONES METODOLOGICAS

Para la formulación de los planes y proyectos del plan de movilidad, se realizaron mesas de trabajo con funcionarios de la Alcaldía de Itagüí, particularmente de las Secretarías de Tránsito, Planeación e Infraestructura.

Las mesas de trabajo comprendieron los siguientes aspectos:

- Infraestructura vial
- Transporte no motorizado
- Tránsito
- Transporte de carga

3.1 PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS

Los escenarios de implementación obedecen a los siguientes criterios y tipos de proyectos.

3.1.1 De corto plazo:

- Proyectos de relocalización de la población por factores de riesgo o afectaciones ambientales.
- Proyectos orientados a la recuperación de la red vial y señalización en mal estado, que requieren mantenimiento correctivo o preventivo.
- Proyectos viales de accesibilidad a los Macro proyectos de Vivienda de Interés Social o Prioritario.
- Macro proyectos o Planes Parciales en curso de aprobación o ejecución de iniciativa pública que demanden intervenciones en la malla vial principal y complementaria urbana o en la malla vial rural.
- Proyectos en curso de aprobación o ejecución de iniciativa privada que demanden intervenciones en la malla vial principal y complementaria urbana o en la malla vial rural.

3.1.2 De mediano plazo:

Todas aquellas que requieren estudios de diseño detallado y la gestión de recursos por aprobación del Concejo Municipal, así como la cofinanciación por parte del Departamento o de la Nación.

3.1.3 De largo plazo:

Las ejecuciones del Plan de Movilidad que se recomiendan programar a largo plazo, están relacionados con los proyectos o fases de programas, que requieran apropiación de presupuestos y



gestión de financiación de los mismos, mediante procesos de concertación con el Concejo Municipal, por comprometer vigencia futuras, o acuerdos con el gobierno departamental o del nivel nacional.

Para determinar los periodos de implementación de los programas, se definieron tres (3) rangos de tiempo, corto, mediano y largo plazo, para efectos del presente Plan de Movilidad, se han planteado los siguientes escenarios de implementación:

- Corto plazo: (2013 – 2018)
- Mediano plazo: (2018 – 2024)
- Largo Plazo: (2024 – 2027)

El Plan de Movilidad de Itagüí, tendrá vigencia hasta el año 2027 y podrá revisarse cuando se presenten una o varias de las siguientes circunstancias:

- Finalización del periodo de ejecución
- Se modifiquen sustancialmente las demandas de viajes de acuerdo a resultados de encuestas de movilidad (5 años)
- Cuando el plan de ordenamiento territorial así lo ordene.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta las etapas del ciclo de vida de los proyectos, relacionados con la operación, mantenimiento seguimiento y evaluación de cada proyecto, hasta que se evalúe y determiné el momento en el cual llegue a su nivel de obsolescencia.



4 ESTRATEGIAS DE ACTUACIÓN

El Plan de Movilidad se orienta como un instrumento de planificación dirigido a los tomadores de decisiones, las estrategias del plan buscan dirigir la acción del municipio en beneficio de la movilidad del municipio. En este plan la equidad (acceso y conectividad universal sin discriminaciones a los servicios de transporte), la reducción de la congestión en el centro de la ciudad y el respeto al medio ambiente se han generalizado como políticas deseables, para esto se formulan las siguientes estrategias de actuación:

- Fortalecimiento institucional
- Inversión en infraestructura vial
- Estímulo a modos de transporte no motorizado
- Uso de herramientas de gestión de tránsito
- Fortalecimiento del sistema de transporte público colectivo de pasajeros
- Gestión de la movilidad del transporte de carga

4.1 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

La estrategia de fortalecimiento institucional comprende dos acciones fundamentales, la creación de la Secretaría de Movilidad, la cual debe contar con personal capacitado en temas técnicos de movilidad; así como la capacitación continuada y actualizada en temas de tránsito, transporte, movilidad sostenible y urbanismo entre otros aspectos, a los funcionarios encargados de estos temas en la Secretaría.

4.1.1 Secretaría de Movilidad

Esta secretaría tendría por objeto orientar, liderar y ejecutar las políticas del sistema de movilidad y del sector transporte en general, para garantizar mejores condiciones de movilidad y de logística en el municipio.

La Secretaría de Movilidad debe integrar las distintas formas de transporte y su infraestructura con el desarrollo a nivel local, regional, nacional e internacional de manera armónica, sostenible y equilibrada entre las necesidades de desplazamiento de las personas, los movimientos de la carga y demás aspectos que tienen que ver con la calidad de vida del ciudadano y el medio ambiente.

Entre sus funciones relacionadas con el tránsito y el transporte se encuentran:



- Formular y orientar las políticas sobre la regulación y control del tránsito, el transporte público urbano en todas sus modalidades, la inter modalidad y el mejoramiento de las condiciones de movilidad, la logística urbana y el desarrollo de infraestructura vial y de transporte.
- Liderar y orientar las políticas para la formulación de los planes, programas y proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura vial y de transporte del municipio.
- Diseñar y ejecutar los proyectos propuestos en el presente Plan de Movilidad, en horizontes de corto, mediano y largo plazo.
- Diseñar, establecer, ejecutar, regular y controlar, como autoridad de tránsito y de transporte dentro de su jurisdicción, las políticas sobre el tránsito y el transporte en el municipio y aquellas establecidas por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá como autoridad metropolitana en materia de tránsito y transporte.
- Planear, coordinar y controlar la operación, entre otros mecanismos de seguridad vial, de la semaforización y la señalización de las vías.
- Diseñar, establecer y ejecutar los planes y programas en materia de educación en seguridad vial.
- Controlar, de conformidad con la normativa aplicable, el transporte intermunicipal en la jurisdicción del municipio.
- Administrar los sistemas de información del sector.
- Implementar un sistema de información geográfico, que parta del construido para la formulación de este plan y se alimente de la recolección de información de tránsito en los principales corredores viales
- Regular y vigilar el sistema de señalización y semaforización.

4.1.2 Programas de capacitación

Este proyecto busca que los funcionarios de las Secretaría de Movilidad y de Planeación principalmente, teniendo en cuenta que son estas dos dependencias las que mayor injerencia tienen sobre las políticas de movilidad del municipio, obtengan las herramientas de conocimiento y actualización que les permita desarrollar su trabajo de manera más eficiente y tomar decisiones sobre criterios y bases técnicas.

Los programas de capacitación deben ser enfocados en los siguientes temas:

- Uso de herramientas de sistemas de información geográfica, como medio para almacenamiento de información y toma de decisiones



- Análisis operacional de las condiciones del tránsito, mediante la utilización de software especializado para modelación de tránsito y optimización de intersecciones semaforizadas
- Uso de herramientas inteligentes de tránsito y transporte,

4.2 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL

Los proyectos y actuaciones en materia de infraestructura vial se derivan de una parte, de los proyectos contenidos en el Plan de Ordenamiento Territorial, el Plan de Desarrollo, los proyectos que en la actualidad lidera la Secretaría de Infraestructura y, de otra, los que surgen a partir de la formulación de estrategias en materia de estímulo a los modos de transporte no motorizados y el uso de herramientas de gestión de tránsito, que se proponen dentro del Plan de Movilidad.

La metodología llevada a cabo para la selección de los proyectos se basó en consensos con funcionarios de las Secretarías de Infraestructura, Planeación y Tránsito, en reuniones que se celebraron para tal fin.

La revisión de los proyectos de infraestructura incluyó las siguientes fuentes:

- Plan de Ordenamiento Territorial
- Acuerdo 017 de 2004
- Secretaría de Infraestructura

4.3 ESTÍMULO A MODOS DE TRANSPORTE NO MOTORIZADO

Esta estrategia busca generar espacios de infraestructura de calidad para los desplazamientos peatonales y en bicicleta, los cuales de acuerdo con la encuesta origen destino realizada en el año 2005 con ocasión de la realización del Plan Maestro de Movilidad del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, arrojó una participación de estos dos modos de transporte del 31%, respecto al total de viajes que se realizan durante un día típico.

Particularmente se distinguen dos zonas geográficas de actuación, la primera ubicada en el centro del municipio, donde se localiza la mayoría de actividades de comercio y servicios así como la zona administrativa y, la segunda, localizada hacia los extremos oriental y occidental del municipio.

En la zona del centro el énfasis se hace sobre las facilidades peatonales, sin que esto signifique que no existe espacio para las bicicletas, sino que debido a limitaciones en las secciones viales, se propone que la circulación de bicicletas se realice de manera compartida con los peatones y con los vehículos que pueden ingresar bajo condiciones de tráfico calmado.



En las zonas oriental y occidental se establecen corredores para bicicletas que conectan al centro administrativo, con centros o puntos generadores como la zona deportiva de Ditaires en el occidente y el Parque del Artista y de Las Chimeneas en el oriente.

De manera complementaria se plantean facilidades para estacionamiento de bicicletas, los cuales permiten realizar integración hacia los modos de transporte masivo y de mediana capacidad, Metro y Metroplús respectivamente.

Esta estrategia se articula con la normatividad del Plan de Ordenamiento Territorial, que en el Artículo 38 reconoce como sistemas no motorizados a los desplazamientos peatonales y en bicicleta, estableciendo que deben tener un trato especial generando prevalencia dentro de todo el territorio municipal.

Los proyectos propuestos en esta estrategia son los siguientes:

- Construcción de un Bulevar en la Carrera 50 entre la Glorieta de Pilsen y la Calle 47 (Parques Obrero y Brasil)
- Conformación de vías con vocación peatonal y circulación vehicular restringida, sobre las carreras 50 y 51, desde la Calle 47 hasta la Calle 54
- Conformación y unificación de andenes en el centro de la ciudad, y en las vías de conexión a las estaciones de Metro y Metroplús
- Construcción de corredores de ciclo ruta que conecten los extremos oriental y occidental con el centro del municipio, y con las estaciones de Metro y Metroplús

4.4 UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y DEL TRÁNSITO

Esta política busca utilizar medidas sencillas de bajo costo para el manejo del tráfico vehicular y peatonal, pero que tienen un alto impacto sobre la movilidad de la ciudad.

Las medidas de gestión de tránsito están orientadas a los siguientes aspectos principalmente:

- Jerarquización de la malla vial de la ciudad, estableciendo corredores para transporte público colectivo, transporte de carga internacional y transporte particular, de manera que se puedan mitigar los impactos negativos que producen el tráfico de camiones y el transporte público, especialmente en el centro de la ciudad y la Avenida Panamericana.
- Eliminación de conflictos en intersecciones mediante la implementación de pares viales en el centro de la ciudad



- Gestión del estacionamiento, procurando estimular el parqueo fuera de vía o en vía en algunos corredores del centro de la ciudad, propiciando que los conductores puedan dejar el vehículo cerca al centro e ingresar a éste a pie
- Establecimiento de zonas especiales amarillas para taxis (acopios), donde se pueda tomar el servicio sin que los vehículos estén circulando en busca de usuarios.
- Implementación de medias de optimización en intersecciones semaforizadas
- Medidas de seguridad vial en puntos críticos de accidentalidad.

4.5 FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO DE PASAJEROS

La estrategia de fortalecimiento del transporte público colectivo de pasajeros busca alcanzar los siguientes objetivos:

- Mejorar las condiciones de accesibilidad espacial y temporal para la población, a fin de cubrir el 100% del municipio y la necesidad de servicio de los usuarios durante todo el período de actividad económica del municipio.
- Garantizar las frecuencias de servicio y el cumplimiento de los horarios y programación del servicio.
- Proveer Paradas e itinerarios fijos para el transporte público colectivo.
- Racionalizar la utilización de la flota a favor del bus y sin menoscabo del nivel de servicio para los usuarios
- Promover la modernización del sector empresarial que está prestando el servicio del transporte público colectivo en la ciudad.
- Disminuir los indicadores de contaminación de la ciudad.

Para el logro de estos objetivos se llevarán a cabo las siguientes acciones o proyectos:

- Consolidación de un único sistema de transporte público colectivo, incentivando la migración gradual del modo taxi colectivo al modo colectivo tradicional (buses, busetas y microbuses).
- Reestructuración del sistema de rutas.
- Utilización de horarios, paradas, itinerarios y frecuencias regulares para el transporte público colectivo.
- Establecimiento de terminales de ruta en zonas fuera de vía.
- Fortalecimiento y modernización del sector transportador de la ciudad.



4.6 GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DEL TRANSPORTE DE CARGA

En aspectos de logística urbana, la planeación de los servicios de almacenamiento y otros servicios a la carga, del transporte de abastecimiento de bienes y el paso del tráfico camionero por el municipio deben organizarse de manera tal que los flujos por la ciudad sean canalizados a través de la red vial para generar el menor impacto, favoreciendo la actividad económica y la generación de empleo formal en Itagüí. Para ello el municipio en su Plan de Movilidad debe:

- Gestionar eficientemente la movilidad y los flujos del transporte de carga a nivel local, regional y nacional a través del municipio.
- Crear nodos de distribución, y de servicios a la carga y a la industria de transporte por camión.
- Establecer las vías por donde pueden circular los vehículos de carga, en función de las características del flujo de carga

En la actualidad existe una atomización de los servicios al transporte de carga en toda la ciudad, y por tanto, un uso irracional de la red vial y del suelo urbano por parte de los vehículos y facilidades que prestan servicios a la carga.

Dentro del tema del manejo de transporte de carga en Itagüí, el Plan de Movilidad establece las siguientes acciones:

- Establecer una red jerarquizada de vías para la circulación del transporte de carga, tanto en tránsito como para la carga de abastecimiento del municipio
- Actuaciones en centros generadores como plazas de mercado e hipermercados
- Actuaciones en materia de horarios de cargue y descargue de mercancías en el centro de la ciudad.
- Fortalecer la estructura empresarial e institucional del sector y el uso de tecnologías de información y comunicaciones.



5 PROYECTOS ESPECÍFICOS POR ESTRATEGIA

Los proyectos y acciones del Plan de Movilidad recaen sobre cada una de las estrategias planteadas.

5.1 INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA VIAL

La revisión de proyectos de las distintas fuentes consultadas permitió establecer acciones sobre dichos proyectos.

De acuerdo con la revisión realizada se determinó que existen proyectos que ya han sido ejecutados y otros que se encuentran en más de una de las fuentes mencionadas. Una vez depurada esta información se estableció una única lista con los proyectos factibles de incluir dentro del Plan de Movilidad.

La definición de los proyectos que se formulan en definitiva dentro del Plan de Movilidad se basó en los siguientes criterios:

- Proyectos que aún no han sido ejecutados
- Proyectos que generen mejores condiciones de accesibilidad a zonas con dificultades de acceso
- Proyectos que generen mejores condiciones de circulación e interconexión entre zonas de altas densidades poblacionales
- Proyectos estratégicos de movilidad urbana y regional, como Metroplús y la paralela al Río Medellín
- Proyectos asociados a planes parciales aprobados o en etapa de formulación

Con base en la aplicación de estos criterios se estableció que cuatro proyectos ya han sido realizados y que 13 proyectos no generan mejoras significativas sobre la accesibilidad y la conectividad urbana en el municipio, estos proyectos se presentan en la Tabla 1 y la Tabla 2.

Tabla 1. Proyectos POT que no se incluyen dentro del plan de movilidad

Proyecto	Longitud (m)	Localización
Prolongación Parque Policías	17	Carrera 52 A- calle 68
Prolongación calle 39	79	Desde carrera 52 hasta paralela quebrada Doña María
Calle 76	2875	Entre Carrera 42- Calle 23
Carrera 55	306	Entre Calle 15 C Sur -13 C S



Carrera 56	721	Entre Calle 73A-81
Calle 25- 26	103	Entre Carrera 65- 67
Calle 25 B	208	Entre Calle 74 S – Carrera 62
Carrera 52	854	Entre Calle 44- Calle 36
Calle 45	527	Apertura entre Carrera 42 y Rio Medellín
Calle 61 A	92	Entre Carrera 55A - 56
Carrera 51	188	Entre Calle 85-86
Calle 32	114	Entre Carrera 64A- 64
Carrera 54	318	Entre Calle 36 y Paralela A Quebrada Doña Maria
Carrera 52 C	199	Entre Calle 74-76
Carrera 51	162	Entre Calle 88- 89
Carrera 57	177	Entre Calle 34 A- 36
Calle 69	149	Entre Carrera 52D- 53
Calle 72 A	106	Entre Carrera 52D- 53

Fuente: Elaboración Propia – POT

Al respecto se realizan las siguientes recomendaciones:

- Para la carrera 52 entre calle 44 – calle 36, proyectada por el POT como colector, recomendamos no construirla, sino más bien primero darle prioridad al sistema Metroplús, y observar cómo se va desarrollando la movilidad. El Metroplús podría estar cumpliendo con la misma función que esta vía. Además debemos tener en cuenta los elevados costos que implicaría.
- En Carrera 51 entre calle 85 – 86 lo que se puede hacer es generar un retorno hacia la carrera 50. De esta forma evitamos construir el proyecto y sería una solución más viable

La revisión también mostró que se incluyen proyectos que ya existen, los cuales se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Proyectos revisados que ya existen

Proyecto	Ubicación
Carrera 57	Entre Calle 34 A- Calle 36
Calle 69	Entre Carrera 52D- Carrera 53
Calle 72 A	Entre Carrera 52D- Carrera 53

Fuente: Elaboración Propia – POT



Los proyectos de infraestructura que se definieron para incluirse dentro del plan de movilidad se observan en la Tabla 3 a continuación, la estimación de los costos de cada proyecto así como la recomendación del período de implementación se presenta en la Tabla 4.

Tabla 3. Proyectos formulados en el plan de movilidad

Proyecto	Longitud Aprox. (m)	Acción y localización
Paralela a Línea Del Rio	3450	Desde Estación Estrella Hasta Espumas Medellín
Paralelas a Quebrada Doña María	3443	Carrera 69D (Ditaires) - Calle 60 (Parque del Artista)
Paralelas a Quebrada Doña María	1480	Parque del Artista - Autopista Sur
Metroplús	2830	Carrera 55 entre Glorieta Ditaires - Calle 85
Ampliación Calle 31	2671	Calle 31 entre Carrera 66- 48 B
Ampliación Calle 36	2015	Calle 36 entre Carrera 70- avenida Pilsen
Longitudinal Occidental POT	3034	Hasta Calle 56
Calle 74-75-76	4.764	Entre Carrera 42- Calle 23
Prolongación Avenida Pilsen	580	Glorieta Pilsen - Par Vial Quebrada Doña María
Plan parcial Chimeneas	708	Carrera 55- 58 calle 14 sur
Plan parcial Del Valle	983	Carrera 53- calle 76
Plan parcial Ciudad Jardín	912	Calle 70
Plan Parcial Coltejer	570	Calle 60 entre carrera 52- Autopista sur
Plan parcial Curtimbre	667	Carrera 55 entre calle 47 A- calle 56
Plan parcial Balcón de Piedra	729	Calle 12 C sur (galpón Antioquia)
Calle 53 Topaco	83	Apertura Calle 53 entre carreras 49 y 50
Prolongación Vía la Gloria	59	Apertura de la Carrera 47 entre Diagonal 40 y Calle 41
Calle 44 Auteco	130	Apertura Calle 44 entre Autosur y Carrera 43
Apertura Carrera 47	110	Apertura entre Calle 50 y 51
Carrera 44	163	Apertura entre Calles 47 y 49
Ampliación Carrera 48	90	Carrera 48 entre calles 49 y 50
Calle 77 B	559	Entre Carrera 42- 50A
Carrera 55	180	Entre Calle 53A- 56
Calle 40 Mantenimiento	320	Carrera 50 A a Carrera 55 A
Calle 40 Rehabilitación	394	Carrera 55 A a Vereda Los Olivares



Calle 25	631	Entre Carrera 68- Calle 74S
Calle 28	126	Entre Carrera 64- 64 A
Pontón Calle 73 A sobre QDM		
Calle 27 A (Chorritos)	313	Construcción Calle 27 A entre calle 75 S - Carrera 63
Calle 27 A (Chorritos)		Mantenimiento Carrera 63 - Carrera 64
Calle 77 Sur		Intercambiador vial
Avenida Pilsen		Intercambiador vial
Espumas Medellín		Intercambiador vial

Fuente: Elaboración del consultor

El proyecto de construcción de la paralela al corredor del río en el costado occidental se enmarca dentro del macro proyecto de la centralidad sur. A continuación se presenta un breve resumen de este macro proyecto.

5.1.1 CENTRALIDAD SUR

El Acuerdo Metropolitano 010 del 10 de diciembre de 2010 reglamenta el macro proyecto centralidad sur, el cual tiene influencia en los municipios de Envigado, Sabaneta, Itagüí y La Estrella.

El macro proyecto Centralidad Sur se entiende como un conjunto de acciones y actuaciones de carácter estratégico e integral, con el fin de producir una intervención a gran escala basada en la articulación de actuaciones públicas y privadas, que genere impactos significativos en la estructura espacial de la zona sur del AMVA, en la calidad de vida de sus habitantes y en sus dinámicas socio económicas. Las acciones y actuaciones consistirán en inversiones y ejecución de obras públicas, regulación de procesos de ocupación, transformación y uso de suelo, inversión y decisiones de localización privadas, utilización y disfrute por parte de la ciudadanía.

La delimitación de la centralidad está definida al norte por el puente de la calle 37 sur (Envigado), hacia el sur oriente por la avenida Las Vegas, sigue por esta hasta la calle 77 sur (Sabaneta), bordea el área donde se va a ubicar la estación terminal del METRO en Sabaneta hasta la Variante de Caldas en donde gira hacia sur occidente en correspondencia al trazado de la futura longitudinal (calle 80 sur) y toma la vía de travesía en sentido norte-sur, hasta cerrar el polígono en el punto inicial.¹

¹ AMVA, 2007, p. 122-123



De acuerdo con el AMVA, el proyecto de la centralidad sur abarca una superficie aproximada de 282.5 hectáreas, de las cuales 99.2 corresponden al municipio de Itagüí (35%), siendo el que mayor participación en superficie tiene dentro de este proyecto.

La propuesta de infraestructura vial busca mejorar la conectividad transversal y longitudinal, entre los costados oriental y occidental del río, y con los municipios localizados al sur del departamento, mediante la construcción de intercambios viales y la continuidad del sistema vial del río.

5.1.1.1 INTERCAMBIOS VIALES

5.1.1.1.1 Calle 77 Sur

Conecta los municipios de La Estrella e Itagüí en el occidente, con Sabaneta en el oriente. Pasa tangencialmente a la Estación Multimodal e incluye uno de los corredores pretroncales de Sistema de transporte masivo de mediana capacidad.

5.1.1.1.2 Avenida Pilsen

Comunica los municipios de Itagüí y Envigado mediante un paso a nivel, a la altura de la Autopista Sur.

5.1.1.1.3 Puente de Espumas Medellín

Enlaza el sistema vial del río entre el costado occidental y el costado oriental, conectando los municipios de Itagüí en el occidente con Envigado en el oriente; corresponde a un puente unidireccional en sentido sur norte uniendo la Autopista Sur con la vía regional en el costado oriental del río.

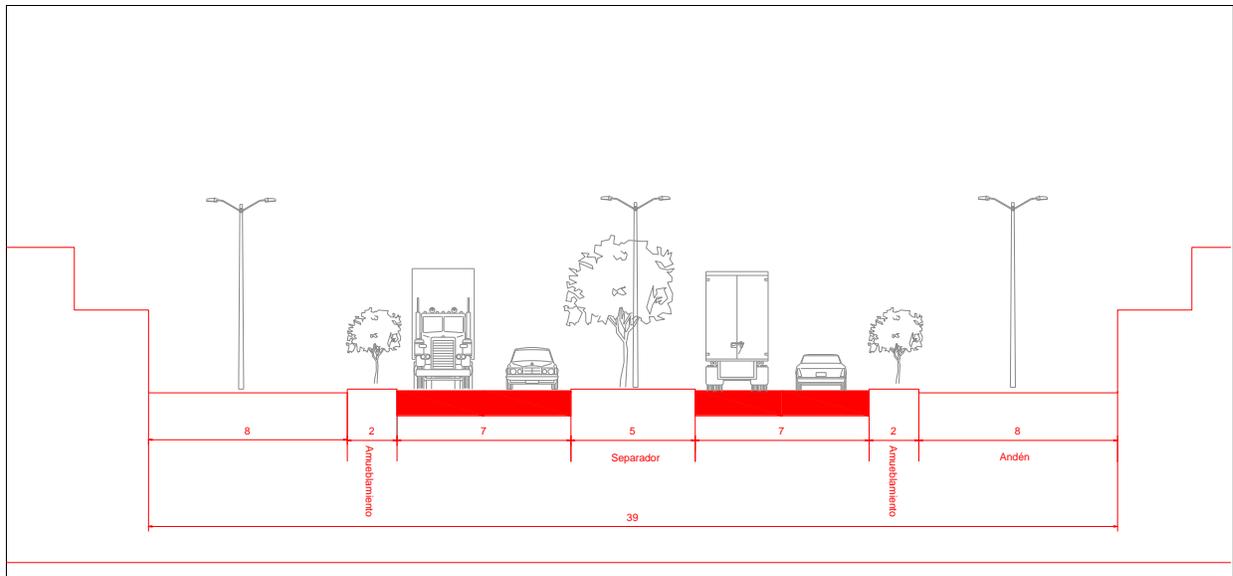
5.1.1.2 DESARROLLO LONGITUDINAL

Longitudinalmente el sistema se estructura en la construcción de una vía de carácter troncal en el costado occidental, la regional occidental, y la ampliación en dos carriles adicionales de la vía regional oriental existente; además plantea la configuración de la Autopista Sur como vía arterial metropolitana.

5.1.1.2.1 Autopista Sur

Vía existente que pasará a cumplir funciones de arterial metropolitana y municipal. Como consecuencia de la implementación de la centralidad, esta vía debe cambiar su sección a la que se observa en la Figura 1.

Figura 1. Sección vial establecida para la Autopista Sur dentro de la Centralidad Sur

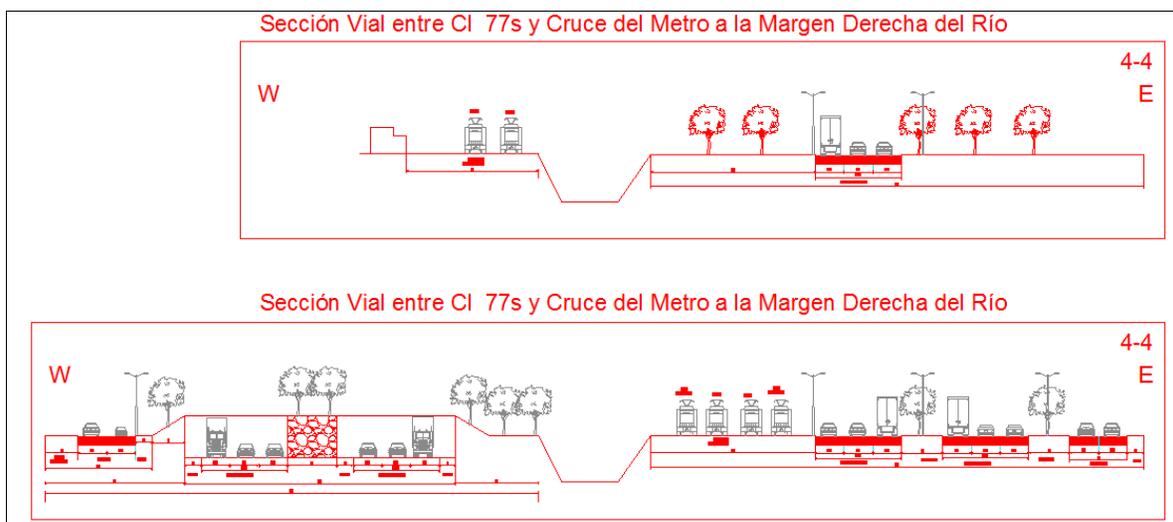


Fuente: Acuerdo 010 de 2010

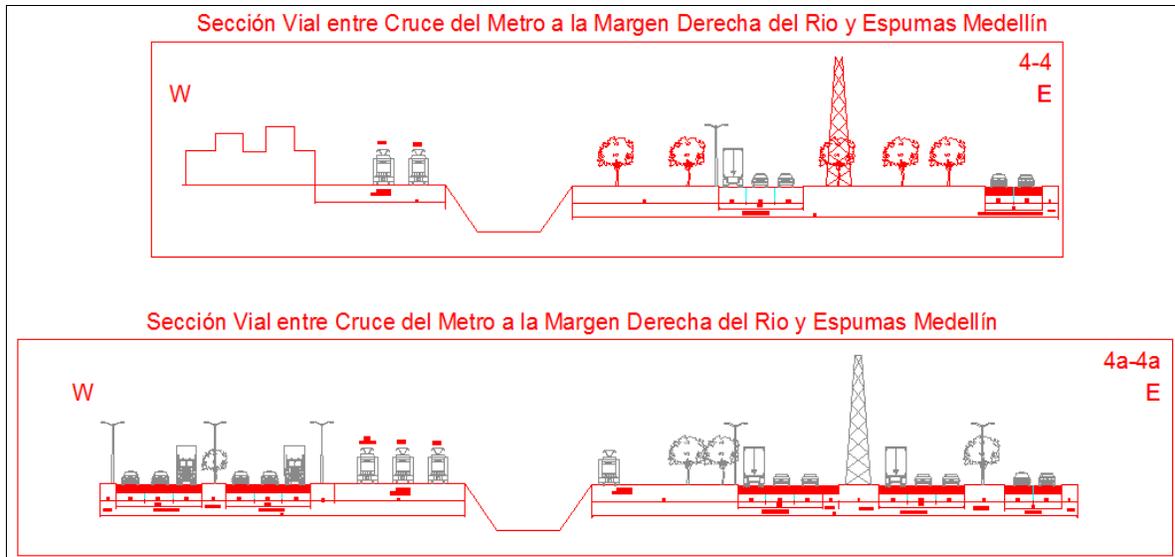
5.1.1.2 Vía de travesía del sistema multimodal del río

Vía nueva, se localizará en el borde occidental del río (regional occidental), se construirá en forma semi-soterrada, presenta tres secciones típicas incluyendo dentro de la reserva la faja para el tren de cercanías. A continuación se observan las secciones actuales y las propuestas en el proyecto.

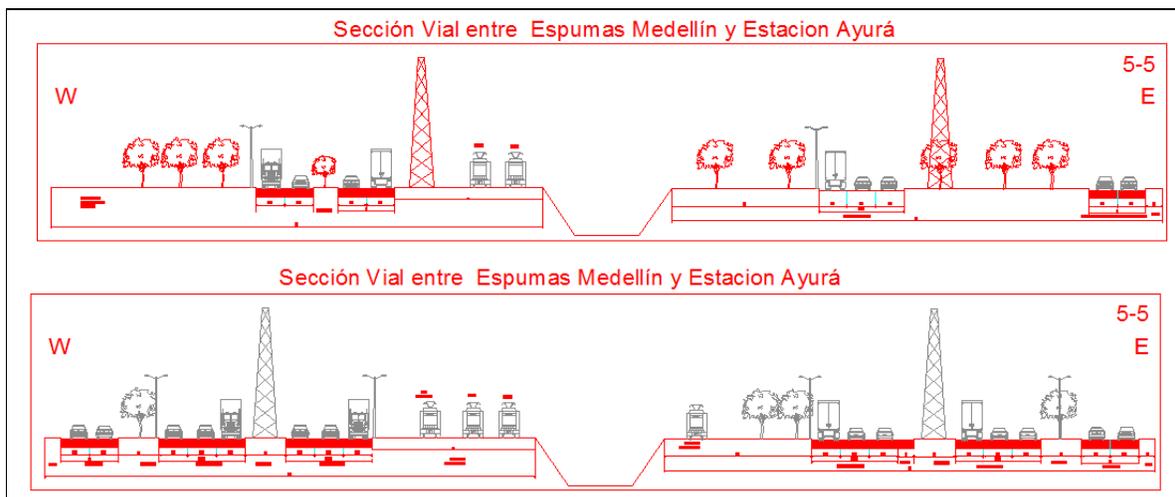
Figura 2. Sección vial entre Calle 77 Sur y cruce del metro a la margen derecha del río



Fuente: Acuerdo 010 de 2010

Figura 3. Sección vial entre cruce del metro a la margen derecha del río y Espumas Medellín

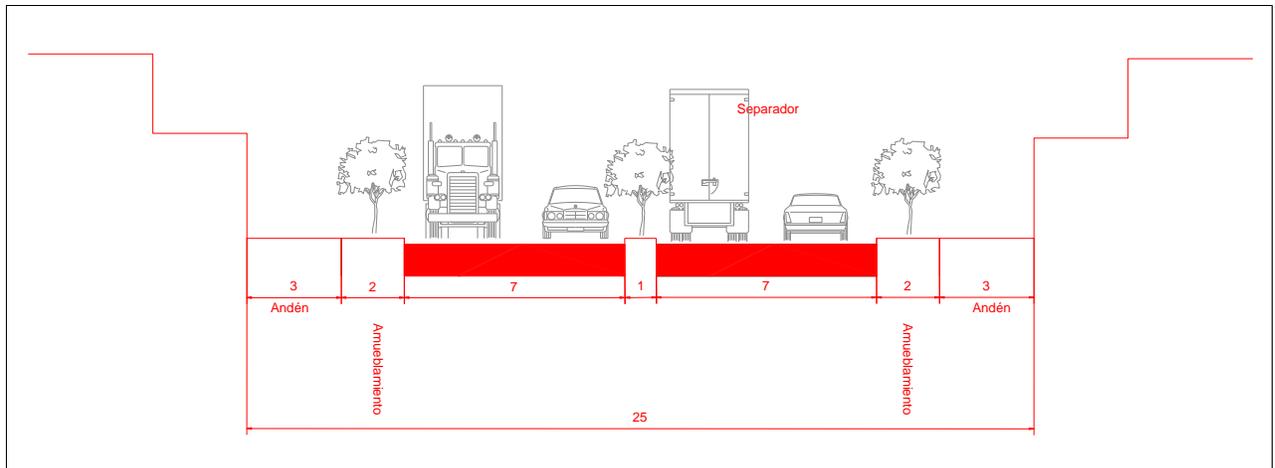
Fuente: Acuerdo 010 de 2010

Figura 4. Sección vial entre cruce del metro a la margen derecha del río y Espumas Medellín

Fuente: Acuerdo 010 de 2010

5.1.1.2.3 Avenida Pilsen

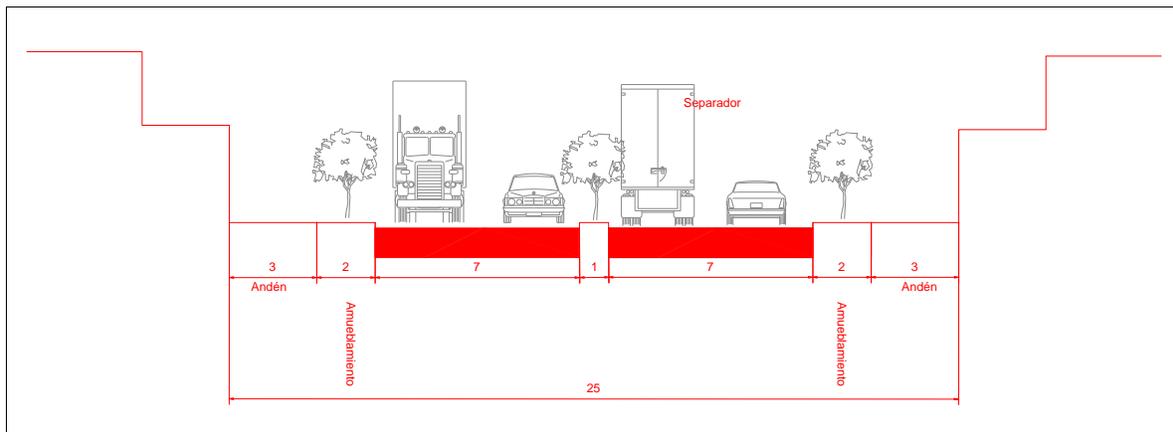
Vía existente, cumple funciones de arteria metropolitana y municipal, dentro del proyecto se adecuará a la siguiente sección y características.

Figura 5. Sección vial Avenida Pilsen

Fuente: Acuerdo 010 de 2010

5.1.1.2.4 Calle 50

Vía existente con funciones de arteria metropolitana y municipal, su sección cambiará a la mostrada en la Figura 6.

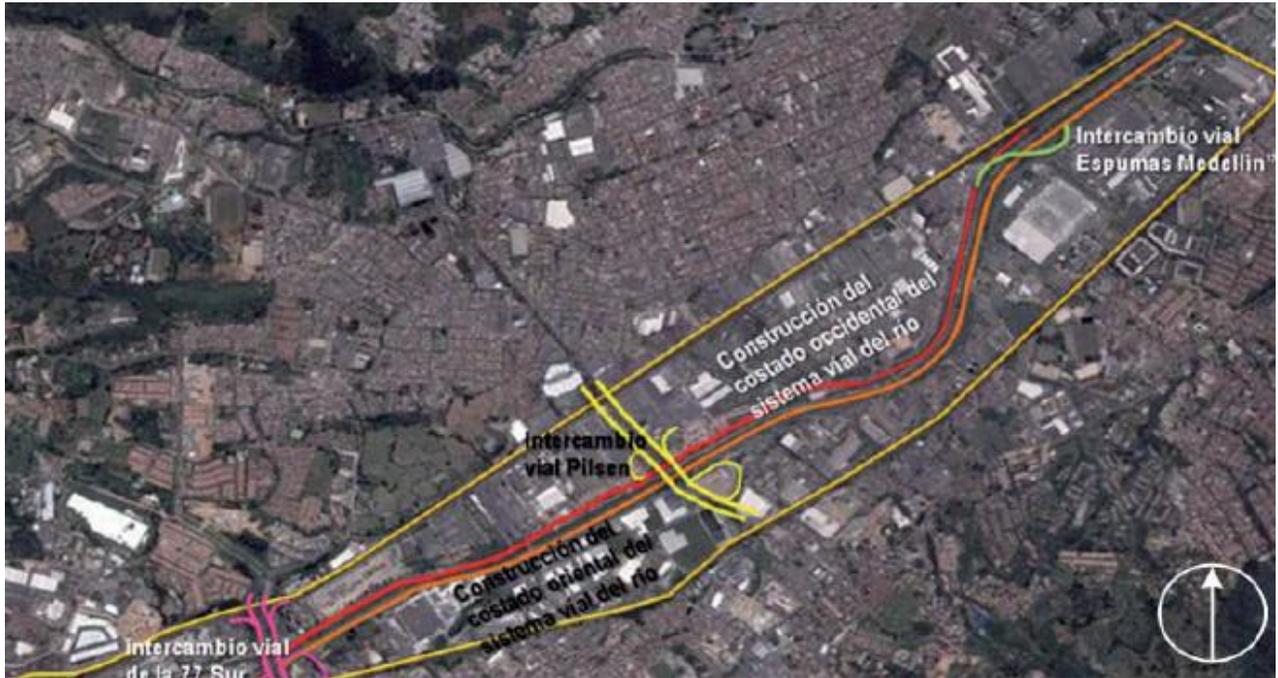
Figura 6. Sección vial Calle 50

Fuente: Acuerdo 010 de 2010

En relación con la movilidad no motorizada, se plantea una red de ciclo vías y caminera paralela al metro, esta red hace parte del “Corredor deportivo metropolitano”, cuyo propósito es conectar los equipamientos de este tipo que existen en los municipios que conforman la Centralidad Sur: Sabaneta (Polideportivo Norte), Envigado (Polideportivo Sur) e Itagüí (Ditaires).

En la Figura 7 se observan los proyectos viales comprendidos dentro del macro proyecto de la Centralidad Sur.

Figura 7. Proyectos de movilidad en la Centralidad Sur

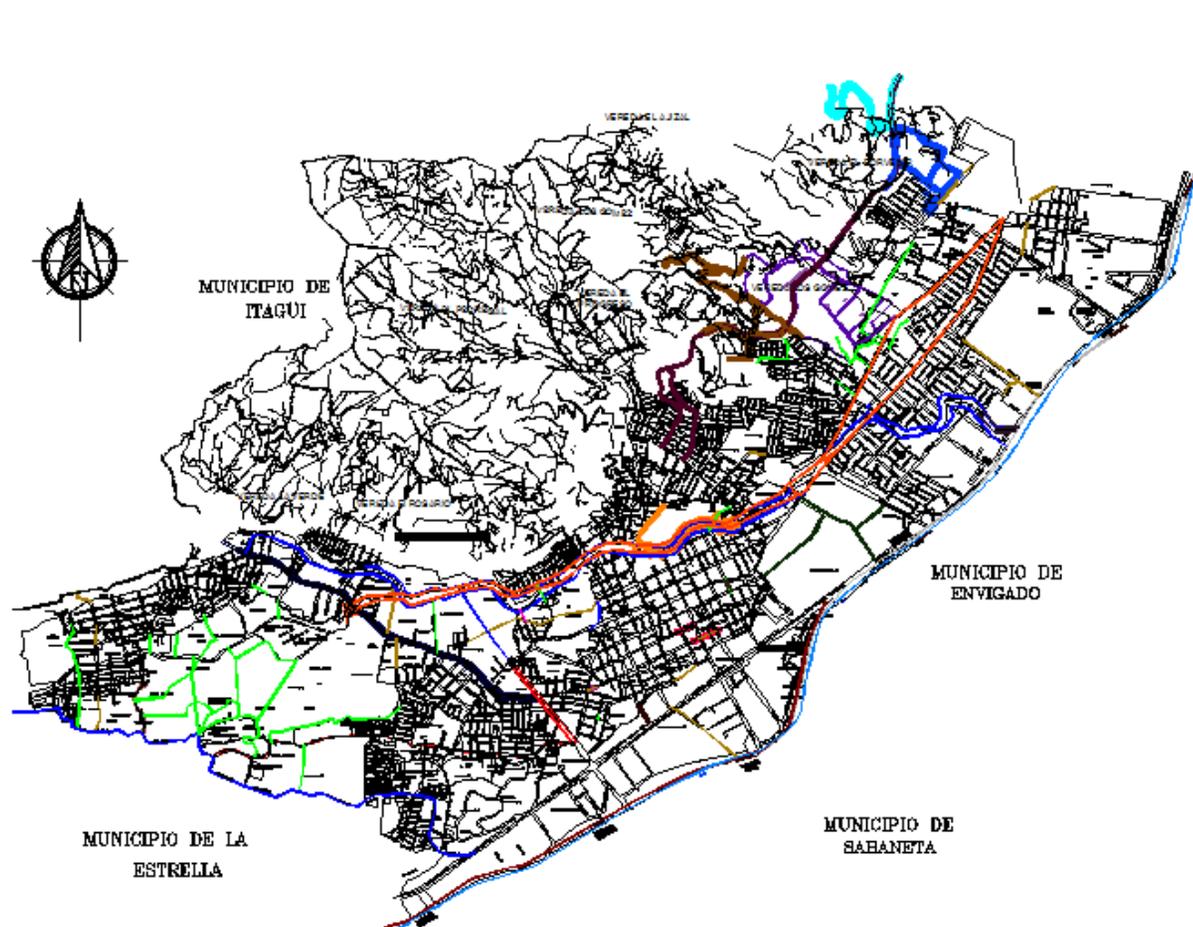


Fuente: Documento Centralidad Sur del AMVA, 2010

En la siguiente figura se observa la localización de los proyectos incluidos dentro del plan de movilidad. En anexo se incluyen las fichas técnicas de cada uno de los proyectos y un plano en autocad con la recopilación de proyectos.



Figura 8 .Proyectos viales Plan de Movilidad



Fuente: Elaboración del consultor

**Tabla 4. Estimación de costo para proyectos de infraestructura vial**

Proyecto	Longitud Aprox (m)	Acción y localización	Escenario implementación	Costo M \$ COL
Paralela a Línea Del Río	3.450	Desde Estación Estrella Hasta Espumas Medellín	Largo plazo	196.349
Paralelas a Quebrada Doña María	3.443	Carrera 69D (Ditaires) - Calle 60 (Parque del Artista)	Corto plazo	60.542
Paralelas a Quebrada Doña María	1.480	Parque del Artista - Autopista Sur	Corto plazo	26.024
Metroplús	2.830	Carrera 55 entre Glorieta Ditaires - calle 85	Corto plazo	49.763
Ampliación Calle 31	2.671	Calle 31 entre Carrera 66- 48 B	Mediano plazo	20.535
Ampliación Calle 36	2.015	Calle 36 entre Carrera 70- Avenida Pilsen	Mediano plazo	15.492
Longitudinal Occidental POT	3.034	Hasta Calle 56	Largo plazo	31.666
Calle 74-75-76	4.764	Entre Carrera 42- Calle 23	Mediano plazo	49.722
Prolongación Avenida Pilsen	580	Glorieta Pilsen - Par Vial Quebrada Doña María	Largo plazo	6.053
Plan parcial Chimeneas	708	Carrera 55- 58 calle 14 sur	Corto plazo	3.826
Plan parcial Del Valle	983	Carrera 53- calle 76	Corto plazo	5.312
Plan parcial Ciudad Jardín	912	Calle 70	Corto plazo	4.928
Plan Parcial Coltejer	570	Calle 60 entre carrera 52- Autopista sur	Corto plazo	3.080
Plan parcial Curtimbre	667	Carrera 55 entre calle 47 A- calle 56	Corto plazo	3.604
Plan parcial Balcón de Piedra	729	Calle 12 C sur (galpón Antioquia)	Corto plazo	3.940
Calle 53 Topaco	83	Apertura Calle 53 entre carreras 49 y 50	Mediano plazo	263
Prolongación Vía la Gloria	59	Apertur de la Carrera 47 entre Diagonal 40 y Calle 41	Largo plazo	187
Calle 44 Auteco	130	Apertura Calle 44 entre Autosur y Carrera 43	Largo plazo	413
Apertura Carrera 47	110	Apertura entre Calle 50 y 51	Mediano plazo	349
Carrera 44	163	Apertura entre Calles 47 y 49	Corto plazo	517
Ampliación Carrera 48	90	Carrera 48 entre calles 49 y 50	Corto plazo	286
Calle 77 B	559	Entre Carrera 42- 50 A (Recuperación de vía existente)	Corto plazo	



Proyecto	Longitud Aprox (m)	Acción y localización	Escenario implementación	Costo M \$ COL
Carrera 55	180	Entre Calle 53A- 56	Corto plazo	710
Calle 40 Mantenimiento	320	Carrera 50 A a Carrera 55 A	Corto plazo	346
Calle 40 Rehabilitación	394	Carrera 55 A a Vereda Los Olivares	Corto plazo	1.065
Calle 25	631	Entre Carrera 68- Calle 74S	Mediano plazo	2.487
Calle 28	126	Entre Carrera 64- 64 A	Mediano plazo	497
Calle 73 A sobre QDM	60	Pontón	Corto plazo	1.000
Calle 27 A (Chorritos)	382	Construcción Calle 27 A entre calle 75 S - Carrera 63	Largo plazo	1.212
Calle 27 A (Chorritos)	160	Mantenimiento Carrera 63 - Carrera 64	Largo plazo	102
Calle 77 Sur		Intercambiador	Corto plazo	95.000
Avenida Pilsen		Intercambiador	Mediano plazo	50.000
Espumas Medellín		Intercambiador	Largo plazo	40.000

Fuente: Elaboración del consultor



5.2 ESTÍMULO A MODOS DE TRANSPORTE NO MOTORIZADO

La demanda de transporte para los modos no motorizados alcanza un 31% de los viajes totales dentro del área metropolitana, representados mayoritariamente por los viajes a pie². Esta distribución modal muestra claramente la importancia de este medio de transporte, lo que sumado a la falta de infraestructura adecuada para soportarlo, resulta en la necesidad de proveer proyectos que brinden condiciones adecuadas para la circulación peatonal.

Si bien es cierto que dentro del área metropolitana los viajes en bicicleta apenas constituyen un porcentaje cercano a 1, es muy importante promover la construcción de infraestructura de vías cycleables que permitan acomodar este tipo de desplazamientos y que puedan atender viajes de mayor longitud a los que se realizan a pie, con un costo muy bajo para los viajeros.

Como estrategia transversal a los proyectos aquí planteados, se hace necesario que dentro de los nuevos desarrollos urbanísticos y de infraestructura vial, se incorporen espacios peatonales y de vías cycleables adecuados para este tipo de usuarios y desplazamientos.

Para el transporte no motorizado se proponen proyectos orientados a estimular el uso del mismo, mediante la construcción de una red de vías cycleables o ciclorutas y una red peatonal, integradas con la vegetación y el paisaje que generen las condiciones necesarias para que se constituya como un medio alternativo de transporte en el municipio. Estos subsistemas deberán ser seguros, confortable, integrados a los otros subsistemas de movilidad, accesibles y aumentar la conectividad de los centros atractores y generadores de tráfico.

Esta estrategia se complementa y articula con las medidas de estacionamiento previstas para la zona céntrica del municipio y favorece la integración modal con los sistemas de transporte público masivo y de mediana capacidad.

Los proyectos que se deben ejecutar para estimular el uso de modos de transporte no motorizado son cuatro:

- Bulevar Carrera 50
- Tratamiento peatonal restringido en el centro tradicional del municipio
- Tratamiento de andenes
- Vías cycleables o ciclorutas

² Encuesta Origen Destino 2005 en Plan Maestro de Movilidad del AMVA



5.2.1 Bulevar Carrera 50 Glorieta de Pilsen hasta la Calle 47

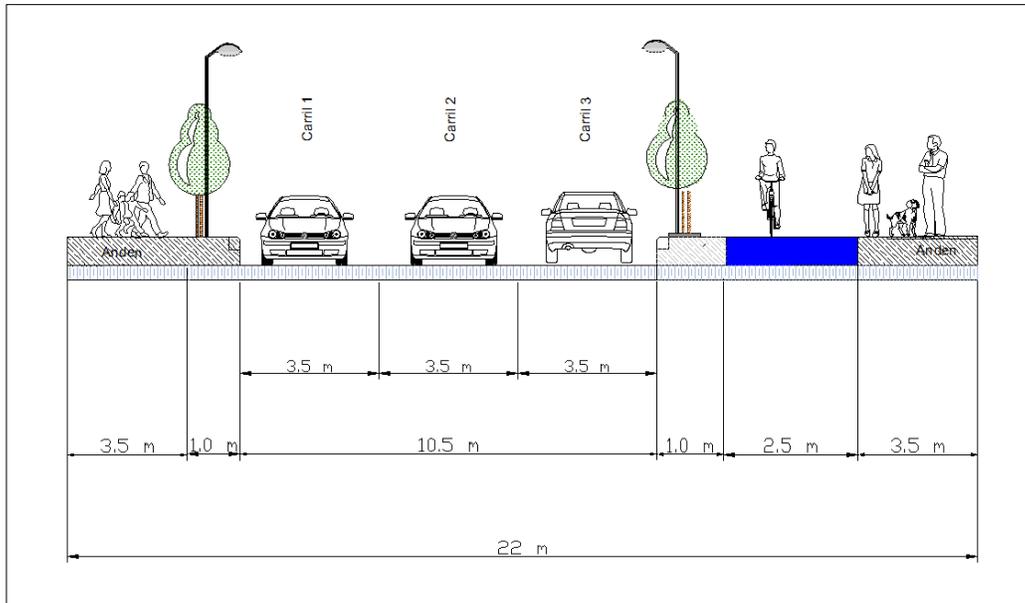
El bulevar se propone con el fin de recuperar el espacio público mediante andenes amplios y continuos, dotados de vegetación y elementos necesarios que utilice el peatón, los cuales conforma un recorrido con condiciones propicias para la movilidad dónde se incentiva la recreación y el encuentro.

La sección transversal propuesta contempla una calzada con tres carriles de circulación, tal como existe en la actualidad; andenes de mínimo tres metros de ancho en el tramo más crítico (Calle 39 a Calle 47), corredor de ciclo ruta (vía cicleable) sobre el costado del bulevar y zonas de aislamiento entre calzadas y andenes, provistas de vegetación y amueblamiento. En el tramo donde el corredor presenta una sección mayor se aumenta el ancho tanto de los carriles para circulación vehicular como de los andenes.

Para fines de operación de la circulación vehicular, se recomienda que en la mañana cuando los flujos son intensos hacia el centro del municipio, se utilicen dos carriles en este sentido; y que esta asignación de carriles se invierta en la hora pico de la noche, cuando la mayoría de flujos tienen como dirección predominante la salida del centro hacia los barrios. Esta acción se puede implementar mediante dispositivos de señalización removibles como conos.

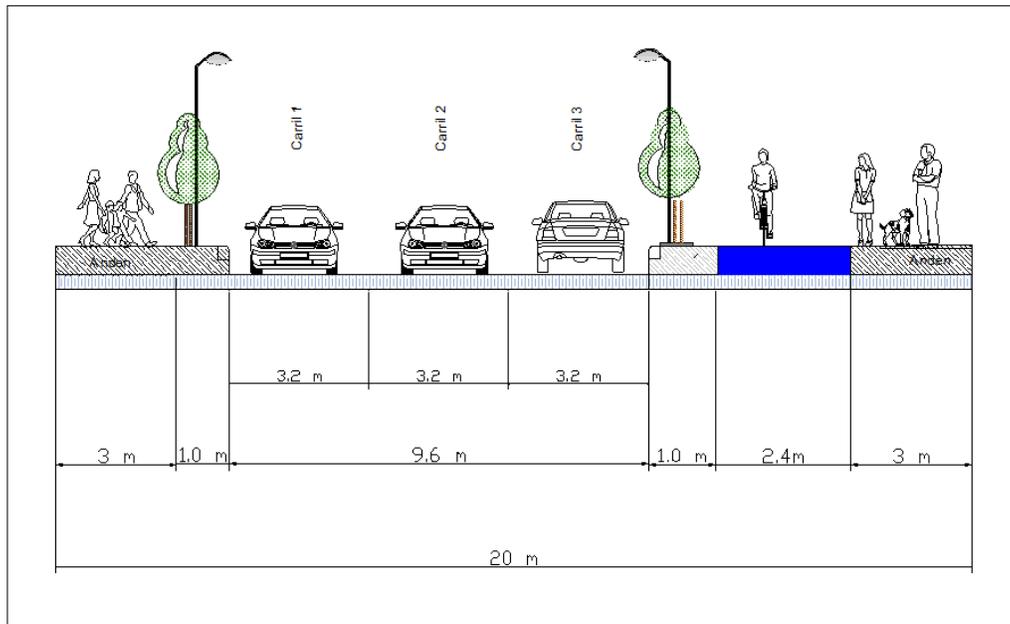
A manera ilustrativa en la Figura 9 y la Figura 10 se presentan las secciones típicas propuestas para esta intervención, donde se evidencian las franjas de circulación vehicular, peatonal, para ciclo usuarios y elementos de amueblamiento urbanístico, en los dos tramos considerados.

Figura 9. Sección típica tramo 1 Glorieta Pilsen a Calle 39



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10. Sección típica Calle 39 a Calle 47



Fuente: Elaboración propia.

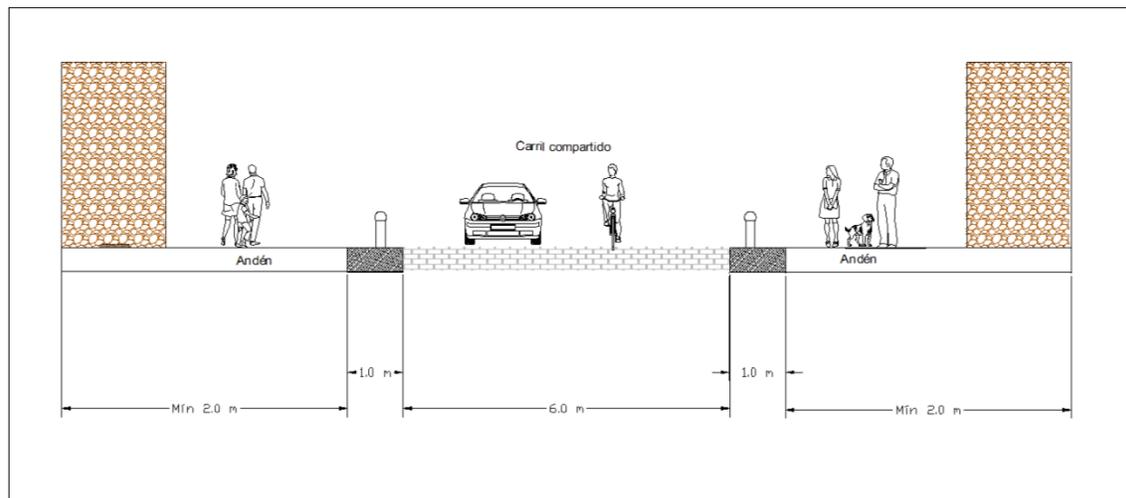
5.2.2 Tratamiento Peatonal Restringido

Su denominación hace referencia a la prelación que se le brinda al peatón para su desplazamiento y a las restricciones que se presentan a la circulación vehicular.

Se ha diseñado pensando en promover los viajes no motorizados hacia el centro del municipio donde se concentra buena parte de las actividades económicas, de servicios, de equipamientos, complementando el proyecto del bulevar de la Carrera 50.

Las estrategias a seguir para mejorar las condiciones de accesibilidad y conexión con estos importantes puntos se muestran en la siguientes figuras donde se observa las secciones transversales del tramo anteriormente mencionado.

Figura 11. Sección transversal tratamiento peatonal restringido



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 11 muestra las características de cómo usar el carril compartido el cual podría estar construido en pavimento articulado con el objetivo de mejorar la transición entre la vía y el andén y que el peatón perciba una sensación amable del entorno; también consta de unos bolardos los cuales están ubicados entre ambos extremos de la calzada separando y protegiendo la zona peatonal de la zona vehicular.

5.2.2.1 Tratamiento de andenes

El tratamiento de andenes busca uniformizar las secciones viales, procurando una calzada uniforme para los vehículos y ampliar la sección correspondiente a los andenes. El proyecto inicia con la regularización de andenes en el centro de Itagüí en un período de corto plazo, para extenderse



posteriormente a las futuras estaciones de Metroplús y en un escenario de largo plazo a las estaciones de Metro que se localizan en Itagüí.

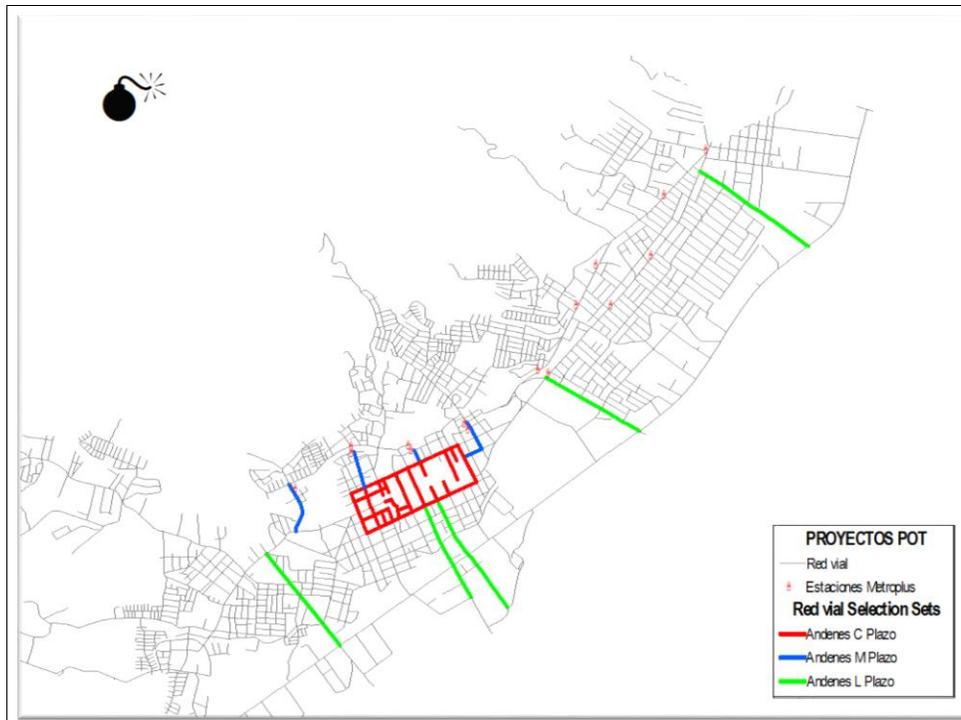
La Tabla 5 presenta los tramos propuestos para la intervención en andenes y los escenarios de implementación.

Tabla 5 Localización y plazos propuestos para la implementación de andenes

TRAMO	PLAZO
Malla que comprende desde la calle 44 a la calle 54 con la carrera 49 y la carrera 52	Corto plazo
Calle 40, entre Carrera 50A Y Carrera 55A	Mediano plazo
Calle 46, entre carrera 50A y carrera 54	Mediano plazo
Carrera 51, entre calle 54 y calle 56	Mediano plazo
Calle 56, entre carrera 51 y carrera 53	Mediano plazo
Calle 51, entre carrera 51 y carrera 53	Mediano plazo
Calle 37B (avenida Pilsen), entre carrera 50A y carrera 42 (Autosur)	Largo plazo
Calle 50 entre carrera 49 y carrera 42 (Autosur)	Largo plazo
Calle 51, entre carrera 49y carrera 41	Largo plazo
Calle 63, entre carrera 52 y carrera 42 (Autosur)	Largo plazo
Calle85, entre carrera 52 y carrera 42 (Autosur)	Largo plazo

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 12 se observan las intervenciones de los andenes que se proponen realizar en cada uno de los distintos plazos de tiempo.

Figura 12. Andenes propuestos


Fuente: Elaboración propia.

5.2.2.2 Ciclo Rutas

Como estímulo a la movilización de bicicletas se plantea la construcción de ciclo rutas conectando el centro con los extremos oriental y occidental del municipio. La implementación de ciclo rutas en Itagüí deberá realizarse en los siguientes tramos y períodos de implementación.

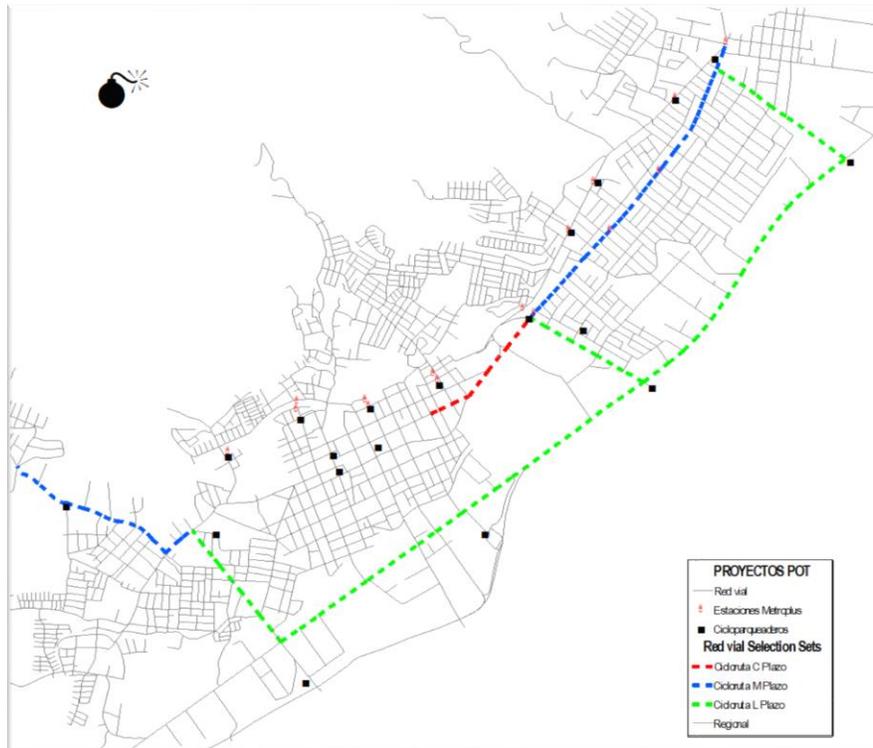
Tabla 6. Localización y plazos propuestos para la implementación de ciclo rutas

TRAMO	PLAZO
Carrera 52, entre la calle 55 a la calle 63	Corto plazo
Calle 36, entre carrera 57 y carrera 50A.	Mediano plazo
Carrera 52, entre la calle 63 y calle 85.	Mediano plazo
Carrera 42 (Autosur), entre la calle 37b y la calle 85b	Largo plazo
Calle 85, entre carrera 42 (Autosur) y carrera 52	Largo plazo
Calle 63, entre carrera 42 (Autosur) y carrera 52	Largo plazo
Calle 37B, entre carrera 42 (Autosur) y carrera 52	Largo plazo

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 13 se observan las intervenciones para las ciclo rutas, que se proponen realizar en cada uno de los distintos plazos de tiempo.

Figura 13. Intervenciones en ciclo rutas



Fuente: Elaboración propia.

De manera complementaria a la implementación de las ciclo rutas, se deben construir ciclo parqueaderos aledaño a cada una de las estaciones que comprenden el sistema masivo y de mediana capacidad, así como en la zona central y del centro de la moda.

La Figura 14 muestra un sistema de estacionamiento colgante que ha sido implementado en varias ciudades del mundo exitosamente. También existen sistemas subterráneos que resultan muy eficientes en el uso del espacio.

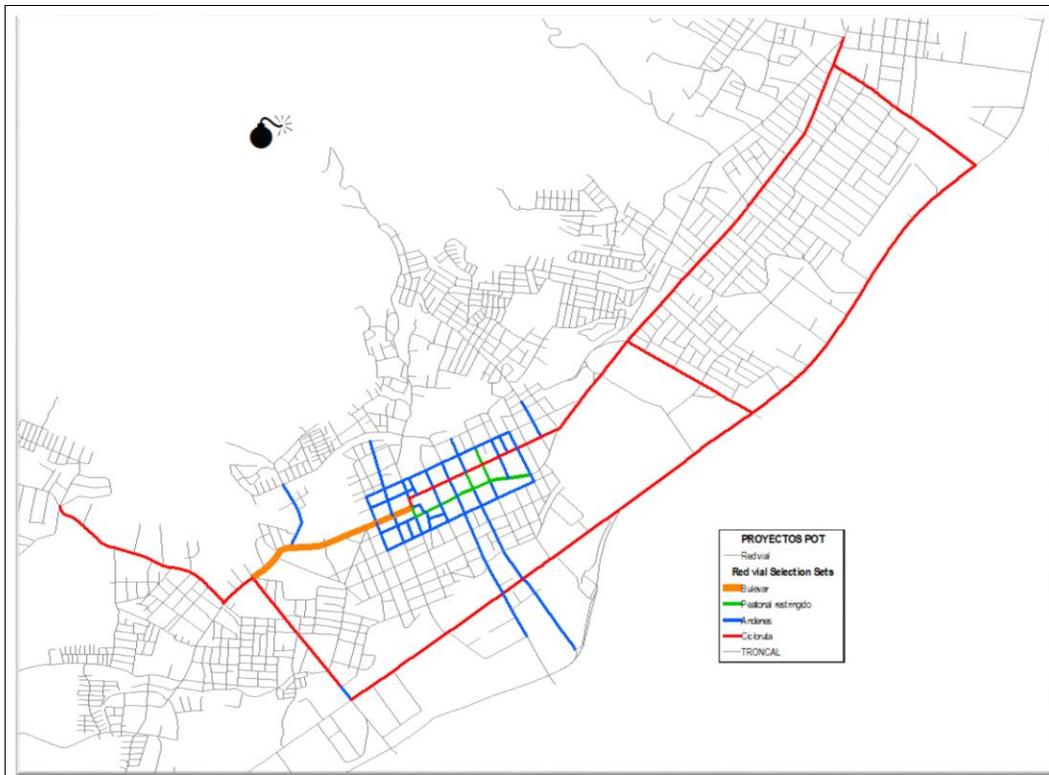


Figura 14. Estacionamientos elevados para bicicletas



Fuente: Internet. Disponible en línea <http://www.rodadas.net/2008/05/12/aparcamientos-para-bicis/#.ULf7QKzX6YB>

La Figura 15 muestra la recopilación de los proyectos propuestos anteriormente.

Figura 15. Intervenciones en tránsito no motorizado

Fuente: Elaboración propia.

5.3 UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE LA MOVILIDAD Y DEL TRÁNSITO

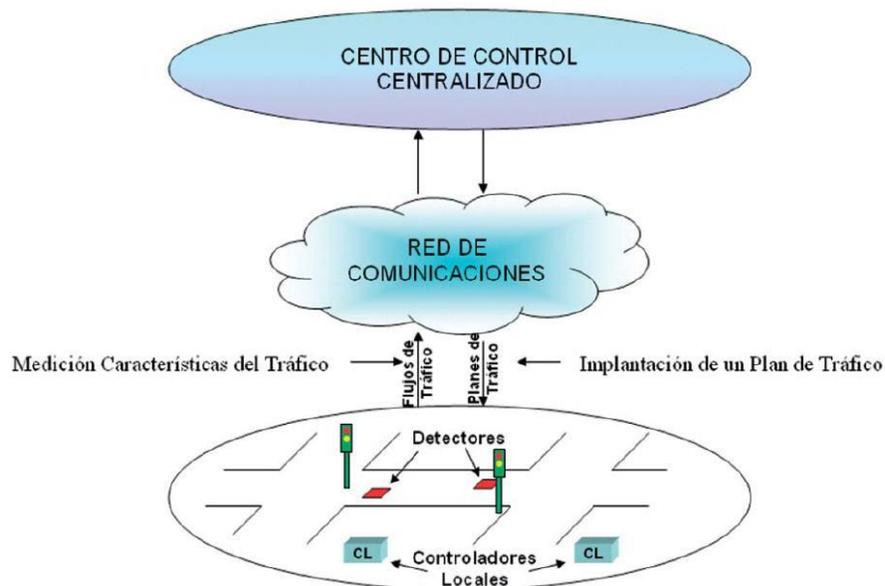
La formulación de las estrategias desde el punto de vista de tránsito está orientada hacia el uso o la utilización de medidas de gestión de tránsito, las cuales se enfocan en acciones de bajo costo que pueden ser implementadas en un corto plazo y que generan mejoras significativas sobre la circulación vehicular y peatonal.

Esta estrategia tiene su aplicación en sectores donde los problemas de circulación se subsanan en gran parte sin mayor inversión en cambios de la infraestructura vial, trata de optimizar el funcionamiento del espacio existente mediante la implementación de medidas aplicables desde el punto de vista de optimización del sistema actual de semáforos, organización de los flujos vehiculares y / o peatonales, reglamentación de los sitios de estacionamiento, reglamentación de los horarios de cargue y descargue, restricción de circulación por tipos de vehículos, entre otros.

A continuación se presentan ejemplos de las medidas relacionadas con gestión del tránsito y la movilidad.

Estos sistemas, como el que se muestra en la Figura 16 y la Figura 17 permiten la gestión del tráfico urbano mediante el uso de tecnología informática y telecomunicaciones e ingeniería de tránsito. La ciudad de Itagüí debe hacer inversión en estrategias de movilidad que involucren este tipo de sistemas de gestión de tráfico basados en ITS que permitan realizar el control de la red en tiempo real, así como mejorar el comportamiento de los usuarios a través de elementos tecnológicos de última generación.

Figura 16. Sistema centralizado de control de tráfico



Fuente: Buira, C. Los sistemas de gestión para la movilidad urbana 2010

Figura 17. Cámaras de foto detección utilizadas en Medellín



Fuente: Internet. Disponible en línea en <http://www.hora13noticias.tv/2012/07/23/>

Dentro de este capítulo en particular se describen las acciones y programas relacionados con semaforización, señalización, reorganización de sentidos viales y gestión del estacionamiento. Los aspectos relacionados con el transporte de carga se presentan en la estrategia de gestión de la movilidad para el transporte de carga.

Las estrategias incluyen programas y acciones desde el punto de vista físico (reordenamientos, restricciones etc.), así como programas tendientes a la modernización del manejo de la movilidad dentro del municipio, relacionados con acciones necesarias para el monitoreo de la movilidad (programas de optimización de semáforos, mantenimiento de semaforización y señalización, manejo de sistemas de información etc.).

En todos los casos enumerados anteriormente es estrictamente necesario realizar previamente los estudios de tráfico y análisis técnicos para poder justificar las medidas y elaborar las estrategias para su implementación.

5.3.1 Propuesta jerarquización vial y secciones viales

La propuesta de jerarquización contempla seis categorías de vías, a diferencia de la jerarquización establecida en el Plan de Ordenamiento Territorial que establece cinco categorías.



Las categorías propuestas y su concepto funcional son los siguientes:

- Troncal regional
- Arteria metropolitana
- Arteria urbana
- Colectora urbana
- Colectora rural
- Servicio o local

5.3.1.1 Troncal regional

Corresponde a las vías que atraviesan el municipio en su totalidad y lo conectan con la región, el departamento y la nación. La función principal de este tipo de vías es la movilidad, canalizando desplazamientos de largo recorrido.

Actualmente esta categoría está conformada por el sistema vial del río o Avenida Regional, que particularmente en Itagüí se desarrolla mayoritariamente sobre el costado oriental del río. Dentro de esta clasificación se incorporará la vía regional paralela en el costado occidental del río, que se tiene previsto construir como parte del proyecto de la Centralidad Sur, entre el sitio denominado Espumas Medellín y los límites con el municipio de La Estrella.

5.3.1.2 Arteria metropolitana

Complementan el sistema troncal regional, su función principal es de movilidad atendiendo desplazamientos de largo recorrido dentro de la zona metropolitana. La Autopista Sur actual se incorpora dentro de esta clasificación.

5.3.1.3 Arteria urbana

Corresponde a vías con función de movilidad pero que brindan accesibilidad a ciertas zonas del municipio, en la mayoría de los casos su sección transversal está limitado a una calzada, complementándose con otras vías de sentido único para operar como par vial.

Dentro de estas vías se incluyen las siguientes:

- Calle 36: Calle 37B (Avenida Pilsen) - Límite San Antonio de Prado.
- Carrera 50: Calle 31 - Calle 47
- Calle 37B (Avenida Pilsen): Carrera 50 A - Sistema Vial del Río
- Calle 63 (Avenida Simón Bolívar): Carrera 52D - Sistema Vial del Río
- Calle 12 Sur: Límite Medellín - Sistema Vial del Río



- Carrera 64: Glorieta Ditaires - Límite San Antonio de Prado
- Par vial Carrera 50 y Carrera 52: Límite Medellín - Calle 63 (Parque del Artista)
- Calle 26: Carrera 70 - Carrera 64 (Vía Ditaires - San Antonio de Prado)
- Calle 31 (Calle Negra): Calle 26 - Carrera 50 A
- Calle 26 (Vía Los Yarumos) y su continuación por la diagonal 51 entre las calles 31 y la carrera 42.
- Par vial Calle 50 y Calle 51: Par vial Quebrada Doña María - Sistema Vial del Río
- Calle 85: Carrera 52D - Sistema Vial del Río
- Calle 77 Sur: Límite La Estrella - Sistema Vial de Río
- Calle 63 o Avenida Simón Bolívar
- Calle 85
- Carrera 52: Calle 45 – Coltejer
- Carrera 51: Calle 47 – Coltejer
- Carrera 50: Calle 43 – Calle 57
- Carrera 49: Calle 39 – Calle 55 A

Las vías proyectadas que se incluyen dentro de esta clasificación son:

- Calle 31 y su prolongación y ampliación
- Calle 36 y su prolongación y ampliación
- Avenida Longitudinal Occidental
- Par vial de la Quebrada Doña María

5.3.1.4 Colectora urbana

Articulan el tráfico vehicular de la red arterial metropolitana y urbana hacia las vías locales que conducen a barrios y sectores locales.

- Calle 45: Par Vial Quebrada Doña María – Carrera 44
- Calle 46: Par Vial Quebrada Doña María – Carrera 42 (Autosur) Proyectada hasta la regional
- Calle 47: Par Vial Quebrada Doña María – Carrera 44
- Calle 49: Par Vial Quebrada Doña María – Carrera 45
- Calle 52: Par Vial Quebrada Doña María – Carrera 46
- Calle 53: Par Vial Quebrada Doña María – Carrera 46 Proyectada entre la Carrera 49 y la Carrera 50
- Diagonal 40: Avenida Pilsen – Carrera 50 A
- Calle 86: Carrera 52 – Carrera 42 (Autopista Sur)



- Calle 86 A: Carrera 52 – Carrera 55
- Carrera 48: Calle 85 – Calle 89
- Carrera 50 A: Calle 85 –Calle 77B
- Carrera 50: Calle 77B – Calle 68
- Carrera 48: Calle 68 – Calle 65
- Carrera 47: Calle 65 – Calle 63
- Carrera 45 A: Calle 60 – Calle 76
- Carrera 48: Calle 41 – Calle 55
- Carrera 47: Calle 41 – Calle 55 Proyectada desde Calle 41 – Diagonal 40
- Calle 77: Carrera 52D – Carrera 49
- Calle 76: Carrera 49 – Carrera 42 (Autopista Sur)
- Calle 72: Carrera 52D – Carrera 42 (Autopista Sur)
- Calle 34:
- Carrera 55 A: Par Vial Quebrada Doña María - Calle 64
- Carrera 59 A: Calle 56 - Calle 63
- Calle 48 y prolongación por la calle 47C,: Par Vial Quebrada Doña María - Vía al poblado El Progreso

5.3.1.5 Colectora rural

Conectan las veredas y corregimientos cercanos con la zona urbana del municipio.

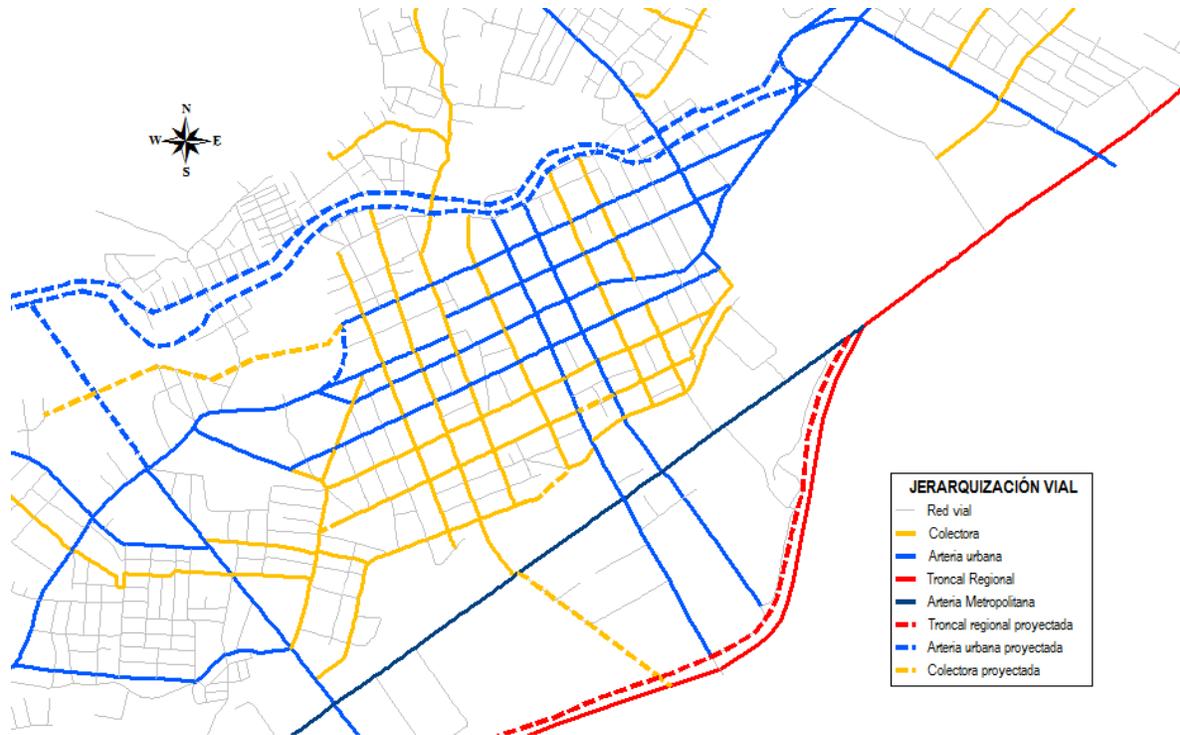
5.3.1.6 De servicio o local

Dentro de esta categoría se ubican todas aquellas vías que no han sido incluidas en las categorías anteriores, su función es estrictamente de accesibilidad a barrios y zonas residenciales.

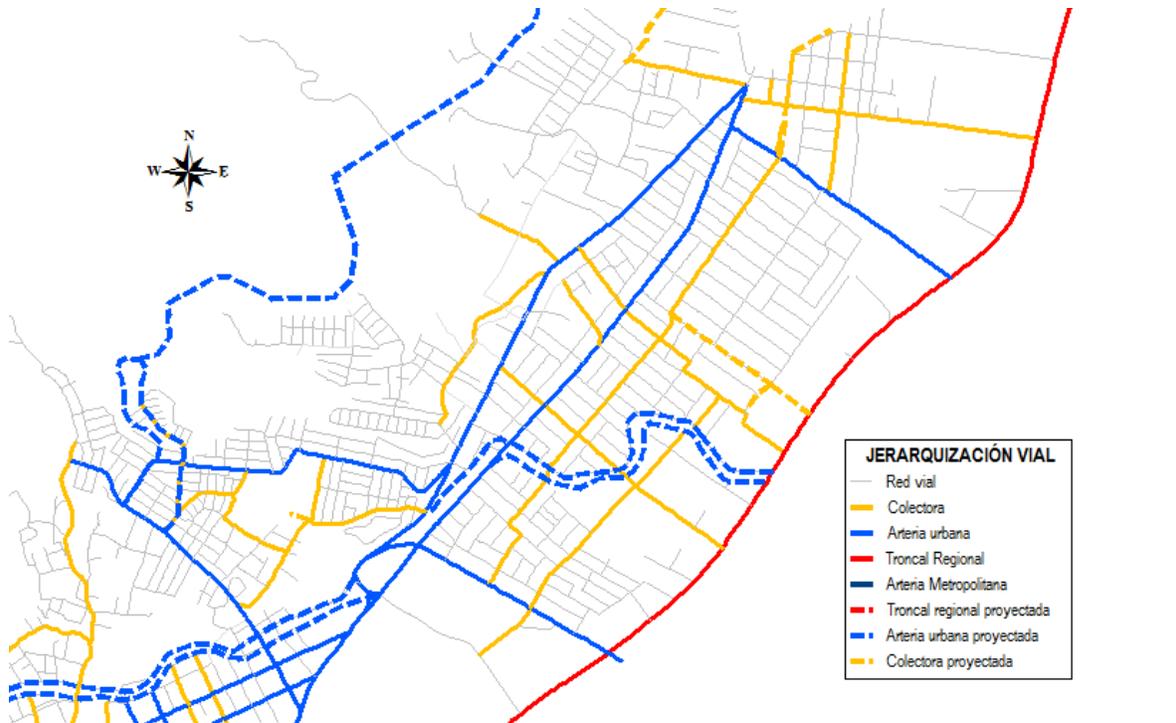
A continuación se observan las vías contempladas en cada categoría de jerarquización propuesta.



Figura 18. Propuesta Jerarquización Vial Zona Centro

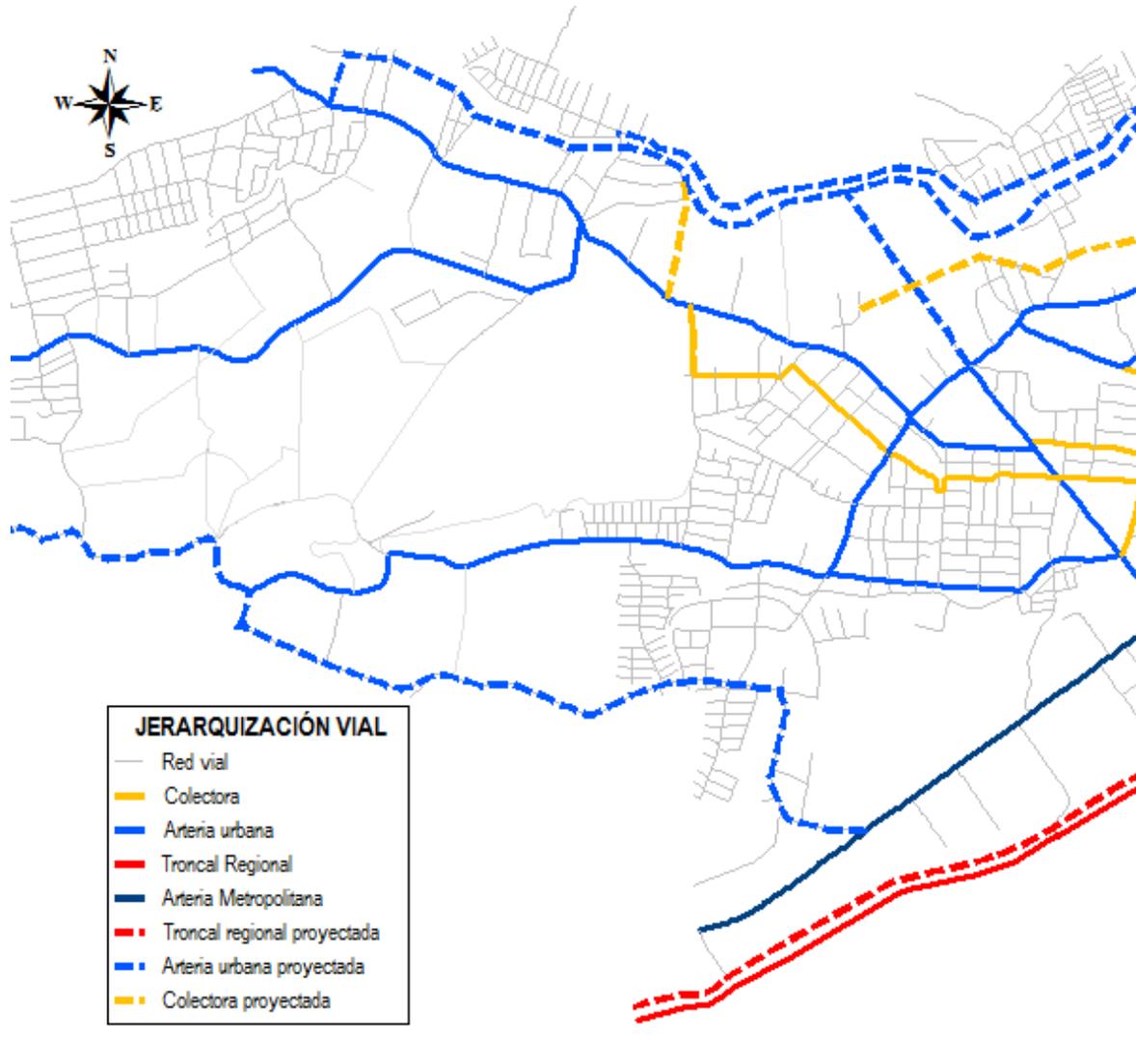


Fuente: Elaboración propia

Figura 19. Propuesta Jerarquización Vial Zona Norte

Fuente: Elaboración propia

En la zona norte se propone dejar la longitudinal de occidente como vía arteria urbana, que proporcione una vía de conexión con Medellín en la zona occidental, dado que actualmente solo existe conexión directa por el centro y la zona oriental, a través de la Avenida Guayabal y la Avenida Regional respectivamente.

Figura 20. Propuesta Jerarquización Vial Zona Sur


Fuente: Elaboración propia

Las secciones típicas propuestas para cada una de las categorías anteriores se observan a continuación.

Tabla 7. Secciones viales según el tipo de vía

Jerarquía	Número de calzadas	Número de carriles	Separador central (m)	Bermas laterales (m)	Andén (m)	Zona de amueblamiento (m)	Cicloruta (m)	Sección transversal (m)
Troncal regional	Dos o más	2 - 3 por calzada	5	1,5	2	Variable	2,5	60 - 100
Arteria metropolitana	2	2 por calzada	9	Sin	4	2	2,5	38 - 50



Arteria urbana	2 o 1	2 o 1 por sentido	2	Sin	3	2	2,5	20 - 30
Colectora urbana	1	1 por sentido	Sin	Sin	2,5	1,5	Sin	15 - 18
Colectora rural	1	1 por sentido	Sin	1	1,5	Sin	Sin	12
Servicio o local	1	1 por sentido	Sin	Sin	2	Sin	Sin	11 - 13
Peatonal	1	1 - 2	Sin	Sin	NA	NA	NA	3,5 - 7,0

Fuente: Elaboración del consultor

5.3.2 Actuación en intersecciones semaforizadas

De acuerdo con los análisis de capacidad y nivel de servicio realizados para la situación actual, a continuación se presentan las recomendaciones de mejoramiento que pueden aplicarse en cada una de las intersecciones analizadas.

Estas recomendaciones se relacionan con medidas operacionales que se pueden desarrollar en el corto plazo y con adecuaciones mínimas de infraestructura.

Para cada grupo de intersecciones se definieron una serie de alternativas que fueron evaluadas nuevamente en el software de micro simulación Vissim 6.0, siempre la primera alternativa consiste en la optimización de los ciclos y las fases semaforicas, dependiendo de los resultados de esta alternativa se vuelve a correr el modelo con las siguientes alternativas.

5.3.2.1 Carrera 50 A con Calle 36 (salida a Ditaires) y Diagonal 40 con Calle 37B

La Tabla 8 muestra las alternativas evaluadas para las dos intersecciones.

Tabla 8. Alternativas de mejoramiento Carrera 50 A con Calle 36 y Diagonal 40 con Calle 37B

Alternativa Carrera 50 Calle 36	Alternativa Calle 37B Diagonal 40
Carril adicional para giro derecho hacia Ditaires	Carriles exclusivos para giros a la Calle 37B
Optimizar ciclo semaforicos	Optimizar ciclo semaforico

Fuente: Elaboración propia



A continuación se presentan los resultados obtenidos donde se muestra una clara mejoría para la intersección en cuanto al nivel de servicio prestado, longitud de colas y emisiones de gases contaminantes, estos últimos son de vital importancia debido a que se deben el mundo moderno se está inclinando por la movilidad autosustentable en las ciudades.

Tabla 9. Resultados alternativa

INTERVALO DE TIEMPO (S)	DEMORA PROMEDIO (S)	NIVEL DE SERVICIO	PARADAS PROMEDIO	VELOCIDAD PROMEDIO (KM/H)	PARADAS TOTALES	LLEGADA DE VEHICULOS TOTAL
900	22,97	C	0,65	18,16	17,16	178
1800	18,58	B	0,48	19,78	14,14	115
2700	18,13	B	0,48	20,34	13,65	120
3600	20,18	B	0,49	19,37	15,34	130
TOTAL	79,86		2,11	77,66	60,29	543
PROMEDIO	19,97	B	0,53	19,42	15,07	136

Fuente: Elaboración propia

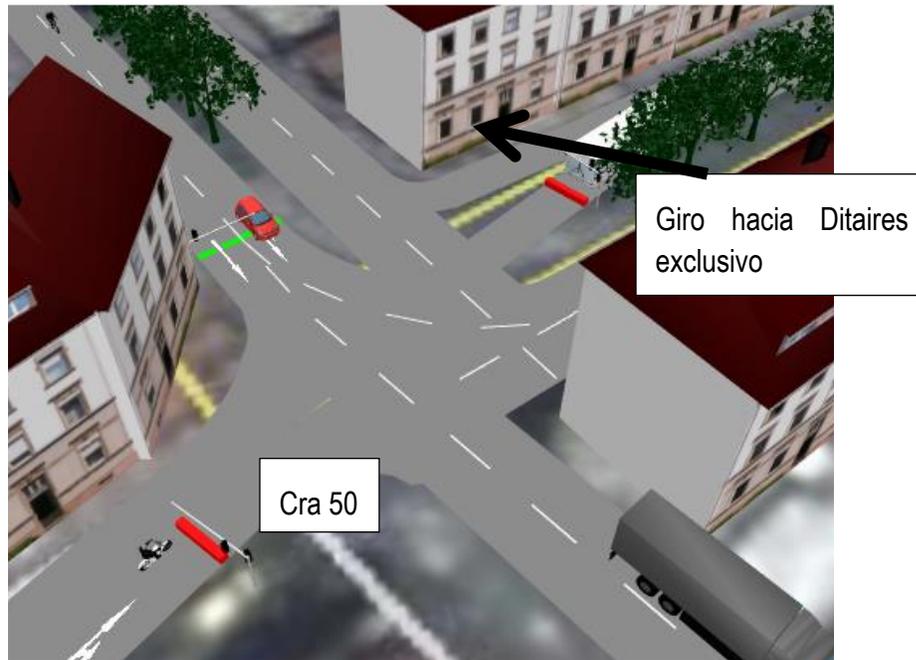
Tabla 10. Resultados alternativa

DEL ACCESO	AL ACCESO	LONGITUD DE COLA (M)	LONGITUD DE COLA MAX (M)	EMISIONES DE CO (g/veh)	EMISIONES NOX (g/veh)	EMISIONES VOC (g/veh)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (gal/veh)
<u>CLL36ALOESTE</u>	<u>CRA50ALSUR</u>	12,61	76,24	13,845	2,694	3,209	0,198
<u>CLL36ALOESTE</u>	<u>CLL36ALESTE</u>	12,61	76,24	16,192	3,15	3,753	0,232
<u>CLL36ALOESTE</u>	<u>CRA50ALNORTE</u>	12,61	76,24	40,58	7,895	9,405	0,581
<u>CRA50ALNORTE</u>	<u>CRA50ALSUR</u>	7,32	60,64	20,73	4,033	4,804	0,297
<u>CRA50ALNORTE</u>	<u>CLL36ALESTE</u>	7,32	60,64	7,054	1,372	1,635	0,101
<u>CRA50ALSUR</u>	<u>CL36ALOESTE</u>	2,08	44,25	6,419	1,249	1,488	0,092
<u>CRA50ALSUR</u>	<u>CRA50ALNORTE</u>	6,81	44,12	22,435	4,365	5,2	0,321

Fuente: Elaboración propia

Se observa que el nivel de servicio en la intersección mejoro y paso a ser de nivel B, presentando mejoras promedio de 19.97 segundos/vehiculó

La alternativa de incluir un carril adicional para el giro derecho hacia Ditaires mejora únicamente este movimiento, que es el que mejores indicadores operacionales presenta actualmente, sincronizando los otros tres accesos en cuanto a las fases semafóricas con ciclo recomendado de 140 segundos, en la figura siguiente se muestra la recomendación final

Figura 21. Vista modelación carrera 50 calle 36


Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior, para esta intersección se recomienda que el carril adicional que se genere sea utilizado para el movimiento de salida desde Ditaires (Alternativa 3), el tiempo de ciclo recomendado es de 140 segundos con la distribución de tiempos que se observa a continuación.

Tabla 11. Distribución de tiempos recomendada

ACCESO Y MOVIMIENTO	TIEMPO FASE	OBSERVACIONES
3, 7 y 9(1)	58	Salida desde Ditaires 3 y 7
1, 2 y 9(1)	61	Movimientos directos de la Carrera 50 A 1 y 2, giro derecho desde Carrera 50 A hacia Ditaires 9(1)
Todo rojo	21	Para paso peatonal

Fuente: Elaboración propia



Los resultados obtenidos en la Diagonal 40 con Calle 37 B son similares a los de la intersección anterior, en el sentido de que las medidas de optimización por si solas no generan mejoras significativas.

En este caso la alternativa que consiste en generar bahías de giro a la izquierda sobre los accesos de la Diagonal 40, produce mayores beneficios sobre la operación, tal como se observa en el cambio del indicador de demora que sufre la intersección y los accesos cuando se comparan con la situación actual presentando un nivel de servicio C para toda la intersección.

Tabla 12. Resultados alternativas Diagonal 40 Calle 37B

INTERVALO DE TIEMPO (S)	DEMORA PROMEDIO (S)	NIVEL DE SERVICIO	PARADAS PROMEDIO	VELOCIDAD PROMEDIO (KM/H)	PARADAS TOTALES
PROMEDIO	26.53	C	0.61	12.62	179

Fuente: Elaboración propia

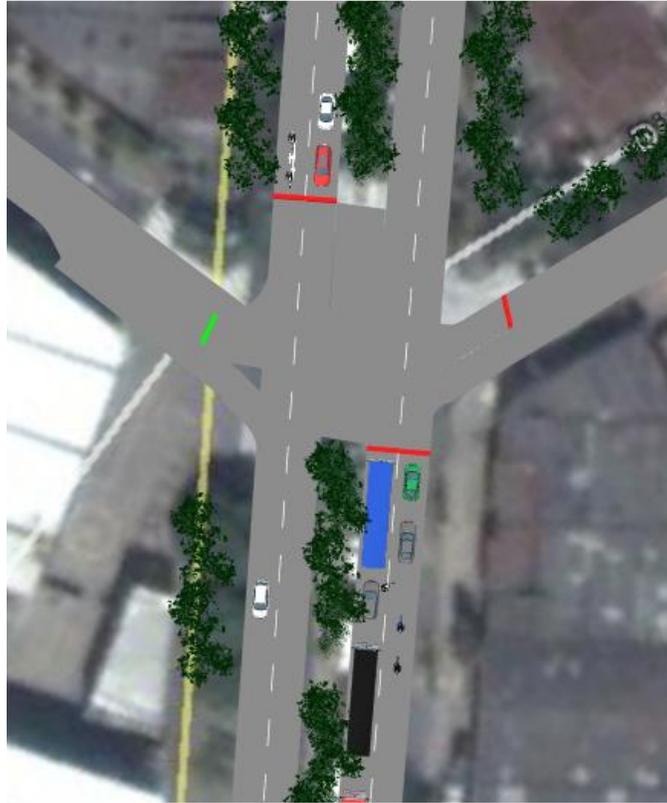
Las bahías de almacenamiento para los giros tienen una longitud de 3 metros, el tiempo de ciclo recomendado es de 120 segundos con la distribución por acceso que se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. Distribución de tiempos recomendada Diagonal 40 Calle 37B

Acceso	Tiempo fase	Observaciones
3 y 4	48	Movimientos sobre la Calle 37B
2	32	Acceso sur
1	20	Acceso norte
Todo rojo	20	

Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Representación de bahías para giro Alternativa 2 en Vissim 6.0



Fuente: Elaboración propia

5.3.2.2 Calle 50 y Calle 51 con Autopista Sur, Carrera 49 y Carrera 52 con Calle 50

Las alternativas de mejoramiento analizadas se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Alternativas de mejoramiento Carrera 50 A con Calle 36 y Diagonal 40 con Calle 37B

Alternativa Autopista Sur Calle 50	Alternativa Autopista Sur Calle 51
Optimizar ciclo y fases además permitir que se continúe el recorrido norte sur en la vía que canaliza el giro hacia la calle 50 al oriente.	Optimizar ciclo y fases

Fuente: Elaboración propia



En el caso de la autopista Sur con Calle 50, se muestra que los resultados muestran una mejora en el nivel de servicio como también en las emisiones como se muestra en la Tabla 15 Esta alternativa debe acompañarse de las siguientes mejoras de geometría:

- Ampliación de la salida de la Calle 50 al oriente en un carril, pasando de tres a cuatro carriles
- Construcción de isletas en el costado oriental de la intersección para garantizar el paso seguro de los peatones
- Instalación de tachones en la mitad de la calzada de la Calle 50 al oriente, de tal manera que los dos giros que convergen ingresen de manera canalizada sin entrar en conflicto.

Tabla 15. Resultados alternativas Autopista Sur Calle 50

INTERVALO DE TIEMPO (S)	DEMORA PROMEDIO (S)	NIVEL DE SERVICIO	PARADAS PROMEDIO	VELOCIDAD PROMEDIO (KM/H)	PARADAS TOTALES	LLEGADA DE VEHICULOS TOTAL
900	24,41	C	0,92	13,87	299	304
1800	24,05	C	0,8	13,89	279	331
2700	24,76	C	0,86	13,82	321	348
3600	22,13	C	0,8	14,25	319	366
TOTAL	95,35		3,38	55,82	1218	1349
PROMEDIO	23,84	C	0,84	13,96	305	337

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Resultados alternativas Autopista Sur Calle 50

DEL ACCESO	AL ACCESO	LONGITUD DE COLA (M)	LONGITUD DE COLA MAX (M)	EMISIONES DE CO (g/veh)	EMISIONES NOX (g/veh)	EMISIONES VOC (g/veh)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (gal/veh)
CALLE50ALOCIEDEN	CALLE50ALORIENTE@	4,01	38,64	12,91	2,51	2,99	0,19
CALLE50ALOCIEDEN	AUTOSURALSUR	4,01	38,64	15,82	3,08	3,67	0,23
AUTOSURALNORTE	CALLE50ALORIENTE@	4,66	51,93	66,65	12,97	15,45	0,95
AUTOSURALNORTE	AUTOSUR ALSUR	3,36	45,43	23,32	4,54	5,41	0,33
AUTOSURALSURORIE	CALLE50ALORIENTE@	3,36	45,43	7,06	1,37	1,64	0,10
AUTOSURALNORORI	AUTOSURALSURORIE	2,82	20,52	2,69	2,69	3,21	0,20

Fuente: Elaboración propia

El tiempo de ciclo recomendado para esta intersección es de 70 segundos, distribuidos de la siguiente manera.

**Tabla 17. Distribución de tiempos recomendada Autopista Sur Calle 50**

ACCESO	TIEMPO FASE	OBSERVACIONES
4	42	Movimiento Oeste este
1, 5	28	Movimientos norte sur, este norte y

Fuente: Elaboración propia

En la Autopista Sur con Calle 51, la alternativa propuesta produce una mejora marginal en las condiciones de operación, tal como se observa en la Tabla 18. Resultados alternativas Autopista Sur Calle 51 la mejora es de 5 segundos por ciclo.

Tabla 18. Resultados alternativas Autopista Sur Calle 51

Acceso	Actual	Alt 1
1	51	42
4	41	53
Intersección	49	44

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19 Resultados alternativa Autopista Sur Calle 51

DEL ACCESO	AL ACCESO	LONGITUD COLA (M)	LONGITUD DE COLA MAX (M)	EMISIONES DE CO (g/veh)	EMISIONES NOX (g/veh)	EMISIONES VOC (g/veh)	CONSUMO DE COMBUSTIBLE (gal/veh)
AUTOSURALSUR	CALLE51ALOCCIDENTE	14,79	51,31	32,771	6,376	7,595	0,469
AUTOSURNORTE	AUTOSURALSURORIENTE	14,79	51,31	24,233	4,715	5,616	0,347
CALLE51ALORIENTE	AUTOSURALSUR	7,58	30,4	7,842	1,526	1,817	0,112
AUTOSURNORORIENTE	CALLE51ALOCCIDENTE	7,58	30,4	7,445	1,449	1,725	0,107
CALLE51ALOCCIDENTE	CALLE51ALOCCIDENTE	7,58	30,4	16,865	3,281	3,909	0,241

Fuente: Elaboración propia

Se recomienda que se implemente un ciclo de 90 segundos, 60 segundos para la Autopista Sur y 20 segundos para la Calle 51 y un tiempo de todo rojo de 10 segundos.

5.3.2.3 Carrera 45 A x Calle 63

Los accesos críticos de esta intersección, de acuerdo con el análisis de capacidad en la situación actual, son los accesos norte (1) y sur (2) en la Carrera 45, y el acceso oriental (4) en la Calle 63.

Las alternativas planteadas buscan incidir sobre el comportamiento de estos accesos, complementándose con la optimización del ciclo semafórico.

**Tabla 20. Alternativas de mejoramiento y Diagonal 40 con Calle 37B**

Alternativa Carrera 45 Calle 63
Incluir bahías para giros izquierdos en los accesos de la Carrera 45.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que la optimización del ciclo reduce la demora promedio por vehículos en todos los accesos a excepción del acceso oeste, en el cual se incrementa marginalmente.

Sin embargo, al implementar bahías exclusivas para el giro a la izquierda en los accesos sur y norte (Carrera 45), se mejora notablemente la magnitud de la demora en cada acceso y en la intersección en general, tal como se presenta en la Tabla 21.

Tabla 21. Resultados alternativas Carrera 45 Calle 63

ACCESO	ACTUAL	ALT 2
3	33	23
4	207	39
2	245	85
1	160	69
INTERSECCIÓN	221	44

Fuente: Elaboración propia

El tiempo de ciclo optimizado es de 110 segundos, la distribución de tiempos para cada fase se presenta a continuación.

- En términos generales es necesario realizar una revisión a los ciclos y las fases de las diferentes intersecciones esto con la finalidad de optimizar los ciclos con las situaciones actuales de flujo vehicular ya que esto demuestra que se puede mejorar el nivel de servicio de las intersecciones de manera significativa y aceptable en algunos casos.
- Se debe pensar en una ciudad para el peatón no para el vehículo, por eso estas medidas deben ir acompañadas de medidas que regulen el uso del vehículo particular y promuevan la utilización del TPCU y modos no motorizados como la bicicleta en zonas donde la topografía lo permita.
- También es necesario tener en cuenta que la geometría de algunas vías no puede ser modificadas de manera inmediata y de manera abrupta ya que esto en algunas ocasiones no siempre es la solución más viable y económica para un municipio, por lo tanto es



recomendable velar por acciones que restrinjan el uso del vehículo particular en algunas zonas.

5.3.3 Estrategia Modernización y optimización de la movilidad

Este programa tiene por objeto mejorar y fortalecer los procesos y procedimientos de la planificación, regulación y control del sistema de tránsito a nivel urbano y regional. Se enmarca dentro de las Directrices de Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, en el programa T5 Implementar y fortalecer un sistema de gestión de tránsito y transporte a nivel metropolitano que corresponde al Criterio IV Consolidar una autoridad única de transporte.

Los proyectos que conforman el programa de modernización y optimización de la movilidad son:

- Programa de semaforización
- Programa de mediciones de campo
- Programa de planes de manejo de tránsito
- Programa de señalización

5.3.3.1 Programa de Semaforización

El programa de semaforización tiene como objeto optimizar la operación de la red de semáforos, favoreciendo la circulación en condiciones adecuadas de seguridad vial, tanto para conductores, peatones y personas con movilidad reducida. Este programa además de intentar la modernización del sistema en sí, utiliza técnicas de ingeniería de tránsito que permiten la revisión y mejora de los planes de señales, tiempos de ciclo y tiempos intermedios entre otros.

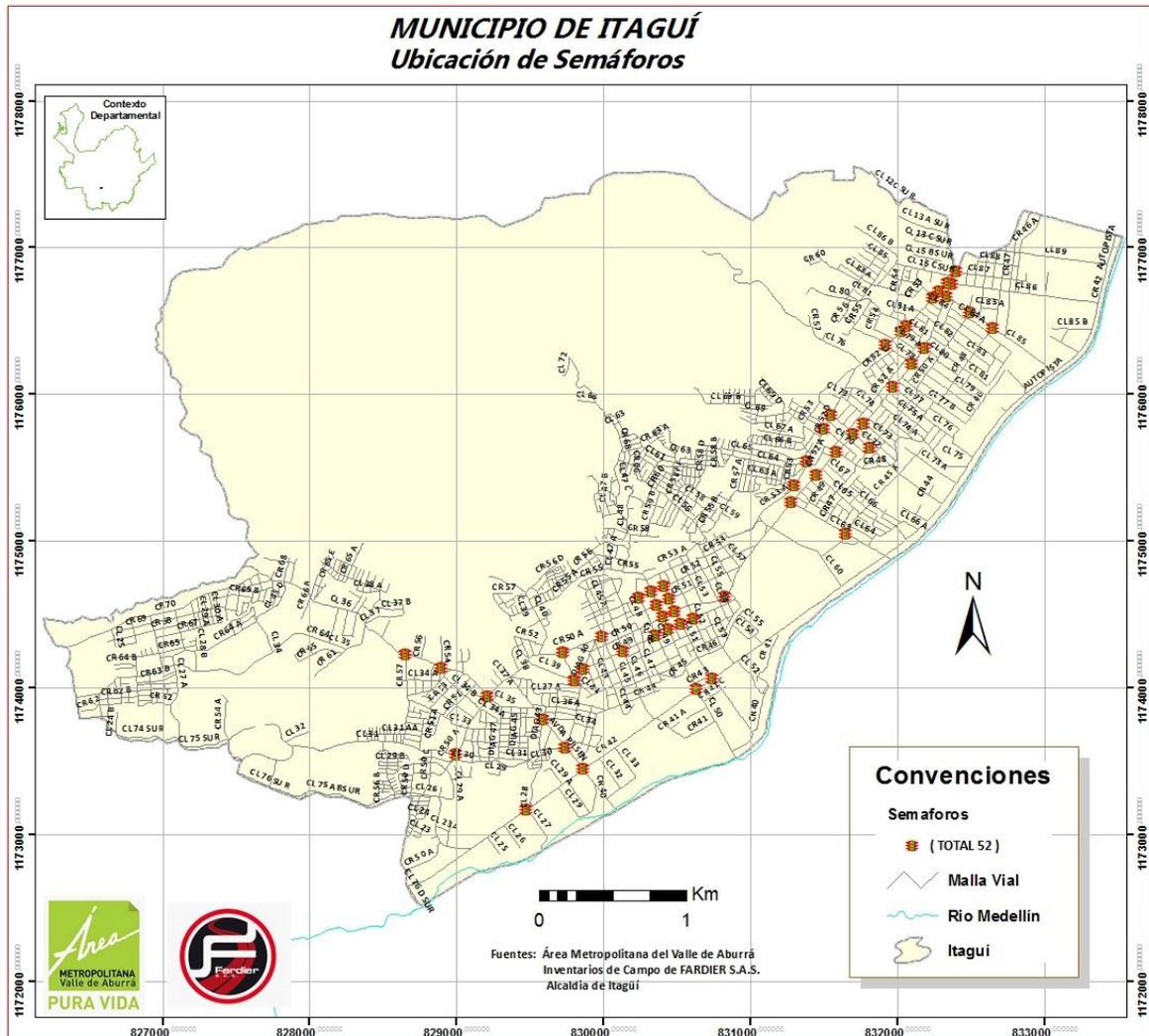
Los proyectos que conforman el programa de semaforización son los siguientes:

- Implementación de un Sistema Inteligente de Tránsito y/o Centro de Gestión de Tránsito
- Ampliación y/o expansión de la red de semáforos de Itagüí
- Mantenimiento Rutinario: Preventivo y correctivo al amueblamiento y equipos y/o reguladores de tránsito
- Adquisición de software especializado de tránsito
- Optimización del planeamiento de tránsito

El manejo de la red semaforizada de Itagüí es realizado a través de una (1) central de monitoreo y/o control (Calle 50 No. 43 – 34) y conformado en la actualidad por 52 intersecciones semaforizadas, las cuales están reguladas por 52 equipos o controladores.



Figura 23. Distribución Intersecciones Semaforizadas de Itagüí



Fuente: Elaboración del consultor

Sin embargo, la central de monitoreo y/o control solo está conformada por un Rack y/o gabinete que contiene las tarjetas de comunicación y una pantalla que permite visualizar el funcionamiento y operación de los equipos y/o controladores ubicados en cada intersección.

La central de monitoreo y/o control no se encuentra aislada ni presenta condiciones de temperatura tolerables (Aire Acondicionado), es decir, no se encuentra en una oficina y/o cuarto dedicado exclusivamente para la ubicación de estos equipos.

La interconexión con los equipos y/o controladores con la central de monitoreo se realiza por medio de cable de cobre (Par telefónico) y en la actualidad existe bastante deterioro y pérdida del mismo debido a las diversas obras que se vienen realizando en la calle y/o campo (Rehabilitación malla vial, adecuación Metroplus, entre otros). Adicionalmente, los módems que permiten el funcionamiento y comunicación, alrededor de un 50% están prestando sus servicios, lo que implica que no existe una cobertura total del sistema y en los momentos de realizar programaciones y/o modificaciones en los planes de señales (Tiempos de ciclo y verde), se deben realizar de forma local, es decir, ir directamente a los equipos y/o controladores de tráfico.

En cuanto amueblamiento semafórico cabe mencionar que actualmente se evidencia una baja presencia de lentes y/o caras tipo LED tanto vehicular como peatonales. La implementación de estos dispositivos en las intersecciones semaforizadas, permitiría disminuir el consumo de energía y mejorar la luminancia e identificación de la señales para los usuarios.

5.3.3.1.1 Propuesta del Modelo de Centro de Gestión y/o control de tráfico

De acuerdo a lo evidenciado en terreno y/o campo se recomienda implementar una plataforma tecnológica que contenga los siguientes componentes:

Figura 24. Componentes Plataforma Tecnológica y/o Centro de Gestión ITS de Itagüí



Fuente: Elaboración del consultor

- **Centro de Gestión y Operación:** Área destinada para la instalación de los componentes centrales del sistema y ubicación del personal que realizara la Operación y Supervisión del Sistema semafórico por parte de la Secretaría de Tránsito.



- **Centro de Procesamiento de Datos:** Será el área empleada para albergar los servidores de la plataforma tecnológica del Sistema Semafórico y todos sus componentes de apoyo asociados, como los sistemas de almacenamiento, fuentes de alimentación redundantes o de respaldo, conexiones redundantes de comunicaciones, controles de ambiente (por ejemplo, aire acondicionado) y otros dispositivos de seguridad.
- **Dispositivos en Campo:** Son todos los dispositivos y elementos necesarios para la operación del Sistema Semafórico ubicados en puntos externos diferentes al Centro de Gestión y Operación.
- **Subsistemas de Apoyo:** Son todos los sistemas de apoyo como los Sistemas de conectividad y los Subsistemas de Respaldo y Protección Eléctrica.

5.3.3.2 Programa de Mediciones de Campo para el Seguimiento y Planeación del Tránsito y el Transporte.

La estructura vial y el sistema de tránsito y transporte de una ciudad están determinados por las características de la población, su distribución dentro del territorio y la facilidad de que disponen los habitantes para movilizarse a sus lugares de trabajo, esparcimiento y la cercanía con equipamientos básicos de salud y educación entre otros.

Dada la variabilidad que presentan estas condiciones a lo largo del tiempo, se hace necesario que la Secretaria de Tránsito y Transporte de Itagüí cuente con una herramienta que permita medir y monitorear constantemente, el comportamiento del tránsito y el transporte en distintos puntos de la ciudad.

Esta herramienta de mediciones constituye la base de información necesaria para que la administración pueda tomar medidas y acciones oportunas, para, de una parte, mejorar las condiciones del sistema de movilidad y, de otra, contar con un seguimiento continuo de la evolución de los principales parámetros o indicadores del tránsito y la movilidad.

La descripción del proyecto se presenta en la Ficha 6.

5.3.3.3 Programa de Planes de Manejo de Tránsito (PMT)

El Código Nacional de Tránsito en el artículo 101 establece la obligatoriedad de implementar planes de manejo de tránsito, por parte de los responsables de obras que se realicen en vía pública.

El objetivo general de un plan de manejo de tránsito (PMT) es mitigar el impacto generado por las obras que se desarrollan en las vías públicas –rurales o urbanas– y en las zonas aledañas a éstas, con el propósito de brindar un ambiente seguro, ordenado, ágil y cómodo a los conductores,



pasajeros, ciclistas, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, en cumplimiento de las normas establecidas para la regulación del tránsito.

El PMT es una herramienta técnica que plantea las estrategias, alternativas y actividades necesarias para minimizar o mitigar el impacto generado en las condiciones normales de movilización y desplazamientos de los usuarios de las vías, causados por la ejecución de una obra vial o aquellas que intervengan el espacio público, de manera que siempre se favorezca la seguridad de los usuarios de la vía, de los ciudadanos en general y de quienes participan en la construcción de la obra.

Los proyectos que conforman el programa de Planes de Manejo de Tránsito son los siguientes:

- Elaboración de la cartilla y/o normatividad para plan de manejo de tránsito PMT (Ficha 7).
- Elaboración del Decreto que permita adoptar la normatividad para el municipio de Itagüí.

5.3.3.4 Programa de Señalización

Los proyectos a desarrollar dentro del programa de señalización son los siguientes:

- Inventario de señalización de todo el municipio, indicando la localización, el estado y la funcionalidad de la señalización
- Implementación de un sistema de información geográfico que sea compatible con el utilizado por las demás dependencias del municipio, dentro del cual se almacene de manera georeferenciada la información del inventario de señalización, los diseños aprobados, obsoletos o eliminados y en fin, que contenga la información actualizada de señalización del municipio
- Implementación de un repositorio de información, donde se encuentren los diseños que se encuentran georeferenciados en el sistema de información geográfico

Además de los proyectos anteriores, es necesario establecer metas y presupuesto permanente para mantener en buenas condiciones la señalización vertical y horizontal del municipio, teniendo en cuenta la normatividad vigente, priorizando aquellos sectores y actores vulnerables, por ejemplo: zonas escolares, centro de salud, pasos peatonales, zonas residenciales o zonas comerciales con altos porcentajes de volúmenes peatonales, entre otros.

5.3.4 GESTIÓN DEL ESTACIONAMIENTO

El Plan de Ordenamiento Territorial estipula en el Artículo 39. Estacionamiento: El plan de movilidad deberá precisar políticas y estrategias frente al tema del estacionamiento en las vías, delimitando zonas especiales para el parqueo en la vía, formas de parqueo, tiempos, costos y



sanciones. Igualmente deberá localizar políticas frente a la construcción de nuevos parqueaderos cubiertos, de acuerdo con los parámetros definidos por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, para el municipio de Itagüí.

En este orden de ideas, el programa de gestión del estacionamiento busca complementar las medidas de estímulo a los modos no motorizados, articulándose con las intervenciones que se proponen en materia de espacio público y facilidades para peatones y ciclo usuarios.

El programa de estacionamiento se basa en las siguientes consideraciones:

- Estimular el acceso al centro a través del modo peatonal o, en caso de ingresar en vehículo privado, utilizar los estacionamientos fuera de vía que se encuentran dispuestos en esta zona.
- Brindar a los usuarios de vehículo particular, espacios regulados de estacionamiento sobre la vía, aledaños al centro de la ciudad, donde puedan estacionar de manera segura y en donde puedan encontrar facilidades para seguir su desplazamiento a pie.
- El estacionamiento en vía se manejará por medio de la figura de zonas azules con cobro al usuario, con un esquema estricto de control por parte de las autoridades, a fin de que estas zonas sean las que efectivamente deben utilizarse para estacionamiento de vehículos.

El programa de estacionamiento estipula las siguientes acciones:

- Establecer una zona de restricción total de estacionamiento en vía en los corredores viales del centro tradicional y en la zona norte del Centro de la Moda, es decir, tanto en el perímetro de cada zona como en su interior. En esta zona solo se permitirá el estacionamiento fuera de vía, en lotes o edificaciones adecuados para tal fin o el estacionamiento de vehículos de emergencia, como ambulancias y carros de bomberos
- Permitir el estacionamiento en vía solamente sobre las vías transversales (calles) que cruzan las zonas mencionadas, en extensión de una cuadra, desde el límite de la zona de restricción hacia el exterior de la misma. En todo caso se utilizará el esquema de zona azul.

La gestión de la oferta de sitios para estacionar es un aspecto clave en la estructuración de la movilidad en la ciudad, así por ejemplo políticas como el control de precios y espacios para estacionar en ciertas zonas permiten desincentivar el uso del automóvil particular y motivar el transporte público colectivo. Este es el enfoque planteado para estas zonas.

5.3.4.1 Zona de Restricción total

La zona de restricción total en el centro se observa en la Figura 25 y está delimitada por las siguientes vías:

- Calle 54 entre carreras 49 y carrera 52
- Carrera 49 entre calles 45 y calle 54
- Carrera 52 entre calles 45 y calle 54
- Calle 45 entre carreras 49 y carrera 52

La zona de restricción en el centro de la moda está delimitada por las siguientes vías, cuya localización se presenta en la Figura 26.

- Calle 72 entre carreras 52 y 52D
- Carrera 52 entre calles 72 y calle 86
- Carrera 52D entre calles 72 y calle 86

Figura 25. Zona de restricción total de estacionamiento



Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Zona de restricción total de estacionamiento zona norte

Fuente: Elaboración Propia

La restricción de estacionamiento como instrumento de ordenamiento de la circulación se complementa con el establecimiento de zonas donde se pueda estacionar en vía bajo el cumplimiento de ciertos requisitos, tanto para vehículos particulares como para vehículos de transporte individual o taxis. En las zonas donde se presenten demandas altas de estacionamiento, este se deberá realizar fuera de vía, bien sea en predios en superficie, subterráneos o elevados.

Estas acciones deben complementarse con medidas tarifarias que, de una parte, estimulen el estacionamiento en vía de corta duración (menor a dos horas) a fin de aumentar la rotación y utilización por un mayor número de usuarios y, de otra, fomenten el estacionamiento de larga duración en lotes o edificaciones fuera de vía.

5.3.4.2 Zonas azules

El principal inconveniente que se presenta en la actualidad con el estacionamiento en vía es el hecho de que el parqueo no tiene costo, lo cual favorece los estacionamientos de larga duración con fines laborales por ejemplo, sobre todo en cercanías al centro tradicional, esta situación conlleva a que estos sitios no tengan una rotación alta beneficiando solamente a pocos usuarios.

La implementación de zonas azules con un sistema de cobro persigue los siguientes objetivos

- Estimular el estacionamiento de corta duración que permita el acceso con fines de compras o trámites



- Desestimular los períodos de estacionamiento prolongados con fines laborales principalmente
- Aumentar los niveles de ocupación de los estacionamientos fuera de vía
- Contar con fondos para el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura de estacionamiento y transporte en general
- Articular y complementar las medidas planteadas en materia de modos no motorizados de transporte

La estrategia para la implementación de las zonas azules debe enfocarse más que como un costo para el usuario, como un beneficio para la ciudad y para la población en condiciones vulnerables, en el sentido de que sean estas personas quienes asuman la operación de las zonas azules, bajo las normas expedidas por la Alcaldía de Itagüí o quien esta delegue, a cambio de una comisión o contraprestación económica; esta medida sin duda redundará en la facilidad de aceptación de la medida de cobro por parte de los usuarios.

Para el caso del estacionamiento en vía, bien sea para zonas azules o para acopios de taxis se deben cumplir como mínimo los siguientes requisitos:

- Las vías utilizadas deben ser de sentido único
- Garantizar mínimo un carril de circulación
- El estacionamiento debe realizarse paralelo al andén sobre el costado derecho en el sentido del tránsito
- No se podrá estacionar frente a entradas a garajes ni entradas o salidas de colegios o instituciones
- La zona de estacionamiento en ningún caso podrá iniciar o terminar a menos de 10 metros del punto donde culmina o inicia la curva del sardinel en la intersección
- En todo caso la localización y definición de las zonas de estacionamiento aquí enunciadas, debe realizarse con base en un estudio detallado de estacionamiento en la zona de análisis.

Las zonas azules propuestas por el Plan de Movilidad son las siguientes:

- Calle 45: Par vial Quebrada Doña María – Carrera 52
- Calle 46: Par vial Quebrada Doña María – Carrera 52
- Calle 52: Par vial Quebrada Doña María – Carrera 52
- Calle 53: Par vial Quebrada Doña María – Carrera 52
- Calle 53 A: Par vial Quebrada Doña María – Carrera 52
- Calle 55: Carrera 52 – Carrera 50
- Calle 45: Carrera 44 – Carrera 48



- Calle 46: Carrera 44 – Carrera 48
- Calle 47: Carrera 44 – Carrera 48
- Calle 49: Carrera 44 – Carrera 48
- Calle 52: Carrera 46 – Carrera 48
- Calle 80: Carrera 50 A – Carrera 52
- Calle 81: Carrera 50 A – Carrera 52
- Calle 81 A: Carrera 50 A – Carrera 52
- Calle 82: Carrera 50 A – Carrera 52
- Calle 83: Carrera 50 A – Carrera 52

5.3.4.3 Acopios para taxis

Se entienden como acopios o zonas amarillas a las áreas señalizadas de una vía pública, destinadas al estacionamiento permitido de vehículos de transporte público individual, donde los usuarios pueden tomar o dejar el servicio.

La creación de los acopios busca entre otros los siguientes objetivos

- Disminuir los recorridos vacíos realizados por los taxis en busca de servicios
- Mejorar la movilidad y la circulación principalmente en zonas del centro tradicional
- Disminuir los niveles de contaminación ambiental
- Generar cultura ciudadana por parte de los usuarios dentro del marco de la normatividad de tránsito y transporte

La localización de los acopios obedece principalmente a la existencia de sitios o lugares que generan y atraen cantidades importantes de viajes en vehículos de transporte tipo taxi. A manera de sugerencia, los lugares donde se plantea que se implementen acopios son los siguientes:

- El Centro Histórico donde se concentra la mayoría de actividades de comercio y servicios y la administración municipal
- Grandes superficies como Éxito, Carrefour
- Equipamientos: Complejo Deportivo Ditaires, Hospital San Rafael
- Central Mayorista de Itagüí
- Centro de la Moda
- Estaciones de Metro y Metroplús



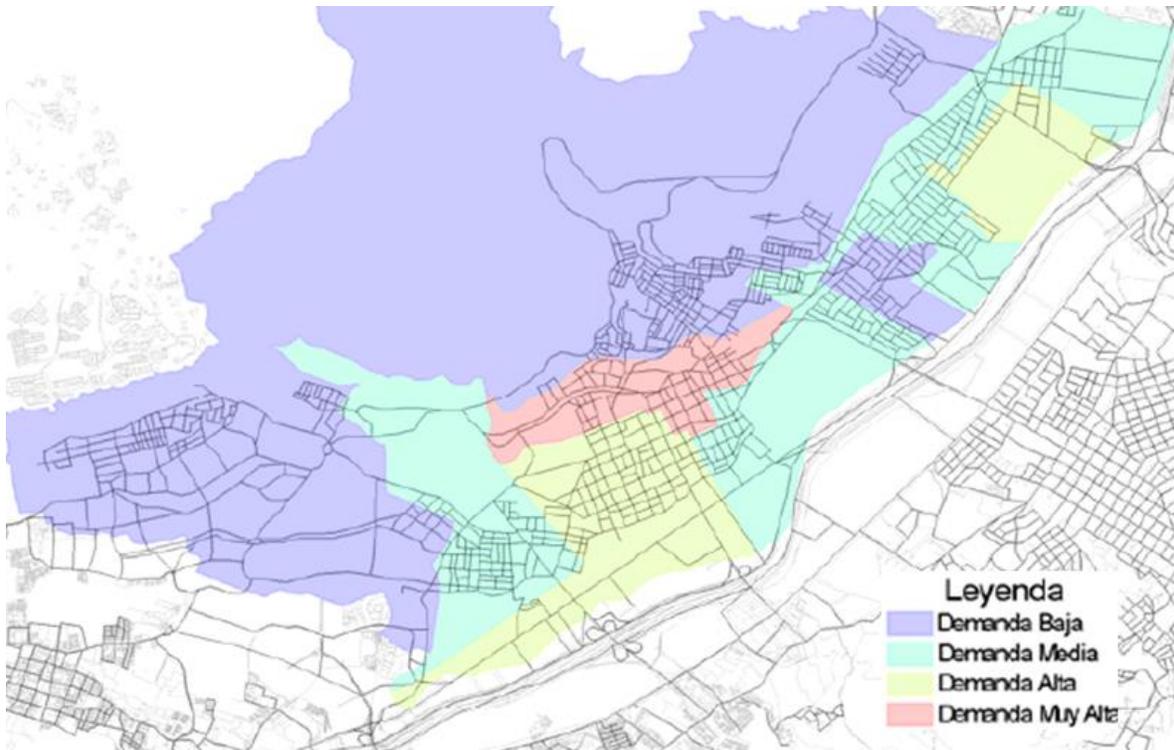
Los acopios propuestos son los siguientes:

- Calle 47: Carrera 51 – Carrera 52
- Calle 49: Carrera 49 – Carrera 50
- Calle 52: Carrera 51 – Carrera 52
- Calle 83: Carrera 51 – Carrera 52D
- Calle 83 A: Carrera 51 – Carrera 52D

5.3.4.4 Equipamientos para transporte particular (Estacionamiento fuera de vía)

Con base en información de la matriz origen destino del año 2005, se establecieron zonas del municipio de acuerdo con la demanda de estacionamiento determinada.

En la Figura 27 se observa la zonificación por demanda de estacionamiento, donde se aprecia claramente que el centro tradicional del municipio presenta condiciones de demanda muy alta, mientras que condiciones altas de demanda se observan entre la Avenida Pilsen y la Calle 50 y entre la Autopista Sur y la Carrera 49; las demás zonas del municipio presentan demandas bajas y medias.

Figura 27. Zonas de demanda de estacionamiento

Fuente: Elaboración del consultor con base en matriz origen destino del año 2005

De acuerdo con las demandas de estacionamiento observadas, es necesario proveer de espacios para estacionamiento fuera de vía en el centro del municipio, el centro de la moda y los sectores de la mayorista y el centro internacional del mueble.

Teniendo en cuenta que tanto el centro como la zona norte del corredor de la moda presentan buena cobertura de transporte público, se propone que las tarifas en estas zonas sean más costosas que en las otras zonas mencionadas donde no se presentan las mismas condiciones de accesibilidad del transporte público.

La política tarifaria deberá propiciar que estos estacionamientos fuera de vía se utilicen con fines de larga duración, mientras que los estacionamientos autorizados bajo el esquema de zona azul propicien una alta rotación, beneficiando a un número mayor de usuarios y, además estimulando la utilización de los andenes y corredores peatonales previstos para el centro del municipio.

La definición de los sitios precisos donde deben emplazarse equipamientos de estacionamiento debe obedecer a la realización de un estudio técnico detallado, que caracterice de manera más real la demanda de estacionamiento y que defina el tipo y la cantidad de estacionamientos a proveer.



A manera de referencia, se recomiendan como puntos preliminares para la construcción de estacionamientos los siguientes:

- Parque principal del municipio, debe ser subterráneo a fin de no generar traumatismos sobre la circulación peatonal y vehicular y debido al escaso espacio en el centro
- Centro de la moda, puede realizarse fuera de vía a nivel o preferiblemente en altura

Respecto a este tipo de equipamientos, es necesario establecer la siguiente normatividad:

- Exigencia de estudios que midan el impacto generado por la construcción de equipamientos urbanos de cualquier escala dentro del municipio sobre la circulación peatonal y vehicular, estos estudios deberán además establecer las medidas necesarias que el proyecto debe implementar para mitigar los impactos generados
- Establecer las cuotas mínimas de estacionamiento que deben ser provistas en los proyectos de equipamientos urbanos de cualquier escala, en función de las áreas relacionadas con actividades generadoras de demanda de tráfico.

5.3.5 PLAN DE CIRCULACIÓN

En la actualidad el plan de circulación está configurado en la mayoría de los casos por pares viales, vías de sentido único que se complementan con otras de sentido contrario. La implementación de esta medida busca de una parte reducir puntos de conflicto en intersecciones y de otra, mejorar la movilidad en vías que presentan continuidad considerable dentro del municipio.

La propuesta de sentidos viales o plan de circulación amplía la utilización de pares viales.

En el centro del municipio, salvo la propuesta de dejar la Carrera 50 A en doble sentido desde la Calle 47 hasta la Calle 39, el esquema de circulación no sufre modificaciones respecto a la situación actual, la cual se encuentra optimizada mediante el uso de pares viales. La Figura 28 muestra el plan de circulación previsto para el centro del municipio, en color azul se muestra la circulación actual y en color rojo las modificaciones propuestas.

Teniendo en cuenta que sobre la Carrera 50 A se prevé la construcción de una vía Bulevar con tres carriles en una sola calzada, para optimizar el desempeño de la circulación vehicular, durante el período pico de la mañana se propone que esta vía opere con dos carriles hacia el centro, mientras que en la noche opere con dos carriles saliendo del centro. Durante el período intermedio operará bajo las mismas condiciones que durante el período pico de la mañana.

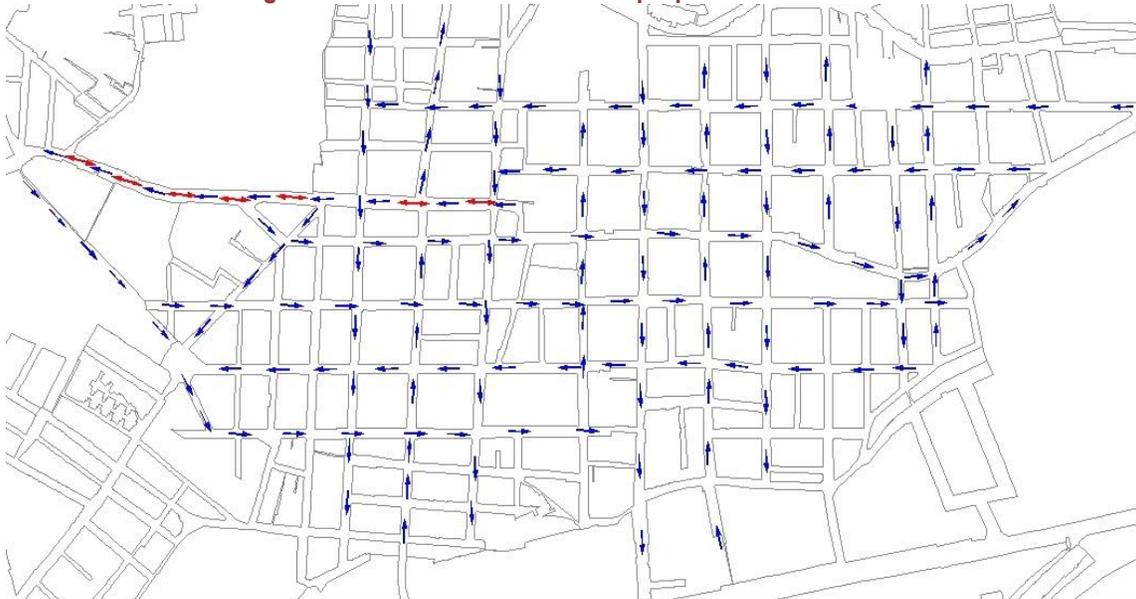


Respecto a la zona norte, en la Figura 29. Sentidos de circulación zona norte se observa el plan de circulación propuesto, en rojo se presenta la propuesta de sentidos viales y en azul la situación actual.

Las vías que operarán en doble sentido se presentan sin ninguna indicación (flecha).



Figura 28. Sentidos de circulación propuestos zona centro



Fuente: Elaboración Propia

Figura 29. Sentidos de circulación zona norte



Fuente: Elaboración propia



5.3.6 Semaforización

La primera medida factible y muy viable para Itagüí es la optimización de ciclos semafóricos. Esta es una medida de gestión muy eficiente por su relación costo/beneficio, básicamente consiste en mejorar la operación de los semáforos en las intersecciones en función de sus características y las del flujo de tráfico.

5.4 PROPUESTA DE PROYECTOS DE TRANSPORTE MASIVO

Como se mencionó en el documento de diagnóstico, el sistema de transporte público de pasajeros está conformado por el metro como columna vertebral del sistema, un sistema masivo de mediana capacidad que complementa al metro, un sistema de rutas integradas al metro en cada municipio y rutas de carácter metropolitano que conectan orígenes y destinos dentro del área metropolitana, que no son servidos por el metro ni por Metroplús.

El Plan Maestro de Movilidad del Área Metropolitana del Valle de Aburrá estableció cuatro proyectos que tienen influencia dentro del municipio de Itagüí.

- Corredor de Metroplús desde el Parque de las Chimeneas hasta Ditaires
- Ruta de buses desde Calatrava hasta la estación Ayurá en Envigado
- Continuación de Metroplús de Envigado hasta la Calle 77 Sur y su prolongación hasta encontrarse con el corredor de Itagüí, para formar un anillo sur
- Tren suburbano desde Caldas hasta Barbosa

Dentro del presente plan de movilidad se considera como prioritario el proyecto relacionados con la implementación del corredor de Metroplús entre Ditaires y el Parque de las Chimeneas; como consecuencia de esta implementación se hace necesario llevar a cabo la reestructuración de las rutas integradas así como de las rutas metropolitanas.

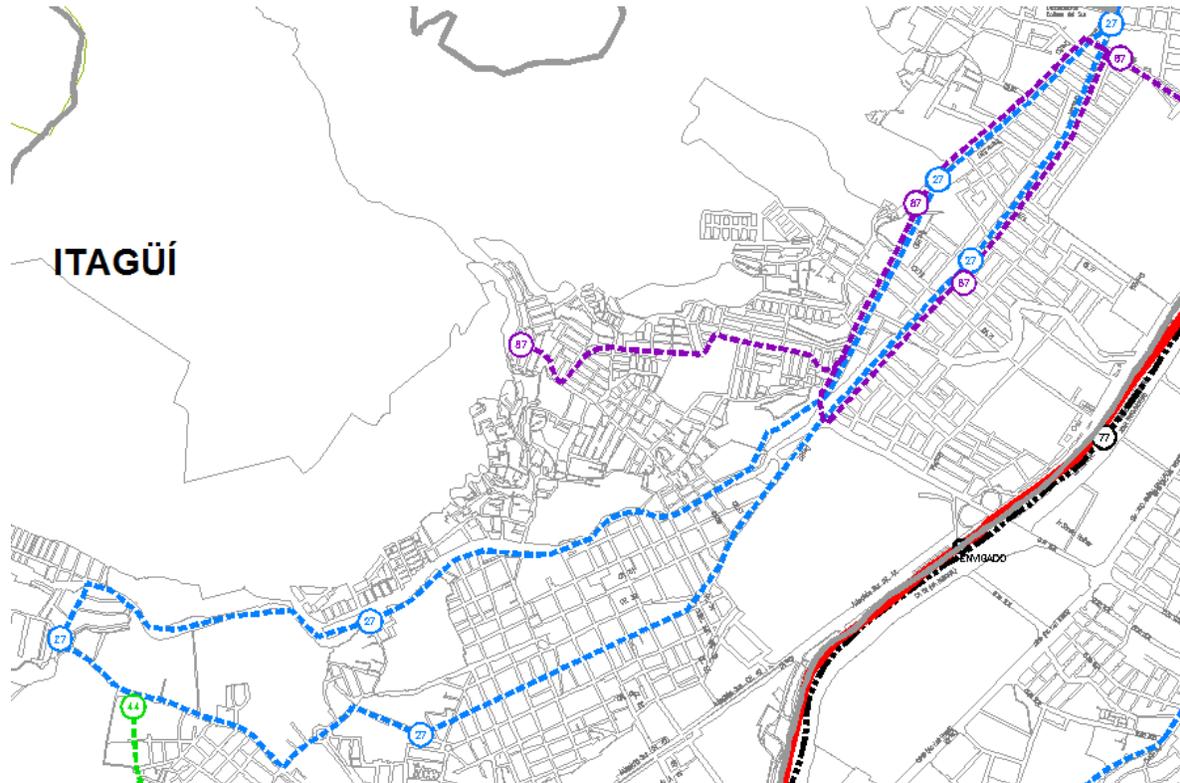
5.4.1 Metroplús

A este respecto, el Plan Maestro de Movilidad Metropolitano propone en una primera etapa la construcción del corredor Metroplús por la avenida Guayabal desde el Parque de las Chimeneas, tomando la Carrera 52 hasta la Calle 50 donde toma al oriente hasta la Carrera 49 para luego tomar esta vía hasta empalmar nuevamente con la Avenida Guayabal hacia Medellín; en una etapa posterior propone la extensión del sistema hasta Ditaires.

De acuerdo con los planos del Plan Maestro Metropolitano conocidos por el consultor, el corredor de Metroplús toma la Carrera 52D para seguir por el par vial de la Quebrada Doña María hasta Ditaires

y regresa por la Carrera 49, pasando por el centro del municipio hasta empalmar de nuevo con la Carrera 52 hacia Medellín (Figura 30).

Figura 30. Recorrido de Metroplús en Itagüí según PMMAMVA



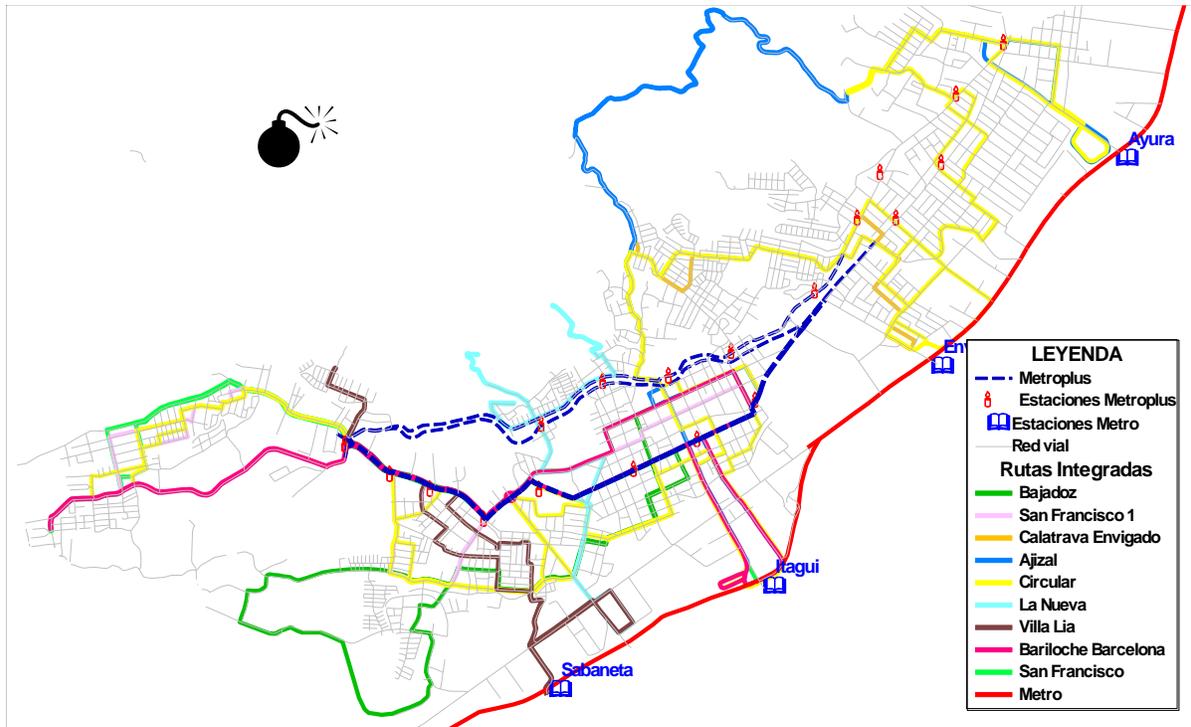
Fuente: Documentos Plan Maestro de Movilidad del Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Este proyecto es el más importante a nivel de transporte público dentro del municipio y su implementación debe llevarse a cabo en el menor plazo posible. Se propone que su implementación se dé en un escenario de mediano plazo.

5.4.2 Propuesta de reestructuración de rutas integradas

Como se mencionó anteriormente, una vez se implemente el corredor de Metroplús en Itagüí, es necesario llevar a cabo un proceso de reestructuración de las rutas integradas, de tal manera que se conecten con las estaciones del sistema (Metroplús).

La Figura 31 muestra las rutas integradas actuales y el corredor propuesto de Metroplús con la localización aproximada de las estaciones.

Figura 31. Rutas integradas actuales y corredor propuesto de Metroplus

Fuente: Elaboración del consultor

Dentro del presente plan de movilidad no se formula una propuesta detallada de reestructuración de las rutas integradas, dado que la implementación del sistema conlleva además la reestructuración del sistema de rutas metropolitanas.

La reestructuración del sistema como tal debe obedecer a la realización de un estudio específico y detallado que tenga en cuenta las condiciones actualizadas de demanda, la localización definitiva de las estaciones y el cubrimiento y superposición de las rutas con el sistema a implementar, entre otros aspectos.

Las premisas conceptuales para el rediseño de las rutas son las siguientes:

- Se eliminan aquellas rutas que sirviendo orígenes y destinos cubiertos por el sistema, se superponen con este en más del 70%
- Se reestructuran los recorridos de aquellas rutas cuyos orígenes o destinos no están siendo atendidos por el sistema
- Se deben establecer anillos de conexión entre los dos sistemas, Metro y Metroplus



Teniendo en cuenta los criterios anteriores, este sería el tratamiento a aplicar a cada una de las rutas actuales.

Tabla 22. Posible reestructuración de rutas integradas con implementación de Metroplús

Ruta	Acción de reestructuración
Bajadoz	Integrarse al Metro en la estación La Estrella y a Metroplús en la estación Calle 36
San Francisco Estación Itagüí	Recortarse hasta estación cabecera Metroplús en Ditaires
Calatrava Envigado	Integrarse a Metroplús en la estación Parque del Artista, ,mantener integración en estación Envigado
Ajizal	Se mantiene
Circular	Se elimina
La Nueva	Se mantiene
Villa Lia	Se mantiene
Bariloche Barcelona	Recortarse hasta estación cabecera Metroplús en Ditaires
San Francisco Estación Itagüí (Por carrera 52)	Se elimina

Fuente: Elaboración del consultor

Se recalca que estas acciones se deben tomar como posibles referencias para el proceso de reestructuración, no como la reestructuración propiamente dicha, debido a las razones expuestas anteriormente.

5.4.3 Ruta Integrada Calatrava – Ayurá

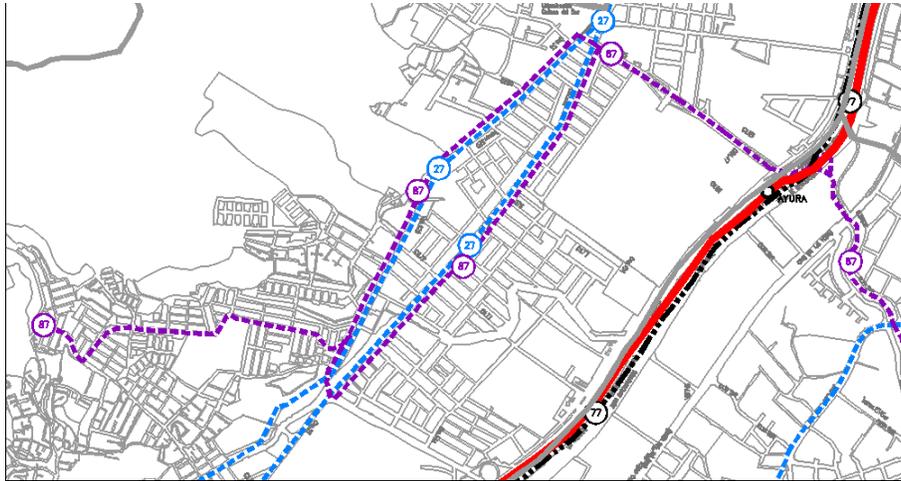
El Plan Maestro del Área Metropolitana contempla la estructuración de una ruta entre el sector de Rosellón en Envigado y el Barrio Calatrava en Itagüí, pasando por la estación Ayurá. El recorrido de la ruta dentro del municipio de Itagüí se observa en color morado en la Figura 32.

Actualmente existe la ruta integrada desde Calatrava hasta la estación Envigado, cuyo recorrido entre Calatrava y la Carrera 52D es prácticamente el mismo a la ruta propuesta en el PMMVA (Figura 33. Ruta integrada actual Calatrava Estación Envigado.

Por lo anterior, teniendo en cuenta que Calatrava ya se encuentra conectado al metro en la estación Envigado, no se considera necesario en el corto plazo la implementación de esta ruta.

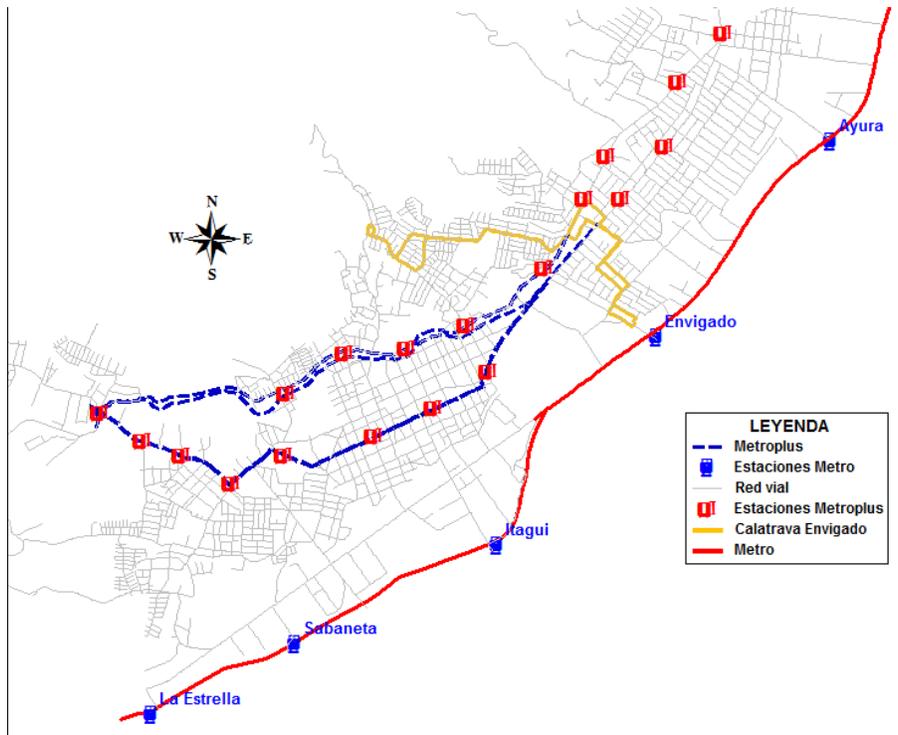
En el momento en que se realice el estudio detallado de reestructuración se definirá la pertinencia de la ruta para su eventual implementación o reforma.

Figura 32. Ruta Calatrava – Envigado (Rosellón)



Fuente: Documentos Plan Maestro de Movilidad del Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Figura 33. Ruta integrada actual Calatrava Estación Envigado



Fuente: Elaboración del consultor con base en información del Área Metropolitana del Valle de Aburrá



5.4.4 Construcción de equipamientos de transporte público

La operación de las rutas actualmente se presta desde sitios que apenas poseen servicio para el almacenamiento temporal de los vehículos.

En el escenario de reestructuración de las rutas integradas se deben implementar espacios adecuados que, además de permitir el almacenamiento de los vehículos, permita la prestación de servicios asociados a la operación (como mantenimiento preventivo y correctivo, lavado, reparaciones de latonería y pintura) y a los conductores, despachadores y personal en general que trabaja en actividades de apoyo.

Estos espacios se denominarán patios y terminales del sistema, y deberán cumplir entre otras con las siguientes especificaciones.

En materia de accesibilidad:

- Proyectar los accesos desagregados por tipo de usuarios es decir el acceso de la flota es diferente que para los vehículos particulares de administrativos, visitantes y proveedores. Así mismo el acceso vehicular y el acceso peatonal está claramente delimitado con el fin de garantizar la facilidad en el acceso y la seguridad de los usuarios.
- Garantizar la accesibilidad peatonal y para personas con reducción de movilidad a todas las áreas del proyecto.
- Restringir las circulaciones peatonales al interior del patio y delimitar claramente los senderos de circulación peatonal.
- Señalizar claramente las normas de circulación y uso de los espacios
- Concentrar las áreas de destino en los bordes del predio, es decir edificaciones y áreas de soporte.
- Evitar circulaciones peatonales innecesarias y riesgosas.

En lo referente a movilidad:

- La flota debe circular en un solo sentido sin maniobras riesgosas, por lo tanto, la maniobra de reversa está prohibida.
- Evitar los entrecruzamientos de flota en hora pico
- Los perímetros de maniobra deben garantizar el flujo libre de los vehículos.
- Restringir el paso de los vehículos particulares en el acceso del predio, a través de una exclusiva de seguridad.
- Se debe prever el acceso para proveedores en horas valle del uso del patio.



- El circuito del ciclo de producción asignado a la flota debe garantizar el mínimo de recorrido en vacío

Respecto a productividad

- Dar prioridad a los ciclos productivos del patio en términos de operación y mantenimiento de la flota
- Proyectar estacionamientos en acomodación doble para flota, no se permitirá el empleo de estacionamientos triples.
- Proyectar por lo menos un carril de sobrepaso en todo el perímetro del proyecto que permita dar flexibilidad en maniobras de parqueo y mantenimiento.
- Garantizar la continuidad en la prestación de servicios: agua, energía, gas, comunicaciones, etc., durante las 24 horas del día de todos los días del año, sobre todo en las áreas de mantenimiento.
- Proyectar las áreas con criterios de concentración de usos, así por ejemplo las edificaciones serán proyectadas sobre el borde del predio para el control del acceso, de igual forma se concentrarán las áreas de mantenimiento para llenado de combustible, lavado y cárcamos de mantenimiento con el objeto de disminuir recorridos de flota y reducir costos en redes.
- Proyectar y dotar las áreas de apoyo a los ciclos productivos: cuartos de bombas, manejo ambiental, cuartos técnicos, etc.
- Garantizar la mayor flexibilidad del uso de los espacios, para que en un solo espacio se puedan desarrollar varias actividades, por ejemplo que el auditorio sea compartimentado en varias salas de capacitación, o que los cárcamos y plataformas de mantenimiento permitan desarrollar actividades multitareas.
- En los casos en que sea necesario por volumen de administración de flota se debe proyectar un patio que concentre los servicios por tipología de flota, es decir, que los patios pueden ser proyectados algunos para uso de automotores tipo articulado o padrón y otro patio para complementarios tipo buseta o microbús. Esto de acuerdo a la proyección de la tipología de flota que administre el concesionario de transporte
- El diseño geométrico debe garantizar maniobras seguras con una velocidad promedio en hora pico de 10 km/hr
- Proyectar las áreas de tratamiento ambiental acorde con los volúmenes de producción y manejo de desechos ambientales



5.4.5 Posible localización

La localización de los equipamientos para transporte público de pasajeros debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Uso de suelo compatible con la actividad transportadora y los impactos generados por la misma
- Reducción de kilómetros en vacío desde los puntos de inicio o fin de ruta

Teniendo en cuenta la escasa oferta de espacio disponible en el municipio, la Secretaría de Tránsito y Transporte deberá trabajar de manera articulada con la Secretaría de Planeación, a fin de establecer los mecanismos que permitan flexibilizar las exigencias normativas en términos de uso de suelo, de manera que bajo reglas claras de ocupación y afectación, se puedan conseguir predios donde se puedan implementar los patios y terminales para las rutas.

5.5 GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DEL TRANSPORTE DE CARGA

La estrategia de manejo del transporte de carga en el municipio de Itagüí se enfoca en dos escenarios, uno a corto plazo y el otro a largo plazo.

En el corto plazo la estrategia se centra en la aplicación de medidas de gestión y regulación, particularmente en la definición de corredores específicos para la circulación de vehículos de carga, y la utilización de horarios para cargue y descargue de mercancías por fuera de los períodos de máxima demanda vehicular.

El escenario de largo plazo contempla, además de la utilización de vías y horarios específicos, la operación de equipamientos destinados a la logística de la carga, donde se realicen todas aquellas actividades relacionadas con el manejo de carga y la prestación de servicios a la carga misma, a los vehículos y a los conductores y auxiliares.

5.5.1 Polos generadores de carga

En el municipio de Itagüí existen más de 300 industrias que generan movimientos importantes de carga nacional e internacional. Según las cifras de la Sociedad Portuaria de Cartagena, existen 317 industrias que mueven al año alrededor de 175 mil toneladas de productos de comercio internacional a las cuales se tienen que sumar las cargas generadas por el comercio interno y del cual se desconocen las cifras.

Las principales industrias se encuentran localizadas en el eje de la Autopista Sur, destacándose el movimiento de carga generado por las empresas que se concentran en la plaza mayorista y el sector



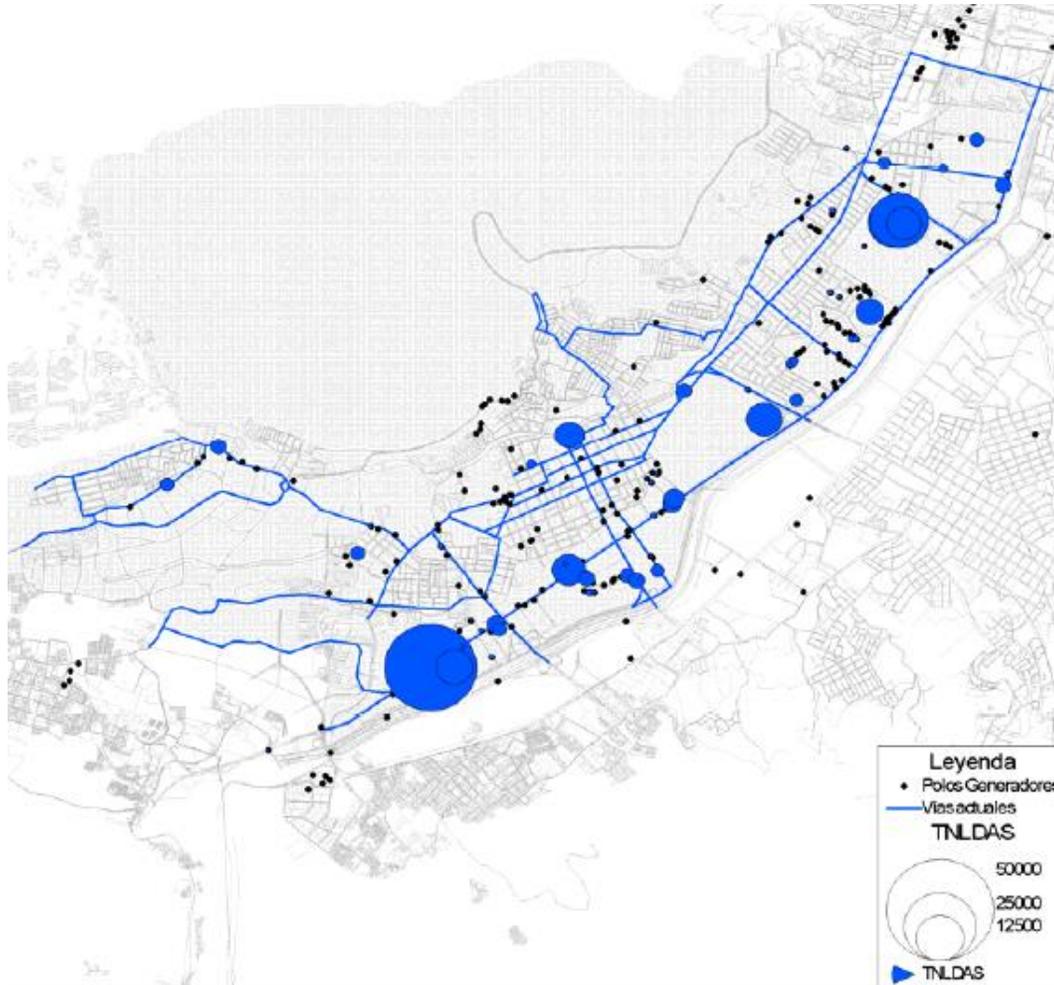
comprendido entre la Av. Pilsen y la Calle 77 Sur. La figura siguiente muestra la localización de las principales industrias que se asientan en el municipio de Itagüí y dan una idea de la magnitud del movimiento de carga anual que ellas generan.

Con base en la información de la sociedad portuaria de Cartagena, es posible identificar los principales destinos de la carga generada en el municipio de Itagüí y por consiguiente determinar por asociación, los ejes viales más utilizados. Por la escasa infraestructura vial con que cuenta el municipio de Itagüí, el tráfico de vehículos de carga hace uso de la totalidad de la malla vial principal concentrando los flujos en el corredor de la Autopista Sur, Calle 85, Calle 72, Calle 63 y Avenida Pilsen.

El viario del sector del centro de la Moda es utilizado por vehículos de menores dimensiones por las características de las industrias que allí se ubican, utilizando para sus desplazamientos las Carrera 52 y 52D.

La figura siguiente se muestra la localización de los polos generadores de carga en el municipio y la malla vial principal, de la cual hacen uso los vehículos de carga.

Figura 34. Localización de generadores de carga en Itagüí y mala vial utilizada



Fuente: Elaboración del consultor

5.5.1.1 Corredores y rutas para el transporte de carga

Los corredores que se establecen para la circulación de vehículos de carga corresponden a las vías de mayor jerarquía vial del municipio, de acuerdo con la clasificación propuesta en el plan de movilidad. La distribución sobre vías de menores especificaciones se realizará en unidades de menor capacidad, en particular en el centro tradicional del municipio puede realizarse a través de carretas o vehículos especiales.



En centros generadores de gran magnitud se puede permitir camiones grandes siempre y cuando la circulación no entorpezca las condiciones de los demás vehículos, no generen problemas de accidentalidad y congestión.

Se restringe el paso de camiones de más de cinco toneladas sobre todas las vías de la mala vial jerarquizada como colectoras y de servicio, para el acceso y distribución de la carga en zonas cuyas vías correspondan a estas clasificaciones, se deberán utilizar vehículos de distribución con capacidades menores a cinco toneladas.

De acuerdo con la jerarquización vial propuesta se tienen las siguientes condiciones para la circulación de vehículos de carga:

Tabla 23. Corredores para circulación de vehículos de carga

Jerarquía vial	Vehículos de carga permitidos	Excepciones
Troncal regional y arteria metropolitana	Cualquiera	Ninguna
Arteria urbana	Cualquiera	Carrera 50 y 52D par vial de la moda, entre Parque del Artista y Parque de las Chimeneas Sistema vial del centro: Carrera 48 a Carrera 52 entre Calle 45 y Carrera 52 Bulevar Carrera 50
Vías colectoras y de servicio (locales)	Vehículos con capacidad menor a 5 toneladas	Sistema vial del centro: Carrera 48 a Carrera 52 entre Calle 45 y Carrera 52
Sistema vial del centro	Distribución en vehículos especiales o en carretillas	

Fuente: Elaboración del consultor

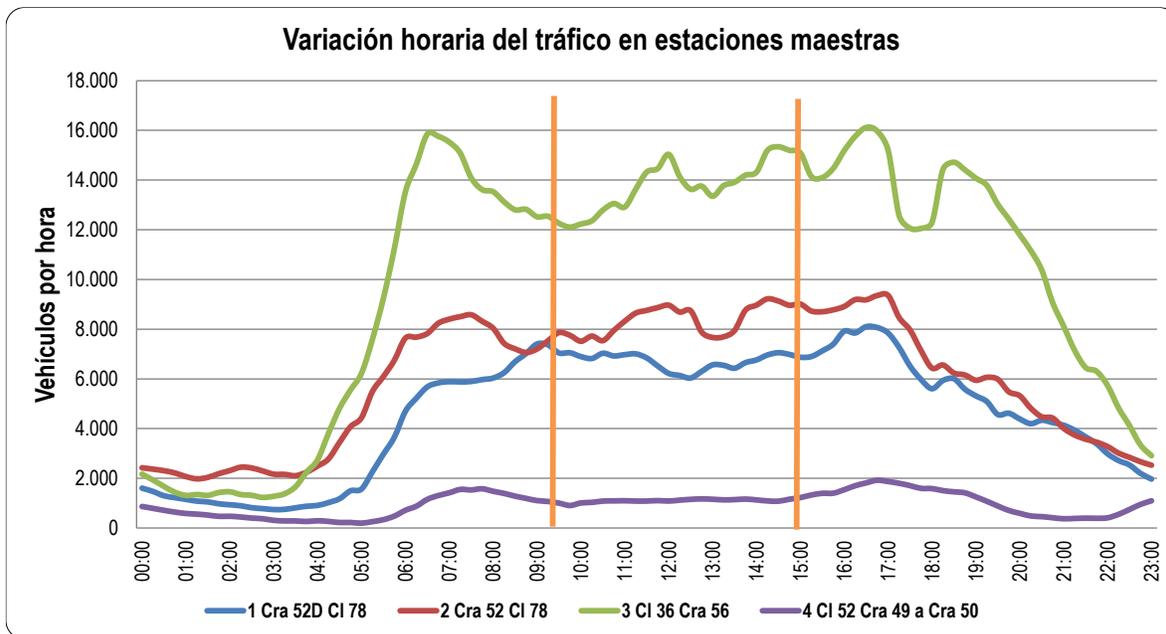
5.5.1.2 Horarios de cargue y descargue

Las maniobras de cargue y descargue de mercancías se deben llevar a cabo en horarios que no coincidan con las horas de máxima demanda del tráfico vehicular.

Para la determinación del horario se tuvo en cuenta la información existente de volúmenes de tráfico en cuatro estaciones maestras (24 horas durante un día típico entre semana), suministrada por el municipio para esta consultoría.

Las estaciones maestras se distribuyen en el sector de Ditaires, en el corredor de la moda y en el centro del municipio. La Figura 35 a continuación muestra los volúmenes horarios de tráfico a lo largo del día, advirtiéndose claramente la presencia de picos en la mañana y en la noche, en cada una de las cuatro estaciones consideradas.

Figura 35. Periodos pico y valle en estaciones maestras en Itagüí



Fuente: Elaboración del consultor

De acuerdo con la gráfica anterior, el horario dentro del que se recomienda realizar operaciones de carga y descarga comprende el intervalo entre las 09:30 y las 15:00.

Adicional a la autorización para estos periodos, las maniobras de carga y descarga se deberán realizar en todos los casos en bahías dispuestas para tal fin cuya reglamentación estará a cargo de la Secretaría de Movilidad que se cree a partir de este plan, o de la actual Secretaría de Tránsito en conjunto con la Secretaría de Planeación.



5.5.1.3 Integración con terminales de carga

En el escenario de largo plazo se deberá coordinar la operación de los terminales de carga metropolitanos propuestos por el Plan Maestro de Movilidad Metropolitana, con los distribuidores y agentes de carga en el municipio.

Los objetivos que busca esta estrategia son:

- Concentrar las actividades de carga en centros de acopio para disminuir tiempos en los procesos de cargue, descargue y trámites de acarreo. Reducir la ocupación del espacio público generada por el cargue y descargue de camiones, regulando los horarios de operación.
- Organizar en el área de actividad industrial centros de acopio y distribución internos, con vías de acceso especializada y conectada con la región a través de centros de acopio externos, situados en la periferia o en municipios vecinos.
- Controlar el peso de los vehículos de carga en los accesos al perímetro urbano a través de la implantación de básculas de pesaje.
- Restringir el transporte de carga pesada en las centralidades. Racionalizar el tráfico de camiones mediante la implementación de rutas de distribución y/o corredores logísticos. Racionalizar el tráfico de camiones de paso por la ciudad que van hacia otras ciudades, especialmente los que transportan cargas peligrosas.

El tema de los terminales o facilidades a la carga han sido recurrentes entre las entidades relacionadas con esta actividad, la Tabla 24. Proyectos propuestos de terminales de carga presenta los proyectos que han sido propuestos para implementación.

Tabla 24. Proyectos propuestos de terminales de carga

Proyecto	Localización	Estado actual	Entidad	Tipo de iniciativa	Disponibilidad de espacio (Ha)
Centro Logístico de El Hatillo	Barbosa	Propuesto	ATC, AMVA, Secretaría de Tránsito de Medellín	Mixto	180
Centro Logístico de Acevedo, Primavera y Occidente	Valle de Aburrá	Propuesto	ATC, AMVA, Secretaría de Tránsito de Medellín	Mixto	Acevedo 2 Primavera y Occidente ND
Puerto seco en la zona sur	Sabaneta, Itagüí, La Estrella	Propuesto	ATC, AMVA, Secretaría de Tránsito de Medellín	Mixto	22



Puerto seco en la zona norte	Bello	Diseño	Defencarga, Dirección de Planeación Departamental, AMVA, Secretaría de Tránsito de Medellín, ATC	Público	100
Centros de servicios para parqueo y reparación de camiones			Defencarga	Privada	ND

Fuente: Formulación del Plan Maestro de Movilidad para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Dado que existen diversas acepciones para las facilidades al transporte de carga, a continuación se presentan las definiciones propias de cada una, su funcionalidad y características, esta definición corresponde a la establecida en la formulación del plan maestro de movilidad para el área metropolitana del Valle de Aburrá.

5.5.1.3.1 Terminal de carga

Se caracteriza por ser un predio dotado de un conjunto de instalaciones físicas y equipos que permiten la carga, descarga, manipulación, traslado, almacenamiento, fraccionamiento y consolidación de productos y mercancías. Normalmente se entiende que ofrece un servicio público, en el sentido de que cualquier operador de cargas puede tener acceso al mismo, pagando las tarifas que correspondan y cumpliendo los requisitos normativos que apliquen.

El terminal habitualmente es multimodal, aunque no necesariamente, realizando por ejemplo transferencias de cargas entre camión y ferrocarril, entre camión y avión, entre ducto y camión, o entre camiones locales y camiones de largo recorrido. Un caso especial son los puertos marítimos y fluviales, que de acuerdo con esta caracterización son también terminales de carga.

Las cargas pueden ser de tipo general, contenedores, graneles sólidos y graneles líquidos. También existen terminales (o secciones de los mismos) especializados en el manejo de cargas refrigeradas. Pueden existir además terminales especializados ya sea en un tipo de carga o en un tipo de intermodalidad, los cuales tienden a ser privados, esto es, ligados a la operación de una empresa productiva determinada. Ejemplo de lo anterior son los puertos especializados en el embarque de petróleo y sus derivados.

5.5.1.3.2 Puerto seco

El concepto de puerto seco está asociado a temas aduaneros y de comercio exterior. Desde el punto de vista aduanero, un puerto es un lugar a través del cual es posible internar o exportar productos en forma legal, pagando los derechos que correspondan y cumpliendo la normativa que aplique. En especial, puede tenerse así puertos marítimos, fluviales (en ríos o lagos de frontera), aéreos,



terrestres (en pasos fronterizos) o postales (para paquetería menor). En todos estos casos se intenta que la fiscalización e inspección aduanera se realice en un punto tan próximo a la frontera como sea posible, como una manera de dificultar el contrabando. La fiscalización aduanera normalmente es acompañada por controles sanitarios y policiales.

En este contexto, lo esencial de un puerto seco es que se trata de un predio no inmediato a la frontera física, a veces a cientos de kilómetros de la misma, en el cual está autorizada la realización de operaciones aduaneras. Por lo tanto, su existencia está asociada a una autorización para el transporte de mercancías aún no internadas (esto es, extranjeras) desde un puerto fronterizo hasta el puerto seco, así como el transporte de mercancías ya exportadas (en el sentido aduanero) desde el puerto seco hasta el puerto fronterizo, todo ello cumpliendo las normativas que la autoridad aduanera establezca para impedir el contrabando. De este modo, los embarques pueden transitar por el puerto fronterizo en forma más expedita.

Aunque ello no es conceptualmente imprescindible, por razones prácticas se suele ubicar un terminal de carga en la misma localización establecida para el puerto seco. Por otra parte, cabe destacar que la figura de puerto seco solo autoriza el transporte de las mercancías, pero no su transformación, como es el caso de las zonas francas. Sin embargo, si la autoridad así lo dispone, resulta posible habilitar una zona franca dentro del mismo predio ocupado por el puerto seco o en un predio colindante.

5.5.1.3.3 Centro logístico

Un centro logístico se entiende habitualmente como una estructura organizativa asociada a la gestión del transporte de carga. Estos centros pueden ser privados, como es por ejemplo el caso de empresas comerciales o distribuidoras, en las cuales el centro logístico se ocupa de la coordinación de los procesos de transporte, almacenamiento, inventario y manipulación de cargas, eventualmente utilizando más de un terminal de carga, de modo de garantizar el abastecimiento oportuno de sus centros receptores finales y lograr incrementar la eficiencia y reducir el costo global del sistema. La manipulación de cargas puede incluir procesos tales como consolidación, fraccionamiento, selección, control de calidad, envasado, packing y despacho.

Existen centros logísticos de servicio público, los cuales a cambio de una tarifa pueden ocuparse de la gestión de embarques de carga de terceros. Dentro de esta modalidad existen incluso centros logísticos virtuales que operan a través de internet.

Los centros logísticos, ya sean privados o públicos, pueden incluir dentro de sus servicios la gestión de comercio exterior (aduana, internación, exportación) y, en general, cualquier otra función que sea relevante para sus usuarios.



5.5.1.3.4 Centro de servicios

Un centro de servicios al transporte de carga se especializa en proveer servicios a los vehículos, tripulaciones y operadores del transporte de carga.

Entre los servicios propuestos a los vehículos puede mencionarse por ejemplo sitios de estacionamiento vigilados, provisión de combustibles y lubricantes, lavado, venta de repuestos y accesorios, talleres de mantenimiento y reparación.

Entre los servicios propuestos a las tripulaciones puede mencionarse por ejemplo salas de descanso, servicios higiénicos, servicios de hotelería, restaurantes, equipamiento deportivo., centros de negocios relacionados con compraventa o arriendo de vehículos, servicios de contacto entre operadores y embarcadores, bolsa de cargas, servicios de asistencia técnica, publicitaria, legal o contable, servicios de información.

Entre los servicios propuestos a los operadores puede mencionarse por ejemplo arriendo de oficinas, salas de eventos y reuniones, apoyo en la organización de eventos, acceso a internet, call center, servicios bancarios, centros de negocios relacionados con la compraventa o arriendo de vehículos, servicios de contacto entre operadores y embarcadores, bolsa de cargas, servicios de asistencia técnica, publicitaria, legal o contable, servicios de información.

El Plan Maestro de Movilidad del Área Metropolitana del Valle de Aburrá seleccionó tres proyectos como estratégicos:

- Terminal El Hatillo en la zona norte del área metropolitana
- Terminal Occidente
- Terminal Acevedo y
- Terminal Primavera en el sur

La Figura 36 presenta la información de proyectos estratégicos de escala metropolitana, dentro de los cuales se incluyen los terminales anteriores. Estos terminales corresponden a los números 12 (Hatillo), 13 (Acevedo), 14 (Occidente) y 15 (Primavera).

Particularmente para el caso de Itagüí, el centro logístico Primavera debe constituirse en el centro de la actividad de carga del municipio, sitio en el cual se debe realizar la transferencia de carga hacia los vehículos de menor capacidad.

Este centro logístico se ubicaría en la margen derecha del río aguas abajo y al sur del último puente sobre el río. Se propone habilitar en este lugar un complejo que incluya un terminal de cargas y



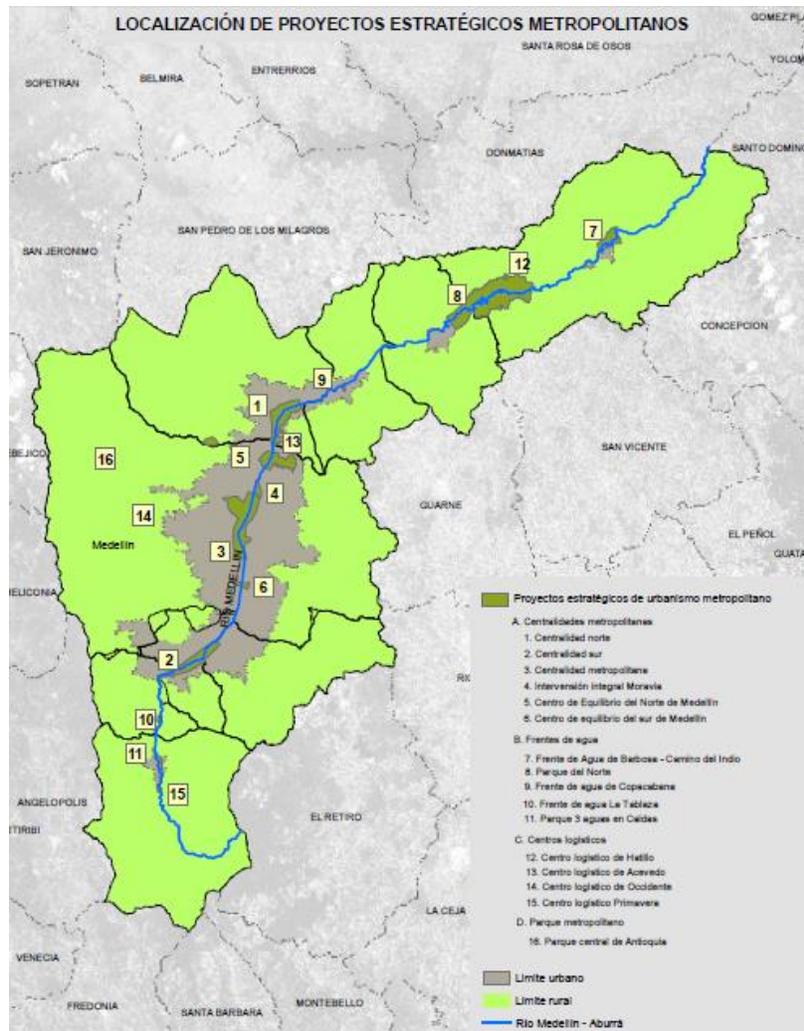
centro logístico con posible conexión ferroviaria, se estima en forma preliminar que este terminal abarcaría una extensión aproximada de 5 Ha. Los servicios genéricos prestados por este terminal serían los siguientes:

- Transferencia de cargas entre camiones grandes (interurbanos) y pequeños (urbanos)
- Almacenamiento de cargas y contenedores
- Consolidación y fragmentación de carga
- Servicios a los vehículos (insumos, repuestos, talleres, parqueadero vigilado)

Esta terminal podría también acomodar el terminal de combustibles del sur, el que sería abastecido mediante un nuevo poliducto desde el terminal norte.

Este terminal se estima implementar en un escenario de mediano plazo sin servicio ferroviario, el cual será incorporado en el largo plazo.

Figura 36. Localización de centros logísticos en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá



Fuente: Tomado de Documento Proyectos Estratégicos de Urbanismo Metropolitano



5.5.2 Propuesta de Manejo de carga

Dentro de la propuesta de manejo de carga se incluye:

- Vías exclusivas para tránsito de camiones
- Creación de centros logísticos para servicios a la industria de carga
- Establecimiento de horarios de cargue y descargue de mercancías

5.5.2.1 Vías para circulación de camiones

Se restringe el paso de camiones de más de 5 toneladas sobre todas las vías de la mala vial jerarquizada como colectoras, para el acceso de estos vehículos a estas zonas se deberá realizar en vehículos de menos de cinco toneladas.

Las vías por las que podrán circular camiones de más de cinco toneladas comprenden las vías troncales y arteriales de la nueva propuesta de jerarquización, entre las que se encuentran:

- Vía Regional
- Autopista Sur
- Carrera 52D
- Carrera 50
- Avenida Pilsen

5.5.2.2 Creación de centros logísticos

El Plan Maestro de Movilidad Metropolitana plantea la creación de un centro logístico del Aburra Sur, con el cual se pretende disminuir la entrada de vehículos de grande porte a las zonas urbanas. Esta central debe complementarse en Itagüí con el establecimiento ordenado de centros de servicios a la carga y los vehículos de carga o centros integrados de mercancías.

Los centros integrados de mercancías CIM se definen³ como un conjunto de instalaciones y equipamientos donde se desarrollan distintas actividades relacionadas directamente con el transporte de carga nacional e internacional, que puede ser utilizados como centro logístico de industriales y distribuidores por la relación que tienen con el sector transporte y que dispone de una serie de servicios complementarios que pone a disposición de los distintos usuarios, como: transportadores, industriales, almacenistas, distribuidores, agentes, etc. Dentro de las funciones de

³ Colomer, José Vicente. (1998). El transporte terrestre de mercancías: organización y gestión. Universidad Politécnica de Valencia-UPV. Instituto portuario de estudios y cooperación de la comunidad valenciana-IPEC. Valencia .España



un centro integrado de mercancías se relacionan las siguientes: logística, de servicio a los vehículos, de acogida a las tripulaciones, administrativa y comercial, intercambio modal y otras específicas.

Los CIM para atender las funciones encomendadas se deben estructurar en distintas áreas o zonas convenientemente diferenciadas y conectadas entre sí, dentro de las cuales se distinguen las siguientes:

- Área logística: con diferentes tipos de bodegas y en su caso, con aduana y zona franca.
- Área de servicio al vehículo: inspección técnica de los vehículos, mantenimiento, reparación, venta, repuestos, etc.
- Estacionamiento de camiones
- Centro administrativo, comercial y de servicios: con instalaciones de acogida de tripulaciones, edificio de oficinas, servicios de bancos, seguros, gestión, etc. y con las instalaciones de administración del propio centro como oficinas propias, servicios de vigilancia, limpieza, seguridad, bomberos, etc.

Como características principales de los CIM se refieren a los siguientes aspectos:

- Ubicación: su ubicación debe ser estratégica, próxima a Itagüí o zonas importantes y conectadas con las principales arterias de comunicación.
- Superficie: todos los CIM ocupan superficies importantes, entre 30 y 50 has. La mayor parte posee importantes zonas de reserva para futuras ampliaciones.
- Aduana: la vocación de este tipo de instalaciones hace que en ellos sea deseable la existencia del servicio de aduana.
- Promoción y gestión: en la promoción intervienen las entidades públicas o semi-públicas como la Cámara de Comercio.
- Operación: las formas de operación son variadas. En las bodegas predomina el alquiler. La explotación de determinados servicios como gasolinera, hotel, estacionamiento de camiones, etc. puede ser propia o mediante concesión a terceros.

5.5.3 Cargue y descargue

Las maniobras de cargue y descargue de mercancías se deben llevar a cabo en horarios que no coincidan con las horas de máxima demanda del tráfico vehicular, además se deben realizar en todos los casos en bahías dispuestas para tal fin cuya reglamentación estará a cargo de la Secretaría de Movilidad que se cree a partir de este plan, o de la actual Secretaría de Tránsito en conjunto con la Secretaría de Planeación.



6 PROPUESTA TRANSPORTE INFORMAL

La situación de informalidad en el transporte público urbano de pasajeros puede explicarse por las siguientes condiciones:

- Condiciones macroeconómicas, como la falta de empleo, bajos ingresos de la población, posibilidad de obtener ingresos y continuar utilizando vehículos de avanzada edad y valor reducido por parte de personas naturales de bajos ingresos
- Condiciones del servicio, como falta de cubrimiento temporal y espacial por parte de los prestadores legales, es decir, no prestan servicio durante todo el tiempo que la población lo necesita y no llegan hasta todos los barrios del municipio
- Condiciones sociales de la zona, como la presencia de grupos armados ilegales

A pesar de la ilegalidad, los informales cumplen una función social muy importante al atender las necesidades de transporte en aquellas zonas que los transportadores formales no atienden de manera adecuada, sea por razones de escasa demanda o de inseguridad.

La propuesta de actuación contempla actuaciones respecto al control y regulación de la actividad formal, prevención de la informalidad y, en un escenario de largo plazo la formalización de la actividad que hoy en día se presenta como informal.

6.1 CONTROL Y REGULACIÓN

Esta estrategia se aplica en el corto plazo, debe ser llevada a cabo por la administración municipal, en cabeza de la Secretaría de Tránsito y Transporte con acompañamiento de la Policía Nacional.

Es necesario llevar a cabo las siguientes actividades:

- Verificación del cumplimiento de las condiciones de prestación del servicio, establecidas en las resoluciones de autorización de cada una de las rutas
- Controles periódicos en vía, a fin de establecer las empresas que no cumplen con las condiciones previstas
- Sanción a las empresas, propietarios o conductores que se nieguen a la prestación del servicio
- En zonas de difícil acceso por problemas de inseguridad, proveer acompañamiento policial
- Realizar acercamientos con los líderes de las juntas de acción comunal, a fin de involucrar a la comunidad en la solución del problema



6.2 PREVENCIÓN DE LA INFORMALIDAD

Desde el punto de vista de la prestación del servicio, la actual estructura empresarial estimula la aparición de informalidad, debido especialmente a:

- Las empresas no tienen control sobre la operación de los vehículos, la cual está controlada por los propietarios, pero principalmente por el conductor, quien decide hasta que hora y en que rutas presta el servicio.
- Las estrategias de chatarrización no son efectivas, pues a pesar de que se retiran vehículos de las empresas al cumplir su vida útil, estos pueden seguir operando, ya que la destrucción física del vehículo no se lleva a cabo, entonces, muchos de estos vehículos siguen prestando servicio en las rutas que prestaban y que son descuidadas por sus antiguos compañeros.

Desde este punto de vista, se requiere que además de la integración que existe entre las rutas integradas al Metro (alimentadoras dentro del municipio), se propicie el paso de las empresas de simplemente afiliadoras al esquema de operadoras, dentro del cual tienen el control sobre la operación de la flota y, aún más importante, la responsabilidad ante la Secretaría de Tránsito y Transporte de prestar el servicio en las condiciones previstas en los actos administrativos que les autorizan las rutas.

Esta estrategia debe extenderse a las rutas de carácter metropolitano, que actualmente operan de manera desarticulada dentro del sistema de transporte del Área Metropolitana.

6.3 FORMALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Teniendo en cuenta que la informalidad se presenta hacia ciertas zonas rurales o veredales, donde se puede prestar el servicio bajo la modalidad de transporte mixto, se propone la formalización del servicio a través de las siguientes actividades:

- Determinar las condiciones precisas de oferta y demanda a través de la realización de un estudio que se base en la metodología establecida en la resolución 478 de 2010 del Ministerio de Transporte
- Crear estructuras empresariales tipo Cooperativa, que se encarguen de la operación de las rutas y servicios establecidos
- Estas cooperativas en cualquier caso deben ser propietarias o administradoras de la totalidad de la flota, a fin de eliminar el control que propietarios y conductores ejercen sobre el servicio
- Las cooperativas estarán integradas mayoritariamente por las personas que actualmente prestan el servicio de manera informal



- Los vehículos con los que se presté el servicio deberán establecerse de acuerdo con las condiciones de la demanda y las características de las vías donde deban operar
- La vigilancia y control debe estar en cabeza de la Secretaría de Tránsito y Transporte del municipio, articulada siempre con el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Estas actuaciones requieren de un compromiso total por parte del municipio, asumiendo los costos sociales que una reforma de este tipo acarrea, pero siempre manteniéndose consciente de los procesos internos del sistema de transporte público y sus empresas.



7 ANÁLISIS DE CONEXIÓN LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL

Itagüí como centro de producción con vocación industrial, donde tienen sede empresas textiles, fabricantes de muebles, productos químicos, cervecerías, establece fuertes relaciones de comercio a nivel metropolitano, a nivel regional con los municipios cercanos del departamento, a nivel nacional con las ciudades principales y a nivel internacional con los puertos marítimos, debido a los movimientos de carga internacional que genera.

En los ámbitos internacional y nacional, la Avenida Regional constituye el corredor por excelencia de conexión de Itagüí con la Costa Atlántica y con los municipios del sur del país, esta vía corresponde a la continuación de la Vía Panamericana que inicia en Rumichaca y termina en la Costa Atlántica, atraviesa en su totalidad el municipio de sur a norte, por lo que también constituye el principal corredor de conexión a nivel metropolitano y regional con Medellín y los municipios del norte del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

En lo que respecta a las conexiones regionales con los municipios del sur del Área Metropolitana, la posición de Itagüí sobre el costado occidental del Río ocasiona la utilización de intercambiadores viales sobre el río, los cuales salvan la barrera constituida por el río y el corredor del sistema metro.

- Intercambiador proyectado en la Calle 77 Sur
- Intercambiador Avenida Pilsen
- Intercambiador Calle 50
- Intercambiador Calle 63 (Pan de Queso)
- Intercambiador Calle 85
- Intercambiador Aguacatala

A nivel urbano o municipal, la conectividad está dada por las vías de la red vial arterial urbana y metropolitana, correspondientes a la Autopista Sur (Carrera 42), las vías del Centro de la Moda (Carreras 50 y 52D) y las vías de conexión hacia el corregimiento de San Antonio de Prado. En un escenario de largo plazo, esta red se complementará con los corredores de la Avenida Longitudinal Occidental y el Par Vial de la Quebrada Doña María.

En la Figura 37 se observan los diferentes niveles de conexión de Itagüí y los respectivos corredores de conexión.

Figura 37. Esquema de conexión urbano regional de Itagüí



Fuente: Elaboración del consultor



8 PROPUESTA DE ARTICULACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE MOVILIDAD

El Plan Maestro de Movilidad, en forma general, busca establecer políticas, estrategias y proyectos para lograr que el transporte de bienes y personas se realice de manera eficaz y eficiente entre las distintas zonas del municipio. Constituye una herramienta de planeación de ciudad que contiene todos los componentes del sector movilidad y los articula en un solo sistema.

El plan de movilidad identifica como componentes del sistema de movilidad los siguientes:

- Infraestructura vial
- Sistema de transporte y
- Sistema de regulación y control

Estos componentes están estrechamente relacionados entre sí de tal manera que cada uno modifica e interviene en el funcionamiento de los otros, los componentes de infraestructura vial y de regulación y control son transversales a todos los sistemas y modos de transporte, en el sentido que las estrategias y proyectos formulados en estos dos componentes, tienen influencia o se derivan de necesidades que presenta el sistema de transporte.

La formulación del plan de movilidad articula los componentes del sistema de movilidad con la estructura urbana o el deseo de “ciudad”, que está consignado en el Plan de Ordenamiento Territorial, es decir, cada una de las estrategias y de los proyectos formulados en el Plan de Movilidad contribuyen a la consecución de ese objetivo de ciudad propuesta por el POT.

A este respecto, el POT en el Artículo 3. Modelo de ordenamiento territorial, establece tres postulados o principios que deben regir en materia de movilidad dentro del ordenamiento del municipio.

- Coloca al peatón en el primer nivel de prevalencia en el sistema de movilidad.
- La infraestructura vial debe articularse en el contexto metropolitano del AMVA
- El sistema de transporte público debe ser integrado y ambientalmente sostenible, complementándose con los demás modos de transporte urbano – rural y metropolitano

Desde este punto de vista, es indudable que el POT establece como prioridades al transporte no motorizado y al transporte público.



El sistema de transporte está conformado por los sistemas de transporte motorizado y por el sistema no motorizado, en donde la movilidad no motorizada se enfoca como un complemento al sistema de transporte motorizado.

La estrategia de estímulo a los modos no motorizados se articula de la siguiente manera con los demás componentes del sistema:

- Promueve la intermodalidad con el transporte público de pasajeros, mediante la construcción de andenes y ciclorutas hasta las estaciones del sistema de transporte masivo y de mediana capacidad, convirtiéndose en una especie de alimentación al sistema
- Promueve la intermodalidad con el vehículo particular, al constituirse en la continuación del viaje de los conductores hacia el centro tradicional y o centros de negocios del municipio, a través del mejoramiento de los andenes que se tiene previsto en el centro y en el norte en el corredor de la moda
- Estas dos interacciones están íntimamente ligadas con la política de estacionamiento, de una parte, la propuesta de ciclo parqueaderos en las estaciones de los sistemas masivo y de mediana capacidad, y de otra, la propuesta de estacionamiento en vía por fuera de la zona de restricción total de estacionamiento prevista en el centro

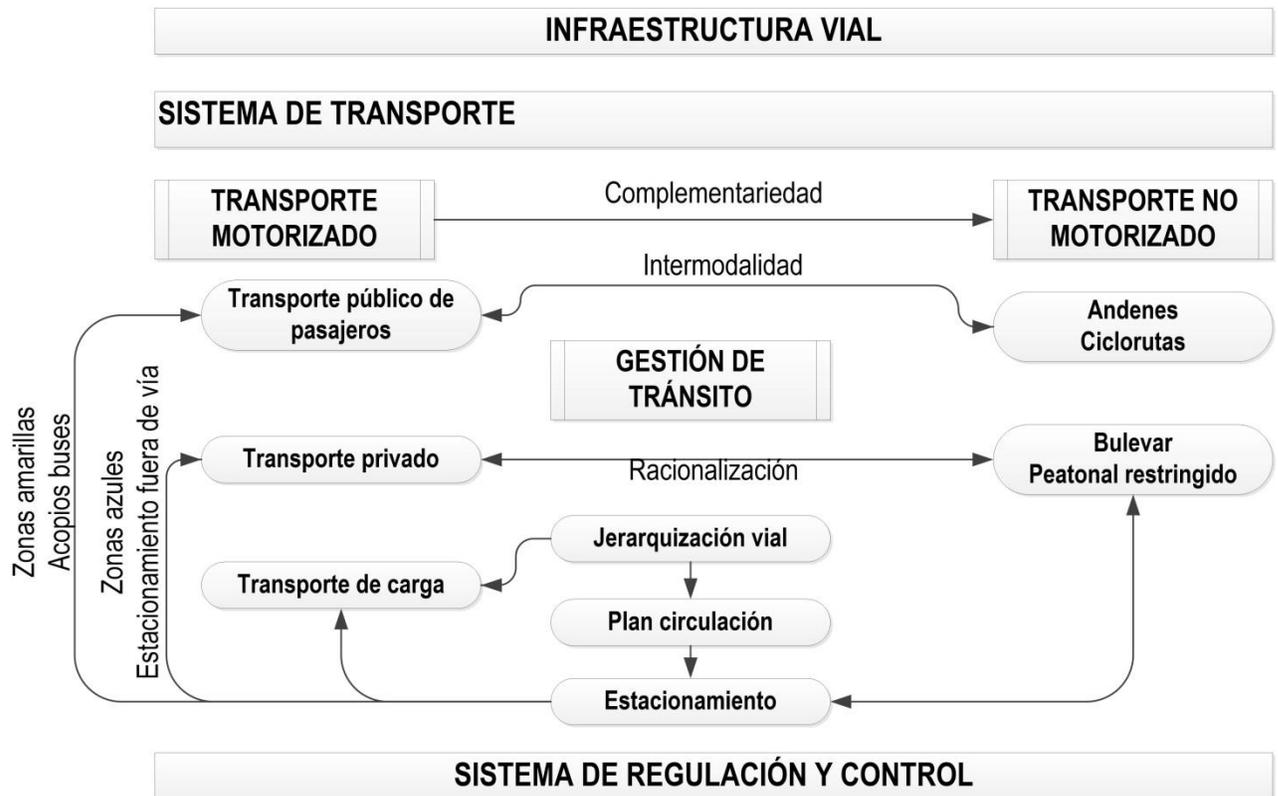
Lo anterior hace visible la importancia del plan de estacionamiento como herramienta de gestión de tránsito, para promover la complementariedad y la integración de los modos motorizados y no motorizados. Además, en lo que tiene que ver con el transporte público individual, la provisión de estacionamiento con fines de acopios de taxis, contribuye de manera decidida a la descongestión del centro, y por tanto a facilitar cada vez más la circulación del transporte público y de los peatones y ciclistas.

De otra parte, la propuesta de jerarquización vial tiene influencia directa sobre el ordenamiento de los corredores de movilidad del municipio, pudiéndose establecer de esta manera que corredores pueden ser utilizados por el transporte de cargas o mercancías, en que corredores se pueden llevar a cabo proyectos de ciclorutas, vías peatonales etc. La jerarquización también está íntimamente relacionada con la política o los requerimientos de estacionamiento, teniendo en cuenta las restricciones de sección vial y de circulación que es necesario cumplir para definir zonas de estacionamiento en vía.

La Figura 38 presenta las relaciones posibles entre los componentes del sistema de movilidad del municipio.



Figura 38. Articulación de los componentes del sistema de movilidad del municipio



Fuente: Elaboración del consultor