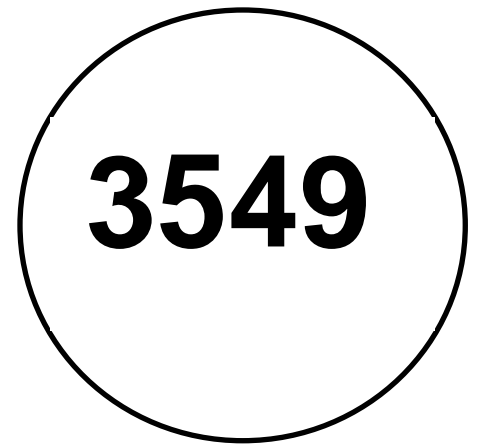


Documento Conpes

Consejo Nacional de Política Económica y Social
República de Colombia
Departamento Nacional de Planeación



SISTEMA ESTRATÉGICO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS PARA LA CIUDAD DE PASTO

DNP: DIES- GEINF
Ministerio de Transporte
Ministerio de Hacienda y Crédito Público: DGPM-GPP

Versión aprobada

Bogotá D.C., 24 de noviembre 2008

Resumen

Este documento presenta el proyecto: “Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros para la ciudad de Pasto” y responde a la necesidad estructural de desarrollar una movilidad adecuada para la ciudad.

El proyecto se enmarca dentro del Programa Nacional de Transporte Urbano establecido en el Documento Conpes 3167 y responde a la necesidad de establecer un sistema que estructure el ordenamiento de la ciudad y permita un mejor ordenamiento de la misma.

Clasificación: G673.

Palabras Claves:

Transporte público, sistema estratégico, Pasto, recaudo integrado y centros históricos, SETP.

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	5
II.	ANTECEDENTES	5
A.	Jurídicos	5
B.	Justificación	5
III.	MARCO CONCEPTUAL	7
IV.	DIAGNÓSTICO	8
V.	OBJETIVOS	11
A.	Operacional	12
B.	Infraestructura	14
C.	Institucional	16
VI.	IMPACTOS	16
A.	Impacto técnico económico	16
B.	Impacto físico espacial	17
C.	Impacto socio - ambiental	17
VII.	ORGANISMOS DE EJECUCIÓN	18
VIII.	PLAN DE ACCIÓN	18
A.	Operacional	18
B.	Infraestructura	19

C.	Institucional	19
IX.	COSTOS DEL PROYECTO	20
A.	Financiación de la infraestructura del SETP de Pasto	22
X.	ELEMENTOS ELEGIBLES - COFINANCIABLES POR LA NACION	23
XI.	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	24
XII.	CONDICIONES NECESARIAS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LA NACIÓN	24
XIII.	MECANISMOS DE SEGUIMIENTO	26
XIV.	RECOMENDACIONES	26
XV.	REFERENCIAS	29
XVI.	ANEXOS	30
	Anexo 1 Descripción del SISTEMA	30
A.	Resumen de modelación	31
B.	Consideraciones sobre el diseño operativo	31
C.	INFRAESTRUCTURA	36

I. INTRODUCCIÓN

Este documento somete a consideración del Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES, los términos para la participación de la Nación en el Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros para el municipio de Pasto y su determinación como de importancia estratégica. Este proyecto está incluido en el Plan Nacional de Desarrollo, 2006 – 2010: “Estado comunitario: desarrollo para todos”. El análisis presentado se basa en estudios de factibilidad, rentabilidad y diseño, adelantados por la Nación y el municipio de Pasto.

II. ANTECEDENTES

A. Jurídicos

El Plan Nacional de Desarrollo, 2006 – 2010 (ley 1151 de 2007), “Estado comunitario: desarrollo para todos”, estableció en el programa de Ciudades Amables, la estrategia que desarrolla diferentes acciones que permitirían estructurar movilidades eficientes. Para ello la Nación ha cofinanciado los Sistemas Integrados de Transporte Masivo, para las ciudades de más de 500.000 habitantes y en ese mismo sentido el Gobierno Nacional apoya el desarrollo de sistemas de transporte para las ciudades que tienen una población entre 500.000 y 250.000 habitantes, mediante la implantación de Sistemas Estratégicos de Transporte Público – SETP

Al respecto la ley 1151 de 2007 del Plan Nacional de Desarrollo en su artículo 52 establece “... El Gobierno Nacional propenderá, en conjunto con el sector privado, por conseguir los recursos para la construcción de los proyectos de infraestructura y analizará las condiciones particulares y los esfuerzos fiscales locales que permitan impulsar los Sistemas Estratégicos de Transporte Públicos”

B. Justificación

El Plan Nacional de Desarrollo, 2006 – 2010 “Estado comunitario: desarrollo para todos”, estableció en el programa de Ciudades Amables, la estrategia para desarrollar diferentes acciones que permitirían estructurar movilidades eficientes. Para ello la Nación ha cofinanciado

los Sistemas Integrados de Transporte Masivo, para las ciudades de más de 500.000 habitantes. En ese mismo sentido el Gobierno Nacional apoya el desarrollo de sistemas de transporte para las ciudades que tienen una población entre 500.000 y 250.000 habitantes, mediante la implantación de Sistemas Estratégicos de Transporte Público – SETP.

El Documento Conpes 3167 – de mayo de 2002, “Política para mejorar el servicio de transporte público urbano de pasajeros” – formula la política del Gobierno Nacional en materia de transporte urbano y las estrategias para la realización de la misma. Dentro del documento se plantean acciones para todas las ciudades y se subdividen de acuerdo con su población. Para las ciudades que tenían entre 250 mil y 500 mil habitantes se estableció la necesidad de efectuar estudios de preinversión con el fin de determinar los proyectos que permitieran desarrollar proyectos de movilidad sostenibles para ellos.

Los estudios de preinversión permitieron determinar que las ciudades que se denominaron intermedias, tenían problemas similares a los de las grandes ciudades como la mala prestación del servicio, la escasa o nula integración, ineficiente articulación y una mala estructura empresarial. Por ello se determinó la necesidad de desarrollar una estrategia que permitiera mejorar el servicio y una política integral que permitiera que en un mediano plazo no fueran necesarias grandes inversiones para estructurar un adecuado servicio.

En virtud del documento Conpes 3167 de mayo 23 de 2002 se realizaron estudios para mejorar el transporte público de la ciudad de Pasto, es así como en los años 2004 y 2005 se adelantó por parte del Departamento Nacional de Planeación la “Caracterización de la Movilidad de la Ciudad de Pasto y estudio complementario” mediante un contrato con la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Posteriormente el mismo Departamento adelantó el “Plan Integral de Tránsito y Transporte de Pasto” mediante un contrato con la firma Duarte & Guterman en el año 2006, cuyo objetivo era definir la política de movilidad del municipio.

Con el ánimo de ser concordantes con la política establecida en el Plan Nacional de Desarrollo, se adelantaron una serie de estudios que definieron las estrategias a seguir para la puesta en marcha del SETP en temas como semaforización, recaudo centralizado y gestión de

flota, teniendo en todos los casos al municipio de Pasto como ciudad Piloto. Finalmente y con el ánimo de definir el cronograma para la entrada en operación del SETP de la ciudad de Pasto, el Departamento Nacional de Planeación contrató durante los años 2007 y 2008, el “Diseño Operacional del Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP) e Integración del SETP con el Sistema Complementario”, con la unión temporal Akiris – Steer Davies & Gleave, con el fin de reestructurar el sistema actual y establecer una gradualidad en la nueva operación del transporte público.

Como resultado de este proceso se definió el proyecto Sistema Estratégico de Transporte Público en la ciudad de Pasto, el cual hace parte integral del plan de movilidad del Municipio, y deberá ser construido en los siguientes cuatro años, en diferentes etapas.

Adicionalmente, el proyecto está incorporado en el Plan de Desarrollo Municipal de la ciudad de Pasto 2008 – 2011 “Queremos más – podemos más” (Acuerdo Municipal 007 de 2008) como parte de las estrategias de espacio público, ordenamiento territorial y movilidad.

III. MARCO CONCEPTUAL

Los Sistemas Estratégicos de Transporte Público corresponden a la estrategia de Ciudades Amables consignada en el Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010, “Estado comunitario desarrollo para todos”. Dichos sistemas buscan mejorar la prestación del servicio de transporte público colectivo en ciudades intermedias con el fin de estructurar urbes competitivas, eficientes y equitativas, que permitan a los ciudadanos tener oportunidades seguras de movilidad, bajo principios de economía. Los sistemas deberán responder a las necesidades de ordenamiento y planificación de su territorio, para ello los principios básicos que buscan los SETP son:

Eficiencia: la mejor y la máxima utilización de los recursos,

Seguridad: Los sistemas deben privilegiar el peatón, bajo criterios de seguridad vial y accesibilidad.

Responsabilidad: que cumpla con la regulación.

Equidad y competitividad: que ofrezca la oportunidad a todos los ciudadanos de moverse rápidamente, ofreciendo tarifas que equilibren el costo del servicio y la calidad del mismo.

Ambientalmente sostenible: que todas las alternativas ofrecidas propendan por aire más puro, menor ruido y accidentalidad, y un adecuado ordenamiento del territorio.

Mensurable: que cada ciudad o municipio desarrolle modos que faciliten a sus ciudadanos la movilidad bajo proyectos en los cuales las inversiones que se efectúen redunden en una mejora en la movilidad pública, pero que correspondan con eficiente ejecución fiscal del estado.

IV. DIAGNÓSTICO

El municipio de Pasto es la ciudad más importante del sur del País, paso obligado a la República del Ecuador, a la región del alto Putumayo y a la costa sur de Colombia, constituyéndose en un polo de desarrollo en toda la región sur occidental de Colombia. En la actualidad su población alcanza un total de 312,377 habitantes en su zona urbana y 70,241 en la zona rural (basado en la información del DANE de población conciliada del Censo de 2005).

La movilidad no motorizada es la que presenta mayor importancia, alcanzando el 39% del total de los casi 600.000 viajes que se realizan en la ciudad. No obstante en el año 2006 184.389 ascensos se realizaban a diario en transporte público colectivo, lo que corresponde al 51.2% de los viajes motorizados que se realizan a diario en la capital del departamento de Nariño.

Sin embargo, en la actualidad el servicio de transporte público de la ciudad de Pasto, no responde de una manera adecuada a las necesidades de movilización de los habitantes de esta ciudad, disminuyendo la accesibilidad y perjudicando la movilidad a nivel general.

Lo anterior es producto de un uso inadecuado de la flota y por ende de la infraestructura de transporte público, una inapropiada gestión por parte de las entidades encargadas del sector transporte y por un incorrecto uso del sistema por algunos de los usuarios.

Debido al problema en el transporte público que se presenta en la ciudad de Pasto se generan dificultades que no permiten una adecuada movilidad en la ciudad. Algunas de las principales causas y consecuencias de este problema se definieron en el “Plan integral de tránsito y transporte para la ciudad de Pasto” elaborado en el año 2006:

- El transporte público, individual y colectivo, es ineficiente pues opera bajo condiciones de sobreoferta, lo que contribuye a una mayor congestión, uso inadecuado de la infraestructura, accidentalidad y contaminación, así como al deterioro y desvalorización de corredores de alta concentración de rutas de transporte colectivo.
- La sobreoferta impide que el negocio para los propietarios de vehículos de transporte público colectivo sea sostenible financieramente y en consecuencia el sistema ofrece una mala calidad, una baja seguridad, una escasa confiabilidad y una gran afectación del medio ambiente, lo que significa sobrecostos que son incorporados en la tarifa.
- Los recorridos de las rutas son largos, lo cual asociado al bajo nivel de ocupación se traduce en un índice de pasajeros por kilómetro (IPK) bajo y por ende se generan sobrecostos que se ven traducidos en la tarifa a los usuarios para garantizar la sostenibilidad financiera de la actividad.
- Los vehículos de transporte colectivo han venido cambiando su tamaño, hacia unidades más pequeñas (miniaturización de la oferta). Hay una tendencia a incorporar busetas en lugar de buses y microbuses en lugar de busetas. Esto se explica por la pérdida de pasajeros del sistema colectivo, por unidad de vehículo y en la posibilidad de inversiones menores en equipos más pequeños.
- Existe oferta ilegal del transporte bajo la modalidad de vehículos de transporte público que prestan un servicio diferente al autorizado, por ejemplo los vehículos de servicio público individual (taxis) que prestan servicio colectivo o las motocicletas que prestan servicio público individual sin estar autorizadas para ello.
- La ciudad dispone de una buena proporción de vehículos obsoletos en términos de edad y de diseño vehicular, especialmente los buses. Esto se refleja en la

prestación de un servicio de transporte con calidad deficiente y una mayor contaminación debido a las dificultades de mantenimiento.

- No se cuenta con infraestructura ni equipamientos que reúnan las condiciones técnicas para la operación del transporte como son: áreas de espera, áreas de abordaje para los pasajeros, sistemas de información o integración de rutas, y las zonas de ascenso y descenso de pasajeros no se encuentran delimitadas.

En la actualidad el servicio de transporte público de la ciudad de Pasto es prestado por cuatro empresas afiliadoras, con aproximadamente quinientos tres (503) vehículos de servicio público, distribuidos en buses (44%) y busetas (56%). La edad del parque automotor en promedio supera los 8 años y se calcula que la sobreoferta vehicular alcanza el 20%.

Lo anterior, sumado a la extensión de las rutas de transporte público, genera un índice de pasajeros kilómetro que hace que el sistema de movilidad no sea eficiente.

El esquema empresarial actual no propende por la eficiencia del sistema. En general, las empresas no son propietarias de los vehículos y generan la mayor parte de sus recursos por el sistema de afiliación de los mismos.

El sistema de recaudo es ineficiente pues se hace, fundamentalmente, a través del conductor. Esta situación implica mayor tiempo de parada de los vehículos y un deficiente control de los reales ingresos del sistema.

Debido a la estructura actual del transporte público en las ciudades colombianas, y particularmente en la ciudad de Pasto, el seguimiento, la planeación y control del servicio se dificulta por parte de la autoridad de transporte. Lo anterior se traduce en un diseño de rutas que resulta inadecuado a las necesidades de la demanda del municipio, lo que no permite tener un sistema articulado con la planeación del territorio. A esto se suma que las empresas de transporte son quienes realizan la planeación modificando los planes de rodamiento, lo que no permite tener un control efectivo de los vehículos que circulan y sus intervalos de paso con las consecuencias ya descritas.

Adicionalmente, el deficiente control se profundiza de mayor manera debido a que la autoridad de transporte no cuenta con herramientas tecnológicas que le permita controlar la calidad, cubrimiento y cumplimiento de las rutas de transporte público.

Últimamente este problema ha significado una falta de cultura en la utilización del servicio de transporte público por parte de los usuarios, lo que origina pérdidas operacionales por exceso de paradas, fraude por pagos incompletos, alta probabilidad de accidentalidad al abordaje o al descenso del bus y al continuo irrespeto a los conductores por parte de los pasajeros.

V. OBJETIVOS

Por todo lo anterior, se hace necesario plantear una solución efectiva para buscar que la estructura de transporte público responda de manera concreta y efectiva a las necesidades de transporte de los habitantes de la ciudad de Pasto.

Para lo anterior se estructuró un Sistema Estratégico de Transporte Público basado en los lineamientos definidos en el Plan Nacional de Desarrollo 2006 – 2010 “Estado comunitario: desarrollo para todos”, de tal manera que se permitiera a la población del municipio de Pasto contar con servicios de transporte público que puedan mejorar sus condiciones de accesibilidad de manera confiable y con costos acordes con la calidad de la prestación del servicio.

Al mejorar la estructura general del servicio de transporte público se busca afrontar los fenómenos de sobreoferta, de tal manera que se permita reducir los costos operacionales así como las externalidades propias del transporte.

En la medida en que se racionalice el uso de la infraestructura tanto en vías como en espacio público en general, se podrá invertir recursos que hoy se destinan a la recuperación de la malla vial a otras necesidades de la población, lo que permitiría tener mejores condiciones de vida.

Se hace necesario plantear una solución efectiva para buscar que la estructura de transporte público responda de manera concreta a las necesidades de transporte de los habitantes de la ciudad de Pasto.

En ese orden de ideas, las siguientes son las principales características del SETP del municipio de Pasto:

A. Operacional

Desde el punto de vista operacional se establece un reordenamiento de la totalidad de las rutas, proponiendo niveles jerárquicos acordes con los niveles de demanda que tiene la ciudad de Pasto. El SETP del municipio fue diseñado bajo principios de eficiencia y sostenibilidad, de modo que el servicio al usuario mejore como consecuencia de una moderna y óptima estructura empresarial de los operadores, una eficaz regulación del servicio y una mayor capacidad. La adquisición, la operación, el mantenimiento y la dotación de equipos se realizarán a través del sector privado, mientras que el sector público realizará la inversión en infraestructura y tendrá a su cargo la planificación, regulación y control del sistema.

Para la ejecución del Sistema se han establecido dos fases y se ha jerarquizado de acuerdo con su funcionalidad, para atender los distintos niveles de demanda: (i) 7 rutas estratégicas en la primera fase y una adicional en la segunda para completar 8 rutas estratégicas, que operarán por los ejes principales de la ciudad sobre carriles mixtos con buses de mediana capacidad y (ii) 16 rutas complementarias en la primera fase, disminuyendo en dos rutas en la segunda para contar finalmente con 14 rutas complementarias, que servirán la demanda no atendida por las rutas estratégicas dentro del área de influencia del SETP. De este modo se atenderá la totalidad de los viajes de transporte público de la ciudad con una distribución porcentual como se muestra en el Cuadro 1.

Las Fases propuestas se basan en los tiempos necesarios para la entrada en operación de las rutas estratégicas. Se inicia con una fase preoperativa, con los actuales equipos y sin ningún tipo de integración. La primera Fase supone la puesta en marcha de las rutas estratégicas una vez los equipos de recaudo se seleccionen y los equipos de control de gestión de flota se liciten y se instalen, lo que se espera esté listo para finales del 2009. La Fase II se pondrá en marcha a finales del 2011, en donde el sistema se consolidará y tomará la demanda final de la fase operativa del mismo.

Cuadro 1. Demanda del SETP del municipio de Pasto

Corredores	Fase I		Fase II	
	Ascensos al sistema		Ascensos al sistema	
Estratégicas	83.750	50%	87.740	55%
Complementarias	84.740	50%	70.520	45%

Fuente “Diseño Operacional del Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP) e Integración del SETP con el Sistema Complementario”, con la unión temporal Akiris - Steer Davies & Gleave,

En cuanto a la flota, se emplearán tres tipologías de vehículos: buses con capacidad de sesenta (60) pasajeros, vehículos adaptados para movilización de pasajeros con movilidad reducida y microbuses que atienden los corregimientos del municipio. Los vehículos deberán contar con tecnologías de baja contaminación y con los dispositivos de comunicación, control de gestión e ingreso, requeridos para el recaudo electrónico y el sistema de control de flota. Deberán también contar con estrictas especificaciones técnicas de seguridad.

Para el recaudo se requiere de la instalación de validadores en todos los buses y en puntos externos de recarga. Todos los dispositivos del sistema de recaudo y de control de flota estarán interconectados al centro de control de operaciones y de semaforización de la ciudad.

La programación y la planeación de servicios estará en cabeza del Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte de la Alcaldía o en la instancia que el gobierno municipal designe, ajustándose siempre a las principales características operativas, presentadas en el diseño conceptual o aquellas que resulten del análisis juicioso posterior a la puesta en marcha de la operación. Para ello podrá contar con el concurso del asistente tecnológico encargado del control de flota y los equipos que el ente disponga para ello.

De acuerdo con las proyecciones de demanda se espera que el sistema, en el año 2011 el sistema atienda 158.200 viajes de transporte público al día, los cálculos se han basado en los estudios realizados para determinar la demanda, pero cuentan con niveles de incertidumbre que dependen de los diseños de muestras y de los modelos de demanda utilizados. Se espera que los usuarios del SETP del municipio aumenten como producto de la eficiencia del sistema y por lo tanto capture demanda que hoy se moviliza en carro particular, y medios informales o ilegales.

En cualquier caso, la propuesta de nuevas rutas debe estar siempre sujeta a la verificación de la sostenibilidad financiera del SETP.

B. Infraestructura

La infraestructura requerida para desarrollar el sistema contempla: (i) 71.5 km de vías de los cuales se realizará la construcción, reconstrucción o mantenimiento de 39 km, tipificadas en tres tipos de sección, tal y como se muestran en el Gráfico 1. Cabe resaltar que 9.3 km ya se encuentran adecuados dentro del programa “Obra por tu ciudad”, los restantes 23.2 km se encuentran en un nivel de servicio adecuado para la operación del sistema. La inversión que se tiene prevista en la adecuación de vías está dividida en tres grupos de acuerdo con la inversión a realizar. En el primer grupo están las vías para las cuales ya se cuenta con presupuesto para la adecuación de las redes de servicios públicos, para las cuales se tiene previsto la construcción o reconstrucción total de las mismas. En el segundo grupo se encuentran aquellas vías que sólo requieren mantenimiento para la puesta en marcha del proyecto. En el tercer grupo se incluyen aquellas obras de gran impacto como son el puente sobre la avenida Panamericana – paso por Pasto – con calle 18 y el puente de la calle 12 con carrera 4 – salida al sur. (ii) La construcción de equipamiento urbano como paraderos, terminales de ruta, los Centros administrativos municipales de información y servicio – CAMIS, y el Centro de control de flota y semaforización, (iii) señalización horizontal y vertical. (iv) La construcción de patios y talleres, el parqueo y mantenimiento de los equipos, cuyas inversiones estarán a cargo del sector privado, la compra de predios estarán a cargo del proyecto. En el *Anexo 1 Descripción del sistema*, se presenta un listado con mayor detalle.

i. Carriles preferenciales

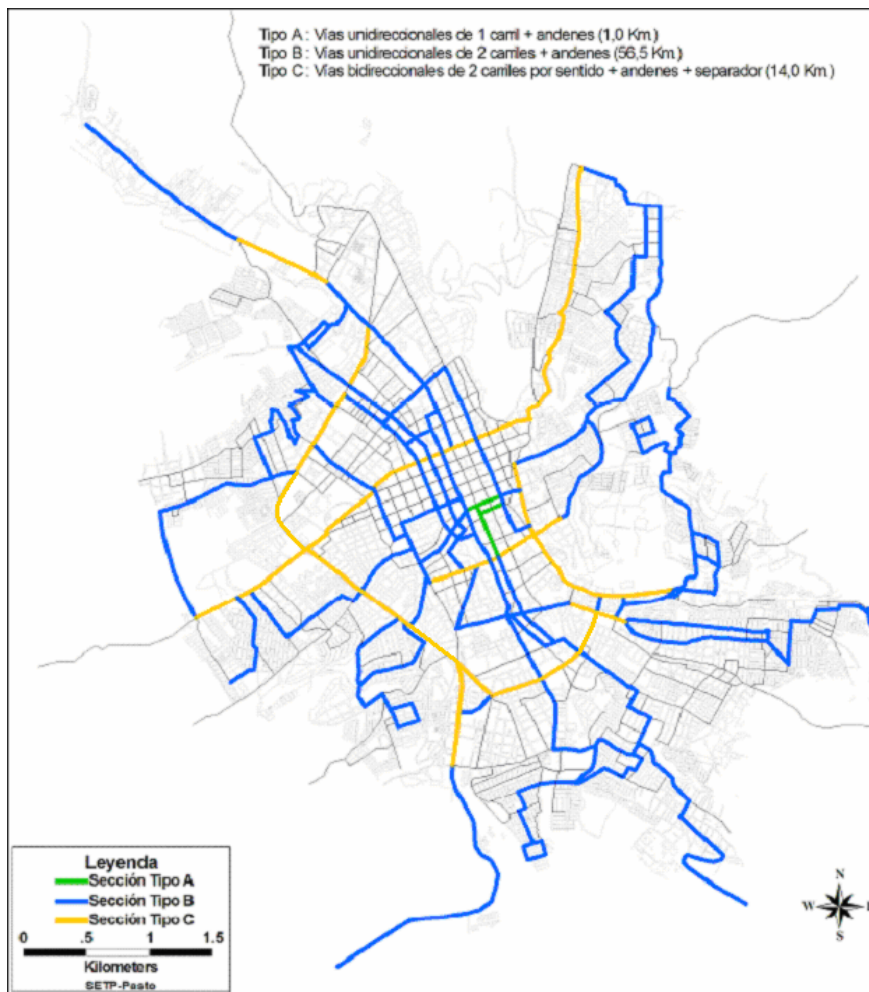
Se realizaron modelaciones de la situación del transporte público y su interrelación con la movilidad en el municipio de Pasto, encontrando que es necesario contar con corredores preferenciales en el anillo central de la ciudad, que permitan tener un nivel de servicio adecuado.

Cabe resaltar que se estudió la posibilidad de contar con carriles exclusivos para el SETP, pero después de revisar los modelos se encontró que las mejoras en los tiempos de desplazamiento no son significativas y por el contrario la construcción de dichos carriles puede

generar traumatismos en la movilidad de la ciudad, que no pueden ser fácilmente solucionables, por la falta de vías alternas.

Aunque el sistema cubrirá el 100 % de los viajes del sistema, el proyecto que se describe en este documento y que será cofinanciado por la Nación comprende las obras mínimas que garantizan su funcionamiento. La malla vial que no está incluida en el proyecto es responsabilidad local de la Alcaldía del municipio.

Gráfico 1. Vías del SETP de Pasto



Fuente "Diseño Operacional del Sistema Estratégico de Transporte Público (SETP) e Integración del SETP con el Sistema Complementario", con la unión temporal Akiris - Steer Davies & Gleave, "Plan Integral de Tránsito y Transporte de Pasto" Duarte & Guterman.

C. Institucional

El SETP del municipio de Pasto desarrollará un nuevo esquema institucional que propenderá por armonizar y mejorar las relaciones entre el sector público y el sector privado, prestador del servicio, incorporando cuatro nuevos elementos en la operación: i) sistema de recaudo centralizado, ii) sistema de gestión y control flota iii) administrador financiero y iv) asistente tecnológico. En *el Anexo 2 Nuevo esquema institucional*, se explica el nuevo arreglo necesario para el sistema. En especial el desarrollo del nuevo esquema operacional de recaudo, sólo se podrá adelantar en la medida que el Ministerio de Transporte reglamente su desarrollo. Cualquier iniciativa que se pueda desarrollar deberá contar con el aval de la autoridad de transporte del Municipio de Pasto.

El esquema institucional fomenta la participación privada en la prestación del servicio. En este sentido las autoridades locales deben cumplir su rol de control y regulación del transporte de tal forma que se pueda asegurar la implantación del sistema en sus propias jurisdicciones, con elementos e instrumentos idóneos que permitan asegurar la eficiencia del mismo.

VI. IMPACTOS

Con el objeto de identificar el uso adecuado de los recursos fiscales dirigidos a mejorar el servicio de transporte público, se determinaron los impactos técnico-económicos, físico-espaciales y socio-ambientales generados por el SETP.

A. Impacto técnico económico

Los principales impactos técnico-económicos positivos se refieren a la reducción de los costos de operación, a la disminución de emisiones de gases y partículas contaminantes, a la reducción de la accidentalidad y a la disminución de tiempos de viaje de los usuarios de transporte público y ahorros en costos de mantenimiento de la infraestructura vial frente a la situación sin proyecto. Estos beneficios se derivan principalmente de la reestructuración operativa de un sistema más eficiente en términos de menores recorridos, mayor ocupación por

vehículo, mayor velocidad de recorrido y de ingreso-egreso de pasajeros, adecuación de la infraestructura a las características de los buses, y mayor adaptación de la tipología de los equipos a las características de la demanda.

B. Impacto físico espacial

El sistema será un promotor de la recuperación urbana de la ciudad y promotor de la recuperación del centro histórico como ordenador de los flujos peatonales. Para ello se ha dispuesto que dentro del presupuesto de intervención del centro histórico se garanticen las partidas para el desarrollo del Plan especial de protección del centro histórico acordado con el Ministerio de Cultura.

De otra parte, las medidas de gestión de tráfico (definición de zonas de parqueo, señalización y sentidos de circulación) y la articulación con los proyectos de renovación urbana permitirán un mejor aprovechamiento del espacio urbano.

C. Impacto socio - ambiental

Con la construcción del SETP, entre 2008 y 2011, se generarán 500 empleos directos y cerca de 1.000 empleos indirectos. La manufactura de los nuevos vehículos deberá generar cerca de 50 empleos temporales directos adicionales. La operación mantendrá como mínimo la cantidad actual de empleos permanentes y aumentará el bienestar de los empleados en términos de racionalización de horarios laborales y acceso a seguridad social.

En relación con el medio ambiente, la sustitución tecnológica, la reducción de recorridos ineficientes y el aumento en la velocidad de operación permitirán reducir las emisiones de monóxido de carbono (CO), de óxidos de nitrógeno (NOX) y de compuestos orgánicos volátiles (metano e hidrocarburos) que permiten enmarcar al proyecto como Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) y que esperan por esa razón obtener recursos para su sostenibilidad.

El proyecto genera espacios públicos para mejorar la movilidad, la accesibilidad y la calidad de vida de quienes caminan y utilizan medios de transporte alternativos como la

bicicleta, fundamentalmente genera la inclusión para la movilidad reducida. Lo anterior en orden a disminuir la accidentalidad de la ciudad.

VII. ORGANISMOS DE EJECUCIÓN

Para la etapa de implementación y construcción del sistema se conformará una gerencia que dependerá directamente del Alcalde Municipal la cual se financiará con recursos del proyecto y contará con el apoyo de las Secretarías de Infraestructura, Hacienda, Planeación Municipal y el Instituto Municipal de Valorización. Una vez el sistema entre en operación será el organismo de tránsito municipal quién tendrá las funciones de planificación, regulación, control y vigilancia del transporte urbano en el área de influencia del proyecto.

Para efectos de control, la Nación firmará el convenio de cofinanciación con la Alcaldía del municipio, quien en conjunto con el Ministerio de Transporte, constituirán una fiducia o un mecanismo que se determine conjuntamente que permita una adecuada vigilancia y una buena administración de los recursos que se requieren para el desarrollo del proyecto.

VIII. PLAN DE ACCIÓN

Previo a la etapa de inversión, las partes deberán adelantar las tareas necesarias para asegurar las fuentes de financiación total según la programación de las obras. Se prevé que la construcción y adecuación de la infraestructura para el SETP esté finalizada en su totalidad en junio de 2012.

A. Operacional

Para el logro de la mejora operacional, se deberá asegurar el cumplimiento de los planes de rodamiento que ahora desarrollará el sistema. Se hace necesario que el nuevo esquema de prestación del servicio asociado a la jerarquización y a los niveles de demanda cumpla con el soporte legal que permita la prestación del servicio. Lo anterior supone la necesidad de efectuar la reorganización del servicio, para ello igualmente, deberán emitirse todos los actos

administrativos que darán el marco regulatorio y el establecimiento del nuevo orden jurídico que asegure la prestación del servicio, lo cual se concretará en la reorganización del sistema.

B. Infraestructura

Todo el proyecto supone el mejoramiento de infraestructura que está asociada a la prestación del servicio de transporte público urbano. Como objetivo se plantea el mejoramiento de la infraestructura, la incorporación de elementos como: paraderos, estaciones terminales, vías con preferencia, etc. por lo tanto para el logro de este objetivo se hace necesario concretar los mecanismos de cofinanciación, la firma del convenio de cofinanciación y los mecanismos de financiamiento, se consideran hitos del proyecto y se prestará especial atención a su cumplimiento. El inicio de diseños y el inicio de la construcción serán a su vez los hitos que aseguran el cumplimiento del objetivo del mejoramiento de la infraestructura.

C. Institucional

El nuevo servicio igualmente significa un nuevo esquema de regulación, actores como el gestor tecnológico y la sociedad recaudadora imponen una nueva dimensión en el control. Para lograr el nuevo objetivo se hace necesario que el sistema de control, el de gestión de flota y el sistema de recaudo se encuentren en funcionamiento. Lo anterior, a su vez implicará que las empresas operadoras programen acciones que aseguren la calidad del servicio y que se constituya un nuevo modelo de control de operación.

Para la operación, como ya se mencionó, se han definido tres etapas operativas: etapa preoperativa, Fase I, y Fase II. Para la construcción se han definido tres tipos de intervención: el primero de ellos corresponde a las vías que requieren redes por cuenta de las empresas de servicios públicos, en donde se realizará la construcción o reconstrucción de las vías y cuya ejecución se concentra en los años 2010 y 2011; el segundo tipo de inversión corresponde a aquellas vías en donde solo se realizará mantenimiento y adecuación para la puesta en marcha del SETP, obras que se realizarán de manera homogénea desde el año 2009 al 2011. Y el tercer tipo de intervención, obras de gran impacto para la movilidad y el desarrollo urbanístico de la ciudad, las cuales se ejecutarán principalmente en los años 2010 y 2011.

Por otra parte, la construcción de las terminales de integración, paraderos y CAMIS se efectuará por separado, y la construcción y contratación de los sistemas semafórico y de control se efectuará una vez se asegure el proceso de pre-selección de los integradores tecnológicos por parte de la Nación. Los tiempos de inicio de cada actividad se presentan en el Cuadro 2.

Cuadro 2 Cronograma del SETP del Municipio de Pasto

Actividad	Fecha
Aprobación del proyecto y su financiación	2 semestre 2008
Suscripción del convenio de cofinanciación Nación - Municipio	1 semestre 2009
Diseños de detalle	1 semestre 2009
Fase preoperativa	1 semestre 2009
Reglamentación del sistema	1 semestre 2009
Inicio de adquisición de predios	1 semestre 2009
Inicio de construcción de infraestructura	1 semestre 2009
Contratación sistemas de recaudo	2 semestre 2009
Contratación sistema de gestión	2 semestre 2009
Contratación sistema semafórico	2 semestre 2009
Operación del centro de control del sistema	1 semestre 2010
Inicio de operación Fase I	1 semestre 2010
Inicio de operación Fase II	1 semestre 2011

Fuente: Alcaldía de Pasto y DNP

En cualquier caso el cronograma y el control de ejecución arriba propuesto será motivo de seguimiento por parte de la Nación y en especial del grupo que se designe para ello. Por lo que se espera que variaciones en el cronograma se acuerden con la Nación.

IX. COSTOS DEL PROYECTO

El costo estimado del sistema es \$ 452.731 millones de pesos colombianos de 2008, de los cuales \$ 286.330 millones de pesos de 2008 son inversión pública destinada a cubrir costos de intervención vial, compra de predios, sistema de gestión de flota, sistema semafórico, estaciones y terminales, según el presupuesto presentado en el Cuadro 3. La inversión pública por kilómetro de sistema estratégico es de \$ 4.005 millones. Cabe resaltar que los valores por tramo provienen de los estudios previamente realizados. Sin embargo, los estudios complementarios o el valor final de los predios y/o las licitaciones pueden variar los costos por ítem y/o por tramo y por ende por kilómetro. Los costos por encima del presupuesto global no

serán reconocidos por la Nación y los costos adicionales o los sobrecostos deberán ser asumidos por el municipio.

La inversión privada se estima en \$ 166.401 millones de pesos de 2008 que se destinarán a la compra de vehículos; sustitución de vehículos viejos: compra, montaje de equipos y software de recaudo; y patios y talleres por parte de los operadores del sistema. En el Cuadro 3 se presentan las estimaciones de inversión sin incluir los costos de desintegración física de los vehículos.

Cuadro 3. Inversión del SETP del municipio de Pasto (millones de pesos 2008)

Inversión Pública	
Centro Histórico (Incluye PEP)	2,648
Infraestructura vial	98,852
Gerencia de proyecto	5,000
Proyecto señalética	1,000
Patios y talleres	7,000
Gestión de flota	10,731
Semaforización	9,243
Camis	1,500
Terminales	3,040
Predios	63,000
Costos financieros	84,316
Total Inversión Pública	286,330
Inversión Privada	
Buses	124,555
Sistema de Recaudo	15,702
Patios y Talleres	26,144
Total Inversión Privada	166,401
Total Inversión	452,731

Fuente: Alcaldía de Pasto y DNP

A. Financiación de la infraestructura del SETP de Pasto

El esquema de financiación propuesto estima un servicio de deuda para el SETP hasta por \$ 286.330 millones de pesos de 2008, el cual comprende el costo de las obras por valor de \$202.014 millones de pesos de 2008 y los costos financieros estimados en \$ 84.316 millones de pesos de 2008.

Los aportes de la Nación al proyecto serán por un monto máximo de \$ 200.364 de pesos de 2008 millones y del Municipio de Pasto \$ 85.966 millones de pesos de 2008. Teniendo en cuenta la programación de desembolsos presentada en el Cuadro 4, los aportes del municipio serán respaldados con el recaudo del cobro de valorización, sobretasa a la gasolina y recursos propios. En cualquier caso la proporción de los aportes de la Nación aquí estipulados, no podrán superarse.

Cuadro 4 Programación de Aportes (Millones de pesos de 2008)

Año	Nación	Municipio
2009	0	10,436
2010	0	11,000
2011	18,188	11,000
2012	31,066	11,000
2013	31,657	11,000
2014	39,773	11,000
2015	60,459	11,000
2016	19,221	9,530
Total	200,364	85,966

Fuente: Alcaldía de Pasto y DNP

Conforme con lo establecido en el Plan de Desarrollo del Departamento de Nariño para la vigencia 2008 - 2011 “Adelante Nariño” el Municipio de Pasto gestionara los recursos de aporte para el SETP – Plan de Movilidad- del Municipio.

Además de los aportes presentados en el Cuadro 4, los riesgos financieros y las coberturas estarán en su totalidad a cargo del Municipio, los cuales deberán provisionarse siguiendo la metodología establecida por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

X. ELEMENTOS ELEGIBLES - COFINANCIABLES POR LA NACION

Tal y conforme se estableció en el Plan de Desarrollo 2006-2010. “Estado comunitario: desarrollo para todos” en el ítem: *3.5.4 Transporte urbano y movilidad*, se hace necesario que los SETP cumplan con criterios funcionales y optimicen la operación del transporte, para ello deberán contar con los elementos mínimos que aseguren el cumplimiento de dicho objetivos. En este sentido se han supuesto como elementos elegibles de cofinanciación por parte de la Nación, aquellos que se consideran los mínimos para desarrollar un nuevo sistema con altos estándares funcionales y operativos como son:

- Inversiones en el Centro Histórico
- Adecuación de la Malla vial del sistema
- Centros de control: Gestión de flota (sistema de ayuda de explotación), semafóricos y de señalética
- Centros de Atención Municipales: Nuevos hitos o centralidades urbanas
- Estaciones o módulos de transferencia o terminales de integración de cabecera
- Talleres, patios y paraderos

Se han considerado como parte integral del proyecto la construcción de los patios y talleres, pero se espera que los mismos se financien con recursos privados o con explotación colateral, como también podría hacerse en el caso de los paraderos.

También se han considerado elegibles, los gastos que se ocasionen con la gerencia del proyecto, las interventorías del proyecto y los costos de los diseños de ingeniería de detalle.

El rubro de predios se ha tenido en cuenta para las vías indispensables en el desarrollo del sistema (carrera 27 y carrera 19), sin que este rubro se convierta en un gasto objetivo del SETP, lo que se considera elegible por parte de la Nación posibilita el desarrollo del sistema en

especial en el centro, cualquier otro gasto en predios deberá ser sometido a análisis por parte de la Nación y este documento no lo contempla. Lo anterior supone el máximo de esfuerzo por parte del Municipio para que en las vías mencionadas, en donde se requieran predios, se utilicen los mecanismos de los cuales dispone la ley 388 de 1997 con el fin de disminuir la posible especulación en el costo de los mismos. En el Anexo 3 (Cronograma para la puesta en marcha del SETP de Pasto) se presenta una descripción y cronograma de la construcción de los elementos definidos para el sistema.

XI. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Dado el exceso de oferta en vehículos de transporte público en el municipio de Pasto se hace necesario una estrategia que permita reducir la sobreoferta a partir de las necesidades operativas del nuevo sistema. La Alcaldía y la Gerencia de proyecto deberán determinar, de acuerdo con el estudio conceptual, el mecanismo que permita la reducción efectiva de equipos en calle.

Los costos de operación del sistema se pagarán con la tarifa. Estos costos comprenden gastos de funcionamiento de operadores, recaudador, administración fiduciaria, y gastos operativos. Así mismo, se hace necesario que el municipio asegure las fuentes para el mantenimiento futuro de la infraestructura así como de la operación y mantenimiento del sistema semafórico.

De igual manera, los costos que implique la gestión de control y el manejo operativo del sistema, tales como la interventoría, la administración fiduciaria y el socio gestor tecnológico, deberán pagarse con la tarifa. De la misma manera, podrá afectarse dicha tarifa con el valor del mantenimiento de los equipos de recaudo, labor que estará a cargo de los inversionistas privados correspondientes.

XII. CONDICIONES NECESARIAS PARA LA PARTICIPACIÓN DE LA NACIÓN

La Nación en los proyectos SETP, supone el cumplimiento de unas condiciones de participación que deberán ser las mismas para todas las ciudades, que conforman el programa:

Se considera condición para la firma del convenio que el Municipio de Pasto garantice los recursos para el desarrollo del SETP y efectuar las gestiones necesarias, para la consecución de los recursos necesarios para las intervenciones de redes de servicios públicos en las vías estratégicas que lo requieran y que se intervendrán como parte del sistema.

Como condiciones generales dentro del desarrollo del proyecto:

Definir e implantar diferentes mecanismos que garanticen la reducción de la sobreoferta que se pudiese comprobar en la etapa operativa, entre otros, la cancelación de matrículas, la definición de la reglamentación de los procedimientos de desintegración física y su verificación.

Antes de que se inicie la construcción de cualquier obra de infraestructura del sistema, el Municipio de Pasto deberá garantizar los recursos necesarios para las intervenciones en redes de servicios públicos.

El municipio deberá modificar y cancelar las rutas existentes, según corresponda, para permitir la operación de conformidad con los diseños definidos en la estructuración del sistema antes de finalizar el 2009 para la fase preoperativa, antes de finalizar el 2010 para la Fase I y antes de terminar el 2012 para la Fase II. La reestructuración de las rutas se hará conforme al decreto 170 de 2001 o al que lo sustituya para efecto de este proyecto.

Incorporar en los documentos licitatorios y contractuales una distribución de riesgos congruente con la política nacional plasmada en los documentos CONPES 3107 y 3133 del año 2001.

Formalizar mecanismos de coordinación entre las entidades de orden local de planificación urbana, planificación y regulación de transporte, construcción, operación, mantenimiento y control del SETP, que garanticen agilidad en los procesos de ajustes y aprobaciones durante la implantación del mismo.

Mantener una estructura tarifaria que permita la recuperación de costos del operador y la sostenibilidad del proyecto sin subsidios externos, cuya metodología de estimación y aplicación sea sencilla.

Adoptar los mecanismos legales y administrativos necesarios para el manejo autónomo e independiente de los recursos aportados por las entidades participantes.

Implementar las medidas de gestión de tráfico necesarias para la adecuada operación del SETP y su articulación con el tráfico mixto.

XIII. MECANISMOS DE SEGUIMIENTO

Con el objeto de establecer el cumplimiento de las condiciones aquí descritas se deberá crear un comité técnico de seguimiento compuesto por un delegado del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, uno del Ministerio de Transporte y uno del Departamento Nacional de Planeación. El comité definirá la metodología e indicadores necesarios para desarrollar su trabajo, incluyendo las causales y procedimientos para suspender los aportes de la Nación al sistema y verificar el cumplimiento de los gastos elegibles que son financiables y que quedaron descritos en el ítem IX.

XIV. RECOMENDACIONES

A. El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el Ministerio de Transporte y el Departamento Nacional de Planeación recomiendan al CONPES:

1. Aprobar los recursos al proyecto Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasajeros para Pasto de acuerdo con el esquema de financiación y el cronograma descrito en el presente documento – 24 de noviembre de 2008.
2. Declarar el SETP de la ciudad de Pasto de importancia estratégica para el país, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 10 de la ley 819 de 2003.

B. Solicitar al Ministerio de Transporte

1. Emitir los actos administrativos correspondientes para el desarrollo de los Sistemas Estratégicos de transporte público.

C. Solicitar al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y al Ministerio de Transporte.

1. Concurrir con el Municipio de Pasto a la suscripción del convenio de co-financiación. Primer semestre de 2009.

D. Sugerir al municipio de Pasto, dentro de sus competencias:

1. Garantizar la fuente de contrapartida de los recursos verificando la destinación de los mismos como compromiso para la suscripción del convenio de co-financiación – 1er Trimestre de 2009.
2. Concurrir con la Nación a la suscripción del Convenio de co-financiación Diciembre de 2008.
3. Adoptar los actos administrativos que emita el Ministerio de Transporte relacionados con el SETP y promulgar los actos jurídicos que permitan su desarrollo.
4. El municipio de Pasto deberá garantizar la estructura institucional que permita desarrollar el proyecto así como la operación del mismo.
5. Analizar y gestionar otras alternativas de financiación para el SETP de Pasto, tales como desarrollos inmobiliarios, plan maestro de parqueos entre otros, que permitan las inversiones en infraestructura en sus diferentes componentes dentro de los usos de suelo en su área de jurisdicción.
6. Una vez el municipio de Pasto haya cumplido con los aportes al proyecto señalados en el convenio de co-financiación, se recomienda que los excedentes que resulten del recaudo del cobro de valorización, sean destinados para cubrir eventualidades del proyecto que resulten durante la ejecución del mismo.
7. La Administración municipal deberá realizar las gestiones con las empresas prestadoras de servicios públicos, para que adecuen su programa de inversión y presupuesto de la renovación de las redes que se encuentran ubicadas en los corredores. En particular y a través de EMPOPASTO S.A. ESP., con el acompañamiento del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el DNP, adelantará los trámites necesarios para el otorgamiento de la garantía de la Nación para la

- operación de crédito público externo que financiará el Programa de Agua Potable y Saneamiento para Pasto.
8. Reglamentar y ejecutar la reposición y desintegración física del parque automotor en el Municipio, que se determine en la fase operativa final
 9. Llevar a cabo los procesos de reordenamiento de rutas de transporte público de acuerdo con el plazo previsto en el presente documento para el inicio de operación del SETP previsto para el primer semestre del 2011.
 10. Implementar las acciones pertinentes para eliminar el transporte informal e ilegal en el Municipio.
 11. Realizar los estudios complementarios y asesorías necesarios para el desarrollo del SETP entre otros el acompañamiento técnico legal y financiero.
 12. Se recomienda que la entidad haga un esfuerzo importante en el diseño y evaluación de las posibilidades de recaudo del esquema del cobro por valorización y de otros recursos propios, pues de los flujos que se obtengan depende el nivel necesario de ingresos corrientes para garantizar la sostenibilidad de la deuda al concluir los aportes en la vigencia 2.011.
 13. Cumplir con la obligación legal de reporte de la información que según el Decreto 3402 de 2007 las entidades territoriales deben presentar a través del Formulario Único Territorial, FUT, para efectos del monitoreo, seguimiento, evaluación y control de las entidades territoriales.

XV. REFERENCIAS

Caracterización de la Movilidad del Municipio de Pasto – UPTC. 2004.

Estudio Complementario para la Caracterización de la Movilidad de Pasto –UPTC. 2005.

Plan Integral de Tránsito y Transporte del Municipio de Pasto - Duarte & Guterman

Diseño Operacional del Sistema Estratégico de Transporte Público Colectivo –SETP y Desarrollo de una Estrategia de Integración del Sistema Estratégico y el Sistema Complementario para la Ciudad de Pasto - Steer Davies Gleave. 2007 – 2008.

Estructuración Técnica, Legal y Financiera del Sistema de Recaudo Centralizado para Ciudades Intermedias” Unión Temporal Steer Davies Gleave – Akiris.-2006

Estructuración Técnica, Legal y Financiera del Sistema de Gestión de Transporte Público para el Desarrollo de los Sistemas Estratégicos de Transporte Público Colectivo en Ciudades Intermedias- 2006-2007.

Estructuración Técnica, Legal y Financiera de Centro de Control y los Equipos Semafóricos para Ciudades Intermedias – Unión Temporal Profesionales de Bolsa, GGT, TTC.- 2006-2007.

Estudio para la Optimización Técnica y Organizacional de los Organismos de Transito y Transporte en las en las entidades Territoriales – Duarte Guterman & Cia Ltda. - 2003

XVI. MATRICES

XVII. ANEXOS

ANEXO 1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El diseño del SETP para la ciudad de Pasto busca lograr un equilibrio entre la optimización técnica del servicio y la facilidad de implantación del mismo. Es difícil lograr ese equilibrio dadas las condiciones actuales del negocio de transporte que se basan en el esquema de “empresas afiliadoras”; sin embargo, el proyecto consigue mitigar los impactos sociales, dada su propuesta de gradualidad y de la unificación de las empresas de transporte en una sola compañía operadora.

Como resultado del Estudio se ha planteado un proceso de implantación en 2 fases, de forma que se atiendan las necesidades inmediatas de reordenamiento del servicio y se vaya ajustando la operación al desarrollo de la infraestructura que se tiene planeada en la ciudad.

El crecimiento urbano tiene un comportamiento dinámico en el tiempo y el SETP de la ciudad de Pasto no puede ser ajeno a ésta naturaleza propia de las aglomeraciones humanas; en tal sentido, las rutas aquí planteadas deben irse ajustando a las necesidades de los usuarios y a los criterios de optimización que defina la autoridad de transporte.

El sistema de rutas propuesto optimiza en cierta medida la situación actual, al eliminarse recorridos sobrepuestos y generar servicios un poco más directos.

El cambio para el usuario en la etapa inicial del sistema va a ser imperceptible y causará mínimos traumatismos en sus comportamientos de viaje. Se espera que los cambios en las estrategias de viaje se vayan dando en la medida que se de la implantación del Sistema Unificado de Recaudo Electrónico, el cual abrirá el abanico de opciones de viaje entre pares origen-destino.

El SETP debe ser objeto de monitoreo permanente de acuerdo a los nuevos patrones de movilidad inducidos por la tecnología en el medio de pago; igualmente, las rutas deberán irse ajustando a lo que se prevé ser un sistema mucho más simplificado que el que se propone en éste documento para los operadores de buses.

A. Resumen de modelación

Para la estimación del número de pasajeros movilizados en las rutas que componen el Sistema Estratégico de Transporte Público se utilizó la herramienta de planificación de transporte TransCAD.

El modelo, originariamente construido para el Plan Integral de Tránsito y Transporte fue, analizado y actualizado para éste Estudio. Desde el punto de vista metodológico, conceptual y teórico, el modelo elaborado para obtener las estimaciones de demanda para el Diseño Operacional del Sistema Estratégico de Transporte Público Colectivo, representa adecuadamente los desplazamientos de los usuarios en la ciudad de Pasto.

El modelo debe entenderse como una herramienta que permite realizar predicciones razonables y útiles en la evaluación de alternativas del SETP. La herramienta está basada en la mejor información disponible a la fecha de realización del Estudio. No obstante, el modelo es sujeto de mejoras que pueden surgir de mejor información o de nuevas funcionalidades.

Vale la pena anotar que las predicciones de demanda que resulten del modelo pueden variar de la realidad en la medida en que los flujos y comportamientos están influenciados por circunstancias externas al proceso de decisión de viaje. En ese sentido, el modelo más que una herramienta para predicción de realidades futuras es un instrumento para análisis y asignación correcta de riesgos, evaluación comparativa de alternativas y validación de diseños operacionales.

B. Consideraciones sobre el diseño operativo

Generales¹

¹ ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ - SECRETARÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE. Manual de Planeación y Diseño para la Administración del Tránsito y Transporte. Capítulo 3: Lineamientos para la Ejecución de Estudios de Transporte Público., 2005.

Existen varios métodos para diseñar rutas de transporte público urbano. No obstante, todos pretenden definir un sistema que atienda las necesidades de viaje de los habitantes de una determinada área, de tal manera que exista un equilibrio entre la oferta y la demanda.

En términos generales, se trata de conocer los lugares a donde los habitantes de un área en estudio desean viajar diariamente, cuántos y en qué horarios necesitan usar el transporte público. Además, se deben conocer los puntos importantes de parada, el tiempo de ciclo, tipo y capacidad de los vehículos, y el nivel de calidad ajustado a las necesidades de los usuarios.

El diseño de una ruta de transporte público consiste básicamente en la determinación de las frecuencias de viaje en los períodos típicos de análisis, la definición de la flota de vehículos necesaria para la operación y la elaboración de los respectivos gráficos de marcha, siempre de acuerdo con los niveles de servicio adoptados.

Para el diseño se consideran valores medios de parámetros en el período típico y se asume la hipótesis básica de estabilidad espacial y temporal de la demanda. Con base en esta hipótesis pueden desarrollarse dos tipos de datos: diseño de la oferta y análisis de las condiciones ofrecidas.

En los estudios de diseño de la oferta de una ruta, se presupone como condición que la ocupación crítica media del período no sobrepase la capacidad del proyecto; en la práctica, tal procedimiento representa la determinación del intervalo entre vehículos sucesivos, respetando los valores máximos y mínimos para el intervalo.

Por otro lado, en los estudios sobre el análisis de las condiciones ofrecidas en una ruta, el principal objetivo consiste en comparar las ocupaciones críticas en relación con la condición ideal (capacidad de proyecto) para el período. Esta verificación se realiza a través de la relación entre la ocupación crítica y la capacidad de proyecto del vehículo. En caso de que esta relación sea mayor que 1 (>1), la ruta estará subdimensionada, necesitando por tanto una mayor frecuencia. Caso contrario (<1) existe una sobreoferta, debiéndose revisar las condiciones operacionales de la ruta para una racionalización de la oferta, respetándose siempre los valores mínimos y máximos para la frecuencia de la ruta.

Demandas modeladas de las rutas

La Tabla 1 resume los resultados de demanda para las rutas sugeridas del SETP de la ciudad de Pasto.

Tabla 1. Embarques modelados para las rutas del SETP

NOMBRE	Pas/Día Fase 1	Pas/Día Fase 2
Complementaria 01	6.090	6.400
Complementaria 02	1.900	1.970
Complementaria 03	6.050	6.930
Complementaria 04	7.030	4.820
Complementaria 05	6.690	4.970
Complementaria 06	5.510	4.220
Complementaria 07	4.500	5.860
Complementaria 08	3.590	3.730
Complementaria 09	2.310	1.000
Complementaria 10	7.120	7.320
Complementaria 11	4.440	4.280
Complementaria 12	6.040	4.370
Complementaria 13	5.000	7.230
Complementaria 14	6.490	7.420
Complementaria 15	6.720	-
Complementaria 16	5.260	-
Estratégica 01	17.360	16.260
Estratégica 02	14.030	13.870
Estratégica 03	13.430	12.940
Estratégica 04	12.510	12.170
Estratégica 05	10.030	8.670
Estratégica 06	8.760	8.240
Estratégica 07	7.630	8.230

NOMBRE	Pas/Día Fase 1	Pas/Día Fase 2
Estratégica 08	-	7.360
Total	168.480	158.240

Fuente: Diseño conceptual del SETP de la ciudad de Pasto - 2008

Se nota en la tabla una reducción del número de pasajeros transportados por las rutas del SETP en la Fase 2 de implantación. Esto se explica por la disminución del número de transbordos que se realizan al interior del Sistema, ya que la modificación básica consiste en la sustitución de 3 rutas por 2 que ofrecen servicios más directos.

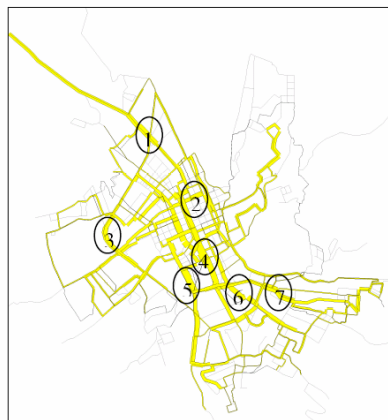
Al interpretar las cifras es importante tener en cuenta que éstas se encuentran dadas para el mismo año de modelación (2.007), por lo cual, el valor real deberá ser diferente en la medida que existan una mayor diferencia entre los años de implantación entre las fases 1 y 2.

Cargas modeladas en los corredores

En ésta sección se presenta un consolidado del flujo de pasajeros/hora/sentido en el periodo pico de la mañana para los corredores más importantes de la ciudad.

Gráfico 2. Cargas modeladas en los corredores del SETP

Pas/hora/sentido Fase 1 Pico
Mañana



Pas/hora/sentido Fase 2 Pico
Mañana



Fuente: Diseño conceptual del SETP de la ciudad de Pasto - 2008

Tabla 2. Tramos más cargados

Punto	Vía	Tramo	Pas/hora F1	Pas/hora F2
1	Calle 18	Carrera 40 – Universidad	1.000	1.000
2	Carrera 27	Calle 21 – Calle 15	770	810
3	Panamericana	Carrera 26 – Carrera 36	860	700
4	Calle 17	Carrera 21 – Carrera 14	1.470	1.350
5	Calle 12	Carrera 14 – Carrera 19	1.130	1.100
6	Calle 18	Carrera 9 – Carrera 14	840	700
7	Calle 21	Carrera 4 – Carrera 9	1.050	840

Fuente: Diseño conceptual del SETP de la ciudad de Pasto - 2008

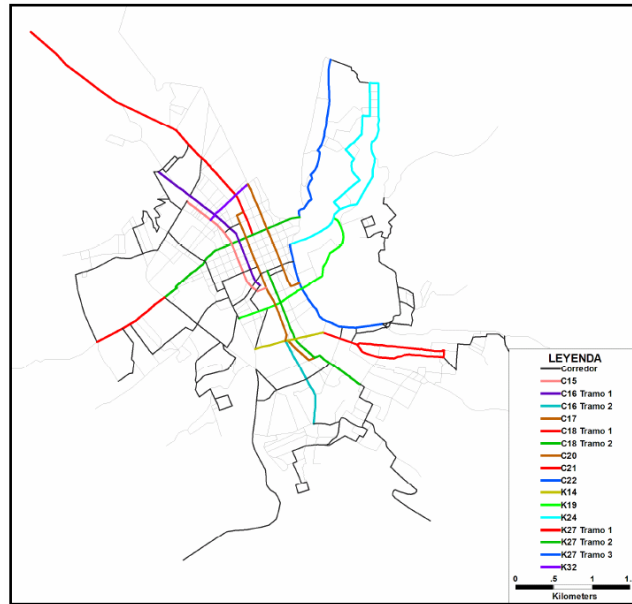
Entre las Fases 1 y 2 se nota una disminución ligera de los flujos en los principales corredores, debido a la redistribución de las cargas entre las diferentes rutas del SETP.

Los volúmenes obtenidos con el modelo de demanda, son coherentes con los valores reales medidos en campo durante las fases iniciales del Estudio.

Resumen por tramos

En una descripción objetiva, las diferentes vías usadas por las rutas estratégicas del SETP se han agrupado en corredores siguiendo criterios de continuidad y volumen de pasajeros transportados como se muestra en la figura siguiente.

Gráfico 3. Principales corredores del SETP

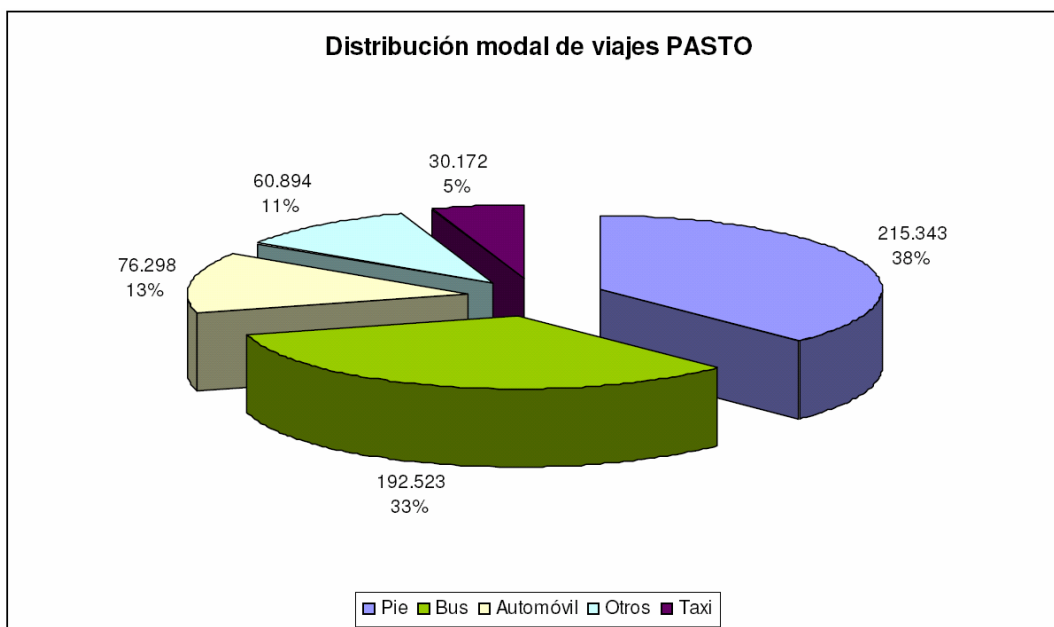


Fuente: Diseño conceptual del SETP de la ciudad de Pasto - 2008

C. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura para la movilidad en la ciudad de Pasto debe dar respuesta efectiva a las necesidades de la población y ser utilizada de la manera más racional posible. En ese sentido y siendo coherentes con los estudios de caracterización de la movilidad, se ha planteado que su uso responda a criterios de equidad de acuerdo a los resultados que se presentan en la siguiente gráfica.

Gráfico 4. Distribución de viajes por modo de transporte



Fuente: Estudio Complementario para la Caracterización de la Movilidad del Municipio de Pasto. UPTC, 2005.

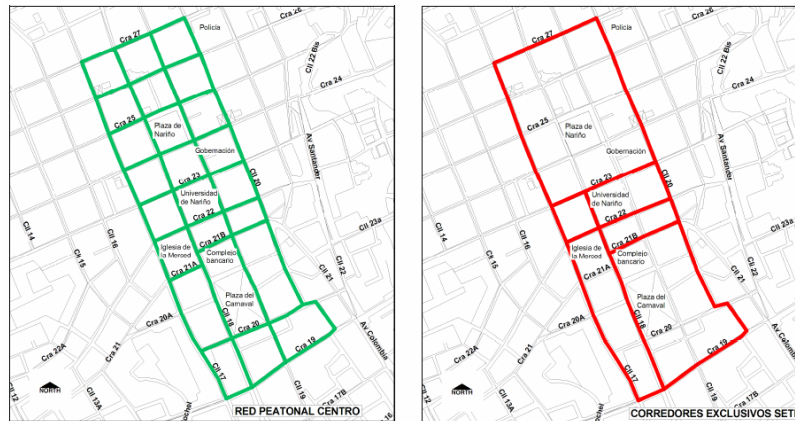
Según la gráfica, la mayor proporción de los desplazamientos en la ciudad se realizan peatonalmente, seguido de la utilización del transporte público colectivo y el vehículo particular.

En ese sentido el Plan Integral de Tránsito y Transporte elaborado por la firma consultora Duarte & Guterman recomendó una serie de estrategias que dan prioridad a los modos de transporte no motorizados y públicos, entre los cuales se enmarca el Sistema Estratégico de Transporte Público - SETP.

El uso de la infraestructura vial debe responder a una política de jerarquización donde la base de la movilidad esté soportada en el modo peatonal, siendo el último en la escala, el vehículo particular.

Coherentes con esa filosofía, se ha propuesto que la Administración Municipal destine las vías del centro de la ciudad de Pasto a los peatones, a los usuarios del transporte público y luego a los demás modos de transporte, como se muestra a continuación.

Gráfico 5. Jerarquía vial para el centro de la ciudad de Pasto



Fuente: Diseño conceptual del SETP de la ciudad de Pasto - 2008

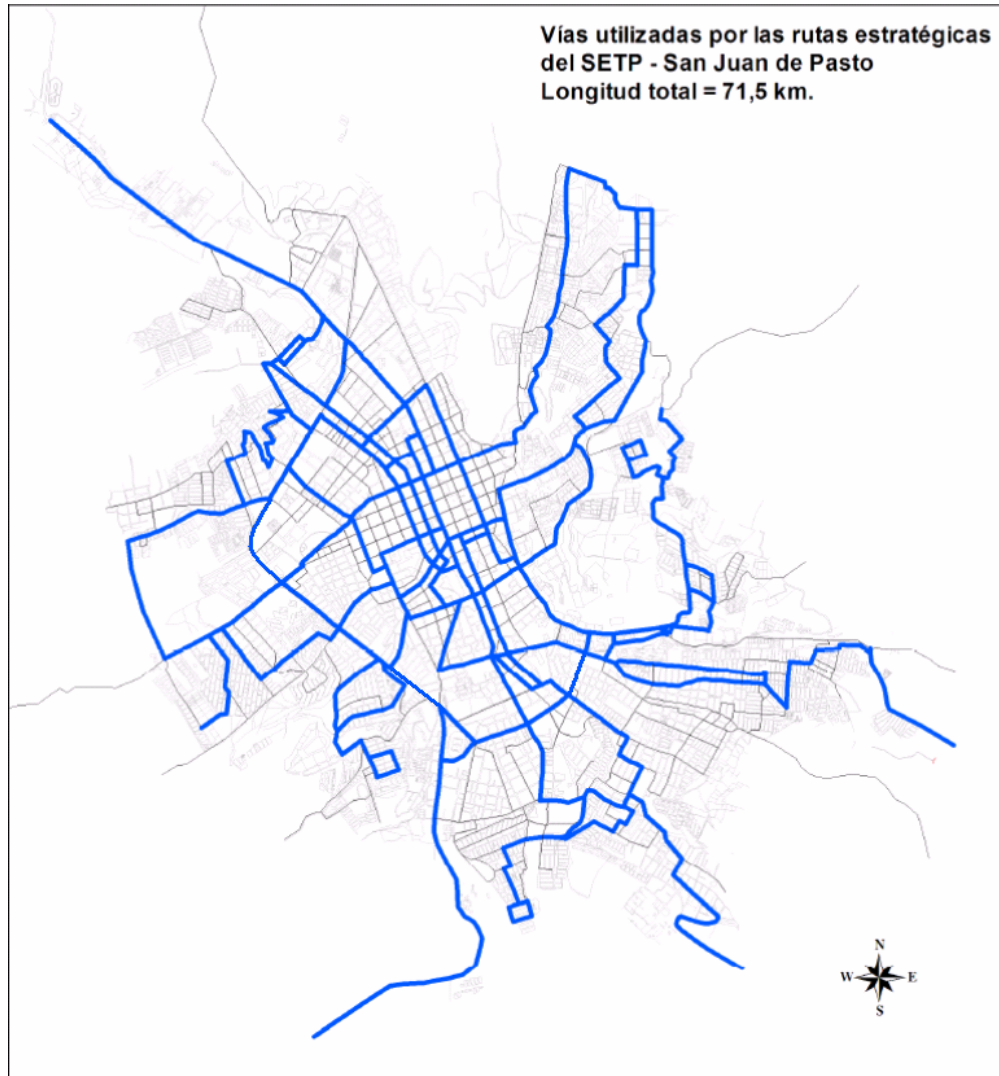
Corredores para el SETP

Los corredores estratégicos fueron definidos tomando como base los inicialmente propuestos por la firma consultora Duarte Guterman en el PITT de la ciudad de Pasto; a estos fueron incorporados algunos ejes viales de vital importancia para la movilidad a corto, mediano y largo plazo considerando el plan de desarrollo municipal y el plan de ordenamiento territorial.

Adicionalmente y atendiendo a las observaciones de la administración municipal presentadas en reunión realizada en el Departamento Nacional de Planeación el día martes 1 de abril de 2008, se incluyeron en el análisis todas aquellas vías de la red vial por donde se tiene previsto la prestación del servicio de las rutas estratégicas del SETP.

La red vial considerada para la cuantificación de costos, tiene una longitud de 71,5 Km. y la cobertura que se muestra en la figura siguiente.

Gráfico 6. Vías usadas por las rutas del SETP



Fuente: Diseño conceptual del SETP de la ciudad de Pasto - 2008

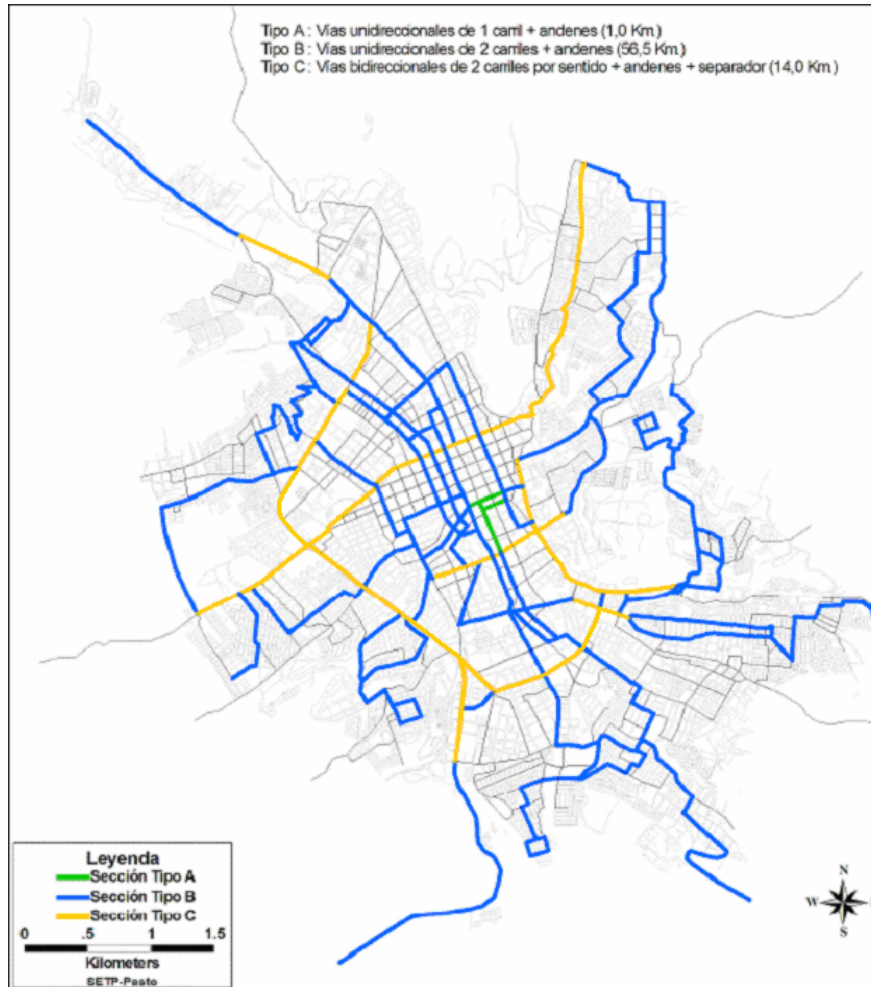
Durante los días 7, 8 y 9 de abril se realizó un trabajo de campo tendiente a identificar el estado actual de los 71,5 Km. de vías a ser utilizada por las rutas estratégicas del SETP, realizando un inventario fotográfico que forma parte integral de éste Estudio. El trabajo realizado por el consultor fue acompañado por funcionarios del Departamento Administrativo de Transportes y Tránsito, Oficina de Valorización y Planeación Municipal.

Para efectos del análisis de costos de la infraestructura se tipificaron las secciones encontradas y proyectadas en 3:

- Sección tipo A: Vías unidireccionales de 1 carril + andenes.
- Sección tipo B: Vías unidireccionales de 2 carriles + andenes; y
- Sección tipo C: Vías bidireccionales de 2 carriles por sentido + andenes + separador.

La figura siguiente muestra las vías de acuerdo a su sección característica (actual y/o proyectada)

Gráfico 7. Sección característica de las vías del SETP



Fuente: Diseño conceptual del SETP de la ciudad de Pasto - 2008

Patios y talleres

Los patios y talleres considerados en el análisis varían sus áreas entre 6.000 M² y 14.000 M² y su capacidad se encuentra dimensionada para flotas entre 60 vehículos y 130 vehículos.

La localización obedece a criterios de agrupación de orígenes y destinos de rutas para la optimización de los ciclos de producción de los servicios y de respeto al espacio público. La concentración de la flota en sitios estratégicamente localizados minimiza las externalidades negativas generadas por la actividad transportadora en las áreas de despacho de vehículos.

CAMIS

Los Centros Administrativos Municipales de Información y Servicio – CAMIS – hacen parte de la propuesta de descentralización y desarrollo de nuevas centralidades urbanas que promueve para la ciudad de Pasto el Departamento Nacional de Planeación.

Son infraestructuras de la Administración Municipal que estarán ubicadas en los terrenos adyacentes o cercanos a los patios y talleres del SETP. Allí, la población de la ciudad de Pasto tendrá acceso a los servicios municipales sin tener que movilizarse hasta el centro de la ciudad a realizar sus trámites.

Un buen ejemplo de ese tipo de servicios públicos descentralizados, se da en ciudades como Bogotá o Curitiba en Brasil.

Anexo 2 Nuevo esquema institucional

El Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Transporte, ejerce la potestad reglamentaria, estableciendo directrices, parámetros, definiciones y políticas orientadas a la implantación del recaudo centralizado en el marco de los Sistemas Estratégicos de Transporte Público de las ciudades intermedias.

Se propone que los recursos que la Nación se puedan destinar a la cofinanciación para el Sistema de Gestión de Flota y Recaudo Centralizado, permitan generar economías de escala que reduzcan los costos del Sistema Estratégico de Transporte Público.

El acuerdo de cofinanciación será herramienta clave para que el Gobierno Nacional y el Municipio que implemente el Recaudo Centralizado y el Sistema de Gestión de Flota del Sistema Estratégico de Transporte Público, asuman compromisos mutuos que brinden al esquema solidez institucional, y viabilidad técnica, financiera y jurídica.

Corresponde a la Autoridad de Transporte de la ciudad intermedia, organizar el transporte público colectivo que presta servicios dentro de su jurisdicción bajo el esquema de un Sistema Estratégico de Transporte Público, lo cual le impondrá obligaciones de diversa índole, entre ellas obligaciones de orden fiscal, de desarrollo de infraestructura para la adecuación de vías primarias y secundarias y para mejoramiento del espacio público, obligaciones de adecuación administrativas e institucionales, y, particularmente, le impondrá la obligación de implementar el sistema de recaudo centralizado como mecanismo unificado para el recaudo del producto de la operación de servicios de transporte público colectivo en la ciudad y el efectivo control del sistema a través de la herramienta de gestión compatible con el Sistema de Recaudo.

La Autoridad de Transporte de la ciudad intermedia que implemente el esquema, tendrá tres nuevos frentes de relación, a saber:

En primer lugar, se vinculará en una relación directa con la asociación recaudadora, a la cual concede autorización para constituirse y entrar en funcionamiento, y sobre la cual ejerce vigilancia y control en cuanto se refiere al desempeño de la gestión operativa del recaudo,

competencias éstas que le serán atribuidas y regladas por el Gobierno Nacional a través un Decreto Reglamentario.

En segundo lugar, se vinculará en una relación directa con el asistente o asociado técnico de la asociación recaudadora, tanto mediante su precalificación, como a través de medidas de vigilancia y control que ejercerá en los términos del Decreto Reglamentario que expida el Gobierno Nacional, orientada dicha función esencialmente a recibir información y a permitir la intervención de la Autoridad sobre su gestión – bien sea directamente o a través del administrador financiero del recaudo - en orden a verificar el cumplimiento de los estándares técnicos y operativos que se hayan establecido para la gestión técnica del recaudo centralizado, haciendo procedente la imposición de multas cuando a ello haya lugar.

En tercer lugar, se vinculará en una relación directa con el administrador financiero del recaudo, tanto mediante su precalificación, como a través de medidas de vigilancia y control que ejercerá en los términos del Decreto Reglamentario que expida el Gobierno Nacional, orientada dicha función esencialmente a recibir información y a permitir la intervención de la Autoridad sobre su gestión en orden a verificar el cumplimiento de los estándares técnicos y operativos que se hayan establecido para su participación en la administración de los recursos provenientes del recaudo centralizado.

Sólo se podrá operar el servicio de transporte público colectivo en ciudades intermedias que organicen el servicio bajo Sistemas Estratégicos de Transporte, siempre y cuando la empresa transportadora se encuentre vinculada a la asociación o sociedad recaudadora, para lo cual el Gobierno Nacional determinará mediante decreto reglamentario, procedimientos, condiciones de asociación y parámetros que garanticen el derecho a la libre competencia, establecerá las decisiones que requieran mayorías calificadas, y propenderá por la adecuada participación y garantía de los derechos de las minorías.

El asistente técnico estará sometido permanentemente a la auditoría técnica, de sistemas y financiera que ejercerá el administrador financiero del recaudo y la autoridad del municipio, directamente o a través de entidades de auditoría especializadas, contratadas por el administrador

financiero a estos efectos dentro de los parámetros y perfiles establecidos al efecto por los Decretos reglamentarios que expida el Gobierno Nacional.

El administrador financiero desarrollará diversos niveles de relación, así:

El administrador financiero del recaudo será quien efectúe el pago periódico a las empresas de los recursos que le corresponden, conforme a los parámetros de liquidación de pagos que le suministre la asociación recaudadora y la autoridad de transporte

En relación con la Autoridad de Transporte, el administrador financiero del recaudo establecerá una relación de subordinación y colaboración, orientada a ser un ente que suministre a la Autoridad de Transporte la información confiable y periódica sobre la gestión técnica, operativa y financiera del recaudo

Finalmente, el administrador financiero tendrá una relación de administrador fiduciario y rendición de cuentas en cuanto a los fondos de cofinanciación para el recaudo, en la medida en que dicho agente será el responsable de garantizar la aplicación de los fondos a la destinación específica que se prevé para los mismos por parte de la ley.

Anexo 3. Cronograma para la puesta en marcha del SETP de Pasto

Descripción y cronograma del sistema	Longitud (km)	2008	2009	2010	2011	2012
I. Centro Histórico (Incluye PEP)						
II. Infraestructura vial						
Construcción						
Carrera 27 entre Avenida Panamericana y Calle 24 Sector la Milagrosa	1,79					
Carrera 27 conexión Carrera 29 sector la milagrosa entra por Calle 22 y el sector Barrio Buenos Aires- San Albano Avenida Aranda	1,00					
Carrera 19 (Avenida las Américas) entre Calle 12 (Avenida Boyacá) y Calle 17	0,58					
Carrera 19 (Avenida las Américas) entre Calles 17 y Calle 22 Avenida Colombia	0,33					
Carrera 19 entre Calle 22 (Parque Periodistas) y Calle 27A Sector Antigua Salida al Norte (Entrada Hospital Civil)	0,78					
Calle 20 (Cruce a Ferretería Argentina - Churo) entre Carreras 19 y Carrera 32 (obelisco Avenida Estudiantes)	1,55					
Calle 18 (Avenida IDEMA) entre Carrera 3 (acceso B. Lorenzo) y Carrera 14 (continuación Avenida Champagnat)	1,16					
Calle 18 entre Carrera 14 y Carrera 20(plaza del Carnaval)	0,65					
Calle 17 entre Carrera 27 y Carrera 22 (Calle Angosta)	0,51					
Calle 17 entre Carrera 19 (Avenida las Américas) y Carrera 14 (Avenida Champagnat)	0,48					
Calle 16 entre Carrera 22 (Calle angosta) y Hospital San Pedro (Carrera 43)	1,97					
Calle 6 Sur desde Carrera 26 (Avenida Mijitayo) a Carrera 22D Sector Tamasagra	0,50					
Carrera 22D (Tamasagra) desde Calle 6 Sur a Calle2 Sur (Sumatambo) y Carrera 22B hasta Avenida Panamericana.	0,77					
Avenida Chile Avenida IDEMA - Calle 21	0,72					
Calle 12 desde Molinos Nariño hasta Carrera 4 Salida al Sur - Chapal (No incluye intersecciones)	0,56					
Desde Avenida Bavaria (intersecciones Carrera 9 Hospital Departamental) a Vía Alkosto Olivo (un puente) Rincón del Paraíso, Centenario.	0,80					
Avenida Panamericana Paralelas Tramo 7 entre Éxito y San Miguel, primer tramo Pasto llantas San Miguel (630 m), segundo tramo entre Bachué y Cyrgo (400 m)	1,03					
Mantenimiento						
Avenida Julian Buchely	0,64					
Carrera 22 entre calle12 y calle 17	0,57					
Calle 11 entre carrera 26 y carrera 22F	0,51					
Calle 14 entre avenida las Americas y Calle 21A sector Cesmag	0,34					
Calle 18 entre glorieta Banderas y Universidad de Nariño	1,14					
Carrera 43 entre Diagonal 16 y Calle 18 Sector Harrycos	0,57					
Carrera 42A entre diagonal 16 y calle 17 Sector la Colina	0,37					
Calle 21B entre carrera 4 y carrera 6 sector santa Barbara	0,32					
Calle 21 entre carrera 9 y calle 6 sector Parque Bolivar	0,26					
calle 21C entre carrera 6 y carrera 8Este	1,14					
Carrera 8 Este entre calles 21c y 21B	0,09					
Calle 22 Avenida colombia entre carrera 14 y carrera 19	0,55					
Carrera 20A entre calle 23A y Calle 22	0,23					
Carrera 22 entre calle 23A Y Calle 27A	0,48					
Carrera 36 entre calle 6 y calle 8 este sector CAM - Anganoy	0,95					
Calle 8 Este entre carrera 26 y carrea 36, respaldo alcaldia de Pasto	0,96					
Carrera 14 entre glorieta Julian Buchely y Glorieta Batallon Boyaca	1,05					
Calle 22 entre glorieta Batallon a la entrada principal al barrio la Carolina y la Floresta	1,12					
Carrera 4 entre calle 16 y Diagonal 16C Miraflores	0,43					
Diagonal 16C entre carrera 4 y carrera 3este Miraflores	0,38					
Carrera 3Este entre diagonal 16 y 16C Barrio Miraflores	0,21					
Diagonal 16 entre carrera 3Este y carrera 2 barrio 12 de Octubre	0,22					
Carrera 2 entre diagonal 16 barrio 12 de Octubre y calle 14 sector Chambu	0,57					
Carrera 1 este entre calle 11Cy 14 barrio Chambu	0,18					
Calle 11C entre carrera 1 este y 3 este	0,15					
Calle 12B entre carrera 3 este y cooredores adjuntos altos de Chapalito	0,85					
Calle 18 entre carreras 27 y Glorieta Banderas	1,35					
Calle 17 entre carrera 27 y Carrera 30	0,42					
Carrera 32 entre calle 20 y calle 15	0,67					
Calle 15 entre carrea 21a y Avenida Panamericana	1,53					
Carrera 21A entre calles 15 y 17 sector Amorel Centro, incluye calle 16 entre calle 21 y 22	0,25					
Calle 17 entre carrera 14 y 11 y tramo de conexión con calle 18A	0,45					
Calle 6 entre Carrera 33 y Carrera 37 Barrio San Vicente	0,36					
Carrera 9 entre glorieta del Estadio Libertad y Avenida Idema	1,12					
Calle 21 entre carrera 14 y 9 incluye la carrera 9 entre calle 21 y 22	0,37					
CR 4ENTRA CALLE 12 Y CALLE 16	0,93					
CR4 - LA MINGA - PERIMETRAL JAMONDINO	2,30					
Obras Complementarias (Puentes)						
Av. Panamericana- Paso por Pasto- Calle 18 Banderas						
Cra. 4 con Av. Panamericana Salida al Sur						
III. Gerencia de proyecto						
IV. Proyecto señalética						
V. Patios y talleres (predios)						
VI. Gestión de flota						
VII. Semaforización						
VIII. Camis						
IX. Terminales						
X. Predios						