

do en las áreas de la Computación y de las Comunicaciones.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. SHANNON, C.E., A Symbolic Analysis of Relay and Switching Circuits, Trans. AIEE, Vol. 57, pp. 713-723, 1938.
2. SHANNON, C.E., WEAVER, W., The Mathematical Theory of Communica-

tion, The University of Illinois Press, 1963.

3. REZA, F.M. An Introduction to Information Theory, McGraw-Hill, 1961.
4. LATHI, B.P., Introducción a la Teoría y Sistemas de Comunicación, Limusa, S.A. 1974.
5. DORF, Richard C., The Electrical Engineering Handbook, CRC Press, 1993.

## FIJACION DE CRITERIOS PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA SOLUCION AL TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS EN EL CORREDOR VIAL DEL SUR DE LA CIUDAD

JORGE ENRIQUE BUENO O.

Con el objeto de llevar a cabo el Proyecto de Centralización de Despacho de Vehículos y de Pasajeros del Transporte Intermunicipal, se constituyó por Escritura Pública 5512 del 15 de octubre de 1967, otorgada en la Notaría 2ª de Cali, la Sociedad Anónima denominada inicialmente Central de Transportes y posteriormente Centrales de Transportes S.A. con el propósito de procurar dar solución al problema de Transporte Masivo de Pasajeros por carretera mediante la construcción de Terminales de Transporte.

Los objetivos propuestos para la Terminal fueron:

#### SOCIOURBANISTICOS

- a) Remodelación urbana y utilización más racional de terrenos en el centro de la ciudad ocupados por empresas de transporte intermunicipal.
- b) Facilitar el ordenamiento urbano, vial y de tráfico en la ciudad.

#### CONTROL

- a) Permitir el control de la actividad transportadora de pasajeros por ca-

rretera, por parte de las autoridades competentes.

- Control de rutas y horarios.
- Control del estado mecánico de los vehículos.
- Control del estado físico, síquico y de salud de los motoristas.
- Control de tarifas.

#### MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE SERVICIO A LOS USUARIOS

- a) Posibilidad de escoger la mejor opción en términos de empresa, horario, tipo de vehículo, modalidad, servicios adicionales especiales, etc.
- b) Proveer de instalaciones adecuadas al usuario en materia de vigilancia, aseo, seguridad, mantenimiento y comodidad.

#### CREACION DE UN POLO DE DESARROLLO

- a) Generación de actividades comerciales.
- b) Generación de empleos directos e indirectos.
- c) Servir de medio educativo.

d) Mejor aprovechamiento del tiempo por parte de los usuarios.

La obra fue inaugurada el 16 de marzo de 1974 y la Terminal entró en operación el 16 de agosto del mismo año.

Este proyecto fue concebido con un horizonte de 15 años y como parte de un sistema de transporte integrado para que sus actores o usuarios pudieran cumplir adecuadamente con sus funciones.

Lo anterior conllevaba la necesidad de construcción de «terminales satélites» en la medida en que el crecimiento de la ciudad lo demandara.

Factores relacionados con el amplio plazo de maduración para llegar a su punto de equilibrio que requieren proyectos de esta naturaleza, la falta de voluntad política y de compromiso de las autoridades municipales de turno, de apoyo por parte de las autoridades de tránsito tanto nacionales como regionales y los cambios en la naturaleza jurídica de la Sociedad Centrales de Transportes S.A. han sido, entre otras, las causas que no han permitido concretar

el proyecto de una terminal en el sur de la ciudad.

### ASPECTOS URBANOS, DE TRANSITO Y VIALES DE LA CIUDAD

- Cali ostenta el no muy honroso título de ser la segunda ciudad en población del país (aproximadamente dos millones de habitantes).
- La ciudad registra un crecimiento inusitado hacia el Sur, que conlleva a que la estructura y la expansión física se alejen más del centro de gravedad.
- El parque automotor de Cali ha crecido vertiginosamente. Según datos de la Secretaría de Tránsito Municipal, de 40.000 vehículos que transitaban en la ciudad en 1974 se ha pasado a una cifra de 328.074 vehículos en 1996.
- El 73.15% de los vehículos matriculados son particulares.
- La malla vial de Cali, por su parte, ha permanecido estable en los últimos quince años, 700 km entre vías urbanas y rurales.

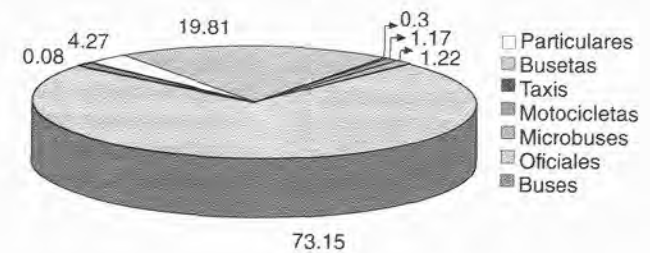
Cuadro 1

#### Parque automotor matriculado en Cali

Tipo de servicio	Cantidad de vehículos	Porcentaje
Particular	240.000	73.15
Públicos:		
Buses	4.000	1.22
Taxis	14.000	4.27
Busetas	250	0.08
Microbuses	1.000	0.30
Oficial	3.824	1.17
Motocicletas	65.000	19.81
<b>Totales</b>	<b>328.074</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Periódico El País. Jueves 26 de septiembre de 1996.

Gráfico 1  
Parque automotor matriculado en Cali



Cuadro 2  
Cifras viales de Cali

	Km	Vías	Inversión en millones de pesos	Tráfico
Kilómetros	700			
Urbanos	500			
Rurales	200			
Pavimentados	300			
Sin pavimentar	400			
Vías en buen estado		30%		
Deterioradas		70%		
Huecos tapados		600		
Huecos para tapar		24.000		
Inversión			12.800	
Necesidades			35.000	
Vehículos particulares				240.000
Motocicletas				65.000
Taxis				14.000
Buses				4.000
Busetas				250
Microbuses				1.000
Oficiales				3.824

Fuente: Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

- f) Cali, por su condición de ciudad de puertas abiertas, se ha tornado en un centro pluralista, lo cual desde luego ha traído también problemas de violencia, desempleo, marginalidad y deficiencia en la infraestructura vial y de servicio.
- g) Sin tener definido muy claramente un concepto de área metropolitana, nuestra ciudad tiene una gran influencia y a su vez la recibe de ciudades muy cercanas a ella, como es el caso de Jamundí, Puerto Tejada y Santander de Quilichao, para referimos exclusivamente al eje vial del sur de la ciudad.
- h) Las empresas de transporte intermunicipal, que prestan sus servicios hacia estas ciudades de influencia, se dedican durante su recorrido urbano en Cali a recoger y a dejar pasajeros, por lo cual tienen establecida una mezcla en la modalidad de servicio, pero también es cierto que

algunas empresas de servicio urbano de la ciudad están llegando muy cerca de Jamundí, con lo cual se está desdibujando la especialización en la prestación de los servicios.

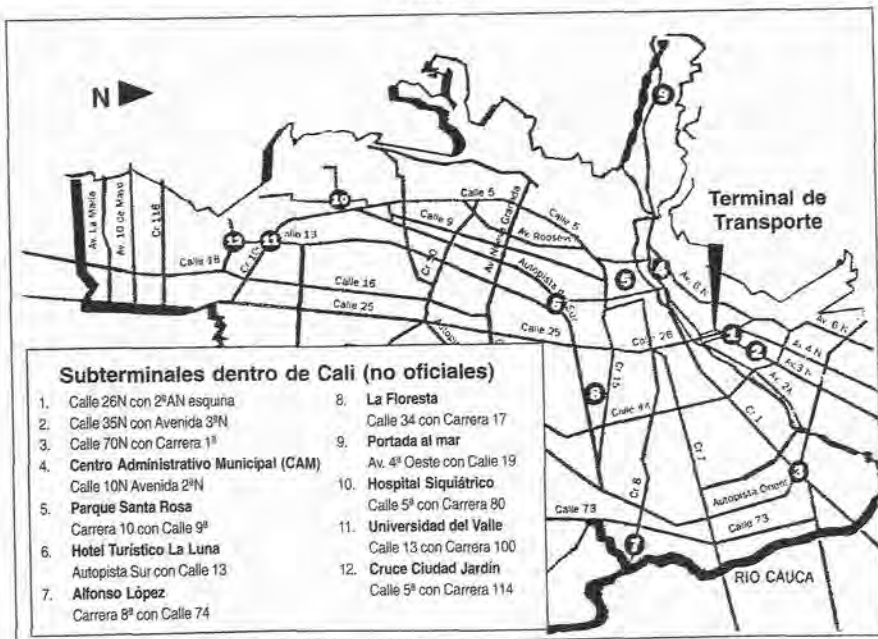
- i) Como consecuencia del punto anterior han hecho su aparición sitios de concentración de usuarios del servicio de transporte no autorizado («Terminalitos») en los cuales la demanda ha adquirido proporciones elevadas.

Algunos de estos sitios en el eje vial sur están ubicados en:

- Calle 13 con Autopista Suroriental (La Luna).
- Calle 5ª con Carrera 70 (San Isidro).
- A lo largo de toda la autopista Suroriental.
- Crucero Ciudad Jardín - Univalle.

Pero en las otras salidas de la ciudad también existen estos problemas, como se puede apreciar en el Plano 1.

Plano 1



Todos estos elementos se han conjugado para crear una gran congestión en las vías urbanas y de salida hacia el sur de la ciudad.

- j) Las últimas administraciones municipales han venido muy empeñadas en un plan de recuperación de los terrenos del ejido de Meléndez, en el sur de la ciudad, con el propósito de desarrollar un amplio programa de vivienda de interés social, circunstancia que se puede observar en el Plano 2.

### NORMATIVIDAD ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS POR CARRETERA

#### Ley 105 del 30 de diciembre de 1993

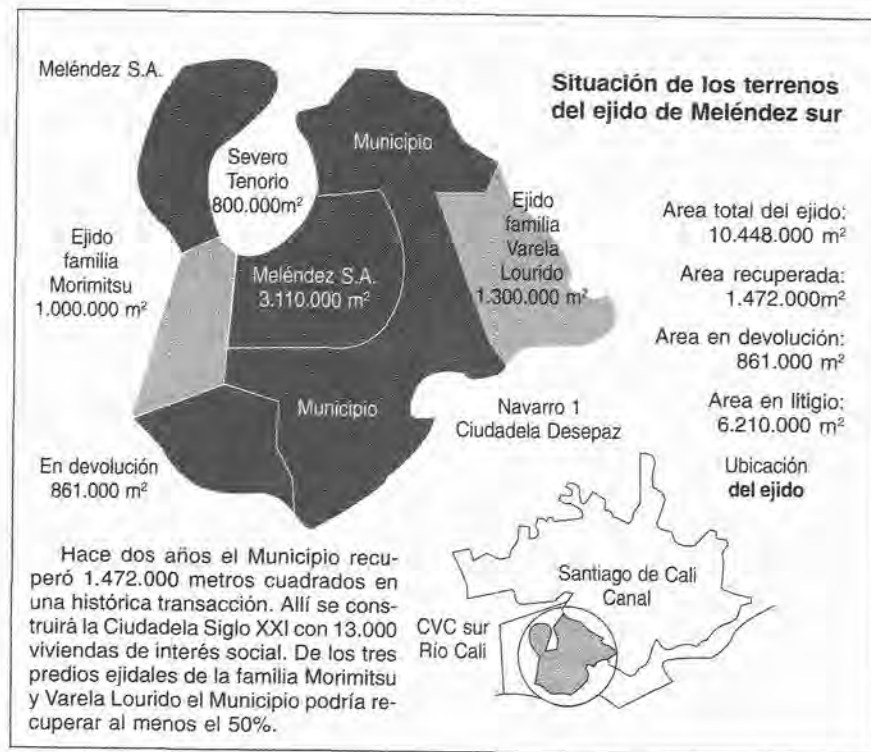
Por la cual se dictan disposiciones básicas sobre el transporte, se redis-

tribuyen competencias y recursos entre la Nación y las entidades territoriales, se reglamenta la planeación en el sector transporte y se dictan otras disposiciones.

Esta ley se sintetiza así:

1. Pretende una integración del sector del transporte.
2. Establece unos principios rectores básicos del transporte.
3. Fija normas sobre protección del ambiente.
4. Establece programas de reposición del parque automotor.
5. Asigna la obligatoriedad para el Gobierno Nacional de la República de presentar los proyectos sobre Estatuto Nacional de Transporte y el Código Nacional de Tránsito.

Plano 2





- Determina la infraestructura del transporte a cargo de la Nación, los departamentos y los municipios.
- La política sobre terminales de transporte será ejercida por el Ministerio de Transporte en cuanto a su regulación, tarifas y control operativo.

**LEY 336 DEL 20 DE DICIEMBRE DE 1996 DEL CONGRESO DE COLOMBIA POR LA CUAL SE ADOPTA EL ESTATUTO NACIONAL DE TRANSPORTE**

De la citada ley es pertinente destacar los siguientes puntos:

- La prestación del servicio público de transporte estará sujeta a la expedición de un permiso o a la celebración de un contrato de concesión u operación.
- Se consideran los servicios que se prestan en las terminales como conexos al transporte público.
- El Ministerio de Transporte ejercerá el control y vigilancia a las actividades de los servicios conexos del transporte.
- Se crea la Dirección General de Seguridad con el objeto de apoyar el funcionamiento administrativo y operativo del cuerpo de policía especializado en transporte y tránsito, desarrollar programas de medicina preventiva y ejecutar programas de capacitación y estudio sobre tales materias.
- Se establece que la construcción y operación de nuevos terminales de transporte terrestre deben estar enmarcadas dentro de los planes diseñados por las oficinas de Planeación Municipal, así como el cumplimiento de los índices mínimos de movilización según la oferta y demanda de pasajeros, las redes viales y el flujo vehicular. Igualmente sus instalaciones tendrán los mecanismos apropiados para el fácil desplazamiento de

los discapacitados físicos, y serán de uso obligatorio por parte de las empresas de transporte habilitadas para ello.

- En el caso del servicio de transporte prestado entre áreas metropolitanas o entre ciudades de alta influencia recíproca, la autoridad municipal decidirá lo relacionado con la utilización de su propia infraestructura de transporte. Si la naturaleza y complejidad del asunto lo ameritan, el Ministerio de Transporte asumirá su conocimiento.

**LAS TERMINALES DE TRANSPORTE DENTRO DEL PLAN DE DESARROLLO DE LA CIUDAD Y DEL PLAN VIAL DE TRANSITO Y TRANSPORTE**

Dentro de los objetivos específicos y sectoriales del Decreto 0605 de junio 7 de 1995, por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo del Municipio de Santiago de Cali, el artículo 22 en lo referente a tránsito y transporte público colectivo establece: «Eleva la calidad, seguridad, eficiencia y cobertura del servicio de transporte y dotar al Municipio de un sistema integral de transporte público colectivo en forma gradual y complementaria, utilizando los corredores viales, férreos y la infraestructura vial existente y facilitar el cambio del material rodante en la medida de las necesidades».

El artículo 23 en lo tocante a la infraestructura vial plantea: «Lograr la optimización y modernización de la infraestructura vial para que garantice una movilización funcional al interior del Municipio (áreas urbana, suburbana y rural) y con los municipios vecinos, en armonía con el medio ambiente».

A su vez el artículo 55, que trata de la Estrategia de Ordenamiento Territorial y Espacio Público, dice: «El Municipio en sus ámbitos urbano, suburbano

y rural se considera como un todo integral. En las áreas urbana y suburbana se impulsará la definición y consolidación de tres polos de desarrollo, ubicados en el centro, sur y oriente. El área rural se tratará como polo de desarrollo y preservación ecológica, ambiental y paisajística».

Es decir, en un futuro se plantea convertir a Cali en una ciudad policéntrica, o sea, impulsar el crecimiento al sur, al oriente y al norte para descongestionar el centro, lo que equivale a una ciudad con varios puntos estratégicos de desarrollo.

La localización y función de los tres polos de desarrollo son las siguientes:

**Centro:** Se impulsará la renovación económica, social y urbana del centro de la ciudad. Se estimulará su vocación financiera y comercial, sin detrimento de las actividades institucionales y residenciales que se desarrollan en el sector. Comprende las poligonales A y B y Plaza de Cayzedo.

**Oriente:** Se impulsará la consolidación económica, social y urbana del oriente de la ciudad. Se estimulará una vocación productiva y habitacional, sin detrimento de las actividades institucionales, comerciales y financieras que se desarrollan en el sector. Comprende las poligonales E y H, la Ciudadela Desepaz y el área ejidal de la hacienda La Aldobea.

**Sur:** Se impulsará la planificación integral del sur de la ciudad. Se conservará su vocación residencial, de servicios educativos y esparcimiento, estimulando y creando las condiciones necesarias para el desarrollo de otros usos que se consideren necesarios en la planificación integral.

La Ciudad del Sur comprende la zona vecina al Autocine Piedragrande, la prolongación del Callejón, Avenida 10 de Mayo o vía a La Voráquina (Alto Pance) e iría hasta el cruce en la bifurcación a

Jamundi y Puerto Tejada. Involucra las poligonales D y G y la Comuna 17. Ver planos 3 y 4.

**LA ESTRATEGIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL, TRANSITO Y TRANSPORTE**

La estrategia en lo referente a proyectos de infraestructura establece la construcción de las siguientes autopistas perimetrales y vías intermunicipales.

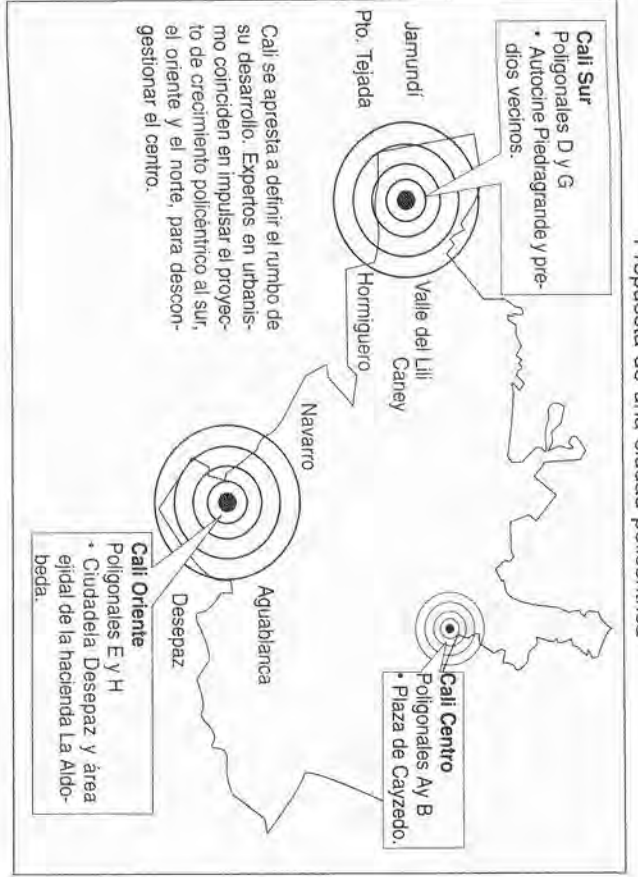
- Construcción de la Avenida Ciudad de Cali desde la Carrera 1ª hasta la carretera a Puerto Tejada. Plano 5.
- Inicio de la construcción de la Avenida de los Cerros, desde la Calle 70 (Menga) hasta la Cra. 127, en Pance.
- Construcción, rehabilitación o mantenimiento de las vías de acceso a los corregimientos y la construcción y/o rehabilitación de la vuelta a occidente conforme a los resultados del estudio de desafectación en el área de reserva forestal. Ver planos adjuntos.

Además de la rehabilitación y ampliación de la Autopista Oriental, entre los proyectos de ordenamiento de transporte se encuentran contemplados, entre otros, los siguientes:

- Un sistema de transporte público colectivo con la recuperación del corredor férreo y el par vial a ambos lados de la Troncal, que servirán al futuro sistema de transporte masivo.

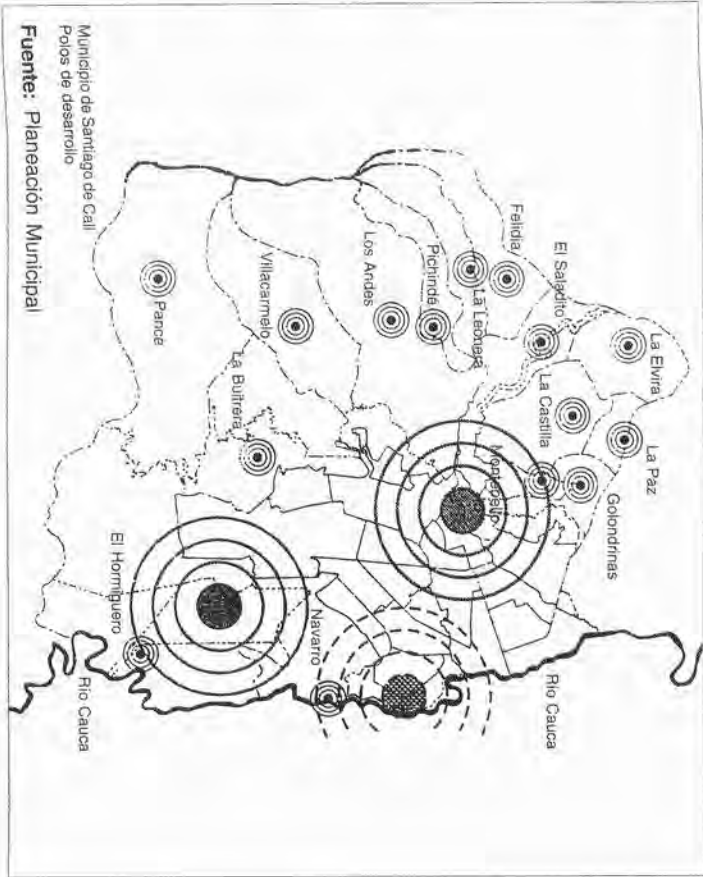
En los sitios enumerados se estudian nuevas alternativas para modificar el trazado y evitar afectaciones sociales y en el ecosistema.

- Mejorar las condiciones de transporte de personas y bienes entre Cali, su área rural y los municipios vecinos, mediante la optimización de vías, vehículos, terminales y las reglamentaciones correspondientes.
- Localización, gestión y/o construcción de terminales alternas de transporte intermunicipal.



Cali se prepara a definir el rumbo de su desarrollo. Expertos en urbanismo coinciden en impulsar el proyecto de crecimiento policéntrico al sur, el oriente y el norte, para descongestionar el centro.

Plano 4



Municipio de Santiago de Cali  
Pois de desarrollo  
Fuente: Planeación Municipal

Plano 5  
Trazado de la Avenida de los Cerros y sus alternativas



- Avenida de los Cerros
- Avenida Ciudad de Cali
- Sectores de alternativas
- Carrera 168
- Corredor del sistema de transporte masivo

En los sitios enumerados se estudian nuevas alternativas para modificar el trazado y evitar afectaciones sociales y en el ecosistema

Entre los proyectos de ordenamiento de tránsito se encuentran los siguientes:

- Optimizar el flujo vehicular con la revisión de los sentidos viales y la adecuación de vías unidireccionales, con su debido respaldo técnico.
- Redistribución de rutas urbanas y ordenamiento físico de paraderos de buses en sitios estratégicos, priorizando la construcción de bahías con el fin de optimizar la capacidad de las vías.
- Promover la construcción de sedes alternas del Centro de Diagnóstico Automotor, la creación de escuelas de conducción, actualización de los sistemas de señalización vial y mecanismos de control vial.
- Inicial los estudios de factibilidad del Sistema de Transporte Público Colectivo.
- Definir la localización y realizar los estudios de la Terminal de Transportes del Sur y el Oriente a más tardar en el primer semestre del año 1996.

### CARACTERISTICAS DEL TRANSPORTE INTERMUNICIPAL DE PASAJEROS

- En 1974 el número de empresas usuarias de la Terminal era de 28, en 1997 se cuenta con 50 empresas, es decir, que se ha presentado un incremento del 78.57%. Ver Cuadro 3.
- Este aumento se registró especialmente entre 1992, fecha en la cual se disolvió el Intra y se creó el Ministerio de Transporte, y 1995 por la necesidad de atender demandas de nuevas rutas.
- Se ha presentado también una recomposición en el parque automotor, ya que mientras en el período 74-94 la modalidad que primaba era el bus, y en menor proporción la buseta, a partir de este año se ha popularizado el vehículo tipo microbús o camioneta, que permite una menor movilización de pasajeros pero una mayor frecuencia en los despachos.

Cuadro 3

Listado de empresas de transporte intermunicipal usuarias de la Terminal

No.	Código	Empresa	Bus	Micros	Taxis	Buset.	Total
1	003	Compañía Expreso Florida	39	05	-0-	-0-	44
2	006	Coodetrans Palmira	157	48	05	-0-	210
3	009	Coomotor	208	46	-0-	-0-	254
4	011	Cooperativa Trans Andina	-0-	8	57	-0-	65
5	012	Cooperativa Ciudad Señora	-0-	30	-0-	-0-	30
6	013	Cootranslaboyana	-0-	12	-0-	-0-	12
7	015	Coomotoristas del Cauca	200	20	-0-	25	245
8	018	Cooperativa de Occidente	-0-	48	-0-	-0-	48
9	021	Coomoepal	-0-	20	49	-0-	69
10	022	Cooperativa Trans. Las Palmas	9	-0-	-0-	06	15
11	023	Continental Bus S.A.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
12	024	Cooperativa Tax Belalcázar	-0-	72	-0-	-0-	72

No.	Código	Empresa	Bus	Micros	Taxis	Buset.	Total
13	025	Coovictoria Ltda.	-0-	3	12	-0-	15
14	027	Cooperativa Rápido Aeropuerto	-0-	21	-0-	-0-	21
15	030	Cooperativa Trans. Florida	23	-0-	-0-	2	25
16	032	Cooperativa Trans. Trujillo	-0-	30	1	-0-	31
17	033	Cooperativa Trans. Tuluá	-0-	52	-0-	-0-	52
18	036	Cooperativa Velotax	90	90	200	-0-	380
19	039	Cootranar	90	15	10	-0-	115
20	042	Empresa Arauca	120	75	-0-	45	240
21	045	Expreso Bolivariano	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
22	046	Expreso La Gaitana	-0-	25	-0-	2	27
23	048	Expreso Palmira	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
24	049	Expreso Pradera	35	31	-0-	-0-	66
25	051	Expreso Trejos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
26	053	Flota Guaitara	-0-	12	80	-0-	92
27	054	Flota Magdalena	19	35	-0-	25	79
28	057	Flota Ospina	-0-	-0-	150	-0-	150
29	060	Líneas Cónsul	-0-	25	-0-	-0-	25
30	061	Líneas del Valle	-0-	22	-0-	-0-	22
31	062	Rápido Tolima	85	57	-0-	-0-	142
32	063	Radio Tambo	-0-	-0-	-0-	26	26
33	065	Profesionales del Transp.	-0-	7	-0-	-0-	7
34	066	Sotracauca	20	20	-0-	6	46
35	069	Sultana del Valle	50	10	-0-	5	65
36	075	Supertaxis del Sur	38	80	20	10	148
37	078	Tax Central	-0-	15	18	-0-	33
38	079	Trans Calima	24	28	-0-	3	55
39	080	Trans Industriales	90	9	-0-	18	117
40	081	Trans Mar	-0-	22	17	-0-	39
41	082	Trans Yumbo	60	30	-0-	25	115
42	083	Transportes Montebello	-0-	91	-0-	-0-	91
43	084	Transportadores de Ipiales	240	-0-	-0-	20	260
44	085	Trans Quilichao Ltda.	-0-	10	-0-	-0-	10
45	086	Transportes Armenia S.A.	-0-	104	-0-	-0-	104
46	087	Transportes Puerto Tejada JC*	20	5	-0-	8	33
47	088	Vallecaucana de Transportes	-0-	22	-0-	-0-	22
48	090	Transportes Puerto Tejada SFC*	21	-0-	-0-	5	26
49	091	Trans Salónica S.A.	-0-	31	29	-0-	60
50	092	Trans Renacer	-0-	13	-0-	-0-	13
51	093	Transur	98	26	-0-	54	178
		<b>Total</b>	1.736	1.325	648	285	3.994

Fuente: Departamento de Sistemas Centrales de Transportes S.A.

\* Se trata de la misma empresa.



En lo que respecta hacia el Eje Sur el parque automotor se detalla en los Cuadros No. 4, 5, 6, 7.

Cuadro 4

Parque automotor que atiende el transporte suburbano

Tipo de vehículo	Número de vehículos	Porcentaje
Bus corriente	144	47.37
Bus de lujo	5	1.64
Busetas	82	26.98
Microbús	73	24.01
Totales	304	100%

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

Cuadro 5

Oferta neta de asientos en el transporte suburbano

Tipo de vehículo	Capacidad promedio	No. de vehículos	Total oferta
Bus corriente	35	144	5.040
Bus de lujo	41	5	205
Busetas	21	82	1.722
Microbuses	14	73	1.021
Totales		304	7.989

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

Cuadro 6

Oferta neta de asientos en el transporte interurbano

Tipo de vehículo	Capacidad promedio	No. de vehículos	Total oferta
Bus corriente	35	188	6.580
Bus de lujo	41	288	11.808
Busetas	21	91	1.911
Microbuses	14	186	2.604
Automóvil	5	50	250
Totales		803	23.153

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

Cuadro 7

Parque automotor que atiende el transporte interurbano

Tipo de vehículo	Número de vehículos	Porcentaje
Bus corriente	188	23.41
Bus de lujo	288	35.87
Busetas	91	11.33
Microbuses	186	23.16
Automóvil	50	6.23
Totales	803	100

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

- A partir de 1991 se han presentado mejoras notorias en el servicio, ya que los vehículos de transporte intermunicipal, especialmente los que cubren distancias largas, cuentan con comodidades especiales como televisor, betamax, azafatas, baño, aire acondicionado, celular, minitienda, reserva y reconfirmaciones, etc.
- Llama la atención que el índice pasajero-vehículo en la Terminal es el promedio del 7.69%, por lo cual el porcentaje de capacidad utilizado es de aproximadamente 18, que es muy bajo. No se consigue el punto de equilibrio para las empresas de transporte al iniciar su recorrido en la Terminal, este punto es de aproximadamente diez pasajeros al destino real final del vehículo.
- El volumen vehicular hacia el sur representa el 23.85% del total de vehículos que despacha la Terminal. En cuanto a pasajeros, es el 19.18% del total. Considerando sólo los despachos hacia rutas de influencia (Jamundí, Puerto Tejada y Santander de Quilichao), el volumen hacia el sur es el 17% del total y respecto a pasajeros es el 10.37%. Ver Cuadro 8.

Cuadro 8

Cuadro de movimiento vehicular por tipo de automotor y corredores viales año 1996

Tipo de vehículo	Corred. vial norte	Corred. vial sur	Corredor vial Cavasa	Corred. vial B/ventura	Corred. vial Yumbo	Totales	(%)
Bus	261.271	153.371	95.324	51.998	77.016	638.980	51.19
Microbús	227.048	136.655	48.503	23.879	113.650	549.735	44.04
Automóvil	13.667	7.648	0	37.961	216	59.492	4.77
Total	501.986	297.674	143.827	113.838	190.882	1.248.207	100
	40.22%	23.85%	11.52%	9.12%	15.29	100	

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

7. Los vehículos intermunicipales emplean mucho tiempo en sus recorridos urbanos (desde la Terminal y hasta la periferia). Hacia el sur de la ciudad este tiempo en promedio es de 45 minutos, mucho mayor que el tiempo de carretera hacia la ciudad más alejada del tramo de influencia (Santander de Quilichao, tiempo de carretera, 30 minutos).

8. Los vehículos en sus recorridos urbanos no utilizan las rutas autorizadas por la Secretaría de Tránsito, por ejemplo el Par Vial hacia el Sur.

**ESTUDIO DE DEMANDA**

*Planteamiento macro de la situación*

El terminal Intermunicipal de Pasajeros de Cali ha sido definido como un complejo arquitectónico donde se han adecuado una serie de servicios para las empresas de transporte intermunicipal de pasajeros y los usuarios que las utilizan.

La misma filosofía de ordenamiento de la ciudad argumentaba como factor fundamental que en la Terminal debían concentrarse todas las empresas de transporte público de pasajeros por carretera, quedando la concentración de usuarios como una resultante de la anterior.

Por otra parte, la estructura financiera de la Empresa y sus proyecciones se diseñaron exclusivamente sobre la premisa de centralización de transportadores y usuarios.

La centralización de vehículos en la actual Terminal se dio en un 100% hasta hace dos años. Efectos perturbadores como la llamada piratería, es decir vehículos que no salen de la Terminal, han venido creando distorsiones.

La centralización de usuarios, por las razones suficientemente comentadas, no se ha dado, con excepción de épocas de alta temporada o de puentes; de ahí que hayan hecho su aparición los llamados «terminalitos», de los cuales se dio una ilustración en el Plano 2.

Por lo anterior, se han generado los siguientes problemas que afectan tanto a la Terminal como a las empresas de transporte.

1. Subutilización de la terminal y de los vehículos intermunicipales, reflejándose esto en la situación financiera de las empresas y en los negocios comerciales de la actual Terminal.
2. Deterioro en el servicio de las empresas al demorar más la operación de entrada y salida de la ciudad; en otras palabras, incremento en el tiempo de viaje.
3. Competencia desleal en lo relacionado con las tarifas y el incremento de la llamada «guerra del centavo».
4. Implementación de medidas de remuneración y de cobro de tipo laboral con el personal de conductores que les permitan a éstos recoger pasajeros en la vía y con el producto de ello cancelar algunos insumos del vehículo (gasolina, pago de peajes, etc.).
5. Aparición de los denominados «terminalitos».

**DIFERENCIACIÓN ENTRE RUTAS CORTAS (DE INFLUENCIA) Y RUTAS LARGAS**

Como existen claras diferencias entre las empresas y los usuarios que viajan hacia distancias cortas (rutas de influencia, para el eje vial sur hemos considerado como tales las rutas Cali-Jamundí, Cali-Puerto Tejada y Cali-Santander de Quilichao) y las empresas y vehículos que viajan hacia rutas consideradas como largas (Cali-Popayán, Cali-Pasto, Cali-Ipiales, Cali-Tumaco, Cali-San Agustín, Cali-Pitalito, etc.) se ha hecho una diferenciación en el estudio de demanda para estas dos modalidades.

El usuario que viaja a distancia corta generalmente no lleva equipaje, las empresas no venden tiquetes, la frecuencia de estos vehículos es casi urbana y los vehículos no tienen servicios adicionales o complementarios.

En situación contraria se encuentran los usuarios que viajan a recorridos largos y los vehículos que atienden dicha demanda.

**PRESENTACIÓN TABULADA DE LOS CORREDORES VIALES CALI-SUR**

Dentro de los parámetros definidos anteriormente, y preocupado por la si-

tuación reinante hacia el Corredor Vial Cali-Sur, se realizó una encuesta en sitios de origen al interior de los vehículos que cubren las rutas y horarios legalmente autorizados con destino final ciudades y municipios ubicados hacia el sector sur de nuestro país.

Cuadro 9 Codificación de los destinos Corredor Vial Cali-Jamundí Cali-Puerto Tejada	
Código	Descripción
812	Argelia
818	Belalcázar
836	Caloto
824	Buenos Aires
842	Corinto
878	La Cruz (Pasto)
890	La Unión (Pasto)
860	Ipiales
914	Pasto
932	Popayán
938	Puerto Rico
944	Puerto Tejada
962	Santander
968	Suárez
974	Tambo
950	Rosal
866	Jamundí
956	San Agustín
861	Pitalito
966	Silvia
980	Tumaco

**Fuente:** Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

**EMPRESAS DE TRANSPORTE**

Conservando las características discriminadas en el ítem anterior se toma igualmente la codificación que se tiene para las empresas de transporte que

cubren los destinos ubicados hacia los corredores viales Cali-Jamundí y Cali-Puerto Tejada y que a continuación se relaciona:



Cuadro 10

Codificación de las empresas transportadoras  
Corredor Vial Cali-Jamundí Cali-Puerto Tejada

Código	Descripción
09	Coomotor
13	Cootranslaboyana
15	Cooperativa Motoristas del Cauca
24	Cooperativa Tax Belalcázar
36	Velotax
39	Cootranar
45	Expreso Bolivariano
46	Expreso La Gaitana
48	Expreso Palmira
54	Flota Magdalena
62	Rápido Tolima
63	Rápido Tambo
66	Sotracaucá
75	Super Taxis del Sur
83	Transportes Montebello
86	Transportes Armenia
84	Transportadores de Ipiales
90	Transportes Puerto Tejada
93	Transur
53	Flota Guáitara

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

**PUNTOS DE CONTROL**

Se tomaron tres puntos básicos dentro del recorrido urbano de salida que hacen los vehículos intermunicipales a

fin de efectuar los conteos de pasajeros, dichos puntos se relacionan a continuación con su correspondiente codificación.

Cuadro 11

Codificación puntos de control

Código	Descripción
01	Hotel Turístico La Luna
02	Hospital Psiquiátrico
03	Cañasgordas

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

**Resultados de la encuesta**

Se efectuó una encuesta por empresa de transporte, tipo de vehículo, destino que permitiera determinar el abordaje de pasajeros tanto en la Terminal de Transportes como el abordaje ambulante en tres sitios específicos de control, así: Hotel Turístico La Luna, Hospital Psiquiátrico y Cañasgordas.

Se adjunta copia del formato diligenciado para tal encuesta y a continuación se presentan los resultados obtenidos luego del procesamiento y tabulación de la información.

**Tamaño de la muestra**

De acuerdo con los datos recopilados se encuestaron 3.006 vehículos en siete días, para un promedio diario de 429 vehículos encuestados.

Los despachos reales mes con destino al Corredor Vial Cali-Sur fueron de

22.954 vehículos, para un promedio diario de 765 vehículos.

De acuerdo con la información anterior se establece que el tamaño de la muestra fue de un 56.08%.

**Tabulación de resultados del muestreo físico**

De acuerdo con la información recopilada durante los siete días de una semana y cubrimiento total de las 24 horas del día, se obtuvieron los resultados diarios que se muestran en las tablas anexas por punto de control.

**Resultados por punto de control**

Estos son los resultados netos de la toma de la muestra física de los siete días en los tres puntos de control, aclarando que a medida que van aumentando los puntos de control la cantidad de pasajeros es sumatoria de los puntos que le anteceden.

Cuadro 12

Punto de control	Hotel La Luna	Hospital Psiquiátrico	Cañasgordas
Pasajeros en planilla	9.327*	8.869*	13.151
Pasajeros en control	31.272	57.298	73.094
Diferencia abordaje ambulante	21.945	48.429	59.943
Porcentaje abordaje ambulante	235	546	456
Total de vehículos encuestados	2.388	2.469	3.006

\* Son diferentes porque las rutas urbanas de salida son distintas.  
Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

**IGUALACIÓN DE DATOS**

Para poder establecer un parámetro de comparación entre los tres puntos se deben igualar los despachos al mismo número de encuestados en el tercer punto de control para que de esta for-

ma el comparativo sea más real; o sea, igualar a 3.006 vehículos en los tres puntos de control y conservación de los porcentajes de ambulancia predeterminados para cada punto, de la siguiente forma:

Cuadro 13

Puntos de control	Hotel La Luna	Hospital Psiquiátrico	Cañasgordas
Pasajeros en planilla	11.741	10.798	13.151
Pasajeros en control	39.366	69.760	73.094
Diferencia abordaje ambulante	27.625	58.962	59.943
Porcentaje abordaje ambulante	235	546	456
Total de vehículos encuestados	3.006	3.006	3.006

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

### NIVELES DE ABORDAJE AMBULANTE

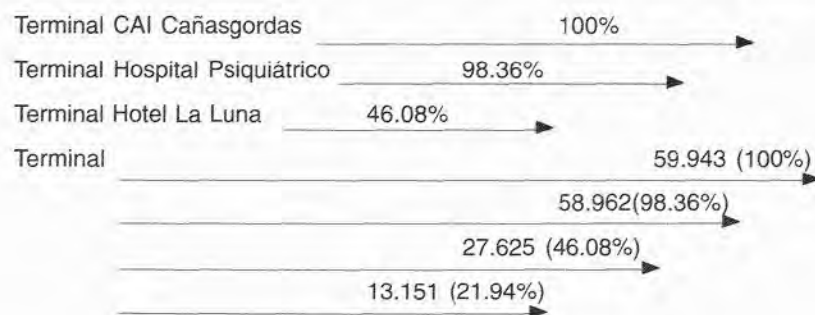
Al realizar la anterior igualación se pueden establecer puntos comparativos

por intervalos de recorrido a fin de calcular dónde se presenta el mayor porcentaje de recogida de pasajeros.

Cuadro 14

Puntos de control hasta donde va intervalo	Terminal a Hotel La Luna	Hotel La Luna a Hospital Psiquiátrico	Hospital Psiquiátrico a Cañasgordas	Totales
Cantidad de pasajeros	27.625	31.337	981	59.943
Porcentaje abordaje ambulante	46.08	52.28	1.64	100

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.



Cuadro 15

### Tabulación de resultados por destinos reales

Destinos reales	Pasajeros terminal	Pasajeros control	Abordaje ambulante	Porcentaje abordaje ambulante	Cantidad de vehículos	Porcentaje ambulante del gran total
Puerto Rico	32	135	103	322	6	0.17
San Agustín	45	94	48	104	3	0.08
Pitalito	10	17	7	70	2	0.01
El Tambo	6	52	46	767	3	0.08
El Rosal	84	280	196	233	25	0.33
Belalcázar	4	28	24	600	4	0.04
La Cruz	43	125	82	191	5	0.14
La Unión	14	47	33	236	3	0.06
Corinto	103	1.224	1.121	1.088	37	1.87
Buenos Aires	9	102	93	1.033	3	0.15
Suárez	536	1.595	1.059	198	57	1.77
Argelia	30	84	54	180	3	0.09
Caloto	7	93	86	1.229	2	0.14
Popayán	1.500	8.735	7.235	482	359	12.07
Pasto	876	1.735	859	98	84	1.43
Ipiales	620	995	375	60	44	0.63
Puerto Tejada	3.944	18.617	14.673	372	698	24.47
Santander	417	4.504	4.087	980	257	6.82
Jamundí	4.870	34.632	29.762	611	1.411	49.65
Totales	13.151	73.094	59.943	456	3.005	100

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

Se observa que el mayor volumen de ambulancia o de pasajeros se maneja en las rutas Cali-Jamundí con un 49.65% del gran total, Cali-Puerto Tejada con un 24.47% del gran total, Cali-Popayán con un 12.07% del gran total y Cali-Santander de Quilichao con un 6.82% del gran total; en estos cuatro destinos se encierra el 93.01% de la ambulancia que se genera en el trayecto urbano de salida.

El mayor volumen de ambulancia o pasajeros recogidos en la vía comparados con el gran total se da en Transur, 48.16%; Transportes Puerto Tejada, 23.53%; Coomotoristas del Cauca, 16.70%; Transportes Montebello, 5.15%; estas cuatro empresas encierran el 93.54% de la ambulancia total generada.



Cuadro 16

Empresas de transporte	Pasajeros terminal	Pasajeros control	Abordaje ambulante	Porcentaje abordaje ambulante	Cantidad de vehículos	Porcentaje ambulante del gran total
Expreso Bolivariano	375	392	17	5	17	0.03
Coomotor	68	193	125	184	6	0.21
Expreso La Gaitana	8	8	0	0	1	0.00
Belalcázar	144	351	207	144	34	0.35
Cootranslaboyana	10	17	7	70	2	0.01
Coomotoristas	1.303	11.313	10.010	768	405	16.70
Flota Guaitara	10	11	1	10	1	0.00
Coop. Velotax	53	56	3	6	7	0.01
Trans. Armenia	22	31	9	41	2	0.02
Cootranar	203	504	301	148	19	0.50
Exp. Palmira	380	1.124	744	196	56	1.24
Flota Magdalena	162	1.501	1.399	827	93	2.23
Rápido Tolima	2	28	26	1.300	2	0.04
Rápido Tambo	6	52	46	767	3	0.08
Sotracaucá	88	308	220	250	29	0.37
Coop. Super Taxis	291	629	338	116	30	0.56
Trans Ipiales	571	1.059	488	85	51	0.81
Trans Puerto Tejada	2.568	16.673	14.105	549	609	23.53
Transur	4.552	33.420	28.868	634	1.297	48.16
Trans Montebello	2.335	5.424	3.089	132	342	5.15
<b>Totales</b>	<b>13.151</b>	<b>73.094</b>	<b>59.943</b>	<b>456</b>	<b>3.006</b>	<b>100</b>

Ratio Pasajero-Vehículo en Terminal, 5. Ratio Pasajero-Vehículo en Punto de Control, 24.

### LA DEMANDA DE TRANSPORTE INTERURBANO

Desglosando los datos entre empresas interurbanas (cubren distancias largas Cali-Popayán en adelante) y empresas suburbanas (cubren distancias cortas Cali-Jamundí-Puerto Tejada y

Santander de Quilichao) encontramos que para el transporte interurbano la utilización del parque automotor está en relación directa con la época o temporada del año; o sea, que podemos decir que la utilización en temporadas de fin de año, de vacaciones estudiantiles, Se-

mana Santa y hasta en los puentes Emiliani es casi total.

Estos vehículos, en términos generales, presentan un menor porcentaje de utilización que los que cubren rutas suburbanas, por las características mismas de la población flotante, como se demuestra a continuación donde a pesar de la gran cantidad de empresas el porcentaje de recogida de pasajeros es más bien bajo.

### DESTINOS DE LOS VIAJES Y PORCENTAJES DE AMBULANCIA

Los destinos interurbanos de los corredores viales analizados ocupan el 19.06% del gran total, porcentaje poco relevante del transporte intermunicipal, que se encuentra disperso por el recorrido urbano de salida.

Los resultados analizados en el último punto de control (Cañasgordas) arrojaron los siguientes resultados.

Cuadro 17  
Destinos de los viajes y porcentajes de ambulancia

Destinos reales	Abordaje Terminal	Cuantificac. pasajeros punto de control	Abordaje ambulancia	Porcentaje abordaje ambulancia	Porcentaje ambulancia del gran total
Puerto Rico	32	135	103	322	0.17
San Agustín	45	94	49	104	30.08
Pitalito	10	17	7	70	0.01
El Tambo	6	52	46	767	0.08
El Rosal	84	280	196	233	0.33
Belalcázar	4	28	24	600	0.04
La Cruz	43	125	82	191	0.14
La Unión	14	47	33	236	0.06
Corinto	103	1.224	1.121	1.088	1.87
Buenos Aires	9	102	93	1.033	0.15
Suárez	536	1.595	1.059	198	1.77
Argelia	30	84	54	180	0.09
Caloto	7	93	86	1.229	0.14
Popayán	1.500	8.735	7.235	482	12.07
Pasto	876	1.735	859	98	1.43
Ipiales	620	995	375	60	0.63
<b>Totales</b>	<b>3.919</b>	<b>15.341</b>	<b>11.422</b>	<b>291</b>	<b>19.06</b>

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

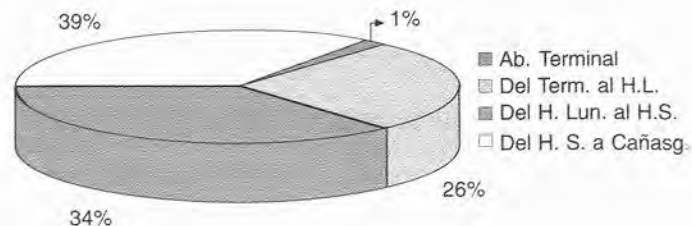


**Cuadro 18**  
Generación de abordaje ambulante

Destinos reales	Abordaje Terminal	Abordaje del Terminal al Hotel T. La Luna	Abordaje del Hotel T. La Luna al Hospital Psiquiátrico	Abordaje del Hosp. Psiquiátrico a Cañasgordas	Totales
Puerto Rico	32	47	54	2	135
San Agustín	45	22	26	1	94
Pitalito	10	3	4	0	17
El Tambo	6	21	24	1	52
El Rosal	84	90	102	4	280
Belalcázar	4	11	13	0	28
La Cruz	43	38	43	1	125
La Unión	14	15	17	1	47
Corinto	103	517	586	18	1.224
Buenos Aires	9	43	49	1	102
Suárez	536	488	554	17	1.595
Argelia	30	25	28	1	84
Caloto	7	40	45	1	93
Popayán	1.500	3.334	3.782	119	8.735
Pasto	876	396	449	14	1.735
Ipiales	620	173	196	6	995
Totales	3.919	5.263	5.972	187	15.341
Porcentajes	25.55	34.31	38.93	1.21	100

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

**Gráfico 2**  
Generación de abordaje ambulante transporte interurbano



En el Cuadro 18 se observa que de la Terminal de Transportes salen 25.55% de los pasajeros que consideramos interurbanos; 34.31% abordan el vehículo entre las afueras de la Terminal y el Hotel Turístico La Luna; 38.93% abordan el vehículo entre el Hotel Turístico La Luna y el Hospital Psiquiátrico y 1.21% entre el Hospital Psiquiátrico y el CAI de Cañasgordas.

Efectuando un análisis de este cuadro podemos observar que los destinos cuyo tiempo de viaje es superior a las dos horas y media, el porcentaje de ambulancia o recogida de pasajeros es casi insignificante, alrededor de 3.35%.

Los resultados de los cuadros nos demuestran que el máximo porcentaje de la ambulancia lo generan los proyectos cortos, donde los vehículos intermunicipales asumen posiciones hasta de urbanos.

Los resultados del transporte interurbano, igual que los del suburbano, dan un porcentaje de mayor recogida de pasajeros en el intervalo comprendido entre el Hotel Turístico La Luna y el Hospital Psiquiátrico San Isidro, aunque, como lo dijimos anteriormente, muy inferior al del suburbano.

### LA DEMANDA DE TRANSPORTE SUBURBANO

De acuerdo con el trabajo de campo realizado, los destinos suburbanos ocupan un porcentaje alto de los usuarios del transporte intermunicipal, que se encuentra disperso por el recorrido urbano de salida, con un 80.94% del gran total.

Al establecer conteos en el último punto de éste, o sea en el CAI de Cañasgordas, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 19					
Destinos reales	Abordaje Terminal	Cuantificación pasajeros en sitio de control	Abordaje ambulantes*	Porcentaje abordaje ambulancia	Porcentaje ambulancia del gran total
Jamundí	4.870	34.632	29.762	611	49.65
Pto. Tejada	3.944	18.617	14.673	372	24.47
Santander de Quilichao	417	4.504	4.087	980	6,82
Totales	9.231	57.753	48.522	526	80.94

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.  
\* Pasajeros que abordan vehículos fuera de la Terminal

Cuadro 20

Destinos reales	Abordaje Terminal	Abordaje de la Terminal al Hotel T. La Luna	Abordaje del Hotel T. La Luna al Hospital Psiquiátrico	Abordaje del Hosp. Psiquiátrico a Cañasgordas	Totales
Jamundí	4.870	13.714	15.560	488	34.632
Pto. Tejada	3.944	6.761	7.671	241	18.617
Santander de Quilichao	417	1.883	2.137	67	4.504
Totales	9.231	22.358	25.368	796	57.753
Porcentajes	15.98	38.71	43.93	1.38	100

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

Como podemos observar en el cuadro anterior en la Terminal abordan el 15.98% del total de los pasajeros, entre la salida de la Terminal y el Hotel Turístico La Luna abordan el 38.71%, entre el Hotel Turístico La Luna y el Hospital Psiquiátrico el 43.93% y entre el Hospital Psiquiátrico y el CAI de Cañasgordas el 1.38%; es decir, que el 84.02% de los usuarios abordan el vehículo intermunicipal fuera de la Terminal; o sea, en las vías urbanas.

Los resultados permiten observar que en el intervalo que hay entre el Hotel Turístico La Luna y el Hospital Psiquiátrico San Isidro es por donde más se movilizan pasajeros, de acuerdo con el conteo realizado durante un período de siete días.

Para observar las dimensiones de la problemática se elaboró la siguiente proyección anual.

Cuadro 21

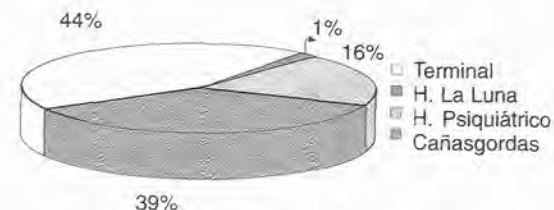
Destinos reales	Abordaje Terminal	Abordaje de la Term. al Hotel La Luna	Abordaje del Hotel la Luna al Hospital Psiquiátrico	Abordaje del Hosp. Psiquiat. a Cañasg.	Total abordaje	Totales	Porcentaje
Jamundí	250.457	705.291	800.229	25.097	1.530.617	1.781.074	59.97
Pto. Tejada	202.834	347.709	394.509	12.394	754.612	957.446	32.24
Santander de Quilichao	21.446	96.840	109.903	3.446	210.189	231.635	7.79
Totales	474.737	1.149.840	1.304.641	40.937	2.495.418	2.970.155	100
Porcentaje	15.98	38.71	43.93	1.38		100	

Fuente: Departamento Operativo Centrales de Transportes S.A.

El cuadro anterior nos indica claramente el altísimo volumen de pasajeros en las rutas de influencia en que abordan los vehículos en las vías urbanas.

Solamente un 15.98% del volumen total de pasajeros abordan el vehículo en la Terminal.

Gráfico 3  
Abordaje de transporte suburbano



Teniendo en cuenta los porcentajes anteriores se realiza una proyección anual, donde se observan unas dimensiones astronómicas de la problemática. Los pasajeros que saldrían de la Terminal son 474.737 usuarios; de las afueras de la Terminal hasta el Hotel Turístico La Luna serían 1.149.840 usuarios, del Hotel Turístico La Luna al Hospital Psiquiátrico serían 1.304.641 usuarios y del Hospital Psiquiátrico al CAI de Cañasgordas 40.937 usuarios; es decir, que aproximadamente con estos destinos 2.495.418 usuarios abordarían vehículos intermunicipales fuera de la Terminal.

Podemos aclarar que extendiendo líneas perpendiculares hacia los puntos cardinales occidental y oriental se ubica la zona de influencia del sector; encontrando dentro de este intervalo geográfico grandes concentraciones humanas (Distrito de Aguablanca sector oriental), sector comercial, etc., lo cual indicaría una ubicación adecuada para la Terminal del Sur sobre la Poligonal G.

#### CONCLUSIONES GENERALES

1. La situación hacia los corredores Vial Cali - Sur es preocupante ya que el

nivel de ambulancia alcanza el 456%; o sea que por cada pasajero que aborda el vehículo intermunicipal en la Terminal hay 4.56 pasajeros esperando en la vía urbana del Municipio. (Este análisis comprende tanto vehículos interurbanos como suburbanos.)

2. De acuerdo con los puntos de control se pudo establecer que el mayor porcentaje de ambulancia se da en el intervalo de recorrido comprendido entre el Hotel Turístico la Luna y el Hospital Psiquiátrico, con un 52.28%.

Pero debemos aclarar que el recorrido entre la Terminal de Transportes y el Hotel Turístico la Luna presentó igualmente un porcentaje alto de ambulancia con un 46.08. De pronto, al equilibrar estos dos intervalos en distancias recorridas el porcentaje de ambulancia sería igual de alto para los dos intervalos.

- Con la implementación de una terminal auxiliar de transporte en el Corredor Vial Cali-Jamundí y Cali-Puerto Tejada se entraría a descongestionar en un 25% del total del trans-

porte intermunicipal de la ciudad, ya que se realizarían los despachos de las empresas que cubren los destinos hacia el Corredor Vial Cali-Sur desde dicha terminal y no se tendría que hacer el recorrido interurbano que hacen actualmente los vehículos del transporte intermunicipal.

– Tomando el cubrimiento de las empresas que cubren rutas de influencia (transporte suburbano) hablaríamos del 17% de descongestión.

– Se erradicarían hacia los corredores viales Cali-Jamundí y Cali-Puerto Tejada los Terminalitos instalados en el perímetro urbano e ilustrados en el Plano 2.

3. En lo que hace relación al transporte suburbano el mercado de usuarios de la Terminal se divide en la siguiente forma:

El 16% se captura en la actual Terminal y el 84% restante en las vías urbanas.

En lo que respecta al transporte interurbano, la distribución es así:

De cada 100 usuarios, 26 abordan el vehículo en la Terminal y 74 en las vías urbanas.

4. Igualmente se debe establecer que los mayores porcentajes de la ambulancia se dan hacia los destinos y por parte de las empresas de transporte que cubren lo que denominamos rutas de influencia, que no son otra cosa que los municipios de Jamundí con un 49.65%, Puerto Tejada con un 24.47% y Santander de Quilichao con un 6.82%; lo que nos da un 80.94% del total de la ambulancia.

No debemos dejar tampoco atrás el 12.07% de ambulancia con destino a Popayán.

5. En los viajes interurbanos los despachos reales están por debajo de los autorizados. Se cumplen 72.55% de los horarios. En los viajes suburba-

nos sucede lo contrario, los despachos reales son 133.06% de los autorizados.

6. Un terminal en el Sur permitiría a las empresas de transporte recuperar un porcentaje significativo de la actual ambulancia.

7. Del estudio de la demanda y de los flujos de vehículos y pasajeros y de los porcentajes de abordaje ambulante se desprende que se requiere una alternativa hacia la solución del problema de transporte de pasajeros en el corredor Vial Cali-Sur.

8. Debe, sin embargo, analizarse en forma específica la situación de las rutas de influencia, es decir, el servicio que se presta hacia Jamundí y Puerto Tejada, que representa un porcentaje muy significativo del Corredor Vial Cali-Jamundí y Cali-Puerto Tejada, para el cual se pueden plantear soluciones funcionales y económicas.

9. Debe tenerse muy presente que para que el sistema de Terminal hacia el Sur funcione es preciso:

a) Un intensa y continua campaña educativa hacia los usuarios.

b) Una intensa y continua campaña hacia los motoristas.

c) Un compromiso de parte de las empresas de transporte de modificar ciertos esquemas de remuneración que tienen planteados hacia sus motoristas, como son los de efectuar cobros de salida por vehículo, el de permitir recogida de pasajeros para que con el producto de dicho ingreso se cancelen peajes, gasolina, etc.

d) Una campaña por parte de las autoridades de tránsito y transporte en materia disciplinaria, a fin de que se respete la concentración de usuarios y no haya paraderos de ascenso y descenso de pasa-

jeros ni de equipajes en las vías.

e) Una reestructuración de rutas para las empresas que sirven el transporte urbano en la ciudad a fin de que éstas entren a suplir de una manera eficiente la demanda de transporte urbano entre la Terminal y la periferia en el sur de la ciudad.

10. Se debe analizar el efecto que podría tener hacia Jamundí la extensión a esta ciudad del Proyecto Tren Metropolitano.

### CUADRO DE AREAS (DIMENSIONAMIENTO)

Tomando como base el *Manual Técnico de Construcción de Terminales*, elaborado por la Corporación Financiera del Transporte S.A., y algunos datos estadísticos de Centrales de Transportes S.A., nos permitimos realizar unos cálculos aproximados sobre áreas necesarias para dar solución al Transporte Intermunicipal por el Corredor Vial Cali-Sur.

Para el cálculo de áreas aproximadas se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

a) Flujo actual de despachos.

b) Crecimiento actual, mediante la asignación de nuevas rutas y horarios por parte del Ministerio de Transporte.

c) Situación o cantidad de muelles teniendo en cuenta las alternativas que se pueden dar:

1. Que dicha Terminal sea tomada como en tránsito por todas las empresas de transporte; o sea, que su origen sería siempre el actual edificio Terminal de Transportes de la ciudad de Cali.

2. La alternativa contenida en este ítem es despachar desde la Terminal del Sur los vehículos que cubren las rutas de influencia, hacia Jamundí y Puerto Tejada; los demás despachos se hacen desde la edificación inicial, es decir, desde el Norte.

3. Es considerada la alternativa óptima y consiste en realizar todos los despachos con destino el Corredor Vial Cali-Jamundí y Cali-Puerto Tejada y destinos finales el sur del país (Popayán-Pasto-Ipiiales-Mocoa, etc.). Esta opción resuelve todos los problemas de índole operativa, de tránsito vehicular por la ciudad (tránsito vehicular por las diferentes vías de la ciudad) y por último de índole socioeconómica por beneficios que reciben los usuarios.

De acuerdo con lo anterior, considerando la tercera opción, el área del lote requerido, sólo en cuanto a necesidades operativas del transporte, se distribuiría así:



Area	Metros <sup>2</sup>
Muelles de ascenso de buses	5.220.60
Estacionamiento de reserva para buses, microbuses y taxis	6.224.80
Circulación y despacho de buses	745.80
Circulación en los estacionamientos de buses, microbuses y/o taxis	1.557.60
Zonas de espera	5.611.20
Taquillas y puntos de despacho para buses	207
Guardaequipajes	80
Zona de encomiendas	1.121
Oficinas de rodamiento	135
Zona de descanso de pasajeros	2.520
Zona de buses urbanos y taxis urbanos con sus respectivos paraderos	1.950
<b>Total</b>	<b>25.373</b>

## CRITERIOS BASICOS DE UBICACION

En la localización del proyecto se suelen seguir dos etapas básicas; en la primera se define la zona general (macrolocalización); en la segunda se elige el punto preciso (microlocalización), considerando ya las variables anotadas en un mayor detalle (costo de terrenos, facilidades de acceso y servicios públicos, facilidades administrativas o legales, plan de desarrollo municipal, etc.).

## MACROLOCALIZACION

Hay muchas situaciones en las cuales la localización geográfica de un proyecto de construcción (localización de instalación permanente) es aspecto importante.

Se debe buscar normalmente localizar el proyecto en lugares próximos a los mercados y a las fuentes de mano de obra.

Una vez que se ha construido el proyecto, los costos y las interrupciones necesarias para moverla a una locali-

zación más favorable son generalmente tan grandes que llegan a ser imprácticos, aun en aquellos casos en los cuales se enfrenten fracasos debido a las características desfavorables de la localización original. En consecuencia, la búsqueda y evaluación de sitios para este proyecto justifican una consideración extremadamente cuidadosa.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores e igualmente el Plan de Desarrollo del municipio de Santiago de Cali, vemos que la ciudad quedaría subdividida en tres puntos o polos de desarrollo, como son:

- Polo Central.
- Polo Oriental.
- Polo Sur.

La solución al transporte intermunicipal en el Polo Central está dada a través de la Terminal Intermunicipal de Pasajeros existente.

Con respecto a los despachos hacia el Oriente y hacia el Sur, es más alto en el Sur, por lo que debemos pensar en una forma más inmediata en la salida

sur de la ciudad, y pensar un poco más en el mediano plazo de una solución hacia el Oriente.

## MICROLOCALIZACION

En este ítem del proyecto se debe elegir el punto preciso considerando ya las variables en un mayor detalle, tales como:

- Costo del terreno.
- Facilidades de acceso.
- Infraestructura de servicios públicos.
- Facilidades administrativas o legales.
- Reglamentación del uso del suelo.
- Impacto ambiental.
- Costos de transporte para llevar el usuario a dicha terminal.
- Incidencia de esta terminal en los ingresos de la actual Terminal y en los negocios que actualmente se encuentran establecidos en ella.
- Facilidad de transbordo hacia otros medios de transporte de pasajeros.
- Impacto económico y de transporte hacia los municipios de Jamundí, Puerto Tejada y Santander de Quilichao.

Teniendo en cuenta los principales sitios de atracción de usuarios determinados según las encuestas hechas en tres puntos de control: Hotel Turístico La Luna, Hospital Psiquiátrico y Antiguo Club Cañasgordas, podemos aclarar que extendiendo líneas perpendiculares hacia los puntos cardinales occidental y oriental se ubica la zona de influencia del sector; encontrando dentro de este intervalo geográfico grandes concentraciones humanas, de lo cual se deduce que la Terminal del Sur debe estar ubicada entre el corredor de transporte masivo y la Avenida Ciudad de Cali y próxima a la Poligonal G.

En el plano adjunto se demarca un área como ubicación óptima del Proyecto Terminal del Sur, Calle 16 desde la

Carrera 86 hasta la Carrera 98, y otra área como ubicación secundaria entre la Carrera 30 hasta la Carrera 98 y Calles 60 y 73.

En síntesis, los criterios básicos a tener en cuenta para poder implementar esta solución son:

- a) Los planes de expansión urbana de la ciudad hacia el sur y oriente de la misma.
- b) Alto recorrido urbano de salida por parte de las empresas de transporte intermunicipal que tienen como destino ciudades hacia los corredores viales Cali-Jamundí y Cali-Puerto Tejada.
- c) Ubicación muy próxima al corredor de transporte masivo o Calle 25 como eje principal que es de todo el sistema vial del Municipio y del sistema vial metropolitano y regional, teniendo en cuenta la factibilidad inmediata de la construcción del metro ligero para la ciudad.
- d) Creación de una solución de transporte entre terminales de la ciudad, que facilite la transferencia entre terminales a los usuarios y en lo posible sus equipajes. Igualmente, que dicho transporte sea subsidiado para no incrementar los costos a los usuarios del transporte intermunicipal.
- e) Compatibilidad de la construcción de la Terminal del Sur con la estructura de usos de la tierra adyacente existentes o previstos según la alternativa planteada y con la estructura vial.
- f) Posibilidad de la integración modal del transporte.
- g) Flexibilidad del sitio planteado en cuanto a la localización de otras actividades complementarias en el futuro (Hotel, Serviteca, Estación de Servicio, Centro de Diagnóstico, etc.).
- h) Compatibilidad de nuestra propuesta con el Plan de Desarrollo del Mu-

incipio de Santiago de Cali y con el Plan Vial y de Transporte promulgado en 1993 y que tiene su vigencia en el año 2008.

- i) Consideración del impacto ambiental que genera una Terminal de Transportes y sus actividades complementarias.

#### BIBLIOGRAFIA

1. Plan de Desarrollo de Santiago de Cali. Junio de 1995. Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
2. Plan Vial de Tránsito y de Transporte del Municipio de Santiago de Cali 1993-2008. Junio de 1993. Departamento Administrativo de Planeación Municipal.
3. Estatuto de Usos del Suelo y Normas Urbanísticas para el Municipio de Santiago de Cali, 1995. Departamento Administrativo de Planeación Municipal y Departamento Administrativo de Control Físico.
4. Proyecto de Estatuto de Expansión Urbana de Santiago de Cali. Concejo Municipal de Santiago de Cali, 1996.
5. Decreto 2171 de diciembre 30 de 1992 expedido por la Presidencia de la República.
6. Ley 105 de diciembre 30 de 1993 expedida por el Ministerio de Transporte.

7. Plan maestro para la construcción de terminales para pasajeros en Colombia. Volumen I. Estudios técnicos, junio de 1972. Ministerio de Desarrollo Económico. Corporación Financiera del Transporte S.A.
8. Plan maestro para la construcción de terminales para pasajeros en Colombia. Volumen II. Estudios económicos. Junio de 1972. Ministerio de Desarrollo Económico. Corporación Financiera del Transporte S.A.
9. Estudio de un sistema de terminales de transporte interurbano y suburbano para Santafé de Bogotá. Primera parte. Febrero de 1993.
10. Estudio de un sistema de terminales de transporte interurbano y suburbano para Santafé de Bogotá. Segunda parte. Febrero de 1993.
11. Estudio de un sistema de terminales de transporte interurbano y suburbano para Santafé de Bogotá. Anexos. Febrero de 1993.
12. Estudio de un sistema de terminales de transporte interurbano y suburbano para Santafé de Bogotá. Resumen ejecutivo. Febrero de 1993.
13. Reordenamiento funcional terminal intermunicipal de pasajeros de Cali. Proyecto de rutas circulares, encuesta de origen y destino, análisis de resultados. Ingeniero Hely de Jesús Martínez. Febrero de 1992.

## LAS MATEMATICAS UNIVERSITARIAS Y LAS TECNOLOGIAS COMPUTACIONALES\*

ALFONSO BUSTAMANTE ARIAS, M. Sc.

Profesor Asociado. Ciencias de la Computación, Universidad del Valle.  
Profesor del Departamento Cuantitativo, ICESI.

Cuando se habla de «modernización en la enseñanza de las matemáticas» se alude, muy frecuentemente, a la incorporación de tecnologías computacionales y de comunicaciones al proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto no significa desconocer elementos de modernidad en los enfoques que privilegian mayor autonomía y mayor participación del aprendiz en el proceso de construcción de su conocimiento, o en los enfoques que buscan trascender el estrecho marco de la aplicación ilustrativa de conceptos para enfatizar su aplicación a situaciones prácticas; significa aceptar que el rápido crecimiento de la importancia de las calculadoras, los computadores y la multimedia es el factor de más trascendencia para crear cambios en los diferentes aspectos de la educación matemática (Cornu y Ralston, 1992). Significa, también, reconocer que aun la viabilidad y efectos de los enfoques anteriormente mencionados se favorecen e intensifican mediante el uso de estas tecnologías.

Al considerar el impacto de la tecnología computacional en la generación y creación de cambios en los aspectos propios de cada dominio de la actividad matemática—uso diario e investigación, enseñanza y aprendizaje, currículo matemático y entrenamiento profesoral— se advierte que este impacto ha sido de muy desigual intensidad, siendo caso nulo en el tercero; currículo matemático (Burckhardt, Fraser, 1992). En el primero de los dominios mencionados, uso diario e investigación, el cambio es evidente y mucho menos desfasado temporalmente con respecto a los desarrollos y a la disponibilidad tecnológica, que en los otros dominios. Así lo testifican: el empleo masivo de calculadoras de variada complejidad en diferentes sectores de la sociedad, que van desde el pequeño negociante hasta el estudiante universitario, los programas de cálculos de distinta naturaleza que tanto agilizan y dan seguridad al trabajo del ingeniero y del técnico, y las múltiples investigaciones matemáticas y los resul-

\* Texto de la ponencia presentada en el evento «Modernización del currículo de los programas de Matemáticas en Colombia», organizado por el ICFES y la Universidad Tecnológica del Chocó durante los días 20 y 21 de marzo de 1996.