CONTENIDO

11. PLAN DE INTERCAMBIADORES MODALES 11-1

11.1 INTRODUCCION 11-1

11.2 DIAGNÓSTICO 11-2

11.2.1 Antecedentes 11-2

11.2.2 Experiencia Internacional 11-3

11.2.3 Aspectos Técnicos 11-5

11.2.4 Aspectos Territoriales 11-30

11.2.5 Problemas Relevantes 11-32

11.3 FORMULACION ESTRATEGICA DEL PLAN 11-32

11.3.1 Enfoque Estratégico 11-32

11.3.2 Planteamiento Técnico 11-37

11.3.3 Viabilidad Legal 11-48

11.4 PROYECTOS 11-49

11.4.1 Definición de Proyectos 11-49

11.4.2 Costeo de Proyectos 11-52

11.4.3 Indicadores de Gestión 11-54

11.5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 11-54

LISTA DE TABLAS

Tabla 11-1. TPDA de automóviles con destino a Bogotá según las distancias de arribo al límite urbano 11-6

Tabla 11-2. TPDA de automóviles que van de tránsito por Bogotá..... 11-6

Tabla 11-3. Propósito de los viajes de entrada de automóviles a Bogotá según las zonas geográficas de origen..... 11-7

Tabla 11-4. Propósito de los viajes de entrada de automóviles con destino a Bogotá según los corredores de acceso 11-8

Tabla 11-5. TPDA de automóviles de entrada a la ciudad según los lugares de acceso y propósitos seleccionados de viajes. 2005, para las personas que están dispuestas a utilizar los estacionamientos satélites. 11-19

Tabla 11-6. Clasificación y volúmenes de los flujos de automóviles que arriban a Bogotá, según la zona geográfica de Origen. 2005 11-30

Tabla 11-7. TPDA de automóviles con destino Bogotá y origen Municipios de la Sabana, por acceso 11-31

Tabla 11-8. Intercambiadores que componen cada CIM..... 11-44

Tabla 11-9. Resumen de las áreas necesarias del CIM Norte y sus costos estimados..... 11-44

Tabla 11-10. Resumen de las áreas necesarias del CIM Occidente Calle 13 y sus costos estimados..... 11-45

Tabla 11-11. Resumen de las áreas necesarias del CIM Calle 80 y sus costos estimados..... 11-45

Tabla 11-12. Resumen de las áreas necesarias del CIM del Sur (Bosa) y sus costos estimados 11-46

Tabla 11-13. Resumen de las áreas necesarias del CIM del Oriente-Sur y sus costos estimados 11-46

Tabla 11-14. Resumen de las áreas necesarias del CIM Interior de la Carrera 10ª -Calle 26-Carrera 7ª y sus costos estimados 11-47

LISTA DE FIGURAS

Figura 11-1. Esquema General del Sistema de Intercambiadores Modales (I.M.) . 11-2

Figura 11-2. Ubicación de la red de Park & Ride en la ciudad de Oxford Inglaterra 11-3

Figura 11-3. Red de Park & Ride en la ciudad de York, Inglaterra 11-4

Figura 11-4. Park & Ride del Sur de California 11-5

Figura 11-5. Participación de las entradas a Bogotá en el arribo de automóviles. . 11-7

Figura 11-6. Propósito del viaje para automóviles que ingresan a Bogotá 11-9

Figura 11-7. Frecuencia de los arribos realizados por los automóviles particulares 11-9

Figura 11-8. Consulta sobre el pago o no de parqueo de los automóviles particulares que entran a la ciudad 11-10

Figura 11-9. Consulta sobre la aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá. Escenario optimista 11-11

Figura 11-10. Consulta sobre la aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá. Escenario base (sin considerar los que dijeron SI y van hacia su casa) 11-12

Figura 11-11. Consulta sobre la aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá. Escenario Bajo (sin considerar los que dijeron SI y van hacia su casa, incluyendo los viajes con destino a Usaquén para todos los motivos) 11-12

Figura 11-12. Comparación de los tres escenarios planteados sobre la aceptación del uso del IMAT por motivos de viaje 11-13

Figura 11-13. Consulta sobre aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá, por estación (TPD) 11-13

Figura 11-14. Consulta sobre la aceptación de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público con reducción de tarifa integral en el Escenario optimista. 11-14

Figura 11-15. Consulta sobre la aceptación de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público con reducción de tarifa integral, por acceso de los automovilistas que dijeron NO. 11-14

Figura 11-16. Consulta sobre la aceptación de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público con reducción de tarifa integral, por motivo de viaje de los automovilistas que dijeron NO. 11-15

Figura 11-17. Opiniones de los automovilistas para continuar el uso de su vehículo hasta el interior de la ciudad. 11-16

Figura 11-18. Motivos de viaje de los conductores que dijeron no rotundamente 11-16

Figura 11-19. Pago o no de parqueo en la Ciudad de los que dijeron no al IMAT 11-17

Figura 11-20. Composición de las entradas a la Ciudad según motivos de los conductores que no aceptan rotundamente al IMAT y no pagan parqueo. ... 11-17

Figura 11-21. Destino físico de los vehículos que no aceptan el IMAT 11-18

Figura 11-22. Propósito de viajes para automovilistas que ingresan a Bogotá y que están dispuestos a utilizar el IMAT 11-20

Figura 11-23. Composición de los automovilistas que aceptan el IMAT según el pago o no de parqueo 11-20

Figura 11-24. Corredores de entrada de los automovilistas que aceptan el IMAT.11-21

Figura 11-25. Destinos de los automovilistas que aceptan el IMAT 11-21

Figura 11-26 .Destino de los arribos para todos los accesos 11-22

Figura 11-27. Destino de los arribos. Acceso Autopista Norte 11-22

Figura 11-28. Destino de los arribos. Acceso Autopista Sur 11-23

Figura 11-29. Destino de los arribos. Acceso Vía a Mosquera..... 11-23

Figura 11-30. Destino de los arribos. Acceso Vía a La Calera 11-24

Figura 11-31. Destino de los arribos. Acceso Vía a Medellín 11-24

Figura 11-32. Destino de los arribos. Acceso Vía a Villavicencio..... 11-25

Figura 11-33. Distribución modal de los viajes con origen fuera de Bogotá..... 11-26

Figura 11-34. Medio de transporte público utilizado por usuarios con origen fuera de Bogotá..... 11-26

Figura 11-35. Motivo de viaje de vehículos particulares origen fuera de Bogotá . 11-27

Figura 11-36. Motivo de viaje de usuarios de transporte público con origen fuera de Bogotá..... 11-27

Figura 11-37. Sitio de estacionamiento del vehículo particular que entra a la ciudad 11-28

Figura 11-38. Pago o no de parqueo del vehículo particular que entra a la ciudad 11-29

Figura 11-39. Pago o no de parqueo del vehículo particular por sitio de estacionamiento 11-29

Figura 11-40. Diagrama de la estrategia de formulación del PIM..... 11-35

Figura 11-41. Esquema del sistema de Intercambiadores Modales..... 11-36

Figura 11-42. Propuesta de CIM a Corto Plazo..... 11-42

Figura 11-43. Propuesta de CIM a Mediano Plazo..... 11-43

11. PLAN DE INTERCAMBIADORES MODALES

11.1 INTRODUCCION

Constituye un objetivo del PMM la elaboración de propuestas para la vertebración de un Plan de Intercambiadores Modales encaminado tanto al aprovechamiento de las potencialidades de cada modo y medio de transporte como a mejorar las condiciones de movilidad de la población y las mercancías.

Para ello, este plan va encaminado a la creación de un Sistema de Intercambiadores Modales (SIM) que, en lo referente al transporte de pasajeros, comprende los siguientes cinco subsistemas:

- Subsistema de Intercambiadores Modales Automóvil Particular – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo(IMAT) [1]
- Subsistema de Intercambiadores Modales Transporte Interurbano – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo (IMIT)
- Subsistema Aeropuerto – Transporte Terrestre (IMA)
- Subsistema de Transporte Público Flexible Complementario – Transporte Público Masivo (IMCOM).
- Subsistema Transporte No Motorizado – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo (IMNOT)
- Subsistema de Estacionamientos Públicos – Subsistema Peatonal (IMEP)

En la Figura 11-1 se expone el esquema general del sistema señalando los diferentes modos o medios que participan en cada caso.

Como se puede observar el Transporte No Motorizado constituye un elemento básico y complementario en la mayoría de los IM.

El presente documento enfoca las ideas que se plantean para la formulación de los planes correspondientes a los tres primeros subsistemas señalados pero antes, conviene exponer el enfoque estratégico para la formulación del Plan. A los

[1] Conocido internacionalmente como *Park & Ride*

subsistemas restantes (IMCOM, IMNOT e IMEP), se les hace un estudio mas detallado en el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo, en el Transporte No Motorizado y en el Plan de Ordenamiento de Estacionamientos.

Figura 11-1. Esquema General del Sistema de Intercambiadores Modales (I.M.)

IM	TRANSPORTE PÚBLICO						AUTOMÓVIL PARTICULAR	MODO PEATONAL	MODO BICICLETA
	COLECTIVO	MASIVO	TAXI	BUS INTERURB	TTE. FERREO	TTE. AÉREO			
IMAT	■	■					■		■
IMIT	■	■	■	■	■		■	■	
IMA	■	■	■	■		■	■	■	■
IMCOM	■	■						■	■
IMNOT	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IMEP							■	■	

Fuente: Elaboración propia

11.2 DIAGNÓSTICO

Para la realización de este diagnóstico se realizaron aforos y encuestas en los seis puntos principales de acceso a la ciudad, que permiten no solo cuantificar la magnitud de los flujos sino también los motivos de viaje y la disposición a utilizar un intercambio modal entre el uso del auto privado y del servicio de transporte público. A continuación se desarrolla el trabajo realizado.

11.2.1 Antecedentes

El Intercambiador Modal se define como un **equipamiento o infraestructura que permite combinar el uso de diferentes modos o medios de transporte para que los pasajeros cubran la distancia de su viaje de un origen a un destino.**

Cabe señalar que este concepto no está incluido en el POT por lo que el PMM propone la validación de los Intercambiadores Modales como elemento básico a introducir en los procesos de integración de los modos del transporte de pasajeros de la Ciudad Región.

11.2.2 Experiencia Internacional

11.2.2.1 Park & Ride en Oxford Inglaterra

En Inglaterra se ha desarrollado un sistema informativo sobre el sistema de Park & Ride existente en el país.

Al respecto, en la página www.parkandride.net se señala que el propósito de esta organización es estimular a los automovilistas hacia el empleo de estos servicios para simplificar el viaje en carro. De esta forma, se evita el duro bregar buscando parqueo dentro de las ciudades del país ayudando a eliminar la congestión vial.

Para ello han creado un directorio de Park & Ride con los siguientes objetivos:

- Informar sobre los sitios web que informan sobre el tema.
- Conformar una base de datos.
- Brindar un mecanismo para promover los Park & Ride en las propias localidades.

En la página www.parkandride.net, los automovilistas pueden seleccionar donde van a ir y se les brinda un mapa de localización de cómo llegar al destino utilizando el estacionamiento más cercano. También se les informa sobre horarios y tarifas de los buses que conectan, etc.

En la Figura 11-2 se expone un ejemplo de la ubicación de la red de Park & Ride que rodea la ciudad de Oxford en Inglaterra.

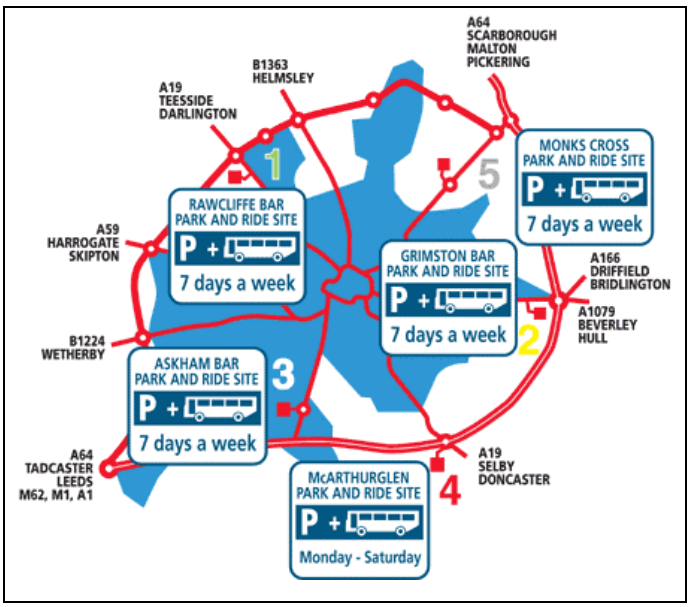
Figura 11-2. Ubicación de la red de Park & Ride en la ciudad de Oxford Inglaterra

Fuente: Página de Internet www.parkandride.net

11.2.2.2 Park & Ride en York, Inglaterra

En York, Inglaterra existe una red de Park & Ride el cual permite una vez llegado al límite de la ciudad, dejar el auto en lugar seguro y tomar buses hacia el centro. A continuación se presenta un esquema de este sistema (Figura 11-3).

Figura 11-3. Red de Park & Ride en la ciudad de York, Inglaterra



Fuente: Página de Internet www.parkandride.net

11.2.2.3 Park & Ride del Sur de California

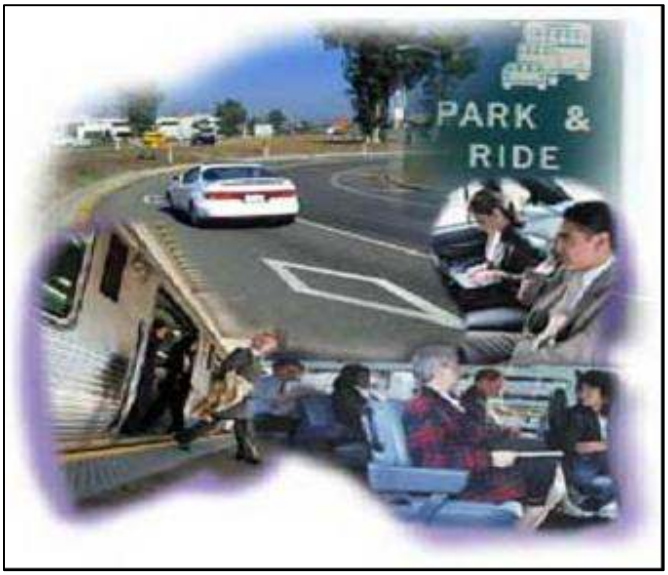
También es interesante la experiencia del Sur de California, EUA, la cual se ha obtenido de la página www.scag.ca.gov:

Park & Ride del Sur de California dispone de un sitio interactivo que proporciona el acceso fácil a la información en instalaciones de parqueo, del paseo y del tránsito a través de estaciones de Metrolink, del carril de Metro y de autobuses dentro de Los Ángeles, de San Bernardino y de los condados de Ventura.

El parqueo del SCAG y el Website de las instalaciones del paseo ofrece la información comprensiva y actualizada sobre la localización, el número y la disponibilidad de espacios, los días y las horas de la operación, los servicios del tránsito que sirven la facilidad, y las amenidades disponibles en el sitio. El sitio le ofrecerá un mapa interactivo, permitiendo que se localice cualquier parqueo y que utilice las facilidades del tránsito en la región (ver Figura 11-4).

La mayoría de los parqueos y de las instalaciones del paseo en la región están abiertos 24 horas al día, siete días a la semana. Las instalaciones arrendadas de iglesias, de centros de compras y de otras características pueden tener restricciones en las horas y los días del uso.

Figura 11-4. Park & Ride del Sur de California



Fuente: Página de Internet park&ride.net

11.2.3 Aspectos Técnicos

11.2.3.1 Diagnóstico en base a encuestas tomadas en los 5 accesos principales de Bogotá

11.2.3.1.1 Particularidades del arribo a Bogotá de automóviles particulares.

Para el examen de este punto, es menester considerar diferentes clasificaciones de los flujos de arribo que contemplen aspectos relativos a:

- Situación geográfica de las fuentes generadoras y su distancia a la ciudad
- Corredores de entrada a los límites urbanos.
- Propósito de los viajes.

En primera instancia, desde el punto de vista geográfico, los flujos en automóviles pueden ser clasificados en dos grandes grupos:

- De cortas distancias originados en zonas adyacentes a Bogotá, fundamentalmente de municipios vecinos con recorridos no mayores a los 50 Km.

- De distancias medias y largas con recorridos superiores a los 50 Km.

En la Tabla 11-1 se muestra un resumen general de los volúmenes de tránsito de automóviles que arriban a Bogotá según la clasificación antes apuntada:

Tabla 11-1. TPDA de automóviles con destino a Bogotá según las distancias de arribo al límite urbano

ZONAS DE INFLUENCIA GEOGRÁFICAS	TPDA	%
Municipios vecinos y zonas adyacentes	33,226	91.00
Ciudades y Zonas más alejadas	3,288	9.00
Total	36,514	100.00

Fuente: Encuesta de los consultores.

Se observa, como ocurre por lo general en otros lugares, que la mayoría absoluta de los arribos provienen de zonas cercanas y, por lo tanto de menores distancias.

Adicionalmente, se produce un flujo de autos de tránsito que, atravesando a Bogotá, se dirigen a otros destinos fuera de la ciudad lo que se resume a continuación (ver Tabla 11-2)

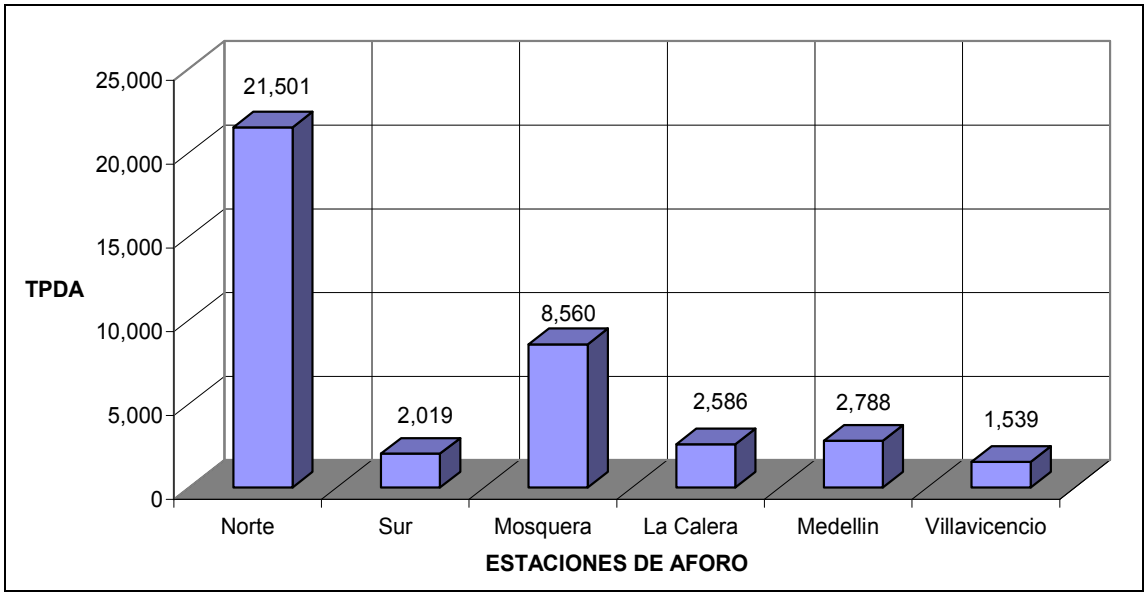
Tabla 11-2. TPDA de automóviles que van de tránsito por Bogotá

ZONAS DE INFLUENCIA GEOGRÁFICAS (DESTINOS)	TPDA	%
Municipios vecinos y zonas adyacentes	1,408	56.80
Ciudades y Zonas más alejadas	1,071	43.20
Total	2,479	100.00

Fuente: Encuesta de los consultores.

En la Figura 11-5 se representan gráficamente los flujos de vehículos particulares (TPD) según el sitio de arribo.

Figura 11-5. Participación de las entradas a Bogotá en el arribo de automóviles.



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Conviene también tomar en cuenta la clasificación de los datos de la Tabla 11-1, (arribos de automóviles desde el punto de vista geográfico), de acuerdo al propósito de los viajes lo que se expone a continuación en la Tabla 11-3

Tabla 11-3. Propósito de los viajes de entrada de automóviles a Bogotá según las zonas geográficas de origen.

PROPÓSITO DE VIAJES	TPDA SEGÚN LAS ZONAS GEOGRÁFICAS DE PROCEDENCIA				TOTAL TPDA	%
	CIUDADES SATÉLITES Y ZONAS ADYACENTES	%	CIUDADES Y ZONAS MÁS ALEJADAS	%		
Casa	8,514	25.62	956	29.08	9,470	25.93
Trabajo	13,616	40.98	647	19.68	14,263	39.06
Estudio	1,316	3.96	22	0.67	1,338	3.66
Negocios	2,059	6.20	344	10.46	2,403	6.58
Compras	1,973	5.94	305	9.28	2,278	6.24
Asuntos Personales / Otros	4,394	13.22	329	10.01	4,723	12.93
Turismo - Recreación	934	2.81	603	18.34	1,537	4.21
N/R	421	1.27	82	2.49	502	1.38
Total General	33,227	100.00	3,288	100.00	36,514	100.00

Fuente: Encuesta de los consultores.

En la Tabla 11-4 se detalla esta información según el corredor de acceso.

Tabla 11-4. Propósito de los viajes de entrada de automóviles con destino a Bogotá según los corredores de acceso

PROPÓSITO DE VIAJES	TPDA SEGÚN LOS LUGARES DE ACCESO						TOTAL TPDA	%
	AUTOPISTA NORTE	AUTOPISTA SUR	VÍA A MOSQUERA	VÍA A LA CALERA	VÍA A MEDELLÍN	VÍA A V/CENCIO		
Casa	5,650	459	1,597	517	880	367	9,470	25.93
Trabajo	8,090	201	3,799	1,176	673	324	14,263	39.06
Estudio	659	114	309	89	148	19	1,338	3.66
Negocios	1,321	176	417	108	246	135	2,403	6.58
Compras	1,156	73	690	114	146	99	2,278	6.24
Asuntos Personales / Otros	2,773	218	1,152	246	217	117	4,723	12.93
Turismo - Recreación	756	87	246	243	123	82	1,537	4.21
N/R	98	173	175	35	19	3	502	1.38
Total General	20,503	1,501	8,385	2,528	2,452	1,146	36,514	100.00

Fuente: Encuesta de los consultores.

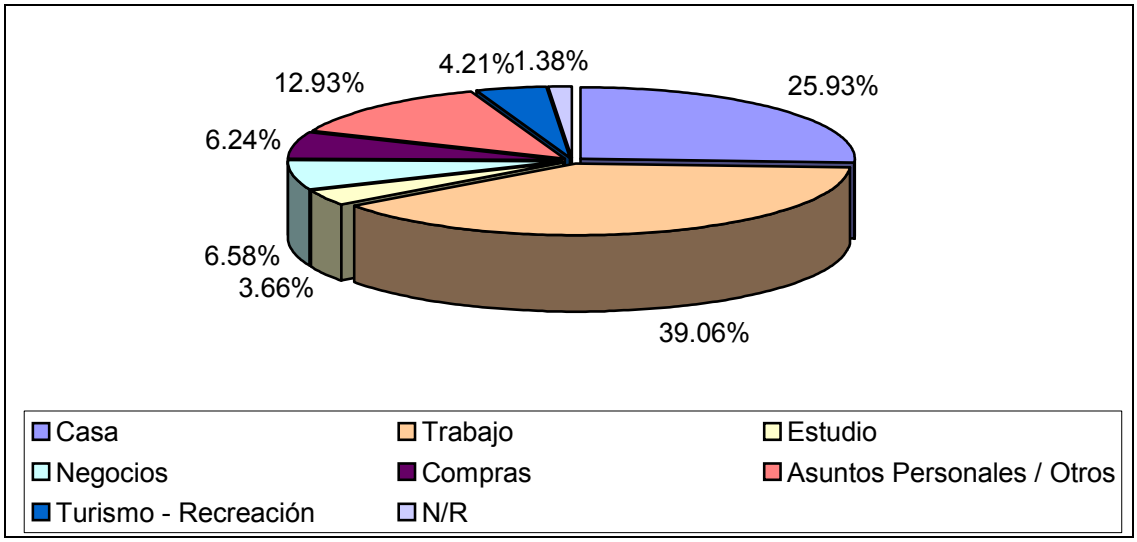
De la tabla anterior se debe observar que:

- La actividad laboral constituye el principal propósito de viaje con el 39.1 %.
- Existe un importante porcentaje de personas con vehículos particulares que realizan diferentes actividades fuera de Bogotá (principalmente trabajo) y cuyo propósito de entrada a la ciudad es el retorno a la casa.

Otro aspecto a considerar se refiere a las zonas de destino dentro de la ciudad del total de los automóviles que arriban desde las diferentes zonas geográficas antes definidas, lo que se expone posteriormente.

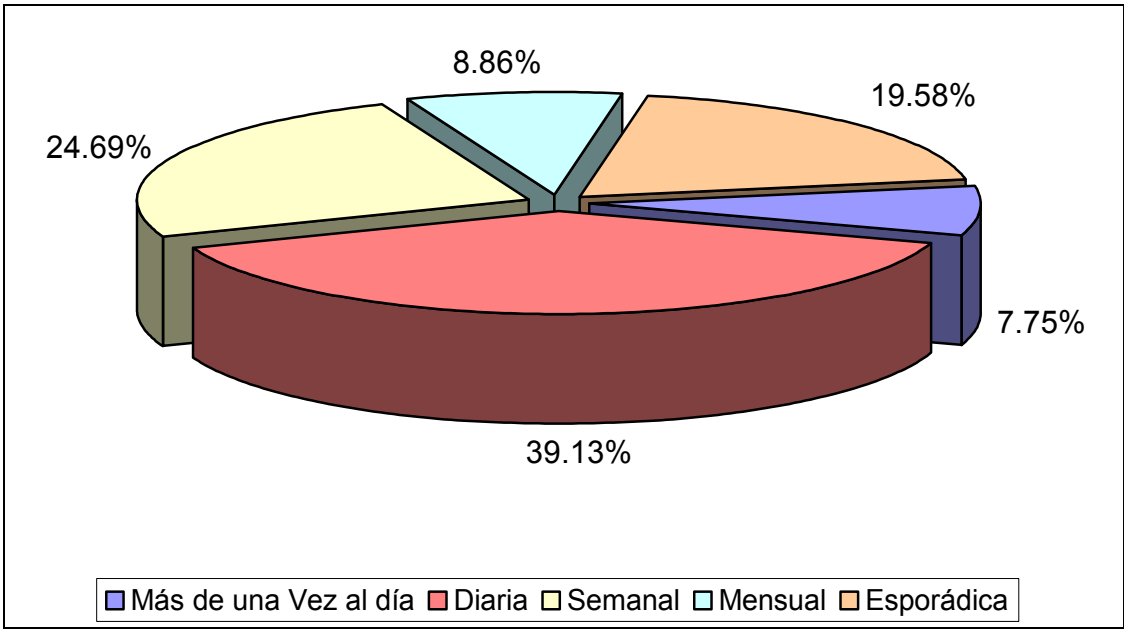
Seguidamente se muestra en la Figura 11-6 y Figura 11-7 la composición de los viajes según los propósitos.

Figura 11-6. Propósito del viaje para automóviles que ingresan a Bogotá



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-7. Frecuencia de los arribos realizados por los automóviles particulares



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Se evidencia que entre las frecuencias diarias y de “más de una vez al día” alcanzan el 47% del total de arribos.

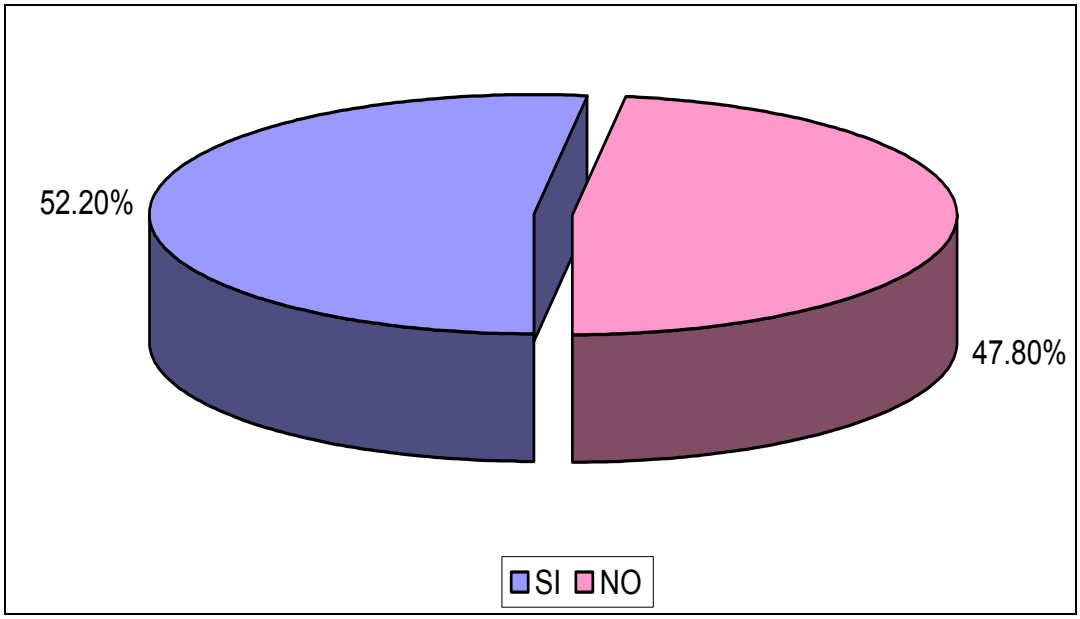
Otro aspecto analizado se refiere a la opinión de los automovilistas sobre si estarían dispuestos o no a utilizar las ofertas que se creen para el uso de los Intercambiadores Modales Automóvil - Transporte Público sobre lo cual trata el siguiente epígrafe.

11.2.3.1.2 Análisis del mercado potencial de los intercambiadores modales automóvil – transporte público.

Las encuestas realizadas en cada uno de los lugares de arribo a la ciudad incluyeron una serie de preguntas a los automovilistas cuyas respuestas y procesamiento permiten caracterizar el mercado potencial de los Intercambiadores Modales Automóvil - Transporte Público.

Primeramente se preguntó a los automovilistas si pagan o no parqueo en la ciudad cuya respuesta se resume en la Figura 11-8.

Figura 11-8. Consulta sobre el pago o no de parqueo de los automóviles particulares que entran a la ciudad



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

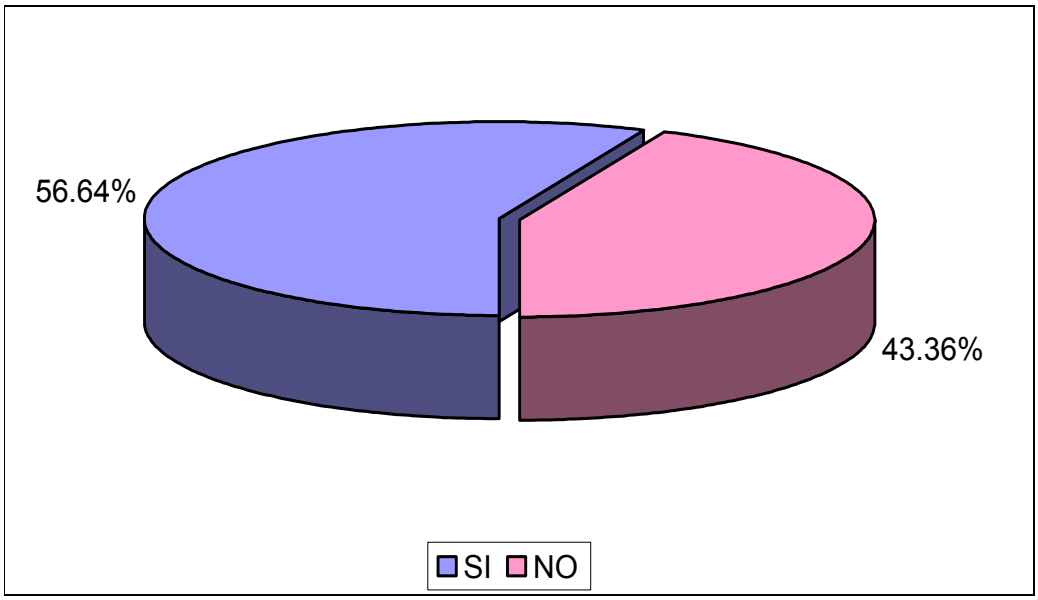
Otras preguntas fueron las siguientes:

- "¿Si existiera un terminal a la entrada a Bogotá con facilidad de parqueo para autos todo el día y transferencia al servicio de TransMilenio por una tarifa integral para el conductor (pasaje de ida y regreso y parqueo) cambiaría su patrón de viaje y utilizaría esta nueva facilidad para dejar el auto y continuar su viaje en transporte público?"

- ¿Utilizaría esta nueva facilidad para dejar el auto y continuar su viaje en transporte público, si el costo del estacionamiento, más el pasaje para el conductor de ida y regreso en TransMilenio, equivaliera al:
  - 75 %
  - 50 %
  - Gratis

Las respuestas a la primera pregunta se resumen en la Figura 11-9.

Figura 11-9. Consulta sobre la aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá. Escenario optimista



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

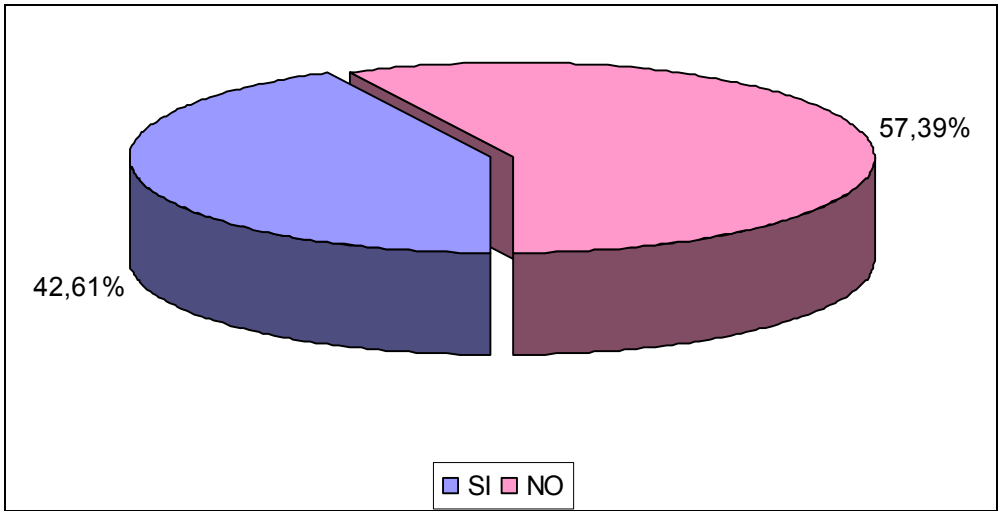
En este escenario optimista, el 56.6 % de los encuestados afirmaron estar en disposición de aceptar el IMAT.

Por otra parte, se han manejado otras posibilidades:

- Un escenario base en el sentido de que los automovilistas que van a su casa, a pesar de haber contestado afirmativamente, en realidad no aceptaran en la práctica el empleo del sistema propuesto.
- Un escenario bajo donde se considera la condición anterior más la restricción de los automovilistas cuyo destino es la localidad de Usaquén para todos los motivos de viaje.

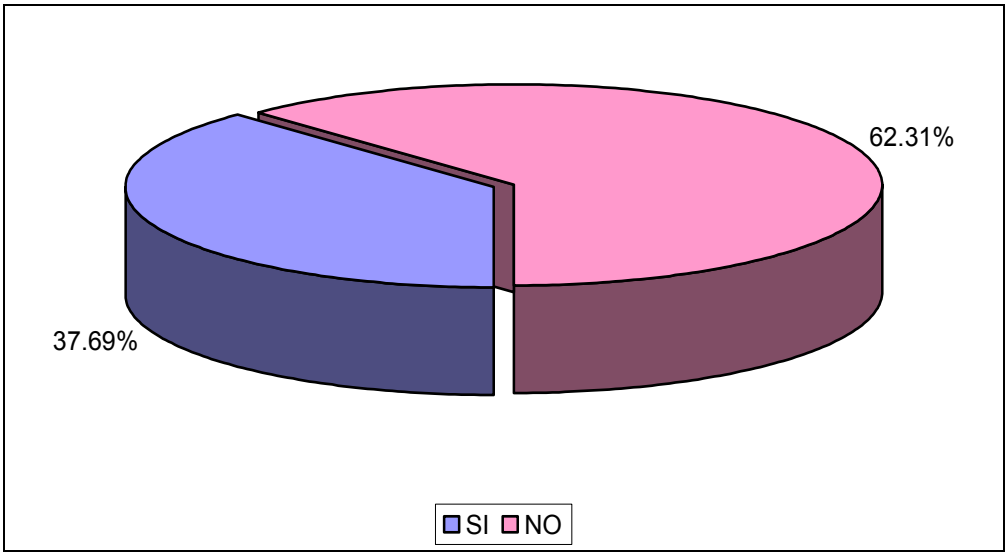
El resultado aparece a continuación en la Figura 11-10 y la Figura 11-11.

Figura 11-10. Consulta sobre la aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá. Escenario base (sin considerar los que dijeron SI y van hacia su casa)



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

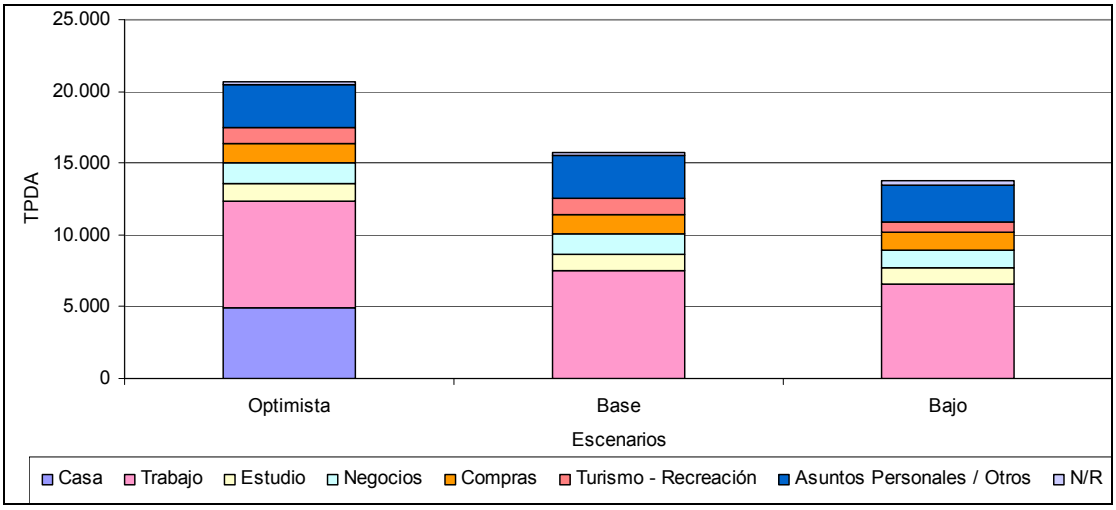
Figura 11-11. Consulta sobre la aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá. Escenario Bajo (sin considerar los que dijeron SI y van hacia su casa, incluyendo los viajes con destino a Usaquén para todos los motivos)



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

A continuación, en la Figura 11-12 se presenta un comparativo entre los diferentes escenarios en cuanto a su responder de manera afirmativa al uso del IMIT, por sus motivos de viaje.

Figura 11-12. Comparación de los tres escenarios planteados sobre la aceptación del uso del IMAT por motivos de viaje

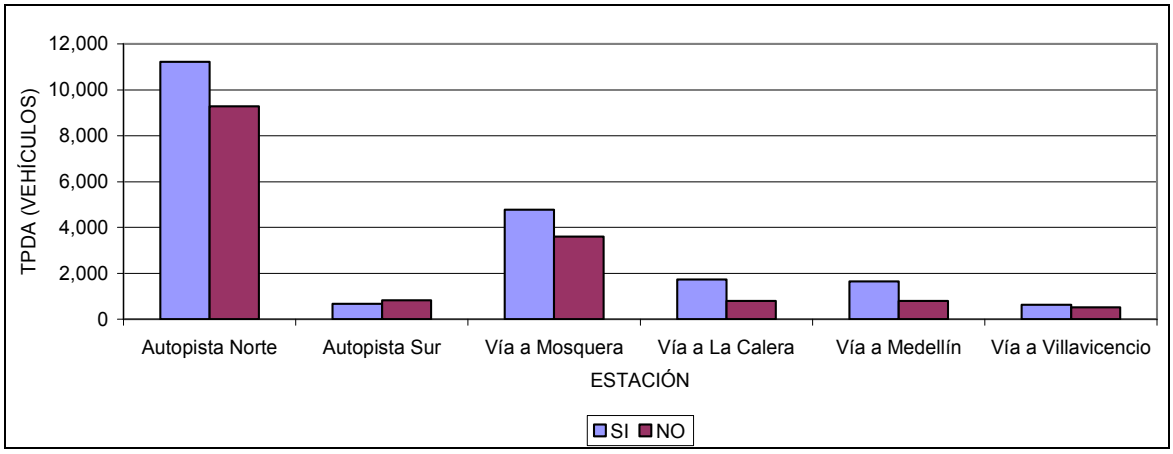


Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

El número de usuarios que aceptarían el empleo del IMAT en el escenario optimista es de 20,680 vehículos diarios, mientras que en el escenario base el número de vehículos diarios es de 15,765 y en el escenario bajo el número de vehículos diarios se reduce a 13,763. El promedio de ocupación por vehículo es de 2 personas, incluyendo conductor.

El detalle de estas respuestas por corredores de entrada para el Escenario optimista se muestra en la Figura 11-13.

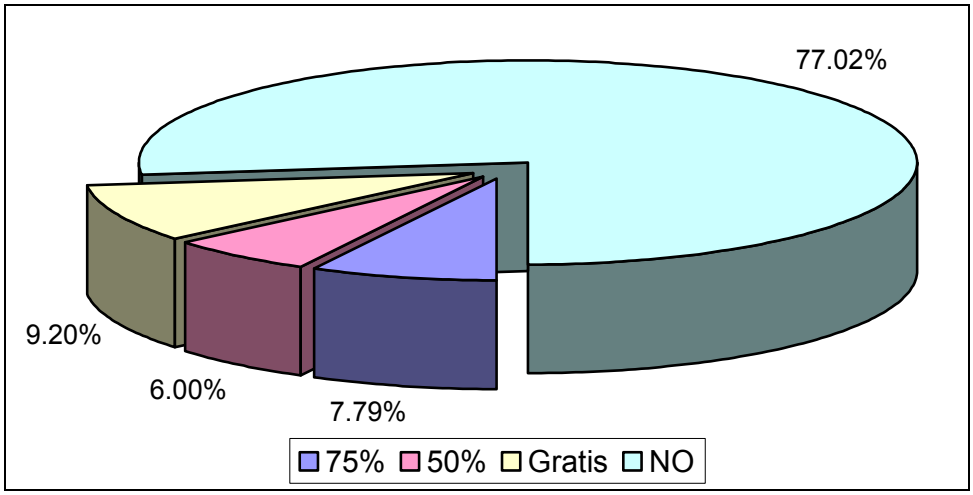
Figura 11-13. Consulta sobre aceptación del uso de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público en los accesos a Bogotá, por estación (TPD)



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

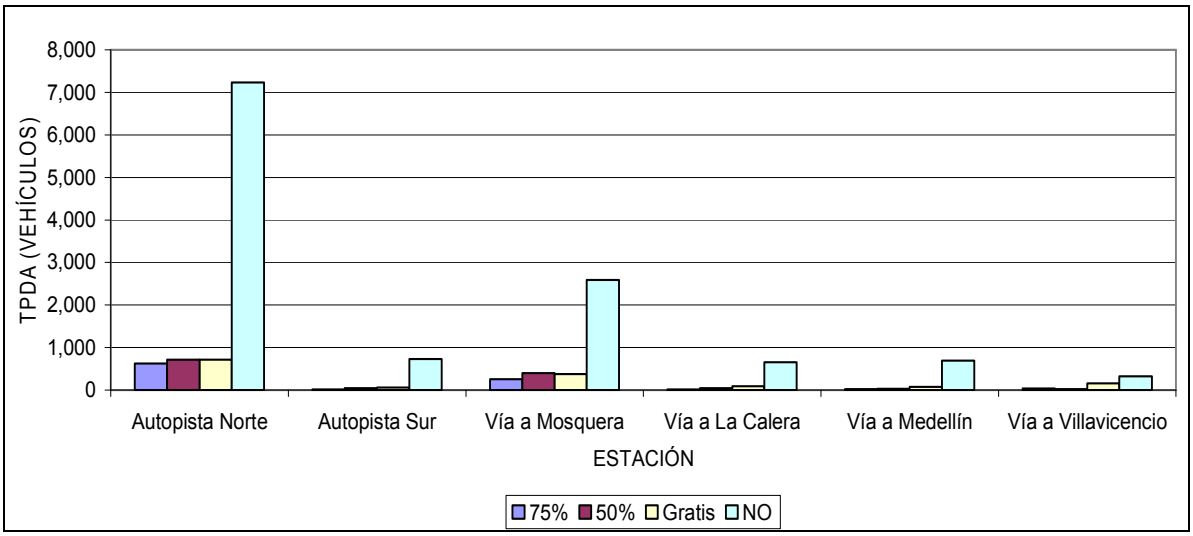
Con respecto a la segunda pregunta respecto a la reducción de tarifas y sus acápites en la Figura 11-14, la Figura 11-15 y la Figura 11-16 se exponen el resumen de las opiniones formuladas de los encuestados que dijeron no aceptar la propuesta.

Figura 11-14. Consulta sobre la aceptación de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público con reducción de tarifa integral en el Escenario optimista.



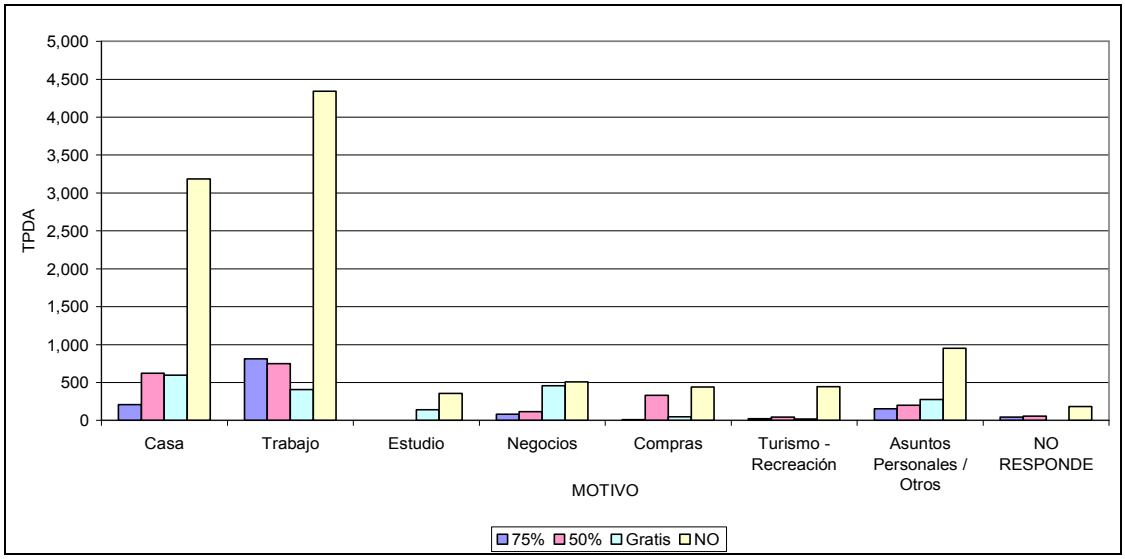
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-15. Consulta sobre la aceptación de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público con reducción de tarifa integral, por acceso de los automovilistas que dijeron NO.



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-16. Consulta sobre la aceptación de intercambiadores modales Automóvil – Transporte Público con reducción de tarifa integral, por motivo de viaje de los automovilistas que dijeron NO.



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

De las figuras anteriores se obtiene para el Escenario optimista que:

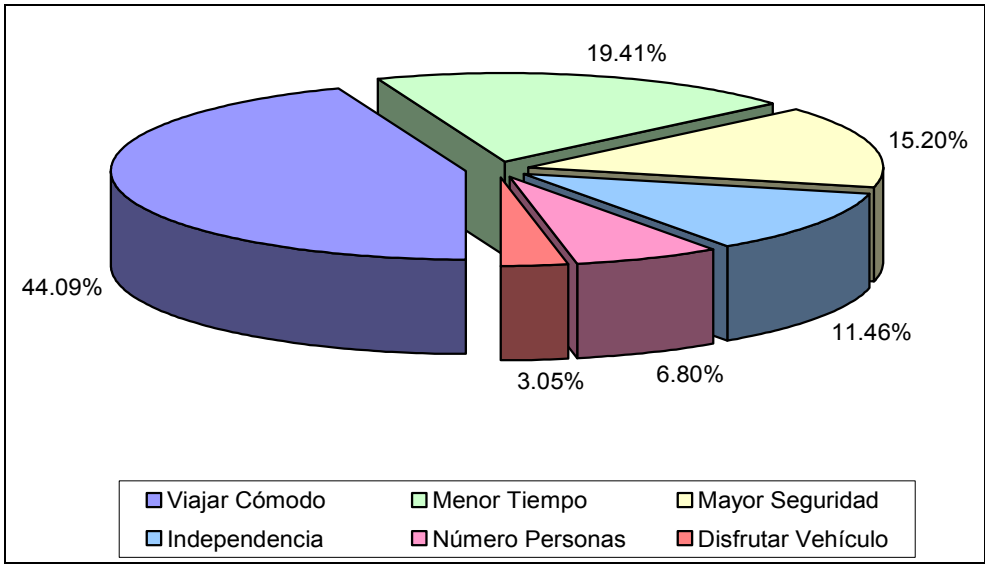
- El 56.6% de los automovilistas que arriban a Bogotá estarían dispuestos a parquear sus vehículos en estacionamientos anexos al Transporte Público y utilizar este medio para su recorrido dentro de la ciudad.
- Del total de automovilistas que se negaron a utilizar esta oferta, casi el 8% estaría dispuestos a su uso mediante una rebaja de la tarifa integral (estacionamiento-viaje) equivalente al 75% del valor que paga actualmente por estacionamiento.
- Si esta tarifa se rebajara a un 50%, entonces otro 6% aproximadamente de los automovilistas también se incorporaría al sistema.
- Por último, si fuera gratis la oferta, otro 9.2% aceptaría también el uso de Intercambiadores Modales Automóvil – Transporte Público.
- Por el contrario, independientemente de que se rebajaran las tarifas integrales o incluso si le ofertaran el servicio de manera gratuita, el 77% ratificaron el criterio de continuar utilizando el automóvil hasta el final de su viaje dentro de la ciudad.

A los efectos de conocer las razones del criterio anterior en la encuesta se formuló la siguiente pregunta adicional:

- "Ordene las siguientes características de su viaje en automóvil, de la más importante a la menos importante, que hacen que a usted no le interese esta facilidad".

El resultado de las respuestas dadas a esta pregunta se resume en la Figura 11-17.

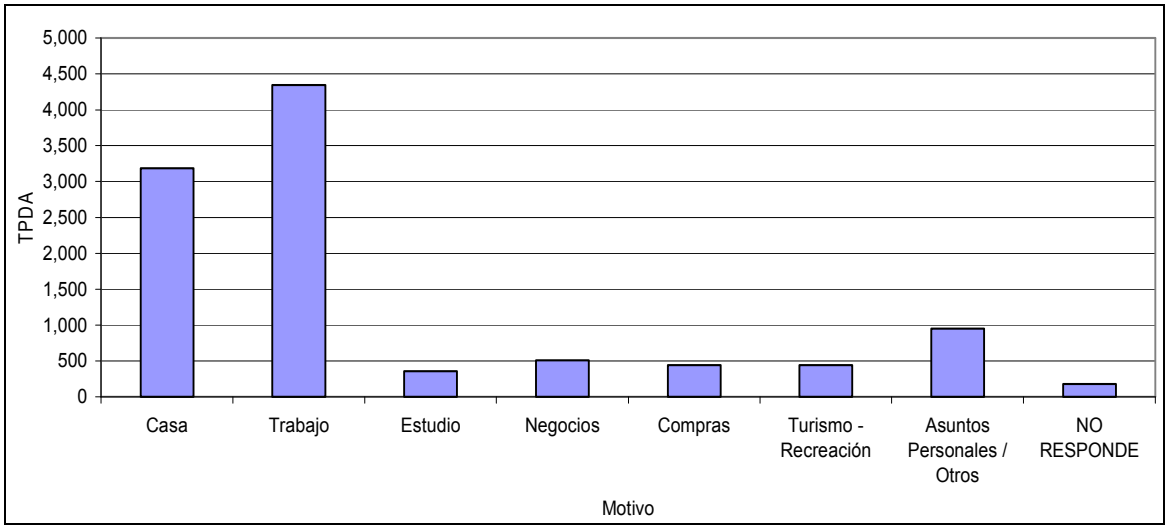
Figura 11-17. Opiniones de los automovilistas para continuar el uso de su vehículo hasta el interior de la ciudad.



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

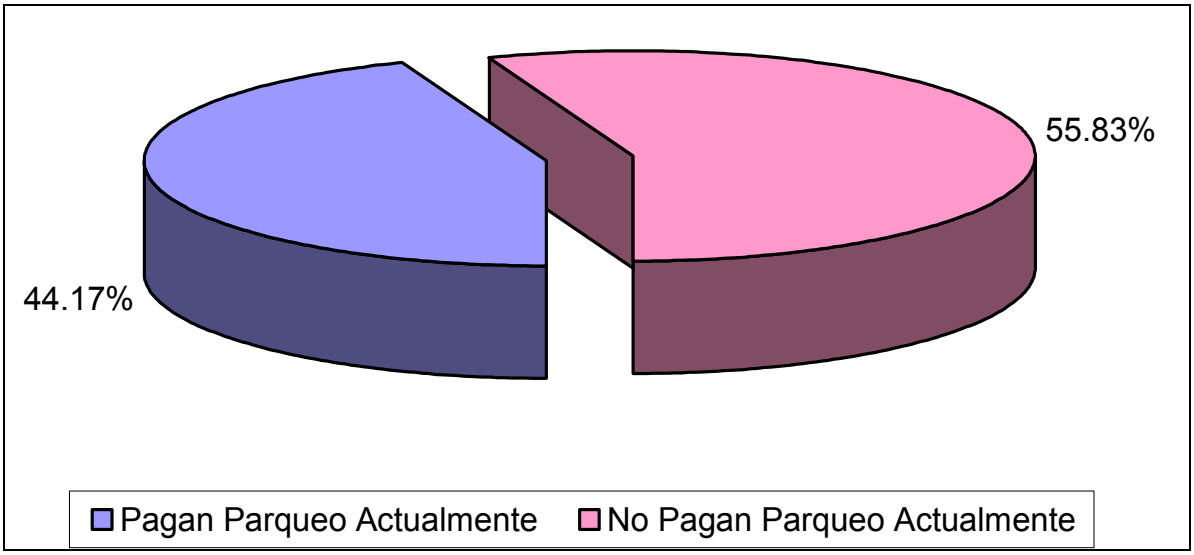
Se ha realizado un análisis detallado sobre el sector de automovilistas que se manifestaron rotundamente con negativa a utilizar el IMAT lo cual se resume a continuación en la Figura 11-18, la Figura 11-19, la Figura 11-20 y la Figura 11-21.

Figura 11-18. Motivos de viaje de los conductores que dijeron <u>no</u> rotundamente



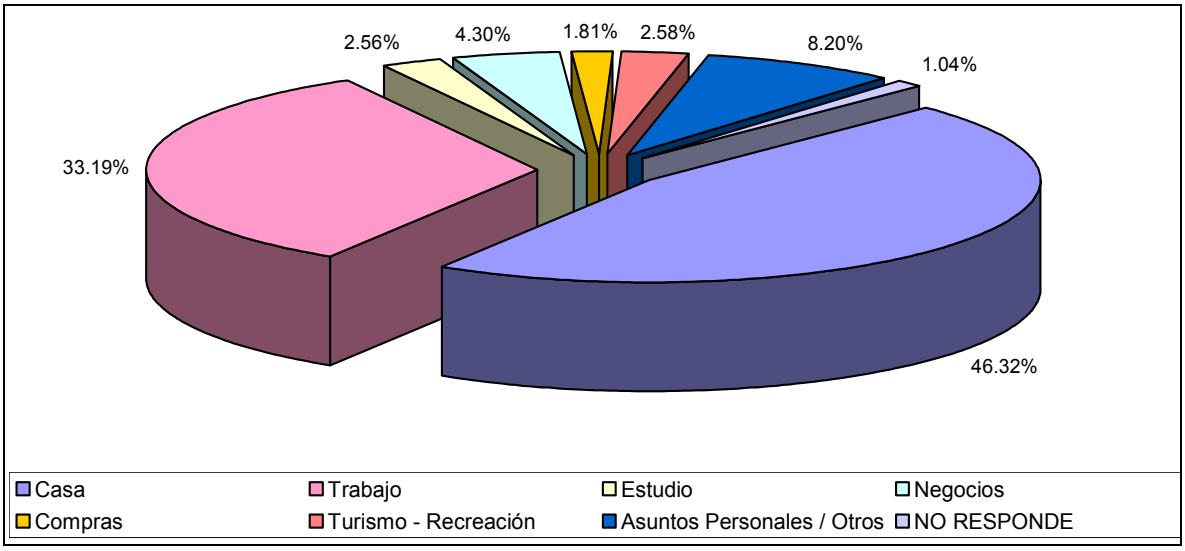
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-19. Pago o no de parqueo en la Ciudad de los que dijeron no al IMAT



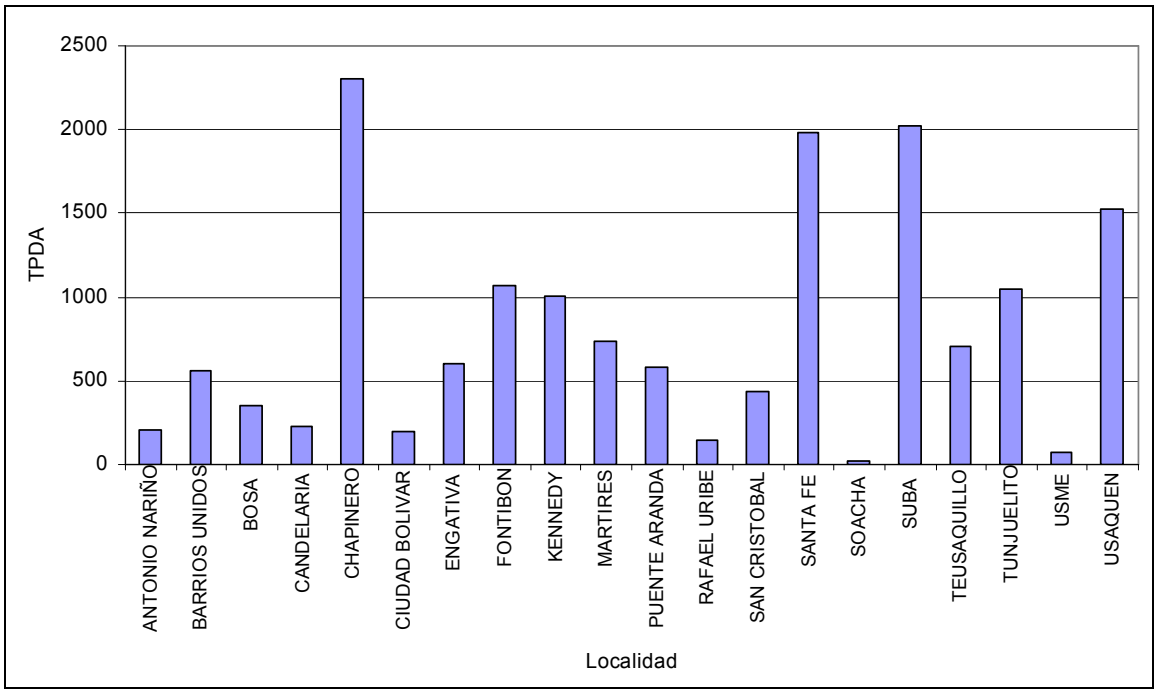
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-20. Composición de las entradas a la Ciudad según motivos de los conductores que no aceptan rotundamente al IMAT y no pagan parqueo.



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-21. Destino físico de los vehículos que no aceptan el IMAT



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Sobre las figuras anteriores se obtienen las siguientes apreciaciones:

- El 55.8 % de los que dijeron no rotundamente no pagan parqueo en la ciudad.
- Los motivos de viaje de los que dijeron no rotundamente y no pagan parqueo son: al trabajo con el 33% y a la casa con el 46%.
- Los principales destinos físicos dentro de la ciudad de estos vehículos son las localidades de Chapinero, Suba y Santa Fe.
- Las medidas complementarias para el manejo de este porcentaje que dijeron no rotundamente son las definidas en el SITPM, POE y en los planteamientos para la sostenibilidad financiera del PMM.

11.2.3.1.3 Diagnóstico del perfil del tipo de usuario

Ahora bien, ¿cuáles tipos de automovilistas estarían en disposición de adoptar espontáneamente tal medida? Evidentemente, es poco probable que viajeros que arriben por primera vez a la ciudad o con insuficiente conocimiento de ella estén en disposición de no continuar con su automóvil hasta su destino dentro de la ciudad.

Igual consideración puede manejarse con respecto a los siguientes casos:

- Con origen en zonas muy lejanas a la Capital.
- Con tiempos de estancia muy prolongados.

Así, todo parece indicar que entre los tipos de automovilistas que estarían en disposición, en el marco de determinadas condiciones, de no entrar con su vehículo al núcleo urbano serían los siguientes:

- Personas residentes en municipios vecinos que trabajan en la Capital.
- Personas residentes en municipios vecinos que estudian en la Capital.

Es obvio que estos tipos de automovilistas que viajan diariamente son los más propicios a interesarse por la solución planteada. A ellos también pueden sumarse:

- Personas residentes en municipios vecinos que vienen esporádicamente de compras al Centro a alguna gestión o negocio
- Personas residentes en municipios vecinos zonas adyacentes que vienen esporádicamente de paseo, sobre todo los fines de semana y días festivos.

Adicionalmente forman parte del mercado potencial en el Escenario optimista aquellos automovilistas que, a pesar de que su motivo de viaje es regresar a su casa en Bogotá, dieron respuesta positiva al IMAT incluyendo los que tienen destino a Usaquén.

En la Tabla 11-5 y la Figura 11-22 se resumen todos estos aspectos.

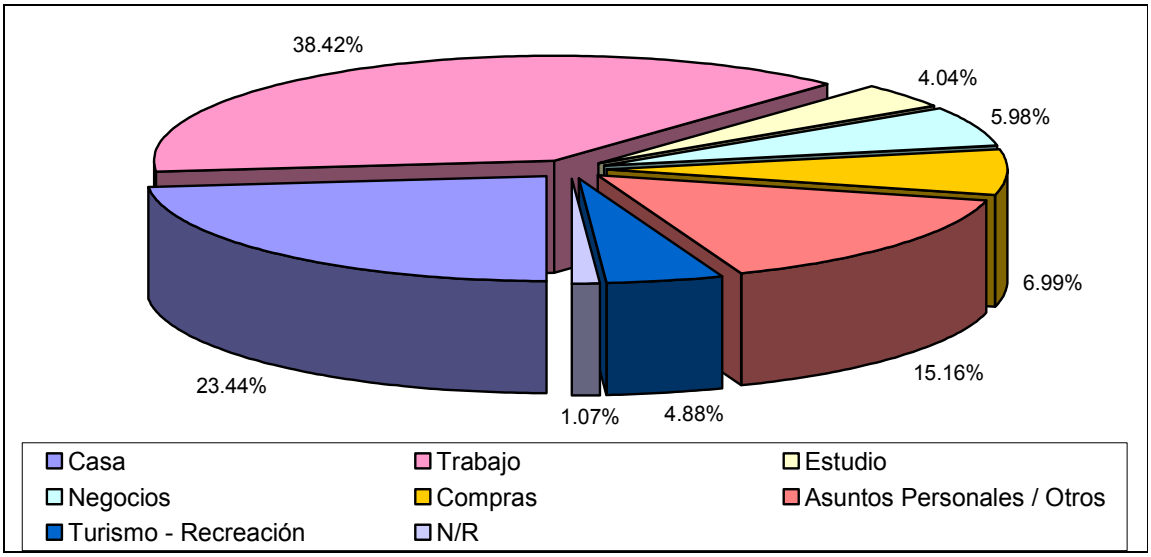
Tabla 11-5. TPDA de automóviles de entrada a la ciudad según los lugares de acceso y propósitos seleccionados de viajes. 2005, para las personas que están dispuestas a utilizar los estacionamientos satélites.

PROPÓSITO DE VIAJES	TPDA SEGÚN LOS LUGARES DE ACCESO						TOTAL TPDA	%
	AUTOPISTA NORTE	AUTOPISTA SUR	VÍA A MOSQUERA	VÍA A LA CALERA	VÍA A MEDELLÍN	VÍA A V/ICENCIO		
Casa	2,691	169	915	350	545	184	4,854	23.44
Trabajo	4,309	117	2,147	759	424	200	7,956	38.42
Estudio	452	21	155	61	138	10	837	4.04
Negocios	686	65	221	64	135	68	1,239	5.98
Compras	742	37	407	104	97	61	1,448	6.99
Asuntos Personales / Otros	1,867	144	750	153	161	65	3,140	15.16
Turismo - Recreación	430	52	153	213	98	65	1,011	4.88
N/R	63	61	67	26	5	0	222	1.07
Total General	11,240	666	4,815	1,730	1,603	653	20,707	100.00

Fuente: Encuesta de los consultores.

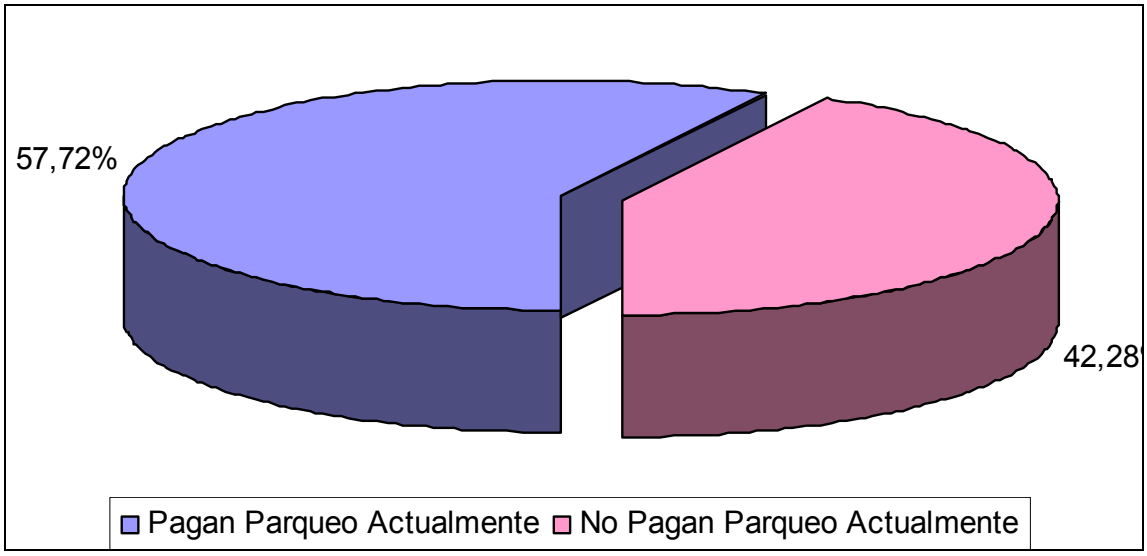
Seguidamente se muestra un análisis gráfico de las respuestas dadas por todos los automovilistas que respondieron positivamente al sistema propuesto (Figura 11-22, Figura 11-23, Figura 11-24 y Figura 11-25).

Figura 11-22. Propósito de viajes para automovilistas que ingresan a Bogotá y que están dispuestos a utilizar el IMAT



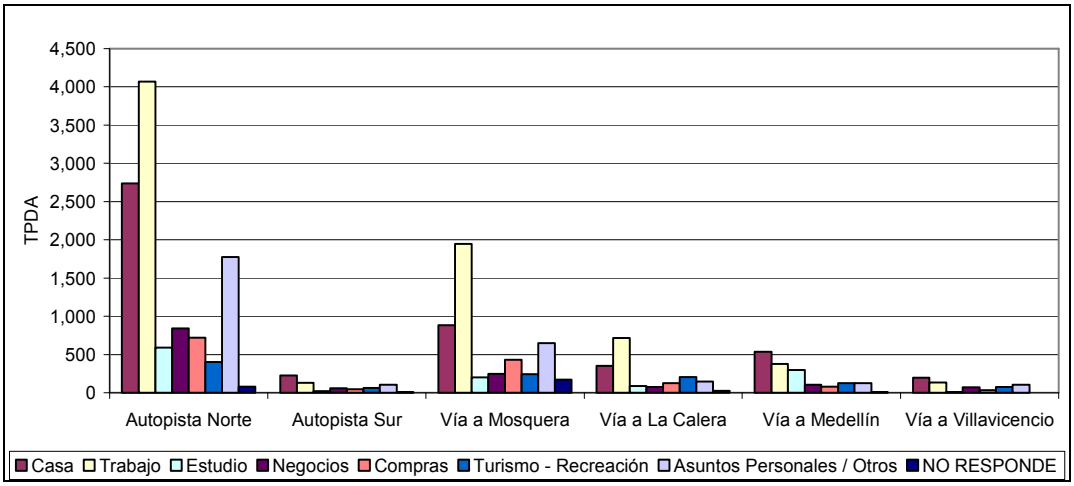
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-23. Composición de los automovilistas que aceptan el IMAT según el pago o no de parqueo



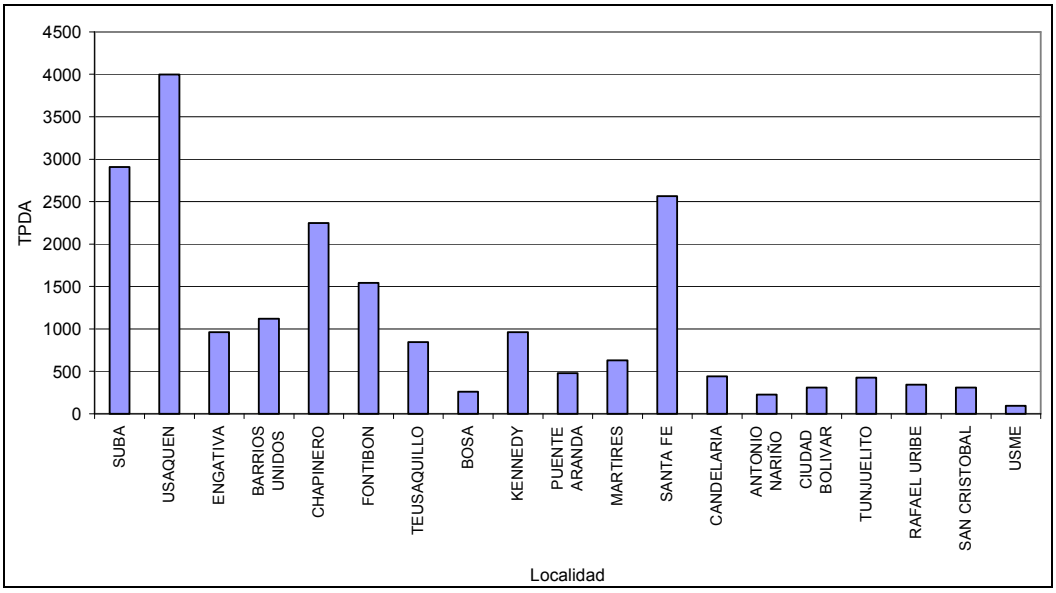
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-24. Corredores de entrada de los automovilistas que aceptan el IMAT.



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-25. Destinos de los automovilistas que aceptan el IMAT



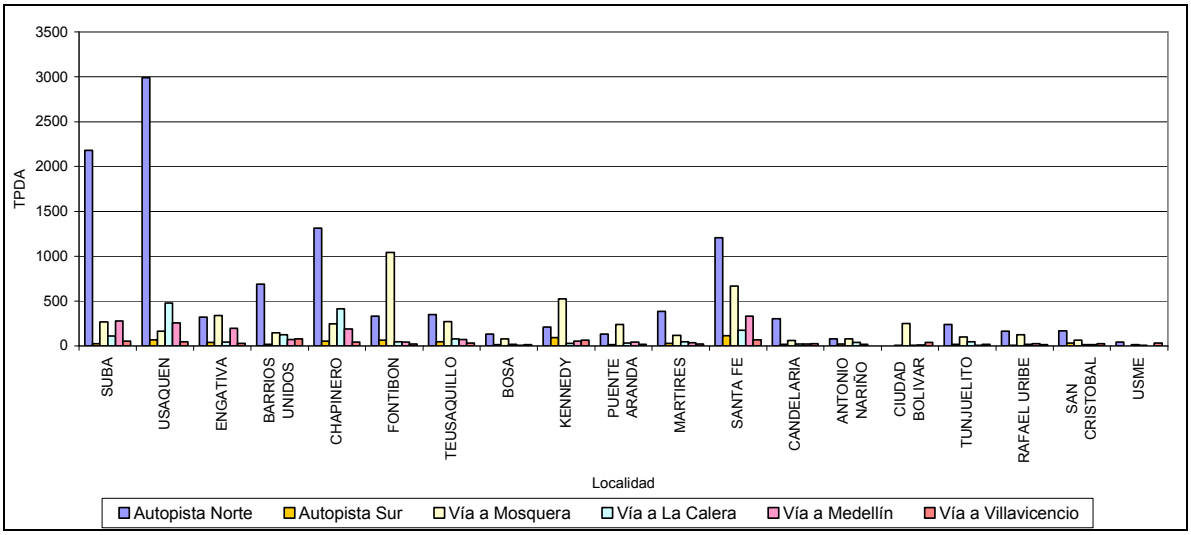
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Es interesante observar que:

- Los principales destinos del total de automovilistas que aceptan el sistema son las localidades de Usaquén y Suba seguidas por Santa Fe y Chapinero.
- Los que entran por la AutoNorte tienen como destinos principales Usaquén, Suba y Chapinero y los que arriban por La Calera se dirigen en su mayoría hacia Usaquén y Chapinero.

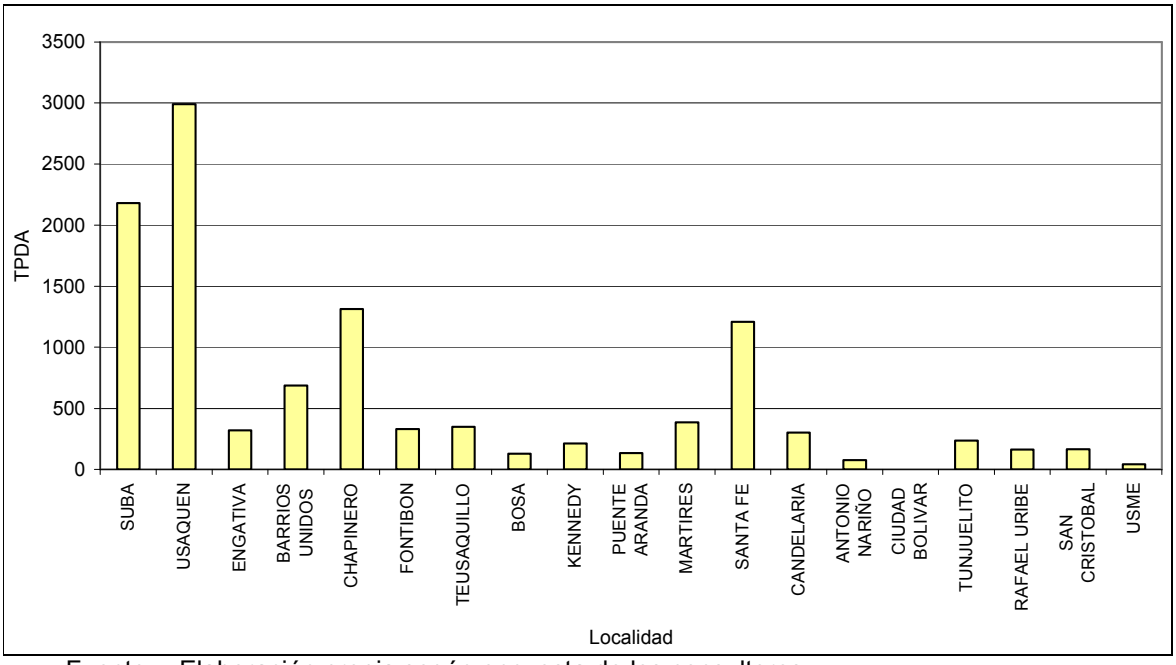
A continuación desde la Figura 11-26 hasta la Figura 11-32 aparecen las gráficas con el detalle de destino de los arribos para todos los accesos y por cada corredor de entrada, para los usuarios que aceptan el IMAT.

Figura 11-26 .Destino de los arribos para todos los accesos



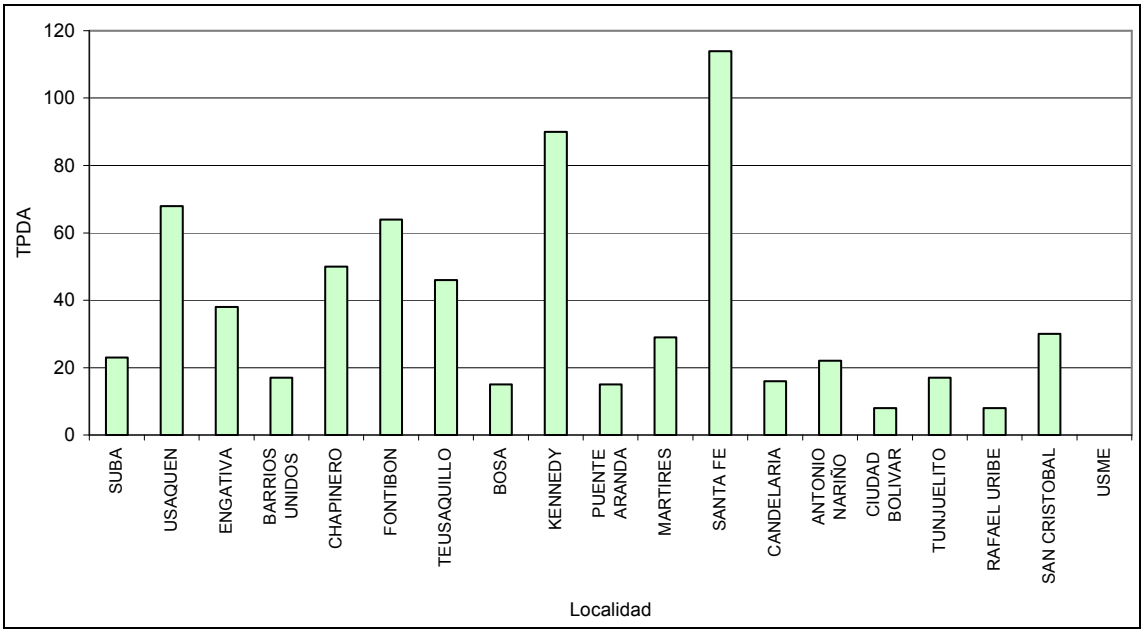
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-27. Destino de los arribos. Acceso Autopista Norte



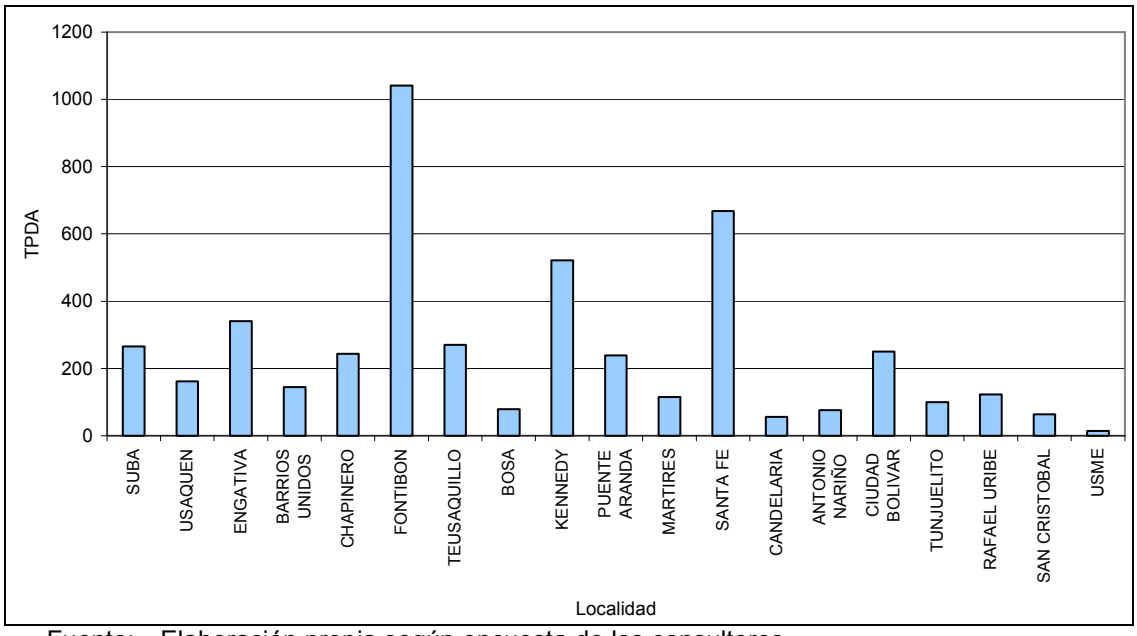
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-28. Destino de los arribos. Acceso Autopista Sur



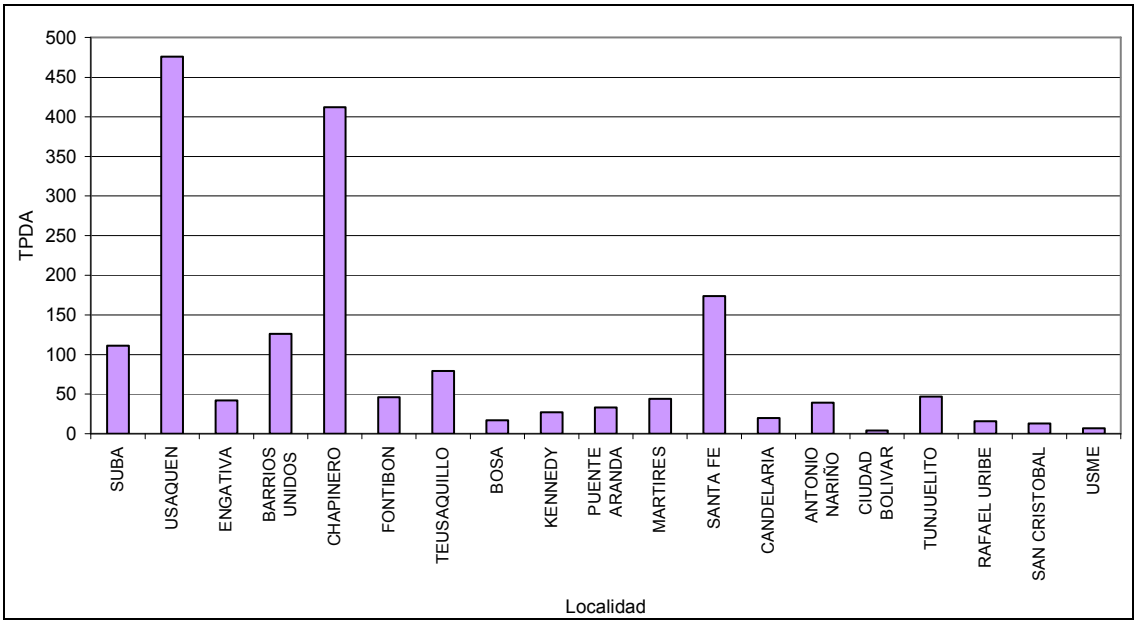
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-29. Destino de los arribos. Acceso Vía a Mosquera



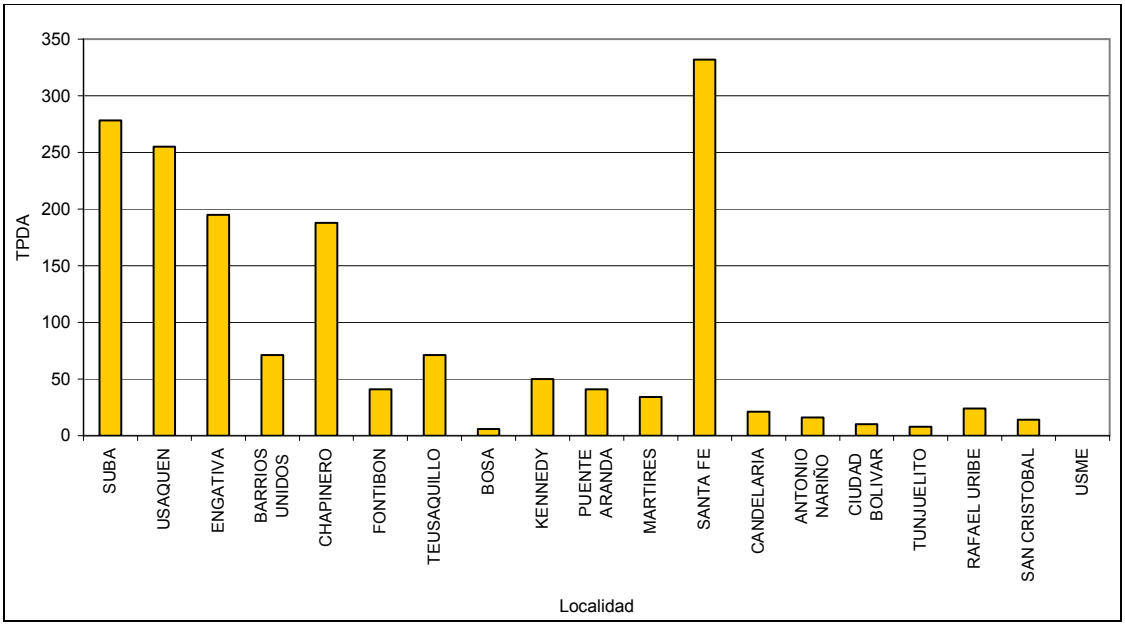
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-30. Destino de los arribos. Acceso Vía a La Calera



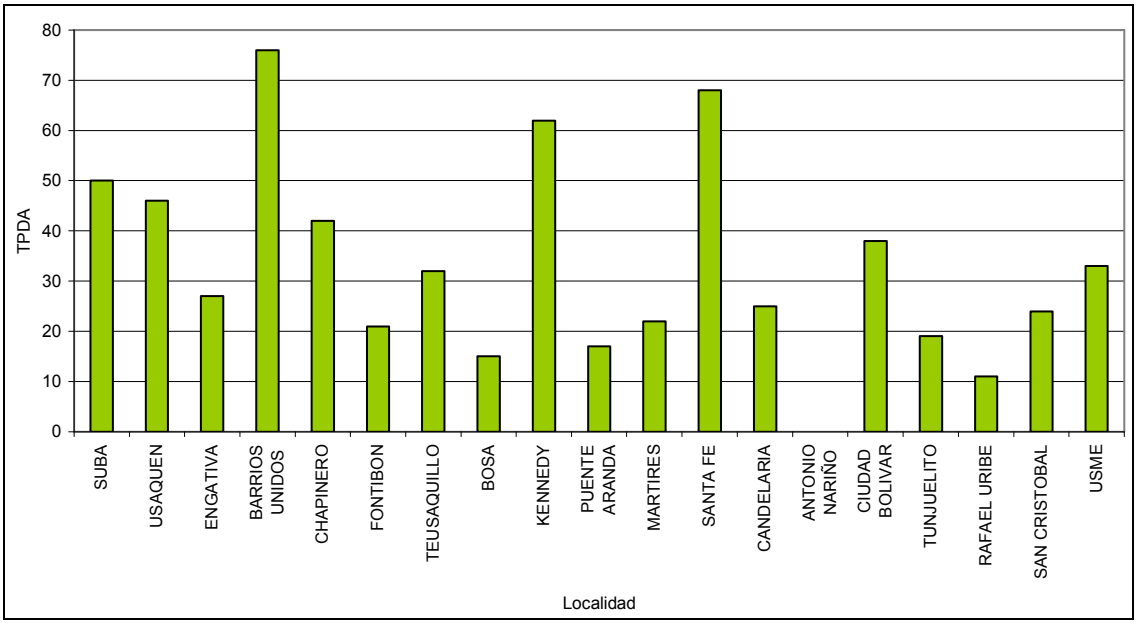
Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-31. Destino de los arribos. Acceso Vía a Medellín



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

Figura 11-32. Destino de los arribos. Acceso Vía a Villavicencio



Fuente: Elaboración propia según encuesta de los consultores

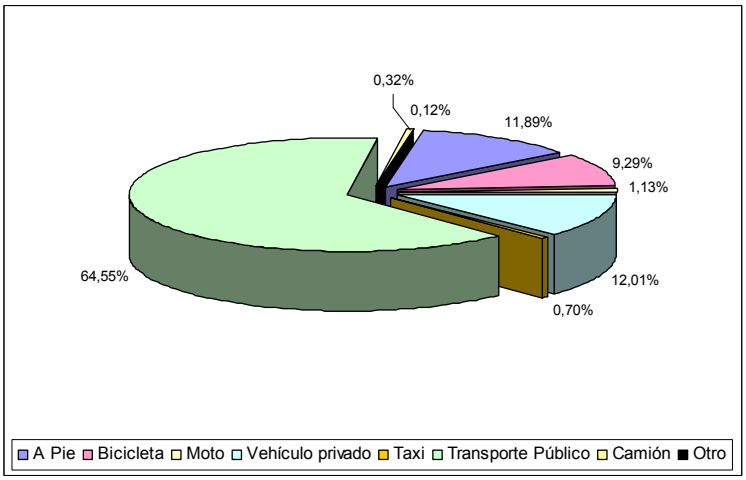
En conclusión y como se anotó anteriormente en total esa demanda representa en el escenario optimista 20,680 vehículos diarios, mientras que en el escenario base el número de vehículos diarios es de 15,765 y en el escenario bajo el número de vehículos diarios se reduce a 13,763, a los que se añaden otros 2,183 en caso de que la tarifa integral de estacionamiento y viaje en el sistema TransMilenio se redujera hasta un 50%. Es decir la demanda actual en el escenario optimista es de unos 22,863 autos que dejarían de circular diariamente en la trama urbana cuyo volumen, lógicamente irá creciendo en la perspectiva.

11.2.3.2 Diagnóstico en base a datos de la Encuesta de Movilidad STT 2005

A continuación se analiza el comportamiento de los viajes cuyos orígenes son diferentes a la ciudad de Bogotá, más específicamente los municipios aledaños a la capital:

En primera instancia, en la Figura 11-33 se puede observar la distribución modal de estos viajes provenientes de fuera de Bogotá.

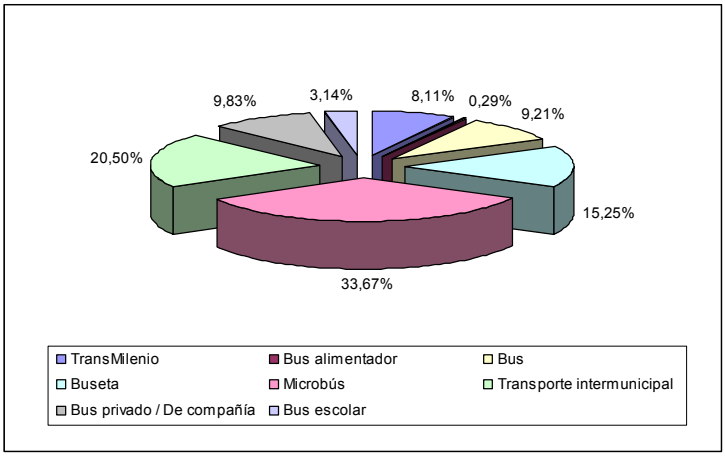
Figura 11-33. Distribución modal de los viajes con origen fuera de Bogotá



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad STT 2005

Se puede observar que el transporte público es el medio más utilizado por este tipo de población seguido del vehículo particular. Para este porcentaje alto de usuarios de Transporte Público, en la Figura 11-34 se observa la distribución del tipo de transporte público utilizado:

Figura 11-34. Medio de transporte público utilizado por usuarios con origen fuera de Bogotá



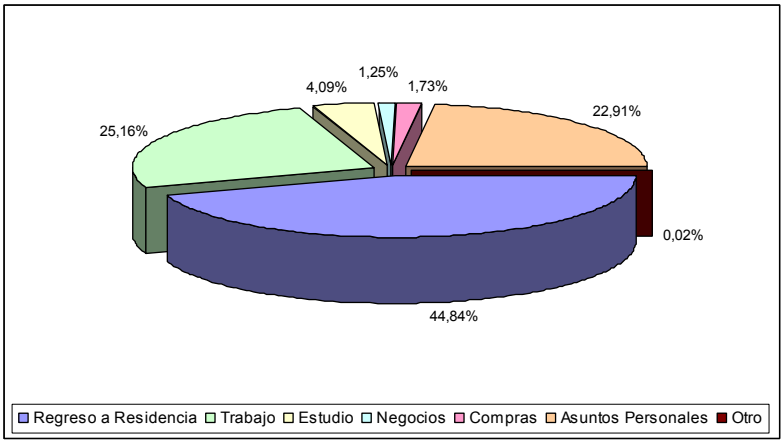
Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad STT 2005

De la anterior gráfica se observa que el medio de transporte público más utilizado es el microbús (al igual que en los otros medios urbanos implica un trasbordo desde el vehículo interurbano) seguido del transporte intermunicipal (entendiéndose en esta

división todos los medios permitidos para la operación del servicio de transporte interurbano y cuyo viaje desde su origen hasta su destino, incluyendo el ámbito urbano, es continuo).

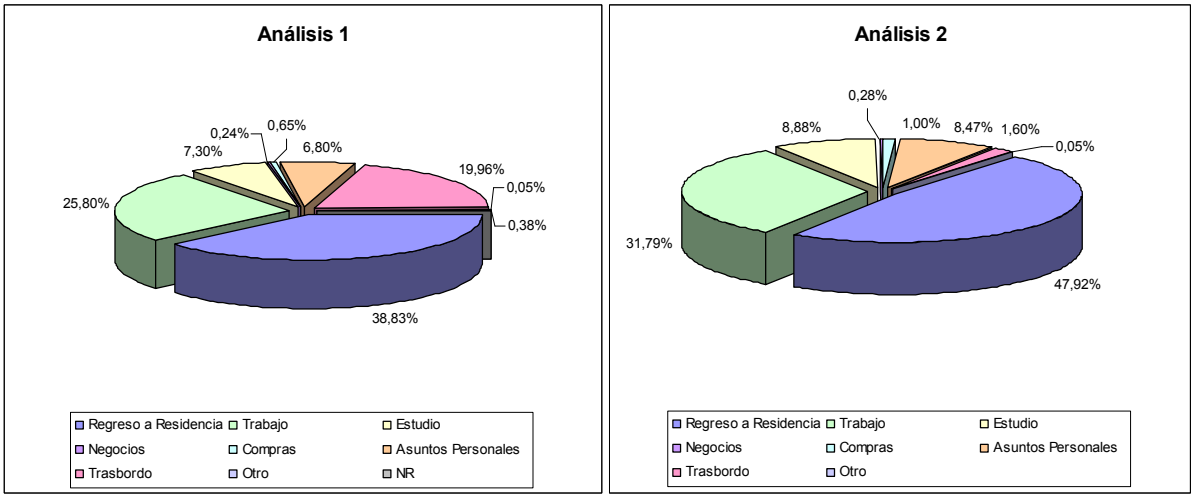
Ahora bien, en las siguientes gráficas (Figura 11-35 y Figura 11-36) se puede observar el motivo de viaje tanto para las personas que utilizan el vehículo particular como para los que utilizan el transporte público.

Figura 11-35. Motivo de viaje de vehículos particulares origen fuera de Bogotá



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad STT 2005

Figura 11-36. Motivo de viaje de usuarios de transporte público con origen fuera de Bogotá



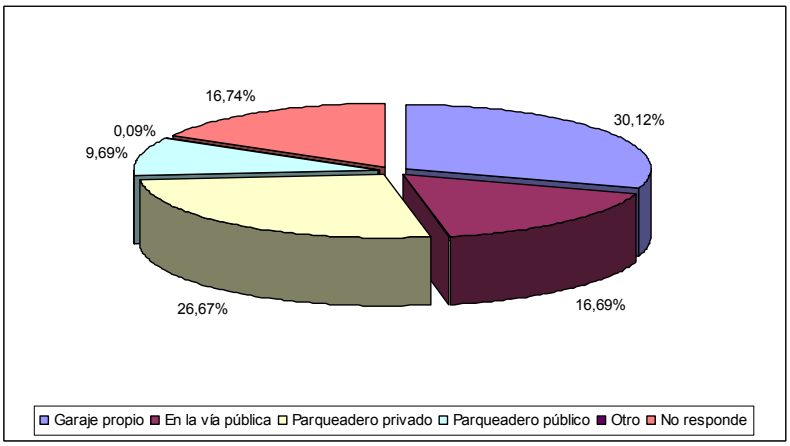
Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad STT 2005

El motivo de viaje más representativo tanto para vehículos particulares como para usuarios de transporte público es el regreso a residencia, seguido de motivo de viaje el trabajo.

En cuanto a la Figura 11-36, en la gráfica Análisis 1 se observa un porcentaje significativo de personas que contestaron trasbordo como motivo de viaje; porcentaje que disminuye (gráfica Análisis 2) al analizar los viajes totales que realiza cada usuario, y haciendo una concatenación de éstos, para luego tomar su motivo de viaje principal (el pequeño porcentaje de trasbordo de esta gráfica es debido a que el usuario no argumentó ningún otro motivo de viaje diferente).

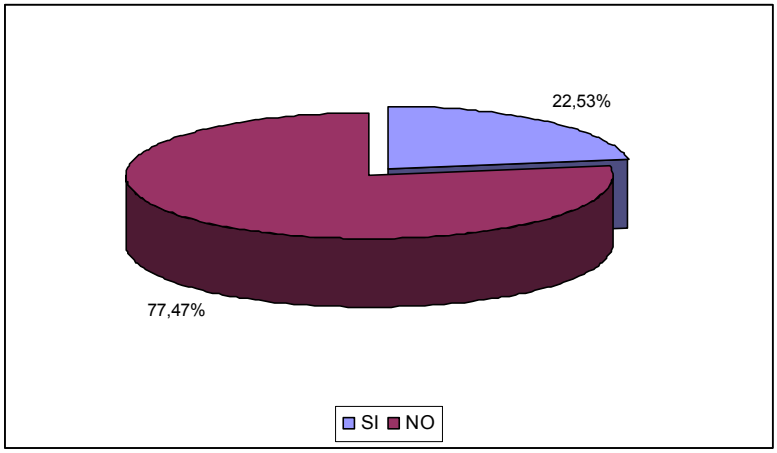
Como parte importante para este plan está el análisis del sitio de estacionamiento y el pago o no de este para los vehículos particulares que vienen fuera de Bogotá, por lo anterior, en las siguientes gráficas (Figura 11-37, Figura 11-38 y Figura 11-39) se mostrará este comportamiento.

Figura 11-37. Sitio de estacionamiento del vehículo particular que entra a la ciudad



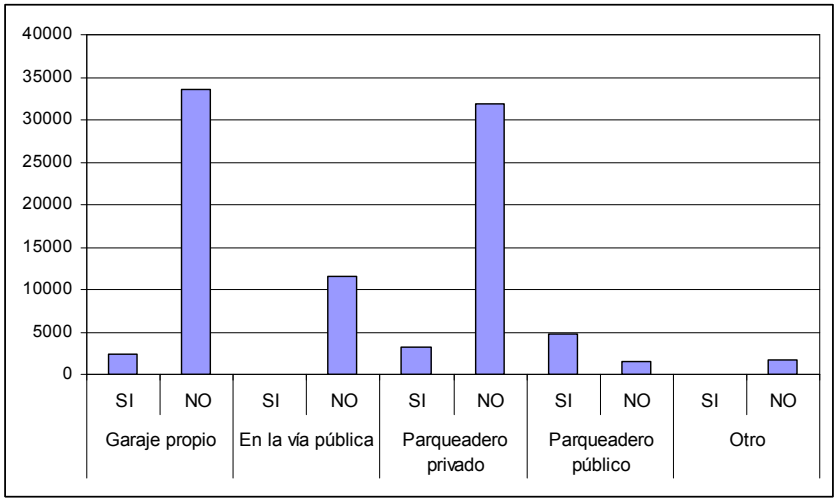
Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad STT 2005

Figura 11-38. Pago o no de parqueo del vehículo particular que entra a la ciudad



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad STT 2005

Figura 11-39. Pago o no de parqueo del vehículo particular por sitio de estacionamiento



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Movilidad STT 2005

De las anteriores gráficas se puede determinar que el estacionamiento más utilizado por los vehículos particulares que ingresan a la ciudad es el garaje propio y el parqueadero privado. También se observa que aproximadamente el 78% no pagan parqueo.

Como podemos observar de este análisis realizado en base a los datos de la Encuesta de Movilidad referentes a motivo de viaje y pago o no de parqueo del vehículo particular, hay ciertas diferencias con respecto a los datos que arrojó la encuesta de los consultores, realizada en los 5 accesos principales, lo cual es debido a los siguientes aspectos: tamaño de la muestra, ubicación de aplicación de la encuesta y el tipo de encuesta aplicada (la encuesta realizada por el Consultor está más enfocada al tema de intercambiadores modales).

11.2.4 Aspectos Territoriales

En este numeral conviene definir criterios sobre la **jerarquización funcional y territorial** de los elementos del sistema, los cuales desde este punto de vista clasifica los intercambiadores modales así:

- De carácter nacional e internacional: IMA (Aeropuerto El Dorado), IMIT.
- De carácter regional: IMAT periféricos, IMIT y el IMCOM.
- De carácter local: IMAT interiores, IMNOT e IMEP

Ahora bien, realizando un análisis más detallado de la demanda potencial de los IMAT periféricos, tenemos que desde el punto de vista geográfico la mayoría absoluta de los arribos de vehículos particulares a Bogotá provienen de zonas cercanas. Por esta razón se realiza un análisis más detallado de esos flujos, tanto a nivel departamental como municipal.

En cuanto a nivel departamental, las fuentes generadoras de los flujos de autos particulares que arriban a Bogotá pueden agruparse según la estructura de la distribución espacial de los orígenes de los viajes, los sitios o lugares de entrada y las vías de conexión, de la siguiente forma (ver Tabla 11-6).

Tabla 11-6. Clasificación y volúmenes de los flujos de automóviles que arriban a Bogotá, según la zona geográfica de Origen. 2005

ZONAS GEOGRÁFICAS DE ORIGEN	VÍAS PRINCIPALES DE ACCESO	SITIOS O LUGARES DE ACCESO	TPDA AUTOS	%
Departamentos del Norte	Autopista Norte	- Límite de los municipios de Bogotá D. C. y Chía por la Autopista Norte - Límite de los municipios de Bogotá D. C. y Chía por la Carrera Séptima	21,501	55.14
Departamentos del Nororiente	Carretera a La Calera	- Peaje en la vía Bogotá la Calera.	2,586	6.63
Departamentos al sur y suroccidente	Autopista Sur	Puesto de control de la Policía Vial de Cundinamarca en la vía Bogotá – Soacha – Sibaté.	2,019	5.18

ZONAS GEOGRÁFICAS DE ORIGEN	VÍAS PRINCIPALES DE ACCESO	SITIOS O LUGARES DE ACCESO	TPDA AUTOS	%
Villavicencio y Llanos Orientales	Carretera de Villavicencio	Peaje en la vía Bogotá – Villavicencio.	1,539	3.95
Departamentos del Occidente	Carretera a Medellín	Entre el Río Bogotá y la Glorieta de Siberia en la Vía Bogotá – Medellín por la Calle 80	2,788	7.15
Departamentos del Noroccidente	Carretera a Mosquera	Río Bogotá en la Vía Bogotá – Funza – Madrid	8,560	21.95
Total			38,993	100.00

Fuente: Encuesta de los consultores.

De la anterior tabla se observa que de los departamentos del Norte, Occidente y Noroccidente se produce el 84% de los arribos, constituyendo la entrada más representativa la vía de acceso de la Autopista Norte con un 55% aproximadamente.

Ahora bien, teniendo en cuenta que un gran porcentaje de vehículos particulares que arriban a Bogotá provienen de zonas aledañas, a continuación en la Tabla 11-7 se presenta una información detallada sobre los arribos provenientes de los municipios de la Sabana:

Tabla 11-7. TPDA de automóviles con destino Bogotá y origen Municipios de la Sabana, por acceso

MUNICIPIO ORIGEN	AUTOPISTA NORTE	AUTOPISTA SUR	MOSQUERA	VÍA A MEDELLÍN	VÍA A LA CALERA	TOTAL GENERAL
BOJACA	137	0	139	0	0	276
CAJICA	1,588	0	0	0	0	1,588
CHIA	10,732	0	38	0	5	10,775
COTA	432	0	0	0	0	432
FACATATIVA	42	0	1,033	423	0	1,498
FUNZA	0	31	2,082	68	0	2,181
GACHANCIPA	73	0	0	0	0	73
LA CALERA	31	0	0	0	2,168	2,199
MADRID	0	0	1,101	127	0	1,228
MOSQUERA	0	0	2,895	0	0	2,895
SOACHA	0	6	65	0	0	71
SOPO	613	0	0	0	196	809
TABIO	678	0	84	0	0	762
TENJO	94	0	0	140	0	234
TOCANCIPA	686	0	0	0	10	696
ZIPAQUIRA	2,541	0	0	0	0	2,541
Total General	17,647	37	7,437	758	2,379	28,258

Fuente: Encuesta de los consultores

Como se observa en la anterior tabla, el mayor número de arribos con destino Bogotá, provienen del municipio de Chía con un 38% aproximadamente.

11.2.5 Problemas Relevantes

Una serie de elementos cuantitativos y cualitativos caracterizan el funcionamiento de la ciudad en lo que se refiere a la entrada y salida de vehículos particulares, la circulación de automóviles y buses provenientes de otros municipios, la integración de los servicios públicos de pasajeros y la accesibilidad peatonal y de bicicletas. De acuerdo a esto, a continuación se exponen los problemas más relevantes de la operación de estos elementos:

- Un importante número de automóviles particulares entran diariamente a la ciudad y no cuentan con facilidades de intercambio modal con el sistema de transporte público, con el consiguiente efecto sobre la circulación vehicular.
- Se observa gran circulación de vehículos de servicio de transporte interurbano cuyo tránsito está concentrado en pocas vías.
- Insuficiente conectividad del aeropuerto con las redes de servicio.
- Falta de integración operacional y tarifaría entre el transporte público colectivo y el masivo.
- Deficiencias en la integración entre el transporte No Motorizado y el transporte público.
- Falta de integración entre el sistema de estacionamientos de automóviles con las redes peatonales.

11.3 FORMULACION ESTRATEGICA DEL PLAN

11.3.1 Enfoque Estratégico

La formulación del Plan de Intercambiadores Modales tiene en cuenta la situación del modelo actual de movilidad y su transformación en el tiempo hacia un modelo de movilidad futuro a partir de la aplicación de las siguientes políticas y objetivos del Plan Maestro de Movilidad.

Políticas

- *Movilidad sostenible:* La movilidad como un derecho de las personas, en condiciones de seguridad, contribuyendo a mejorar su calidad de vida.
- *Movilidad competitiva:* La movilidad se rige bajo principios de efectividad en el uso de sus componentes para garantizar la circulación de las personas y de los bienes bajo criterios de logística integral.

- *Movilidad ambientalmente sostenible:* Adoptar criterios de movilidad ambientalmente sostenibles, con los que la salud y el bienestar de la población sea preservada.
- *El peatón primera prioridad*: Conceder al peatón dentro del sistema de movilidad el primer nivel de prevalencia
- *Transporte Público eje estructurador:* Conferir al transporte público y a todos sus componentes el papel de eje estructurador del sistema de movilidad.

  Racionalizar el uso del vehículo particular mediante estrategias dirigidas al aumento de la ocupación vehicular y al manejo de la demanda de viajes en este tipo de vehículo.
- *Integración modal:* Articular los modos de transporte para facilitar el acceso, la cobertura y la complementariedad del sistema de movilidad urbano, rural y regional.
- *Movilidad inteligente:* Desarrollar el sistema de información y la plataforma tecnológica necesarios para la gestión entre los actores y los componentes de la movilidad.
- *Movilidad socialmente responsable:* Los efectos negativos relacionados con la movilidad son costos sociales que deben ser asumidos por el actor causante.
- *Movilidad Enfocada en Resultados*. Adoptar un modelo de gestión gradual para logar los objetivos del plan bajo un principio de participación.

Objetivos

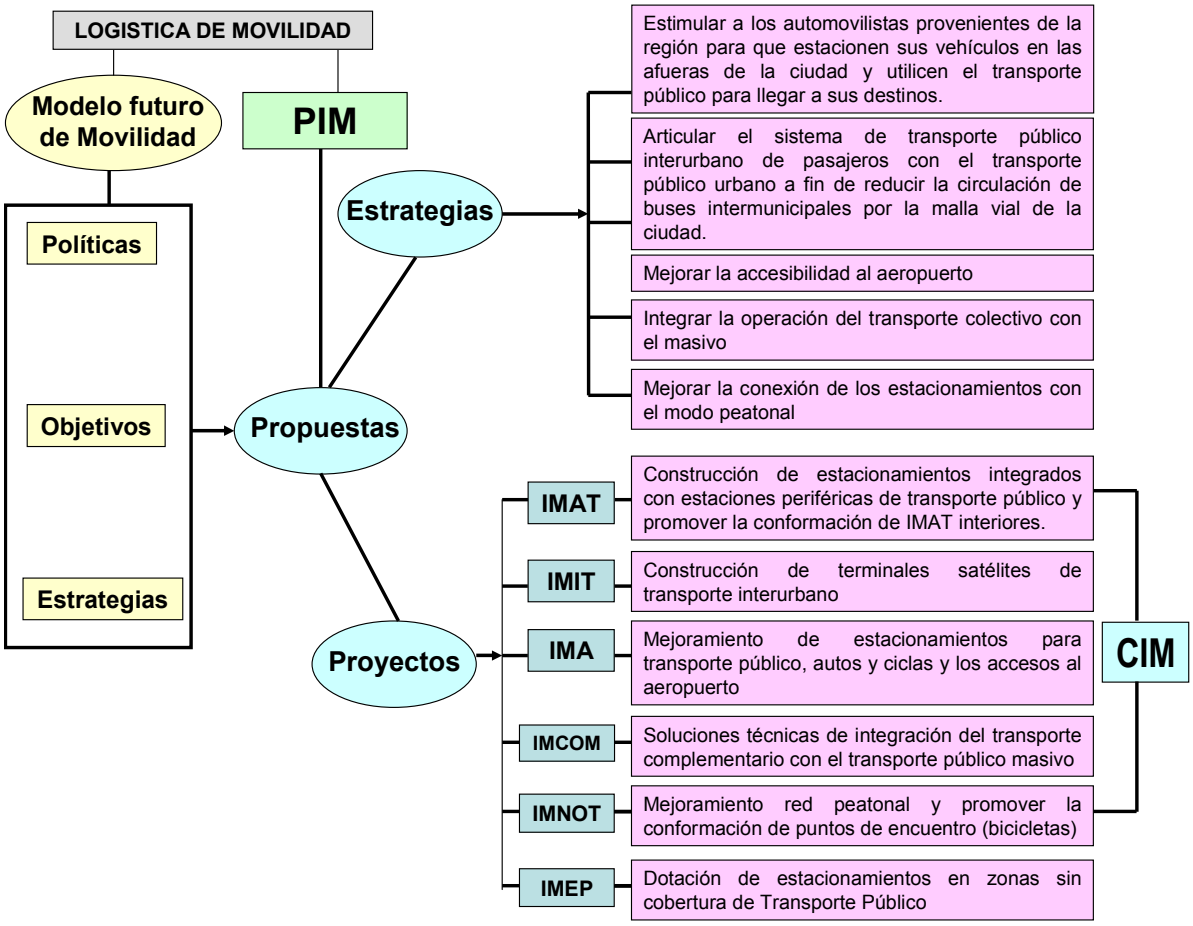
- Contribuir al aumento de la productividad y competitividad de la región Bogotá Cundinamarca de tal forma que se mejore la conectividad y accesibilidad a Bogotá y de ésta con la región y el resto del país para acceder a los mercados nacionales e internacionales y generar mayor actividad económica en el Distrito, incluidas las áreas rurales. Lo anterior, dentro del concepto de modelo abierto de ordenamiento regional.
- Mejorar la accesibilidad y conectividad de los sectores periféricos y rurales de la ciudad, con las distintas centralidades y el centro de la ciudad.
- Contribuir al crecimiento inteligente considerando la interacción entre los usos del suelo y los modos de transporte de tal forma que se mejore la accesibilidad en concordancia con la descentralización de las grandes unidades de servicios y equipamientos.
- Priorizar los subsistemas de transporte más sostenibles, tales como el transporte público o ir a pie o en bicicleta.
- Articular en forma eficiente y competitiva los subsistemas vial, de transporte y de regulación y control del tráfico con tecnologías apropiadas.

- Garantizar la seguridad vial a los diferentes grupos poblacionales vulnerables.
- Articular mediante intercambiadores modales los diversos modos de transporte urbano e interurbano de pasajeros con el fin de optimizar los flujos de tráfico y de privilegiar aquellos modos menos contaminantes del medio ambiente.
- Promover el funcionamiento logístico de la Ciudad-Región mediante acciones coordinadas entre actores públicos y privados para el desarrollo de centros logísticos, y soluciones viales así como estrategias para el reordenamiento del suelo de uso industrial.
- Reducir los niveles de contaminación ambiental por fuentes móviles e incorporar criterios ambientales para producir un sistema de movilidad ecoeficiente y sostenible.
- Garantizar niveles de coordinación institucional entre las entidades responsables de la planeación, operación y control que respondan a los objetivos de un sistema regional de movilidad competitivo y articulado.
- Garantizar la sostenibilidad financiera y de recursos del Plan Maestro de Movilidad.
- Promover mecanismos de retribución o contribución por los impactos derivados de la movilidad.

Debe destacarse que el PMM no considera cada IM por separado sino que plantea el enfoque más abarcador de los **Complejos de Integración Modal (CIM)** del transporte de pasajeros.

Con base en estas políticas y objetivos y a partir del diagnóstico realizado, se desarrollan y formulan las estrategias específicas y una serie de proyectos para su implementación por etapas, las cuales se resumen en la Figura 11-40.

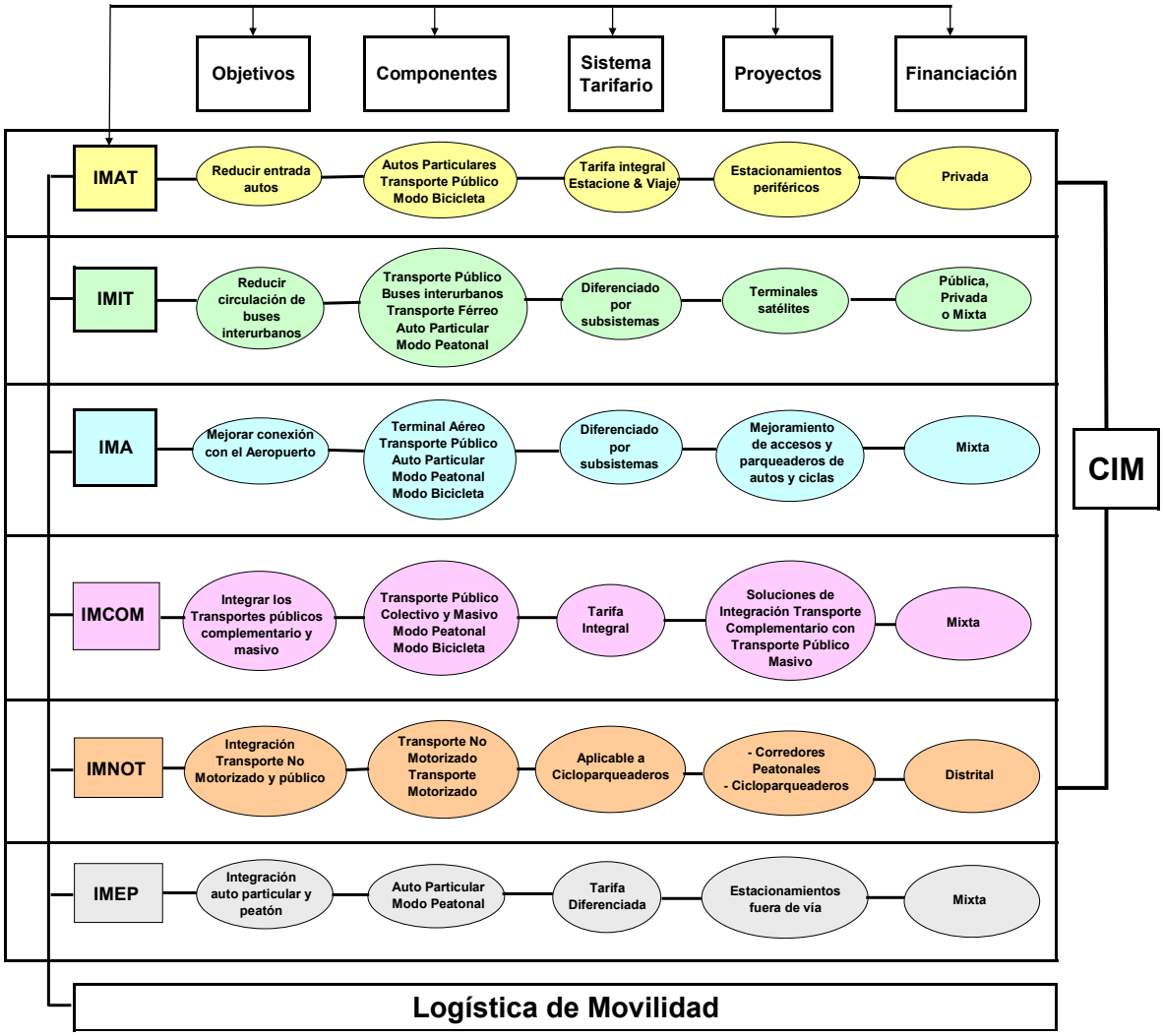
Figura 11-40. Diagrama de la estrategia de formulación del PIM



Fuente: Elaboración propia

También forman parte de esta estrategia los aspectos referidos, entre otros, a las tarifas y la financiación de los proyectos según se resume en la Figura 11-41.

Figura 11-41. Esquema del sistema de Intercambiadores Modales



Fuente: Elaboración propia.

11.3.1.1 Beneficiarios y Beneficios Esperados

Los beneficiarios esperados al desarrollar el Plan de Intercambiadores Modales serán todos los habitantes de la ciudad de Bogotá y los habitantes de municipios aledaños cuyo destino de viaje frecuente sea la capital.

A continuación se citan los beneficios que puede traer el desarrollo de las estrategias y proyectos del Plan:

- Mayor intermodalidad

- Menor congestión
- Ahorros en los tiempos de viaje
- Mejoras en los niveles de servicio del tránsito
- Mejoramiento de la productividad
- Disminución de las demoras a los usuarios
- En materia de Seguridad Vial el PIM contribuye a reducir tasas de accidentalidad por mejoras en la infraestructura asociada a la intermodalidad

11.3.1.1.1 Planteamiento Ambiental

- Desestimular el uso del automóvil particular.
- Controlar la emisión de contaminantes por fuentes móviles en la ciudad.
- Optimizar el uso del espacio público.
- Facilitar la intermodalidad.
- Promover los modos no motorizados de transporte.

11.3.2 Planteamiento Técnico

Las propuestas del Plan de Intercambiadores Modales buscan aprovechar las potencialidades de cada modo y medio de transporte y la mejora de las condiciones de movilidad de la población. A continuación se desarrollan las estrategias formuladas para este plan:

11.3.2.1 Proposiciones referentes al estimulo a los automovilistas provenientes de la región a utilizar los IMAT

Como fue expuesto al comienzo del diagnóstico, diferentes efectos negativos ocasiona a la ciudad la entrada de automóviles que, provenientes de diferentes regiones del país, se insertan en la corriente cotidiana de tránsito vehicular. Aunque los flujos exógenos tienen un pequeño peso en términos de TPDA, su importancia real es mayor si se tienen en cuenta las mayores distancias medias de los recorridos de estos flujos con respecto a los flujos endógenos.

Lo anterior indica la conveniencia de la reducción, en lo posible, de la entrada de automóviles mediante un conjunto de acciones que estimulen a los automovilistas a dejar sus vehículos en las afueras de la ciudad y utilicen el moderno servicio público que ofrezca el sistema integrado de transporte público masivo.

Una de las principales conclusiones es que la demanda potencial de los grupos de automovilistas que podrían estar en disposición de dejar su vehículo en un

estacionamiento en el límite urbano o en lugares alejados del centro y de utilizar el transporte público hasta su destino final, es significativa.

De esta manera la posibilidad de que los automovilistas acudan a la solución planteada dependerá de la oferta de alternativas a los usuarios para utilizar el transporte público urbano mediante la creación de estacionamientos con seguridad y confort colindantes con el Transporte Público.

Para satisfacer esta demanda potencial se propone la construcción de estacionamientos anexos a portales del transporte público masivo y como parte del complejo de integración modal, administrados por un concesionario que ofrecería un servicio de Intercambiador Modal Automóvil-Transporte Público (IMAT) con tarifas integrales, el cual se hará bajo las directrices del ente que planeará la movilidad en el Distrito.

El propósito que persigue el PMM al plantear al IMAT como solución es precisamente propiciar la reducción de los viajes de automóviles provenientes de zonas externas hacia la trama urbana interior de Distrito Capital.

También es conveniente la creación de IMAT dentro del perímetro urbano con el fin de estimular a los automovilistas a que utilicen el Transporte Público, así como para impedir el acceso de los vehículos particulares a determinadas zonas de la Ciudad.

Así, según su localización y funciones los IMAT se clasifican en:

- **IMAT periféricos**: Se sitúan en los límites urbanos o fuera de ellos a fin de racionalizar la entrada de automóviles procedentes de orígenes externos.
- **IMAT interiores**: Se sitúan dentro de la trama urbana a fin de propiciar que los automovilistas completen su viaje dentro de la ciudad con el uso del Transporte Público o para impedir el acceso de vehículos a zonas especiales.

El objetivo principal es el de aminorar los índices de accidentes/Km, la congestión y la contaminación.

Para el análisis de este tema en lo referente a los IMAT periféricos, se han utilizado fundamentalmente los resultados de los aforos y la encuesta realizada por el Consultor sobre la entrada de automóviles a la ciudad cuya metodología y detalles se exponen en el **Anexo 1** del Capítulo 1 Marco de Referencia. Estos resultados permiten primeramente caracterizar los flujos exógenos que penetran al interior del D.C. según sus fuentes, motivos de viaje y frecuencia. También brindan información sobre el mercado potencial que podrán tener las ofertas del D.C. en materia de Intercambiadores Modales Automóvil-Transporte Público (IMAT).

Como toda infraestructura de transporte, todos los intercambiadores modales generarán efecto barrera cuyo detalle deberá ser precisado con cada estudio específico en el terreno.

Por otra parte, el tema medio ambiental en su conjunto es tratado de manera particular y general por el PMM bajo los conceptos plasmados en el capitulo que refiere dicho aspecto. El impacto ecológico específico de los nuevos intercambiadores modales se definirá en los estudios de detalle propuestos. Por último, conviene destacar la importancia de los métodos de gestión de la operación a desarrollar en el conjunto del sistema frente al uso eficiente de las instalaciones y medios en cada caso.

11.3.2.2 Propuestas de articulación del sistema de transporte público interurbano de pasajeros con el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo

Esta estrategia propone la posibilidad de integrar las Terminales Satélites de Transporte Interurbano con el sistema integrado de transporte público masivo; buscando con ello evitar la circulación de buses interurbanos por la trama urbana. Referente al **Tren de Cercanías** se prevé que la vinculación de este sistema entre importantes zonas de Cundinamarca con el DC se efectué a través de las estaciones cabeceras del transporte público ubicados en la periferia de la ciudad (IMIT), las cuales harán parte del Complejo de Integración Modal.

11.3.2.3 Proposiciones de mejora en la accesibilidad al aeropuerto

Siendo el aeropuerto un intercambiador modal (IMA), es necesario realizar las mejoras de accesibilidad, tanto para transporte público colectivo, como individual, así como también mejorar el nivel de servicio y especificaciones de los estacionamientos asociados al Aeropuerto. Tanto este intercambiador IMA como los IMAT periféricos y los IMIT tendrán una fuerte interrelación con los objetivos del enfoque integral de la Ciudad Región.

11.3.2.4 Propuestas de integración del transporte colectivo con el masivo.

Un aspecto muy importante para el Plan Maestro de Movilidad y en gran medida para el Plan de Intercambiadores Modales es la conformación del Sistema Integrado de Transporte Publico Masivo (SITPM), que consiste en la integración del Transporte Público Colectivo, como el Componente Flexible, con el Transporte Público Masivo (IMCOM), el cual se trata en detalle en el componente de Transporte Público.

Para estos intercambiadores modales, así como para los IMIT, se debe realizar la implementación de un mecanismo que le permita al usuario acceder mediante una llamada al **servicio de taxi,** los cuales, estarán ubicados en estacionamiento de

zonas amarillas, fuera de vía, para así evitar congestión por estacionamiento de taxis a las afueras del intercambiador.

11.3.2.5 Propuestas de mejoramiento de la red peatonal y su conexión con el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo.

La movilidad no motorizada puede enfocarse desde tres puntos de vista diferentes: el transporte, el hábitat y el medio ambiente. Según cada uno de estos enfoques, la no motorización adquiere funciones diversas que, para el primer caso, el transporte, llevan hacia la alimentación del sistema sobre un concepto claro de desarrollo de la intermodalidad. En este caso, el radio de acción abarca toda la ciudad e integra todas sus redes de transporte.

Como transporte, la movilidad no motorizada se convierte en un subsistema del Plan de Intercambiadores Modales y se plasma en acciones concretas de promoción de estos modos a cambio de mejoras sustanciales en el entorno y provisión de facilidades para las bicicletas. De esta forma, la partición modal motorizada cede espacio ante los peatones y las bicicletas, con los consecuentes beneficios económicos y sociales. El sistema de transporte urbano gana en eficiencia y los usuarios en salud física y mental.

El desarrollo del subsistema IMNOT se plantea mediante las siguientes estrategias:

- Arukimashoo, como desarrollo a partir de la idea inicial de JICA sobre caminar más de 500 metros para acceder al sistema de transporte público.
- Puntos de encuentro y ciclo parqueaderos.

El capítulo del PMM dedicado al Transporte No Motorizado incluye información más detallada al respecto.

11.3.2.6 Explotación económica del espacio público

La explotación del espacio público prevista en el decreto 215 de 2005 deberá darse en el marco de las políticas del plan maestro de movilidad, cuando dicha explotación incida en la movilidad (caso específico de los zonas de estacionamientos de cesión, paraderos, andenes, puntos de encuentro entre otros).

11.3.2.7 Sobre los factores determinantes de localización y el predimensionamiento de los Complejos de Integración Modal y sus costos estimados de inversión

En los numerales anteriores fueron explicadas las características de los distintos componentes del Sistema de Intercambiadores Modales y las propuestas de su localización las cuales se basan en los siguientes factores determinantes:

- Integración de las diferentes actividades de transporte que favorezcan a los usuarios del servicio y los objetivos del PMM.
- Aprovechamiento de los sitios existentes o proposición de nuevos emplazamientos que permitan la convergencia de las redes viales en función de los flujos del movimiento vehicular, peatonal y de bicicletas.
- Desarrollo de acciones inversionistas y técnico - operativas encaminadas a promover los mejores vínculos de la Ciudad Región.
- Consideración en tales acciones de las ventajas comparativas y la necesaria complementariedad de los diferentes modos como el trasporte masivo, tanto automotor como ferroviario, el transporte público complementario, los taxis, la bicicleta y el modo peatonal.

Como ya se comentó, los determinantes de localización conducen al criterio, en correspondencia con los objetivos del PMM, de considerarlos como Complejos de Integración Modal (CIM) del transporte de pasajeros.

Así, resulta conveniente que los intercambiadores definidos en la periferia de la Ciudad se localicen y se interconecten entre sí, en cada caso, en terrenos aledaños de manera que se constituyan en verdaderos complejos de integración modal.

De acuerdo con ello, resulta necesario prever áreas de terreno que permitan la ubicación conjunta de los IMAT, IMIT, IMCOM y sus adecuados corredores peatonales y de bicicletas de manera que se propicie adecuadamente la integración funcional de los servicios. Por otra parte la Terminal del tren de cercanías se considera en los casos correspondientes y que son el CIM del Norte y el CIM Occidente por la Calle 13. Otra consideración muy especial es necesaria para el IMA según se expone más adelante.

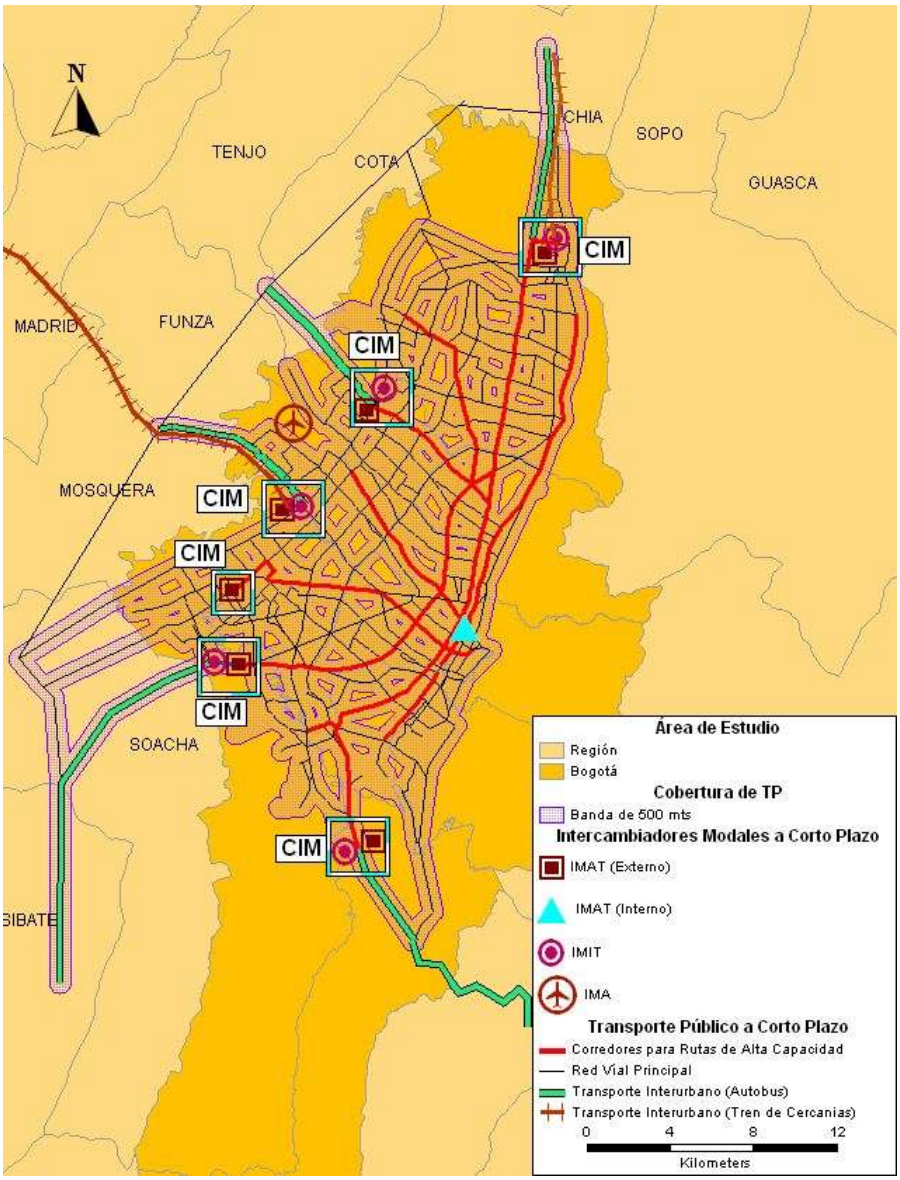
Los componentes principales de los complejos en los casos de composición más completa se enumeran a continuación:

- Terminal de Transporte Intermunicipal (IMIT) con sus instalaciones de atención técnica y de suministro de combustible.
- Estacionamiento para autos privados (IMAT).
- Terminal del Tren de Cercanías (IMIT).
- Portal del Sistema Integrado de Transporte Publico Masivo (IMCOM).
- Área de acceso para el servicio de taxis.
- Estacionamiento para bicicletas (IMNOT).
- Corredores peatonales.

Como complemento a los CIM, se encuentran los Intercambiadores Modales Estacionamiento – Peatón (IMEP). Para la localización de estos puntos donde se necesitarán estacionamientos de alta capacidad, se definieron sectores en los cuales no habrá cobertura de transporte público.

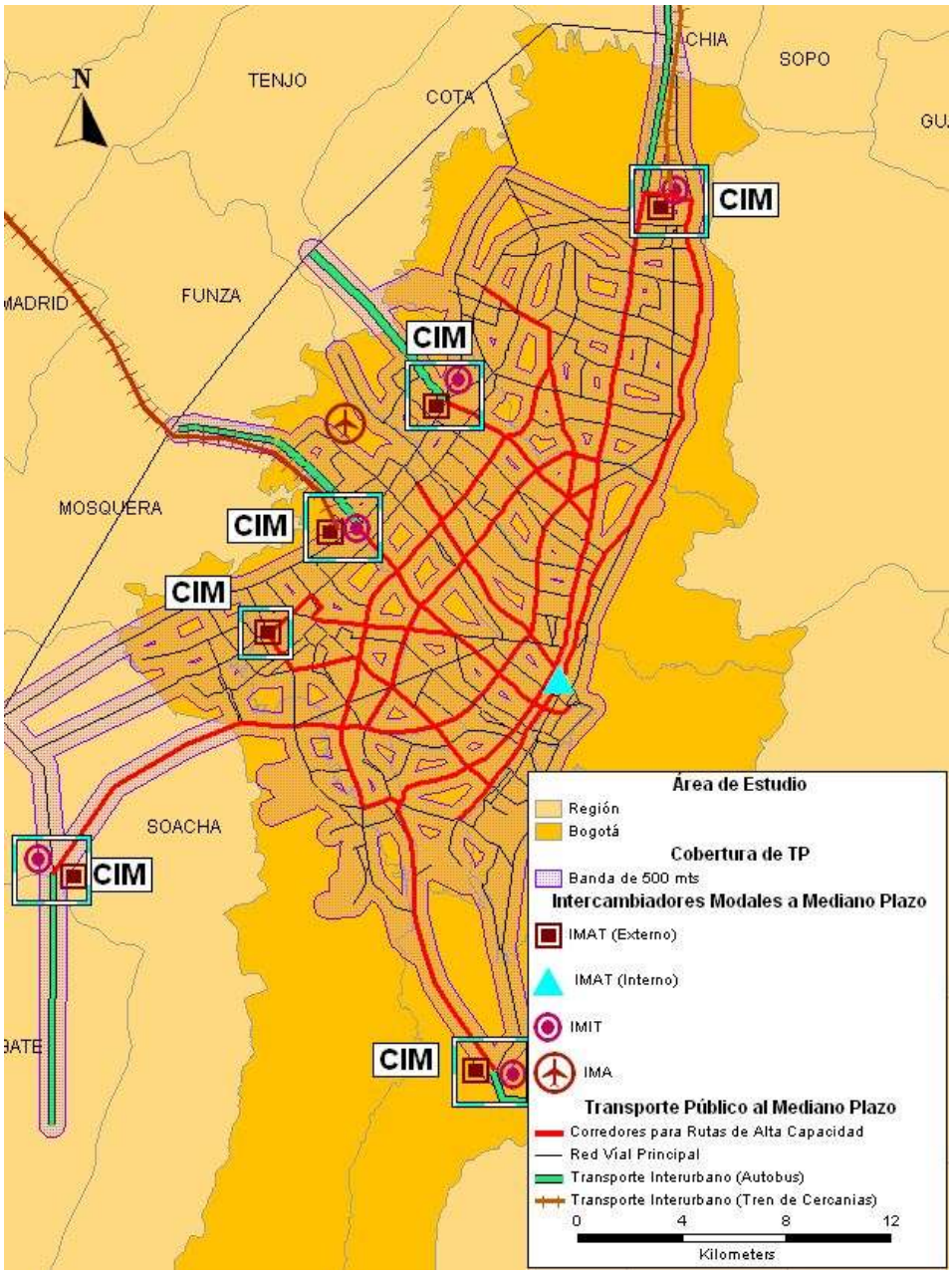
De acuerdo a lo anterior, en la Figura 11-42 y la Figura 11-43 se muestran los esquemas generales de localización para el corto y el mediano plazo.

Figura 11-42. Propuesta de CIM a Corto Plazo



Fuente: Elaboración propia con GIS

Figura 11-43. Propuesta de CIM a Mediano Plazo



Fuente: Elaboración propia con GIS

En la Tabla 11-8 se definen los intercambiadores propuestos en cada uno de los componentes del sistema:

Tabla 11-8. Intercambiadores que componen cada CIM

LOCALIZACIÓN	INTERCAMBIADORES MODALES	OBSERVACIONES
Norte	IMAT, IMIT, IMCOM, IMNOT	El IMIT incluye Terminal del Tren de Cercanías
Occidente Calle 13	IMAT, IMCOM, IMNOT,	El IMIT incluye Terminal del Tren de Cercanías
Occidente Calle 80	IMAT, IMIT, IMCOM, IMNOT	
Sur	IMAT, IMIT, IMCOM, IMNOT	El IMCOM comprende Terminal de paso del Transporte Masivo y paradero del Transporte Complementario en la 1a etapa situada en Bosa. En la 2a etapa el CIM, si la demanda lo justifica, debiera trasladarse a Soacha.
Oriente Sur	IMAT, IMIT, IMCOM, IMNOT	En el corto plazo el CIM se ubica en Usme (Av. Boyacá por Av. Caracas) y se traslada en el mediano plazo, si la demanda lo justifica, a la Av. de los Cerros por Av. Autopista del Llano.
Aeropuerto	IMA, IMCOM, IMNOT	Corresponde a la actual infraestructura del Aeropuerto y se conecta en soluciones de alta jerarquía con el CIM de Occidente Calle 13 y las redes de los municipios vecinos (Ver caso especial del numeral del numeral 11.3.2.7.7).

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se exponen los estimados de áreas (estimaciones de acuerdo a la demanda potencial explicada en el numeral 11.2.3.1.2 y 11.2.3.1.3 para IMAT y a estudios sobre terminales para los IMIT) para la localización integrada de cada Complejo de Intercambiadores Modales y sus costos de inversión estimados.

11.3.2.7.1 CIM del Norte

Este complejo de intercambiadores estará compuesto por el IMIT, el IMAT, el IMCOM (incluyendo en este caso la Terminal del Tren de Cercanías) y el IMNOT. Su ubicación está planteada en el límite del Distrito, para el caso del Norte sería en las proximidades a la Calle 245. En la siguiente tabla se resume el predimensionamiento en áreas y costos.

Tabla 11-9. Resumen de las áreas necesarias del CIM Norte y sus costos estimados

INTERCAMBIADOR	ÁREA TOTAL (MILES DE M2)	COSTO DE IMPLEMENTACION (MILLONES DE $)	OBSERVACIONES
IMIT	44.0	19,900.0	
IMAT	--	5,900.0	Se plantea construir el estacionamiento en solución subterránea.
IMCOM	74.0	75,500.0	
IMNOT	2.0		
Total	120.0	101,300.0	

Fuente: Elaboración por el Consultor con base a varias fuentes y estimados propios.

Nota: El Tren de Cercanías será objeto de un estudio especial

11.3.2.7.2 CIM Occidente Calle 13

Este complejo estará ubicado a la salida de este corredor; de importancia también para el flujo de pasajeros de la ciudad, vinculando especialmente la Zona Franca y a las operaciones logísticas de Puente Aranda.

Comprenderá los siguientes intercambiadores: IMAT, IMCOM, IMIT (incluyendo Terminal de Trenes) e IMNOT. A continuación se resume los datos básicos:

Tabla 11-10. Resumen de las áreas necesarias del CIM Occidente Calle 13 y sus costos estimados

INTERCAMBIADOR	ÁREA TOTAL (MILES DE M2)	COSTO DE IMPLEMENTACION (MILLONES DE $)	OBSERVACIONES
IMIT	44.0	19,900.0	
IMAT	--	4,700.0	Se plantea construir el estacionamiento en solución subterránea.
IMCOM	65.0	75,000.0	
IMNOT	2.0		
Total	111.0	99,600.0	

Fuente: Elaboración por el Consultor con base a varias fuentes y estimados propios.

11.3.2.7.3 CIM Calle 80

A la salida de este corredor el CIM estará compuesto por el IMAT, IMIT, IMCOM e IMNOT, con las siguientes características principales:

Tabla 11-11. Resumen de las áreas necesarias del CIM Calle 80 y sus costos estimados

INTERCAMBIADOR	ÁREA TOTAL (MILES DE M2)	COSTO DE IMPLEMENTACION (MILLONES DE $)	OBSERVACIONES
IMIT	37.2	38,150.0	
IMAT	--	4,650.0	Se plantea construir el estacionamiento en solución subterránea.
IMCOM	63.5	65,114.0	
IMNOT	2.0		
Total	102.7	107,914.0	

Fuente: Elaboración por el Consultor con base a varias fuentes y estimados propios.

11.3.2.7.4 CIM del Sur (Bosa)

Aunque el Portal de TransMilenio estará situado en Soacha, sitio más apropiado para la construcción del complejo CIM, este se ha planteado para el corto plazo en Bosa

tomando en cuenta las decisiones inversionistas ya adelantadas por la Terminal de Transportes S.A. para la construcción de la Terminal Satélite del Sur.

Así, el CIM estará ubicado aledaño a la Autopista Sur con Avenida Bosa, al lado del Cementerio del "Apogeo" y constará del IMIT, IMAT e IMNOT al tiempo que el IMCOM tendrá la particularidad de una Estación intermedia de TransMilenio interconectada con un paradero de transporte público complementario y con el IMIT, con lo siguientes valores aproximados:

Tabla 11-12. Resumen de las áreas necesarias del CIM del Sur (Bosa) y sus costos estimados

INTERCAMBIADOR	ÁREA TOTAL (MILES DE M2)	COSTO DE IMPLEMENTACION (MILLONES DE $)	OBSERVACIONES
IMIT	17.0	18,300.0	
IMAT	--	3,900.0	Se plantea construir el estacionamiento en solución subterránea.
IMCOM	6.5	12,700.2	
IMNOT	1.0		
Total	24.5	34,900.2	

Fuente: Elaboración por el Consultor con base a varias fuentes y estimados propios.

En el mediano plazo estas actividades se reubicarían en Soacha, dependiendo del comportamiento de la demanda, quedando las instalaciones de Bosa para servicios locales.

11.3.2.7.5 CIM del Sur Oriente

En el corto plazo, este complejo estará integrado en el Portal de Usme comprendiendo el IMCOM, IMAT, IMIT e IMNOT de acuerdo a lo siguiente:

Tabla 11-13. Resumen de las áreas necesarias del CIM del Oriente-Sur y sus costos estimados

INTERCAMBIADOR	ÁREA TOTAL (MILES DE M2)	COSTO DE IMPLEMENTACION (MILLONES DE $)	OBSERVACIONES
IMIT	13.5	17,900.0	
IMAT	--	3,400.0	Se plantea construir el estacionamiento en solución subterránea.
IMCOM		14,000.0	
IMNOT	1.0		
Total	14.5	35,300.0	

Fuente: Elaboración por el Consultor con base a varias fuentes y estimados propios.

11.3.2.7.6 CIM Interior de la Carrera 7ª y la Carrera 10ª con Calle 26

Similar enfoque también está presente en la concepción del CIM interior planteado en esta intersección, donde estaría situados el IMAT, el IMNOT y el IMCOM que funcionará como estación Central de TransMilenio, con los siguientes valores aproximados:

Tabla 11-14. Resumen de las áreas necesarias del CIM Interior de la Carrera 10ª -Calle 26-Carrera 7ª y sus costos estimados

INTERCAMBIADOR	ÁREA TOTAL (MILES DE M2)	COSTO DE IMPLEMENTACION (MILLONES DE $)	OBSERVACIONES
IMCOM	118.7	121,400.0	Incluye IMAT
IMNOT	2.3		
Total	121.0	121,400.0	

Fuente: Elaboración por el Consultor con base a varias fuentes y estimados propios.

11.3.2.7.7 Caso especial del IMA

Por último, se plantean las siguientes definiciones para el Intercambiador del Aeropuerto Internacional de El Dorado (IMA):

- Estará compuesto por la conexión del aeropuerto con su flujo de pasajeros, visitantes y trabajadores soportado en la infraestructura actual y ampliada de parqueaderos de autos y bicicletas y paraderos para taxis.
- Perfeccionamiento del acceso por la Calle 26 y su complementación con infraestructura moderna de corredores peatonales y de bicicletas (IMNOT)
- Interconexión de alta jerarquía con las instalaciones del CIM de la Calle 13 y las redes viales de los municipios circundantes de Cundinamarca.
- Interconexión de la región por el costado occidental del aeropuerto, bien sea con rutas desde el CIM de la Calle 80 o con un IMIT en el sector, de conformidad con la demanda que se presente para este intercambio modal.

11.3.2.8 Sobre la administración y operación de los Complejos de Integración Modal

En cuanto a la planeación, administración y operación de los Complejos de Integración Modal, se tiene la siguiente distribución de funciones o actividades de acuerdo a cada entidad:

- La Secretaría de Movilidad es la entidad encargada de: la formulación de las políticas, la regulación técnica y tarifaria, la autorización de funcionamiento y la planeación de las funciones de cada uno de los intercambiadores que conforman los CIM.

- El sector privado será el responsable de la financiación, diseño, construcción, mantenimiento, dotación de mobiliario y brindar seguridad y vigilancia y la administración inmobiliaria. Lo anterior, a través de contratos de concesión.
- La operación relacionada con el Sistema Integrado de Transporte Publico Masivo o con el Transporte Interurbano, estará en cabeza de los entes encargados de la gestión de los mismos. La operación de los estacionamientos será adelantada por el concesionario.

Existe mayor detalle al respecto en el Capítulo 4 “Componente Institucional” que hace parte del presente informe.

11.3.3 Viabilidad Legal

Desde el punto de vista normativo, los frentes a intervenir están incluidos dentro de cada uno de los soportes legales de los componentes de Transporte Público, Pan de Ordenamiento de Estacionamientos y Plan de Ordenamiento Logístico, por ser un tema que hoy por hoy carece de regulación independiente.

A continuación, para el caso de Intercambiadores Modales encaminaremos esta parte normativa a una articulación del transporte de pasajeros por carretera con el transporte público y a ordenar el tránsito de tales vehículos.

11.3.3.1 Medidas relativas al Transporte de Pasajeros por Carretera

Se trata de una actividad cuya regulación y control como tal corresponde a las autoridades nacionales, pero que deja un campo de acción para la intervención de las autoridades locales en cuanto al tráfico de los vehículos y a los sitios de destino dentro del Distrito.

El recorrido de los vehículos de transporte de pasajeros por carretera dentro de la jurisdicción local es de competencia de las autoridades de tránsito de ese mismo orden, como también lo es la ubicación, de acuerdo con las normas de ordenamiento territorial, de las instalaciones de las terminales de transporte interurbano.

El diseño de estos recorridos debe procurar por reducirlos, disminuyendo así la exposición de los vehículos restantes, y de sus ocupantes, al tráfico local. Es probable que la resolución 93 de 2002, norma donde se fijó el recorrido interno de los vehículos de transporte de pasajeros por carretera dentro del Distrito capital, deba modificarse con base en esa consideración para los recorridos procedentes del norte de la ciudad, pues no ingresan al Terminal por las entradas que requieren menor recorrido (Av. 26 – a.C. Constitución, Av. La Esperanza).

Si bien para las normas nacionales el transporte de pasajeros por carretera es uno sólo, para efectos de un análisis que logre una regulación sensata, es necesario clasificarlo en tres categorías dentro del Distrito Capital:

- Hay una primera categoría que incluye a los vehículos cuyos orígenes y destinos no abandonan la Sabana de Bogotá, desde ciudades como Chía, Cajicá, Zipaquirá, Mosquera, Funza, Facatativá, cuyos usuarios en su mayoría residen en tales municipios, y son viajeros habituales por trabajo o estudio.
- Hay otra categoría, de rutas procedentes de sitios más lejanos, pero que transportan pasajeros de las inmediaciones de la Sabana de Bogotá, como el caso de los que proceden de Chiquinquirá, pero hacen paradas en Ubaté y Zipaquirá.
- La tercera categoría, de transporte de pasajeros por carretera propiamente dicha, es la de larga distancia, que son las que transportan pasajeros provenientes de otros departamentos.

Las tres categorías mencionadas anteriormente deberán hacer el intercambio modal en los IMIT, lugar en el cual pasarán al sistema integrado de transporte público masivo; operación que se realizará en los Complejos de Integración Modal periféricos.

Uno de los inconvenientes para las rutas de media y larga distancia es el manejo del equipaje, para esto se propone que el sistema de transporte a implementarse debe hacer los estudios necesarios y dar las soluciones respectivas a este problema.

11.4 PROYECTOS

11.4.1 Definición de Proyectos

Como parte de la formulación de proyectos relacionados con la implementación del Plan de Intercambiadores Modales para Bogotá y la región se proponen, como se expuso anteriormente, los Complejos de Integración Modal CIM compuestos por los diferentes intercambiadores modales, cuyo diseño y detalles de funcionamiento se explican a continuación, por separado.

11.4.1.1 Subsistema de Intercambiadores Modales Automóvil - Transporte Público (IMAT)

En relación con el transporte masivo se requerirían en los próximos años al menos cinco proyectos de Intercambiadores Modales Automóvil – Transporte Público, comenzando por el Portal del Norte, seguidos por el Portal de la 80 y Portal Sur y en el mediano plazo por los portales Calle 13 y Villavicencio.

Las características de diseño de estos intercambiadores deben comprender los siguientes elementos:

- Estacionamiento con acceso controlado desde la vía principal (siempre y cuando se cumpla con lo dispuesto en el artículo 163 del Decreto 619 de 2000 "Accesos vehiculares a predios con frente a vías de la malla arterial".), iluminación, accesos directos con control de entrada a los vagones del sistema TransMilenio y circuitos cerrado de televisión para vigilancia.
- Sistema tarifario integral que cubra el precio del parqueo y del viaje de ida y regreso para el conductor.
- Cobro por tarjeta inteligente.
- Sistema informativo y de publicidad.

La capacidad de los estacionamientos dependerán de la demanda actual y del su crecimiento esperado el cual depende no sólo del crecimiento de la población y los índices de motorización sino también de la posibilidad de incorporar a aquellas personas que hoy han dado su negativa al uso del sistema pero que en la medida que el mismo demuestre sus ventajas se irán convenciendo de las bondades del mismo

En los Portales de líneas de transporte masivo aún no construidas, como la Calle 13 y AutoSur, deben preverse desde ahora los espacios correspondientes para la implantación el sistema al tiempo que para los ya existentes se prevean alternativas de solución.

En la evaluación económica y financiera de estos proyectos se contemplan los siguientes aspectos:

- La inversión en la infraestructura será mediante vinculación del sector privado, a través de contratos de concesión de obra pública.
- La operación en lo que tiene que ver con el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo SITPM estará a cargo del órgano gestor de la operación y la operación de los estacionamientos será a cargo del mismo Concesionario.
- La ciudad se beneficiará con la reducción de los índices de accidentes la congestión la y contaminación atmosférica.

Adicionalmente a lo expuesto, es posible creación de IMAT en varios sitios de la ciudad, con el fin de facilitar el intercambio hacia el SITPM; dentro de este planteamiento se debe considerar lo contenido en el **Plan Zonal del Centro** respecto a parqueaderos en los límites externos de la Candelaria para evitar el acceso de vehículos. El PMM, plantea como proyectos la ejecución de estudios para detallar los esquemas de participación privada y el diseño de dichos intercambiadores.

11.4.1.2 Subsistema Transporte Interurbano – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo (IMIT)

Tendrán como finalidad integrar el transporte público interurbano con el sistema integrado de transporte público masivo. Los terminales de transporte de pasajeros por carretera (IMIT) deberán contar con las condiciones que se exigen para las terminales de transporte y con los siguientes elementos que les permitan operar como intercambiadores:

- Ofrecerán intercambio modal al Sistema Integrado de Transporte Público.
- Serán terminales de servicios de transporte con vehículos para pasajeros y equipaje con destino a los restantes IMIT y al Intercambiador Modal Aeropuerto IMA.
- Serán terminales finales de ruta para la llegada y despacho de vehículos de pasajeros por carretera; en tanto evitarán la circulación de buses interurbanos por la trama urbana.
- Para efectos de los derechos de uso del IMIT por vehículos de transporte intermunicipal de pasajeros por carretera, se aplicará lo que determine la Terminal de Transporte S.A.

En principio el plan adopta lo determinado por el DAPD y planteado por el Terminal de Transportes S.A., conforme al estudio de la firma IC Ingenieros Consultores Ltda., para Bosa. También se comparte la necesidad de éstos en la Autopista Norte, la Calle 13 y la Calle 80, los cuales deberán considerar para su localización los factores determinantes definidos en el numeral 11.3.2.7.

11.4.1.3 Subsistema Aeropuerto – Sistema Terrestre (IMA)

El IMA ya existe y se concibe perfeccionar los servicios de taxis, de transporte público colectivo y de parqueaderos asociados al Aeropuerto así como diversificar las distintas vinculaciones no sólo para los pasajeros, sino también a los trabajadores tanto mediante el transporte público como con las bicicletas y los accesos peatonales.

11.4.1.4 Subsistema de Transporte Público Flexible Complementario – Transporte Público Masivo (IMCOM).

Este proyecto de los IMCOM hace parte de la integración del Transporte Público Flexible Complementario – Transporte Público Masivo, tratado con detalle en el capítulo del PMM dedicado al Transporte Público y el cual va ligado con los proyectos de IMAT e IMIT, descritos anteriormente. La operación de estos intercambiadores deberá ejecutarse por el operador del SITPM.

11.4.1.5 Subsistema Transporte No Motorizado – Sistema Integrado de Transporte Público Masivo (IMNOT)

Tiene como fin integrar el Subsistema de Transporte No Motorizado con el Sistema Integrado de Transporte Público Masivo. El objetivo principal es la promoción de los modos no motorizados a cambio de mejores condiciones del entorno peatonal y facilidades para bicicletas.

Por lo tanto, los proyectos a desarrollar son:

- Construcción de redes o senderos peatonales, mejorar la accesibilidad del peatón al transporte público y a los estacionamientos.
- Promover la conformación de cicloparqueaderos en puntos de integración con el transporte público.

Todo lo relacionado con las estrategias para la movilidad de peatones y de bicicletas se trata con detalle en el capítulo correspondiente a Transporte No Motorizado.

11.4.1.6 Subsistema de Estacionamientos Públicos – Subsistema Peatonal (IMEP)

Este proyecto es complementario a los demás Intercambiadores Modales y tiene como proyecto la localización de estacionamientos de gran capacidad en zonas sin cobertura de transporte público. Este tema se trata con más detalle en el Plan de Ordenamiento de Estacionamientos.

11.4.2 Costeo de Proyectos

A continuación se muestran los costos de cada uno de los proyectos que forman parte del Plan de Intercambiadores modales:

- Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Intercambiadores Modales del Norte.

Los costos asociados a este proyecto son:

CONCEPTO	COSTO TOTAL (MILES DE $ DE 2005)
Preinversión (Diseños, Estudios, Evaluaciones preliminares, perfiles, etc.)	$ 7.476.015
Ejecución (Construcción, Implementación)	$ 74.760.150
Recurrencia (Operación y Mantenimiento)	$ 14.952.030
Evaluación y Seguimiento, Supervisión e Interventorías	$ 4.111.808
TOTAL	**$ 101,300,000**

- Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Intercambiadores Modales del Sur (Bosa).

Los costos asociados a este proyecto son:

CONCEPTO	COSTO TOTAL (MILES DE $ DE 2005)
Preinversión (Diseños, Estudios, Evaluaciones preliminares, perfiles, etc.)	$ 2.581.361
Ejecución (Construcción, Implementación)	$ 25.813.610
Recurrencia (Operación y Mantenimiento)	$ 5.162.722
Evaluación y Seguimiento, Supervisión e Interventorías	$ 1.342.308
TOTAL	**$ 34,900,200**

- Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Intercambiadores Modales del Occidente Calle 13.

Los costos asociados a este proyecto son:

CONCEPTO	COSTO TOTAL (MILES DE $ DE 2005)
Preinversión (Diseños, Estudios, Evaluaciones preliminares, perfiles, etc.)	$ 7.366.864
Ejecución (Construcción, Implementación)	$ 73.668.639
Recurrencia (Operación y Mantenimiento)	$ 14.733.728
Evaluación y Seguimiento, Supervisión e Interventorías	$ 3.830.769
TOTAL	**$ 99,600,000**

- Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Intercambiadores Modales Calle 80

Los costos asociados a este proyecto son:

CONCEPTO	COSTO TOTAL (MILES DE $ DE 2005)
Preinversión (Diseños, Estudios, Evaluaciones preliminares, perfiles, etc.)	$ 7.964.133
Ejecución (Construcción, Implementación)	$ 79.641.329
Recurrencia (Operación y Mantenimiento)	$ 15.928.266
Evaluación y Seguimiento, Supervisión e Interventorías	$ 4.380.273
TOTAL	**$ 107,914,008**

- Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Intercambiadores Modales del Sur Oriente (Portal de Usme).

Los costos asociados a este proyecto son:

CONCEPTO	COSTO TOTAL (MILES DE $ DE 2005)
Preinversión (Diseños, Estudios, Evaluaciones preliminares, perfiles, etc.)	$ 2.610.947
Ejecución (Construcción, Implementación)	$ 26.109.468
Recurrencia (Operación y Mantenimiento)	$ 5.221.894
Evaluación y Seguimiento, Supervisión e Interventorías	$ 1.357.692
TOTAL	**$ 35,300,000**

- Diseño y estructuración técnica, jurídica y financiera del Complejo de Intercambiadores Modales Interior de la Carrera 7ª y Carrera 10ª con Calle 26

Los costos asociados a este proyecto son:

CONCEPTO	COSTO TOTAL (MILES DE $ DE 2005)
Preinversión (Diseños, Estudios, Evaluaciones preliminares, perfiles, etc.)	$ 9.697.417
Ejecución (Construcción, Implementación)	$ 96.974.170
Recurrencia (Operación y Mantenimiento)	$ 19.394.834
Evaluación y Seguimiento, Supervisión e Interventorías	$ 5.333.579
TOTAL	**$ 131,400,000**

11.4.3 Indicadores de Gestión

Los indicadores de gestión concebidos para el componente de Intercambiadores Modales son los siguientes:

- Distribución modal del tránsito en la ciudad
- Nivel de servicio de las vías
- Factor medio de emisiones contaminantes
- Tiempo total de viaje puerta a puerta
- Integración del transporte público flexible complementario y el Transporte Masivo
- Índice de Accidentes por población

11.5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Duarte-Guterman: “Evaluación Expost del Proyecto de Transporte Urbano para Bogotá. PNUD-Secretaría de Hacienda de Bogotá”, 2002.
- Modelísti C.A “Simulación de comportamiento de escenarios de desarrollo urbano”, Bogotá 2001.
- Cal y Mayor y Asociados SC: “Actualización de la Demanda del Sistema Integrado de Transporte Público y Colectivo de Santa Fe de Bogotá”, IDU, 1999.
- Duarte Guterman: “Bases de una Política Nacional en Transporte Urbano, PNUD-DNP, Bogotá D.C.”, 1996.
- Universidad Nacional de Colombia. “Prefactibilidad Red de Ciclo estaciones de la Ciudad de Bogotá D.C.”, IDU, 2004
- Luigi Hernández, “Formulación Calibración y Validación de un Modelo de Asignación de Vehículos Livianos para Bogotá utilizando la herramienta TransCad.”
- Ingenieros Consultores Ltda.: “Definir el sistema de terminales de transporte interurbano de pasajeros de Bogotá D.C. e identificar zonas y predios de la

ciudad dentro de las cuales puedan desarrollarse", Informe para el DAPD. Bogotá D.C., Julio de 2004

- Gunnarsson, S.O. "Traffic Management for Historic Cities in Europe". March, 1993
- Chodai Co. Ltd. - Yachiyo Engineering Co. Ltd. "Estudio de Factibilidad en el Proyecto de Autopista y Vías de Buses de Bogotá", 1999.
- Fundación Colombiana de Peatones, "Boletín El Peatón No. 21", Octubre de 2003
- Fundación Colombiana de Peatones "La bicicleta, ¿opción real de transporte? Bogotá, Marzo de 2000
- Páginas Web: www.parkandride.net, www.scag.ca.gov