

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACION DEL JAPON  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCION, REPUBLICA DEL PARAGUAY

**ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE  
LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION**

*Documentos sobre el Taller y el Seminario*

Octubre 1999

JICA LIBRARY



J1155964(8)

**YACHIYO ENGINEERING CO.LTD.**

**CENTRAL CONSULTANT INC.**

|        |
|--------|
| SSF    |
| JR     |
| 99-149 |

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACION DEL JAPON  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCION, REPUBLICA DEL PARAGUAY  
ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION  
Documentos sobre el Taller y el Seminario  
Octubre 1999  
JICA LIBRARY  
J1155964(8)  
YACHIYO ENGINEERING CO.LTD.  
CENTRAL CONSULTANT INC.

8  
—  
F  
RY







***AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACION DEL JAPON  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCION, REPUBLICA DEL PARAGUAY***

***ESTUDIO DE OBSERVACION ACERCA DE  
LA PLANIFICACION DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL AREA METROPOLITANA DE ASUNCION***

***Documentos sobre el Taller y el Seminario***

***Octubre 1999***

***YACHIYO ENGINEERING CO.LTD.  
CENTRAL CONSULTANT INC.***



1155964(8)

# **Taller**

**(11 de Marzo de 1999)**

**(CAPECO)**





AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN



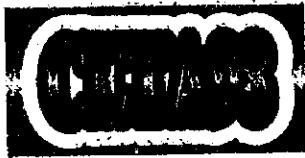
ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

**2. PUNTOS EN LA PLANIFICACIÓN  
DEL TRANSPORTE URBANO**

**Prof. Isao Uchiyama**  
**Presidente del Comité**  
**Asesor de la JICA**

**Marzo de 1999**

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
Y MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN



ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO  
EN EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

|  |  |       |
|--|--|-------|
| 1. Apertura  | <b>Dr. Martín Burt</b><br>Intendente Municipal   | 9:15  |
| 2. Puntos en la Planificación del Transporte Urbano                          | <b>Prof. Hisao Uchiyama</b><br>Presidente del Comité<br>Asesor de la JICA<br>(Prof. de la Universidad<br>de Ciencias de Tokio) | 9:30  |
| 3. Comparación de las Condiciones del Tránsito en el Área Metropolitana.     | <b>Ing. Yoshinori Tanaka</b><br>Líder del Equipo Técnico<br>de la JICA   | 10:00 |
| 4. La Problemática del Tránsito en Asunción.                                 | <b>Ing. Drór Elazat</b><br>Jefe del Equipo Técnico<br>Paraguayo  | 10:30 |
| INTERVALO  |  | 11:00 |
| 5. Ejemplos de Administración de la Demanda del Tráfico en Ciudades Europeas | <b>Ing. Yoshiharu Kimura</b><br>Miembro del Comité<br>Fiscalizador de la JICA  | 11:30 |
| 6. ALMUERZO  |  | 12:00 |
| 7. La Población y Alternativas de Movilización Vehicular                     | <b>Dr. Akira Ishido</b><br>Orador Invitado del<br>Del Equipo Técnico Japonés   | 13:00 |
| 8. Alternativas de Administración del Tráfico                                | <b>Ing. Kazuhiro Fujita</b><br>Especialista en<br>Planificación de Red Vial<br>y Calles Urbanas                                | 13:30 |
| 9. Presentación de Proyectos de Asunción                                     | <b>Ing. José T. Rivarola</b><br>Especialista en Transporte<br>Equipo Técnico Paraguayo   | 14:00 |
| 10. Preguntas y Respuestas   |  | 14:30 |
| 11. Clausura   | <b>Dr. Nobutetsu Enoshita</b><br>Representante Residente JICA  | 15:00 |

## Notas referentes a la planificación del transporte urbano

*Prof. Hisao Uchiyama*

Universidad de Ciencias de Tokio

### I. Historia del urbanismo desde el punto de vista del transporte.

La urbanización en el caso de ciudades como Londres, Nueva York, Los Angeles y Tokyo ayuda a la planificación del transporte urbano. Luego de la revolución industrial, la ciudad de Londres sufrió daños sanitarios debido al incremento de la población, resultado esto de la sociedad industrializada. A principios del siglo 20, Ebenezer Howard propuso una famosa idea referida como "Ciudad Jardín del Mañana". Su idea se basó en la simbiosis de las ventajas medio-ambientales del área rural con las conveniencias del estilo de vida ofrecido por el área urbana. Se recomendó la ubicación de la Ciudad Jardín con 30.000 habitantes a unos 20 o 30 kilómetros del centro de Londres directamente conectadas ambas ciudades por una línea de ferrocarril. Así, un par de ciudades, Welwyn y Rickmansworth fueron construidas en los años 20. De esta idea se pasó luego a lo que constituyó la Ciudad Satélite durante la Segunda Guerra Mundial; cuyo objetivo constituía el asumir varias funciones de la Ciudad de Londres, de manera a prevenirla de los ataques aéreos. Debido a esto, a Londres se la caracteriza exclusivamente una ciudad antigua (generalmente denominada como una "Ciudad") rodeada por un "Cintó verde" y un poco más allá rodeada por ciudades satélites, las que se encuentran directamente conectadas con el Centro por sistema de ferrocarriles.

Dos ciudades estadounidenses se caracterizan por la marcada diferencia existente entre ambas. Por un lado, la ciudad de Nueva York, construida en el siglo 17, y cuyo estilo urbanístico es muy parecido a aquél de las ciudades europeas. Así, la ciudad se halla cubierta con una densa red de sistema de ferrocarriles, incluyendo muchos trenes subterráneos. Por otro lado, la ciudad de Los Angeles es reconocida como la última ciudad donde las fronteras llegan finalmente al Oeste. En el momento de la construcción de la ciudad, Ford inventó el automóvil alrededor del año 1900, y éste influyó de forma plena en la ciudad, la cual aceptó completamente éste nuevo e innovador modo de transporte e introdujo el sistema urbano de red de autopistas. El modo de transporte urbano de esta ciudad ha dependido, por lo tanto, de vehículos, y debido a ello la introducción del sistema de ferrocarriles ha sido tardía para ser éste aceptado por el público, para disminuir sus molestias con respecto al transporte, etc.

La Ciudad de Tokyo ya contaba con más de 1.000.000 de habitantes en el año 1600, En aquellos días, el principal modo de transporte; no sólo en el campo sino también en la ciudad era a pie, Esto implica que la ciudad no necesitaba de calles muy anchas como en el caso de las ciudades occidentales provistas con un sistema de transporte urbano de carretas tiradas a caballos. De este sistema se pasó fácilmente al de vehículos, teniendo en cuenta el ancho de las calles. Con esta apertura de la era motorizada, todas las ciudades del Japón, por otro lado, se vieron en la obligación de ensanchar sus calles o construir otras nuevas, de manera a hacer posible el desplazamiento de vehículos, en lugar de destruir los medios urbanos ya existentes. A pesar de todos los esfuerzos, incluyendo el financiero, se puede decir que la mayoría de las ciudades japonesas no poseen hasta el día de hoy una suficiente infraestructura vial. Aparte de esto, la Ciudad de Tokyo introdujo un vasto sistema de ferrocarriles en los últimos 100 años siguiendo el proceso del establecimiento de la sociedad modernizada.

Aquellas diferencias en cuanto al proceso histórico de la urbanización de las respectivas ciudades debe tomarse en consideración en el momento de la planificación urbana del transporte. La ciudad de El Cairo, presenta probablemente el cuadro más complicado debido a su vasta historia de 4500 años (la más larga del mundo).

## 2. Rol de la planificación del transporte urbano.

En el campo de la planificación de una ciudad, el área de actividades urbanas posee generalmente tres sub-divisiones: (1) área para el trabajo (2) área para la vivienda (3) área para actividades recreativas. El área de transporte ha sido recientemente reconocido como una cuarta sub-division (funciona como área de viajes entre las tres sub-divisiones mencionadas con anterioridad). La demanda de viajes depende de la magnitud de estas actividades urbanas, las cuales están sujetas al nivel de oferta para el área del transporte. La planificación del transporte urbano debe implementarse en base a la relación entre la oferta y la demanda, las cuales siempre fluctúan constantemente. La interacción entre el cambio del uso de suelo y la demanda del transporte debe ser analizada primeramente, aunque ello resulte difícil. Este concepto es denominado como planificación orientada a largo plazo, la que determina la futura dirección de la ciudad en sí. Este constituye el rol más importante de la planificación del tránsito urbano, el cual se denomina "Plan Maestro".

Aparte del antes mencionado aspecto a largo plazo, otro rol primordial de la planificación del transporte constituye el de resolver los problemas urgentes diarios, como ser la congestión crónica del tránsito, accidentes de tránsito, etc. Esto se denomina generalmente "Planificación de la Administración del Transporte", cuyo objetivo es el de resolver en primer término los problemas a corto plazo sin la construcción material de ningún medio o facilidad para el transporte. En otras palabras, con la ayuda de la introducción de ligeras contramedidas (descriptas más adelante en detalles), se espera que el espacio finito ya existente para el transporte sea puesto en actividad nuevamente de manera más efectiva.

Al aspecto a largo plazo se lo denomina planificación orientada al desarrollo, lo que incluye, por ejemplo, la introducción de una nueva línea de ferrocarril que cubra las afueras de la metrópolis como ser el Joban-Shinsen que ayudará al desarrollo de áreas residenciales a lo largo de la línea. Por otra parte, lo último, más que un aspecto a corto plazo, su objetivo es el de terminar con los existentes cuellos de botellas (descriptos más arriba). El rol de la planificación del transporte urbano, por lo tanto, se divide en estos dos aspectos.

## 3. Planificación de la Administración del Transporte,

El espacio otorgado a las actividades del transporte en áreas urbanizadas del Japón es mucho menor que el correspondiente al de las ciudades occidentales. El tamaño del espacio físico que es equivalente al espacio de la oferta preparada para las actividades del transporte, debe satisfacer a la magnitud de la demanda de viajes como un todo. La brecha existente entre la falta de oferta y el exceso de demanda preparada para la actividad del transporte constituye aparentemente la causa del congestionamiento. En la mayoría de los casos de ciudades desarrolladas, aparentemente no resulta sencillo el ensanche del espacio en sí por causa de la dificultad en la adquisición de tierras. En este contexto, debe enfatizarse el intento de reactivación efectiva de ese espacio limitado, cuyo concepto se denomina "Sistema de la Administración del Transporte". La idea se basa en el uso efectivo del espacio sin ningún ensanche físico de los medios de infraestructura. Esto consiste en la señalización de la red vial, mejoramiento del encauce con las intersecciones de las rutas, prioridad HOV, sistema de sentido único, prioridad para ómnibus o carril exclusivo, cambio al uso de un sistema masivo de transporte inducido por el cambio en la estructura de la tarifa como así también la introducción de la valorización del sistema de rutas, etc. Esta idea es muy importante, a pesar de que dichos esquemas deben tomarse como medidas temporales (a corto plazo), previniendo así las partes negativas existentes en la actualidad y causadas estas por la brecha mencionada con anterioridad. Desde el punto de vista del establecimiento de un transporte urbano apropiado, el futuro objetivo de la planificación debe ser discutido y estudiado en el Plan Maestro. Este estudio trata de definir la dirección futura de la urbanización, incluyendo un nuevo desarrollo de la tierra a través del antiguo método de utilización del Microcentro y un nuevo desarrollo en las áreas suburbanas, teniendo en

cuenta las características históricas de cada ciudad individualmente. Cabe destacar, sin embargo, que esta planificación comprensiva del transporte debe sostenerse a través de datos adecuados relacionados al transporte y obtenidos de los estudios de viajes.

#### **4. Método analítico para la planificación del transporte.**

Existen varios estudios relacionados al comportamiento de los viajes. El estudio de viaje de personas es el fundamental entre ellos, pues contribuye no sólo a la estimación de la famosa demanda de viajes de 4 pasos sino también al establecimiento del plan maestro de transporte urbano. En la mayoría de las ciudades japonesas, se efectuaron en los últimos 10 años tres estudios de viaje de personas. Por lo tanto, un análisis del tiempo secuencial, el cual ilustra la relación entre el comportamiento del viaje y la actividad urbana descrita como índice económico de zonas, ha hecho posible descifrar la interacción del tiempo de serie entre ellos. Por lo tanto, la conducción de un segundo estudio (o más) de viaje de personas nos otorgará información mucho más valiosa que el de uno sólo. El análisis del estudio se basa en un tradicional acercamiento agregado (complemento informativo).

Un proyecto específico, como ser la construcción de un ferrocarril se evalúa generalmente en forma de un Estudio de Factibilidad. El acercamiento desagregado, se aplica a este tipo de Estudio, el cual posee las ventajas de una menor cantidad de muestras requeridas que el acercamiento agregado, y que además toma en consideración los atributos del viaje individual. La idea de este acercamiento está basada en la heterogeneidad de cada individuo que efectúa un viaje, por otro lado, el acercamiento desagregado se ha vuelto más aplicable a varios casos de acuerdo a la fuerza de la presunción de la heterogeneidad. En este momento, el acercamiento desagregado es ampliamente aplicado en reemplazo al acercamiento agregado.

La constitución de una sociedad sustentable es el tópico más candente en el área del transporte. Aún así, el método analítico arriba mencionado puede suficientemente apoyar esta materia.

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN



ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

**3. COMPARACIÓN DE LAS CONDICIONES  
DE TRÁNSITO EN EL ÁREA  
METROPOLITANA**

**Ing. Yoshinori Tanaka**  
**Líder del Equipo Técnico**  
**de la JICA**

**Marzo de 1999**

## 1) PROYECTO CETA

- CETA 84 El Estudio del Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Asunción.

Formulación del Plan Maestro

- CETA 87 Estudio de Factibilidad de Proyectos de Mejoramiento de los Servicios de Transporte en el Área Metropolitana de Asunción.

- 1) Mejoramiento de los corredores Norte - Este
- 2) Mejoramiento de la Av. Madame Lynch
- 3) Extensión de la Av. España
- 4) Mejoramiento del Flujo de Tráfico en el Micro Centro
- 5) Construcción de Terminal de Autobuses

- CETA 98 Estudio de Observación Acerca de la Planificación del Transporte Urbano en el Área Metropolitana de Asunción.

## 2) REGISTRO DE VEHÍCULOS

En 1996 el 28% de la población nacional y el 63.0% de los vehículos estaban concentrados en el Área Metropolitana. El promedio de propietarios de vehículos en el Área Metropolitana era de 160 vehículos por cada mil habitantes. En Fdo. de la Mora, Lambare, M.R. Alonso y Villa Elisa el promedio era mayor. El promedio de propietarios de vehículos en el Área Metropolitana es 2.3 veces mayor que el promedio nacional. La cantidad de vehículos por cada mil habitantes en Tokio se detuvo al llegar a 150 veh./1.000 habitantes. Esto se logró a través de controles de propietarios de vehículos, control de cocheras, estacionamientos obligatorios y desarrollando la red de transporte público.

La Fig. 1-1 nos muestra la tendencia de registro de vehículos. La cantidad de vehículos está aumentando año tras año, y el factor de crecimiento entre los cuatro años de 1992 y 1996 fue de 1.4. La cantidad de vehículos en el Área Metropolitana muestra un índice de crecimiento constante en el mismo periodo, y el factor de crecimiento es casi igual al promedio nacional, lo cual implica que los propietarios de vehículos aumenta rápidamente tomando en cuenta el aumento poblacional de 1.1 veces en el mismo periodo.

## 3) CARACTERÍSTICAS DE LOS VIAJES

### 1) Cantidad de Viajes

En este Estudio, la cantidad total de viajes excluyendo peatones, ciclistas y motociclistas fueron estimados en un total de 2.3 millones, el cual es 1.6 veces mayor que la cifra del año 1984, y 1.03 veces mayor de la cifra estimada para el año 2000 en el Estudio del mismo año.

### 2) Viajes por Modo

El uso de autobuses en el año 1998 es de 50.5%, mientras que en el Estudio del año 1984 se estimó que serían 62.8% para 1998 y 63.5% para el año 2000. La

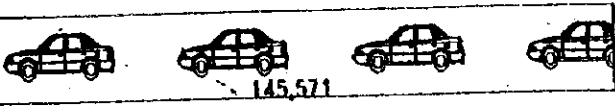



cantidad de pasajeros de autobuses disminuyó más que la cifra estimada.

### 3) Propósito de los Viajes

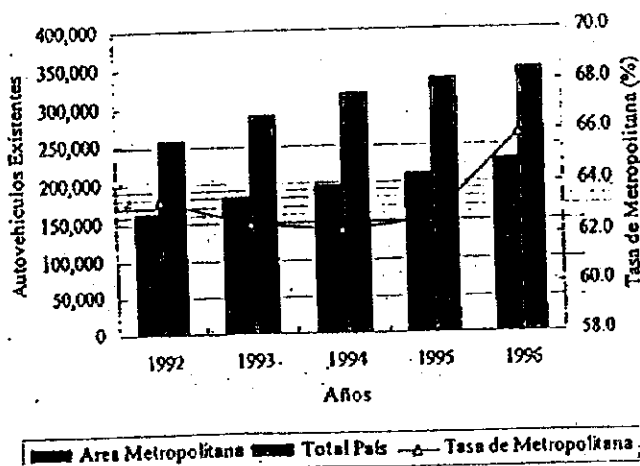
El viaje tipo "regreso a casa" es el más elevado con un 43.01%, el cual fue de 46.0% en 1984, seguido por el viaje tipo "al trabajo", el cual fue de 16.7% en 1984, y 7.2% "al colegio", el cual fue de 10.8% en el año 1984. El total de viajes tipo "al trabajo", "al colegio", "asuntos privados" y "regreso a casa" alcanzaron alrededor del 90% de todos los viajes. El viaje "regreso a casa" llega a ser casi la mitad de todos los viajes.

### VEHÍCULOS REGISTRADOS EN EL AREA METROPOLITANA DEN 1996

Unlt : Vehículos

|              | Asunción Metropolitan Area  | Paraguay       | Asunción/<br>Paraguay(%) |
|--------------|---|----------------|--------------------------|
| Aulos        | <br>145,571 | 212,787        | 68.4                     |
| Camionetas   | <br>53,376   | 92,700         | 57.6                     |
| Camiones     | <br>13,949  | 31,549         | 44.2                     |
| Varios       | <br>6,031  | 10,476         | 57.6                     |
| <b>Total</b> | <b>218,918</b>  | <b>347,508</b> | <b>63.0</b>              |

★ Source : Anuario Estadístico 1996

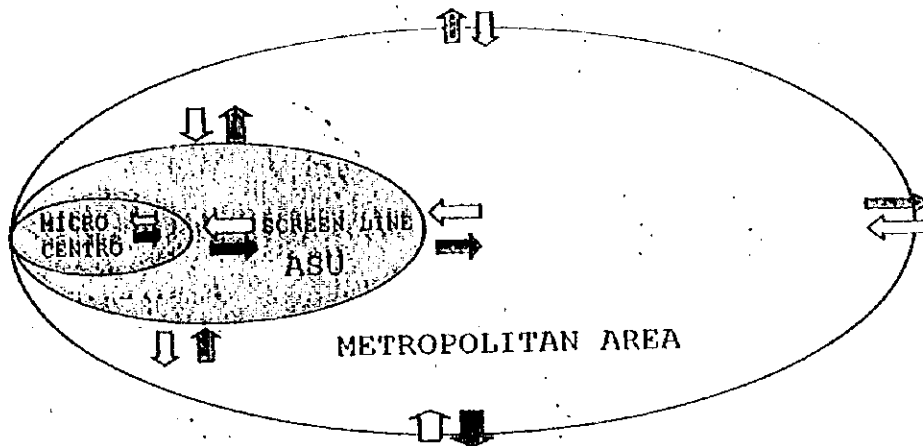


### INDICE DE REGISTRO DE VEHÍCULOS



#### 4) FLUJO DE TRANSITO

##### 1) Cambio de Flujo de Vehículo



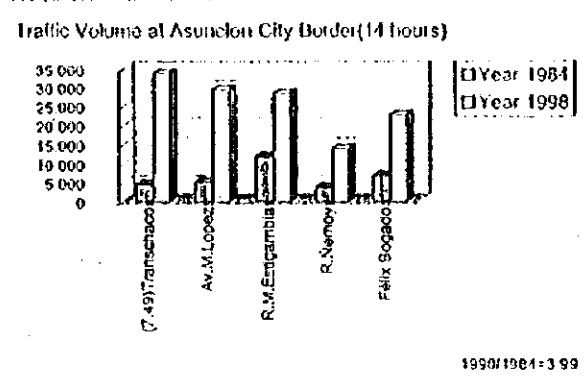
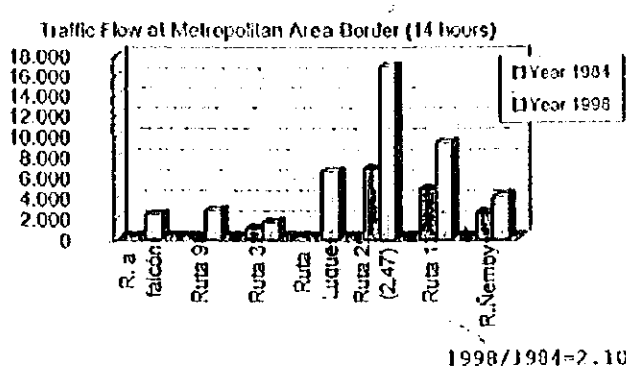
#### ◆ Flujo de Tránsito en el Límite del Área Metropolitana

Entre los puntos de encuestas de línea de cordón ubicadas en el límite del Área Metropolitana, el punto en la Ruta II tiene el mayor flujo con 16.800 veh/14h, luego la Ruta I con 9.300 veh/14h. El flujo de tránsito hacia la dirección Este - Oeste es el más elevado. Comparando el flujo de tránsito del año 1984 y 1998, encontramos que el total ha aumentado 2.1 veces más; el punto de encuesta en la Ruta II aumentó 2.47 veces y en la Ruta I aumentó 1.91 veces.

#### ◆ Flujo de Tránsito en el Límite de la Ciudad de Asunción

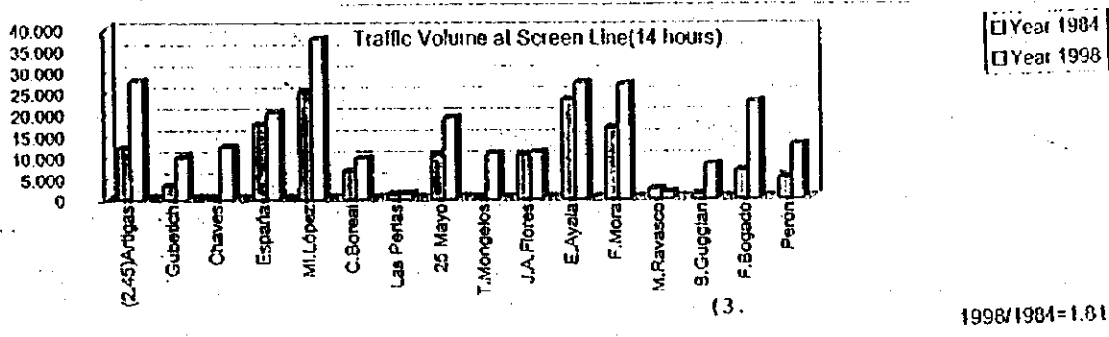
En la Fig. 3-5-2 podemos ver el volumen de tráfico en el límite de la ciudad de Asunción. Este volumen fue ajustado en base a conteos de tráfico realizados por la Municipalidad de Asunción en el año 1996 debido a los trabajos de construcción. El flujo este - oeste de las avenidas Mariscal López y Eusebio Ayala es de 29.000 veh/14h y 28.000 veh/14h respectivamente, mientras que el tráfico del/hacia el norte en la Vía Transchaco nos muestra el flujo más elevado con 34.000 veh/14h. Este último flujo se estaría generando en Mariano Roque Alonso, ya que se ha encontrado un flujo mucho menor en el límite del Área Metropolitana. Comparando el flujo de tránsito de 1998 y 1984, el flujo total ha aumentado 4.0 veces más, el de la Vía Transchaco muestra el aumento más elevado con 7.49 veces más. Este rápido aumento es causado parcialmente por el ensanchamiento de la Vía Transchaco de 2 carriles en 1984 a 4 carriles actualmente.

Fig. 4-1 Volumen y Flujo de Tránsito en 1984 y1998



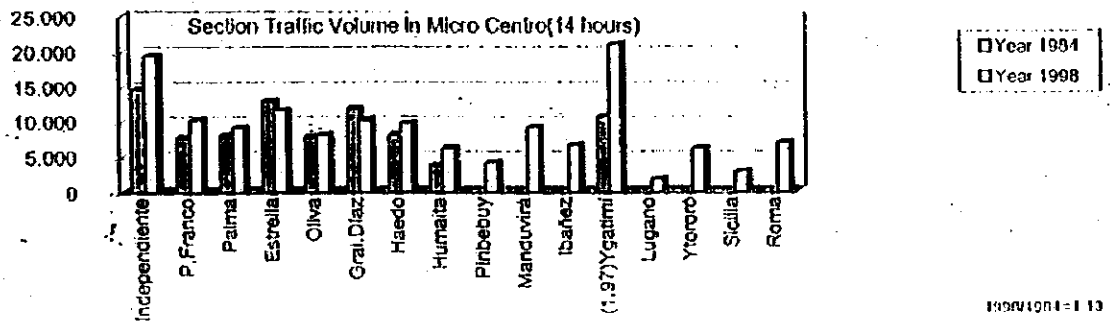
◆ Flujo de Tránsito dentro de la ciudad de Asunción

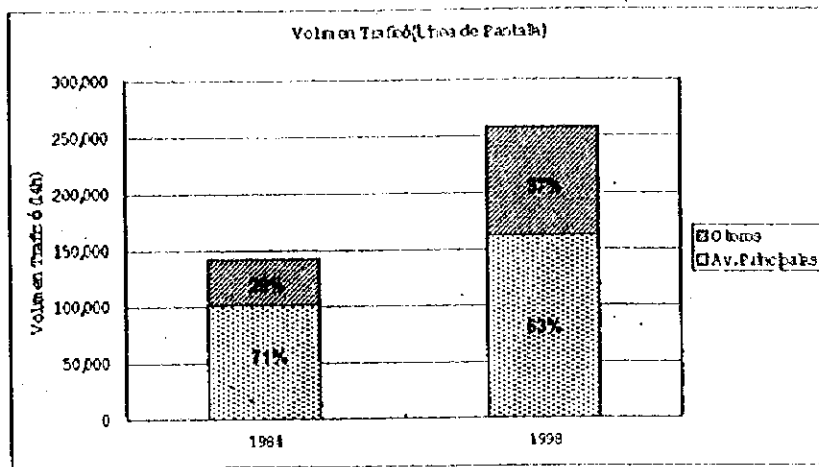
El patrón del flujo de 1998 no es tan diferente que del año 1984, aunque el flujo total de línea de pantalla aumentó 1.81 veces más. El flujo de tránsito en la dirección de Lambaré muestra el aumento más elevado de 3.38 veces, y el flujo en la Avenida J. Félix Bogado muestra un aumento de 3.35 veces. La proporción de la carga de tráfico sobre las vías troncales en la línea de pantalla fue de 73% en 1984, la cual ha disminuido a 63% en 1998.



◆ Flujo de Tránsito en el Micro Centro

El volumen de tráfico entre Chile y Alberdi desde Paraguay Independiente hacia 5ta. Avenida es de 150.000veh/14h. Las calles con mayor volumen de tráfico son Paraguay Independiente y Avenida R. Francia - Ygatimi, ambas calles son de doble sentido y el volumen es de aproximadamente 20.000 veh/14h. Comparando este volumen con los resultados del año 1984 encontramos que el volumen total en esta sección aumentó 1.13 más y no hay gran diferencia.





## GENERACION DE TRAFICO EN EL AREA METROPOLITANA

### A. In 1984

TOTAL TRIPS

1,426,000 trips/day

MODAL SPLIT

| public | private |
|--------|---------|
| 62.8   | 37.2    |

MODAL SHARE

| coche | omnibus | camioneta | total |
|-------|---------|-----------|-------|
| 23    | 62,8    | 14,2      | 100   |

TRIP purpose

| trabajo | estudio | a la casa | negocio | compra | act social | otro | total |
|---------|---------|-----------|---------|--------|------------|------|-------|
| 16,7    | 10,8    | 46        | 6,9     | 8      | 11,6       | -    | 100   |

### B. In 1998

TOTAL TRIPS

2,302,000 trips/day

MODAL SPLIT

| public | private |
|--------|---------|
| 60,5   | 49,5    |

MODAL SHARE

| coche | camioneta | camión | omnibus | total |
|-------|-----------|--------|---------|-------|
| 30,1  | 15,1      | 4,3    | 50,5    | 100   |

TRIP purpose

| trabajo | estudio | a la casa | negocio | compra | act social | otro | total |
|---------|---------|-----------|---------|--------|------------|------|-------|
| 32,1    | 7,4     | 43        | 4,8     | 3,2    | 6,4        | 3,3  | 100   |

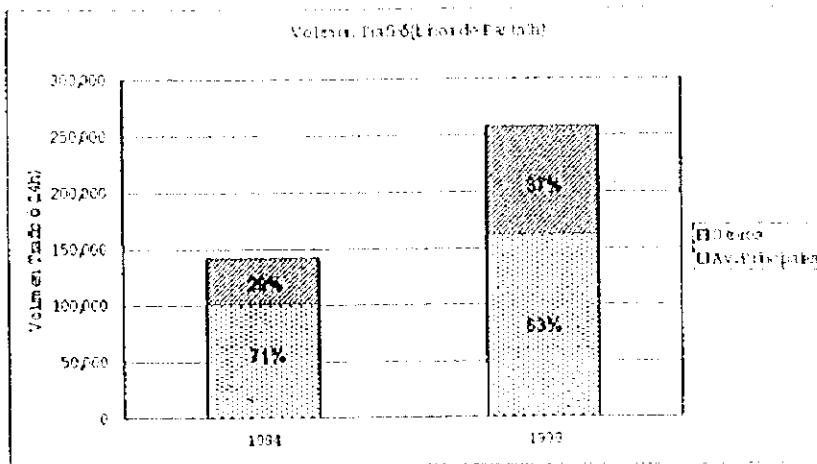
### C. IN 2015years In MASTER PLAN

TOTAL TRIPS

3,738,000 trips/days

MODAL SPLIT

| public | private |
|--------|---------|
| 60,7   | 49,3    |



## GENERACION DE TRAFICO EN EL AREA METROPOLITANA

### A. In 1984

TOTAL TRIPS

1,426,000 trips/day

MODAL SPLIT

| publico | private |
|---------|---------|
| 82.8    | 37.2    |

MODAL SHARE

| coche | omnibus | camioneta | total |
|-------|---------|-----------|-------|
| 23    | 62.8    | 14.2      | 100   |

TRIP purpose

| trabajo | estudio | a la casa | negocio | compra | act social | otro | total |
|---------|---------|-----------|---------|--------|------------|------|-------|
| 16.7    | 10.8    | 46        | 6.9     | 8      | 11.6       |      | 100   |

### B. In 1998

TOTAL TRIPS

2,302,000 trips/day

MODAL SPLIT

| publico | private |
|---------|---------|
| 50.5    | 49.5    |

MODAL SHARE

| coche | camioneta | camion | omnibus | total |
|-------|-----------|--------|---------|-------|
| 30.1  | 15.1      | 4.3    | 50.5    | 100   |

TRIP purpose

| trabajo | estudio | a la casa | negocio | compra | act social | otro | total |
|---------|---------|-----------|---------|--------|------------|------|-------|
| 32.1    | 7.4     | 43        | 4.6     | 3.2    | 6.4        | 3.3  | 100   |

### C. IN 2015years in MASTER PLAN

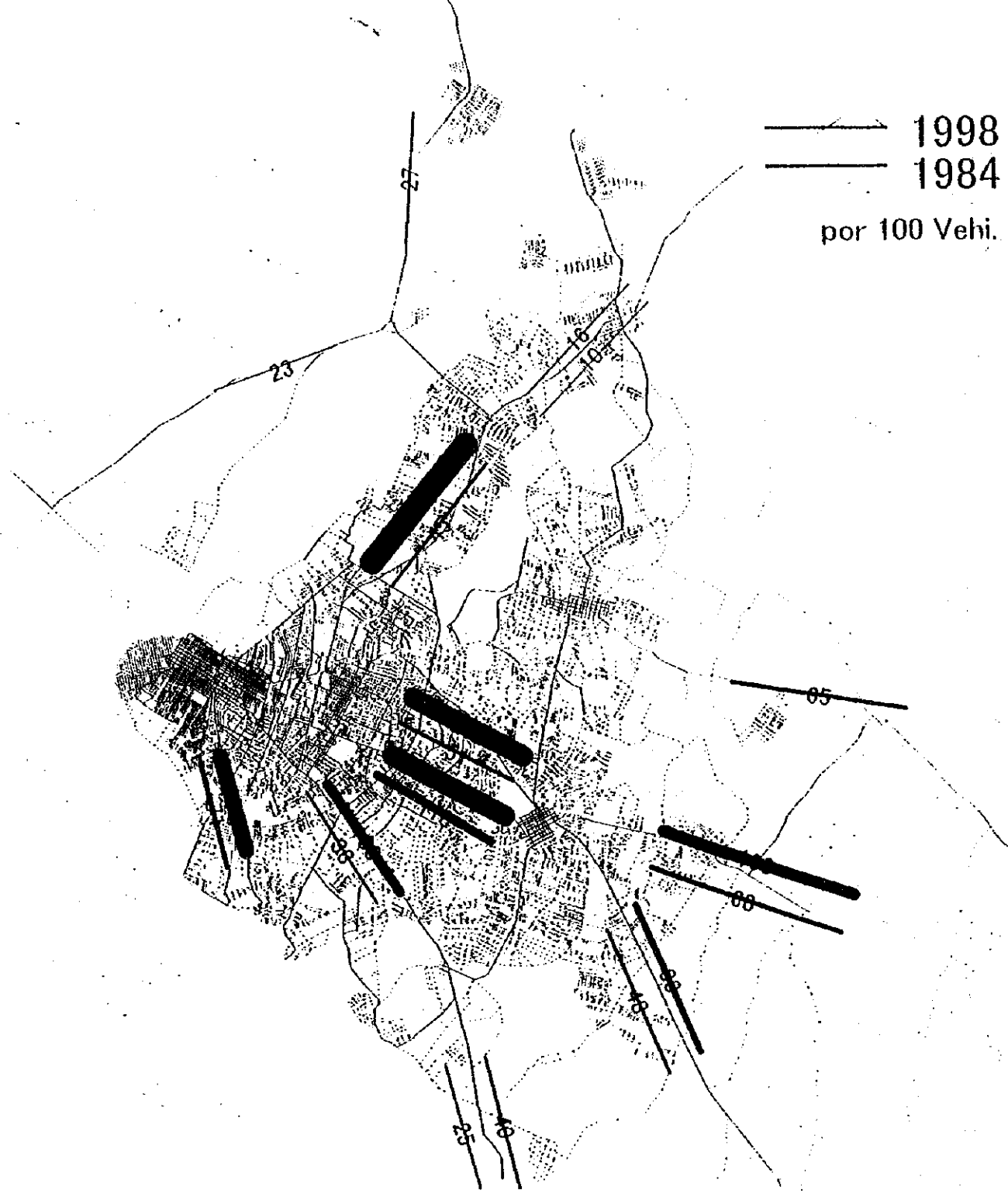
TOTAL TRIPS

3,738,000 trips/days

MODAL SPLIT

| publico | private |
|---------|---------|
| 50.7    | 49.3    |

# VOLUMEN TRAFICO (14h 6-20)



#### 4) Demanda y Atractivo de Viajes

El Cuadro 2-1 nos muestra la Demanda/Atractivo de Viajes del año 1998 por propósito. Hemos integrado 18 zonas dentro de la Municipalidad de Asunción, de acuerdo con el censo del año 1992

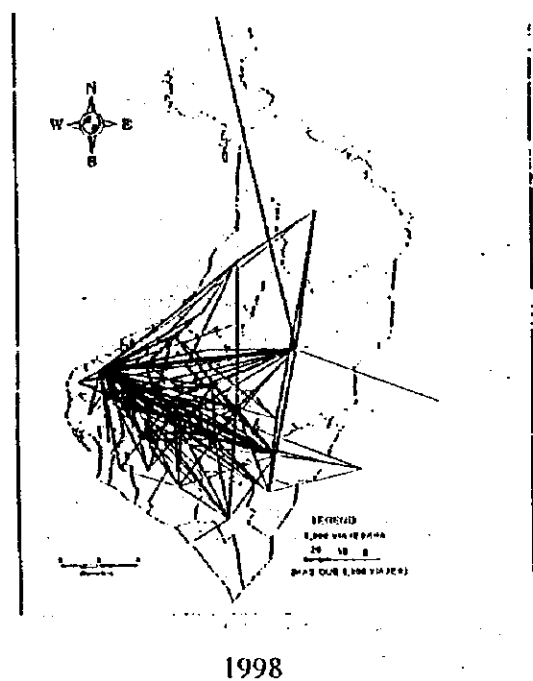
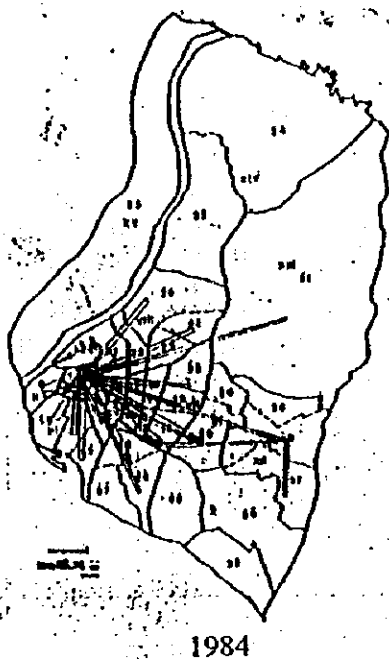
La mayor cantidad de viajes Generación/Demanda se pueden observar en las zonas de Encarnación, situada hacia el lado oeste del Micro Centro, luego San Roque, situado hacia el este del Micro Centro, San Lorenzo Central, Luque y Recoleta.

En el rango de viajes tipo "al trabajo" se puede observar la cifra más elevada de 2.82 en Encarnación, seguido por San Roque (1.41), Carlos A. López (1.32) y San Rafael (1.25). Todas estas áreas están ubicadas en el Micro Centro o adyacentes al mismo y tienen mayor cantidad de actividades comerciales y de oficina.

#### 5) Distribución de Viajes

##### Viajes de Trabajo

La fig. 3-2 nos muestra el padrón de distribución de viajes tipo "al trabajo" en el año 1998, en forma lineal. La figura nos muestra la demanda de viajes entre pares OD el con más de 1.000 viajes/día. Las zonas de Asunción fueron integradas en 18. La demanda más elevada fue observada entre Luque y el Micro Centro, y el corredor del Micro Centro a San Lorenzo. Las características de demanda entre las ciudades aledañas de Limpio, Luque, San Lorenzo y Ñemby son mostradas en la figura, las cuales no fueron observadas en el año 1984, aunque las mismas no sean elevadas.



## 5 ) COMPOSICIÓN DEL TRÁFICO

Podemos observar la composición del tráfico en las principales vías en 1998 y 1984  
En la Fig. 3-5-7, con las siguientes características:

- No hay gran diferencia en las Avenidas E. Ayala, Fdo de la Mora y Avenida J.F. Bogado
- La proporción de autobuses en la Avenida Mcal. López ha aumentado significativamente de 1.7% a 7.6%
- La proporción de autobuses en la Avenida Artigas tuvo una disminución significativa, de 32.2% a 8.3%, y la proporción de automóviles aumentó.
- El índice de vehículos pesados (camiones) en la Avenida España aumentó de 1.3% a 4.2%

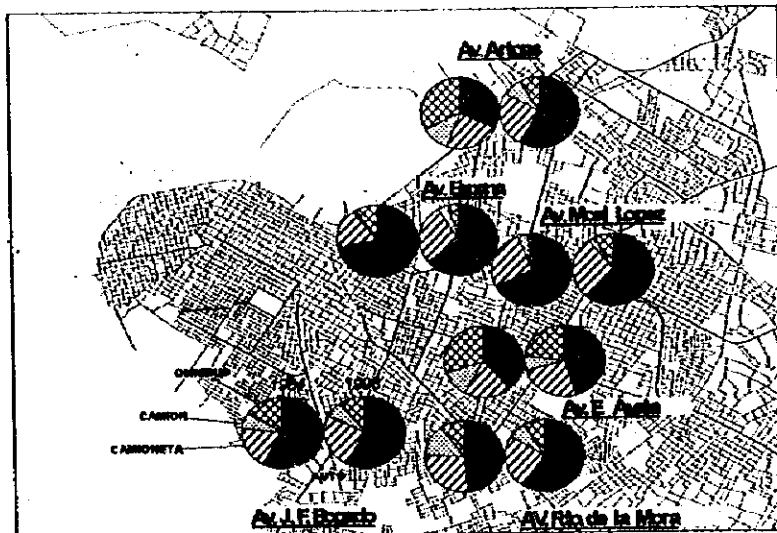


Fig. 5-1 Composición del Tráfico

## 6) RED VIAL

Las ciudades del Área Metropolitana están conectadas con vías troncales tales como las rutas I, II y III, Ruta Ñemby y otras vías circulares, aunque las siguientes ciudades vecinas, no están conectadas con vías pavimentadas entre si:

Villeta - San Antonio

San Antonio - Villa Elisa

Villa Elisa - Lambaré

M.R. Alonso - Luque

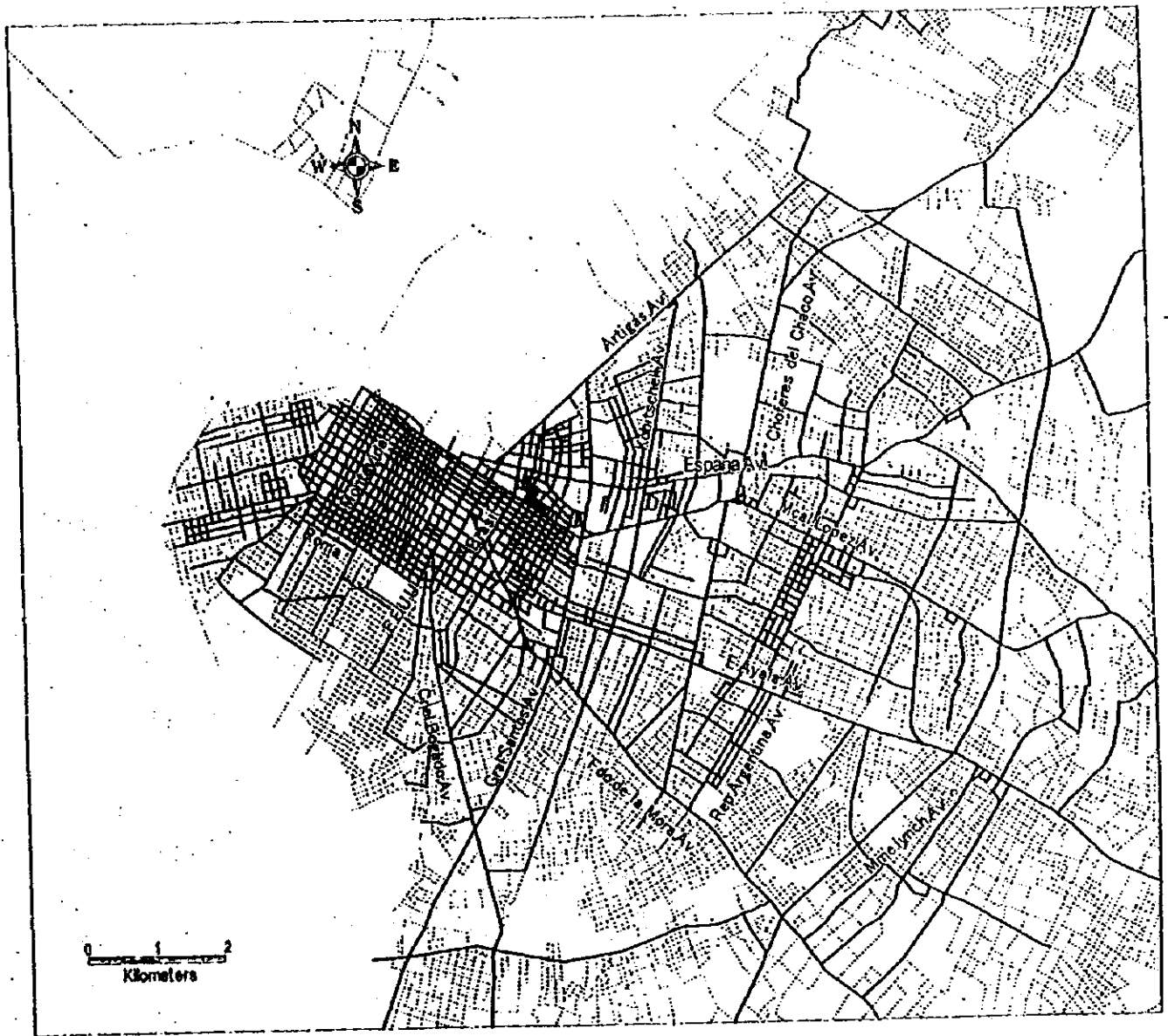
San Lorenzo - Villa Elisa

### Radial Road

- 1) Av. Cnel. Bogado
- 2) Av. Fdo. De la Mora
- 3) Av. E. Ayala
- 4) Av. Mcal. López
- 5) Av. España
- 6) Av. Artigas

### Circular Road

- República Argentina
- Av. Choferes del Chaco
- Av. Kubitcheck
- Av. Gral. Santos
- Av. Perú
- Av. Madame Lynch





## 7) ESTADO DE VIAS

### 1) Cantidad de Carriles

La cantidad de carriles en la malla vial podemos ver en la Fig. 7-1. La mayoría de las vías interurbanas son de 2 carriles excepto la ruta II, la cual cuenta con 4 carriles. La Avenida Mcal. Estigarribia en Fdo. de la Mora, entre la parte final de la Avenida E. Ayala y las rutas I y II con 6 carriles, aunque el mismo se separa a un par de vías de 2 carriles en San Lorenzo donde no tiene continuidad.

En la red vial de la ciudad de Asunción, las vías troncales radiales y circulares son vías de 4 carriles, aunque con falta de continuidad y no está completa debido a la existencia de tramos de dos carriles (cuello de botella) en las siguientes secciones:

- Av. Artigas (Av. Gral. Santos - EEUU)
- Av. Gral Santos (Av. Mcal. López - Av. Artigas)
- Av. Choferes del Chaco (Av. E. Ayala - Av. Mcal López)
- De la Victoria (Fdo. De la Mora - E. Av. Ayala)

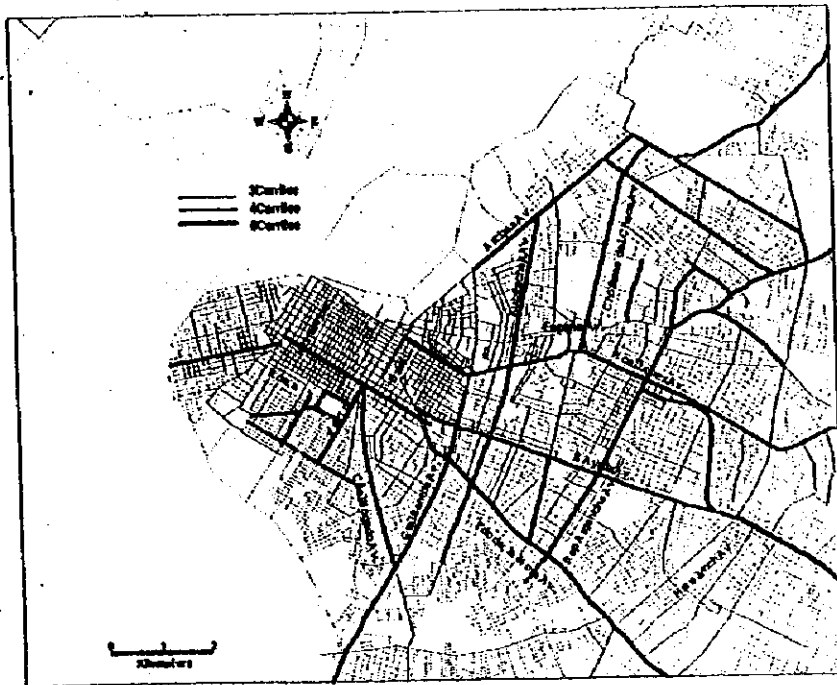


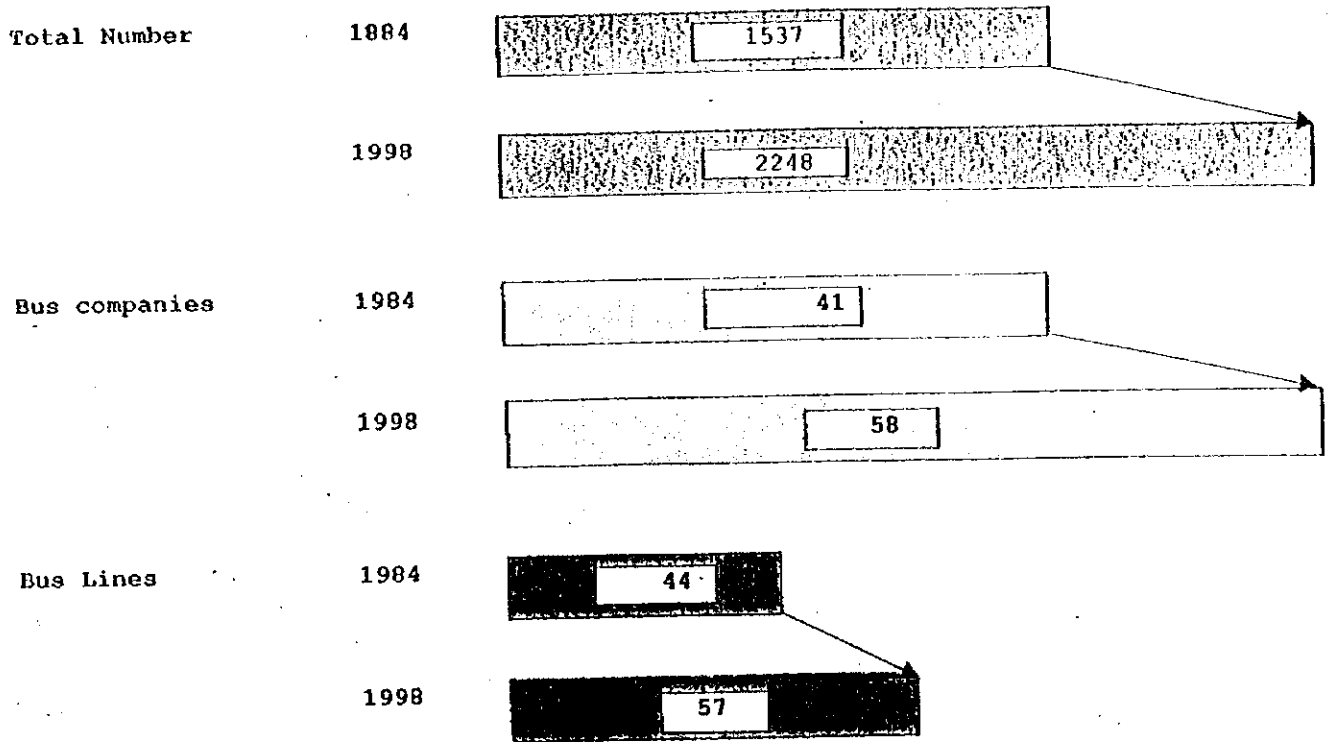
Fig. 7-1 Cantidad de Carriles

### 2) Pavimento

La mayoría de las vías troncales están asfaltadas. El índice de pavimentación de la ciudad de Asunción es de 3.5%, el cual es mayor que la cifra del 20.7% del año 1984.

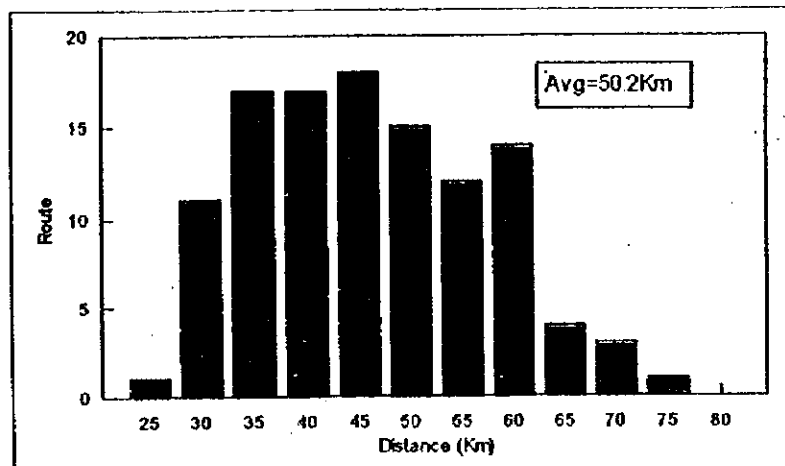
## 8) TRANSPORTE EN AUTOBUSES

### 1) Líneas y Flotas de Autobuses registrados



La distribución de la longitud de un redondo podemos observar en la Fig. 8-2. El promedio de los 108 itinerarios es de 50.2 Km, el cual era de 47.5 Km en 1984. Esta mayor longitud en el itinerario pudo haberse causado por la baja densidad de población y la mayor urbanización en el Área Metropolitana de Asunción, lo cual disminuyó la eficiencia operativa.

Fig. 8-2 Distribución de distancia de vías

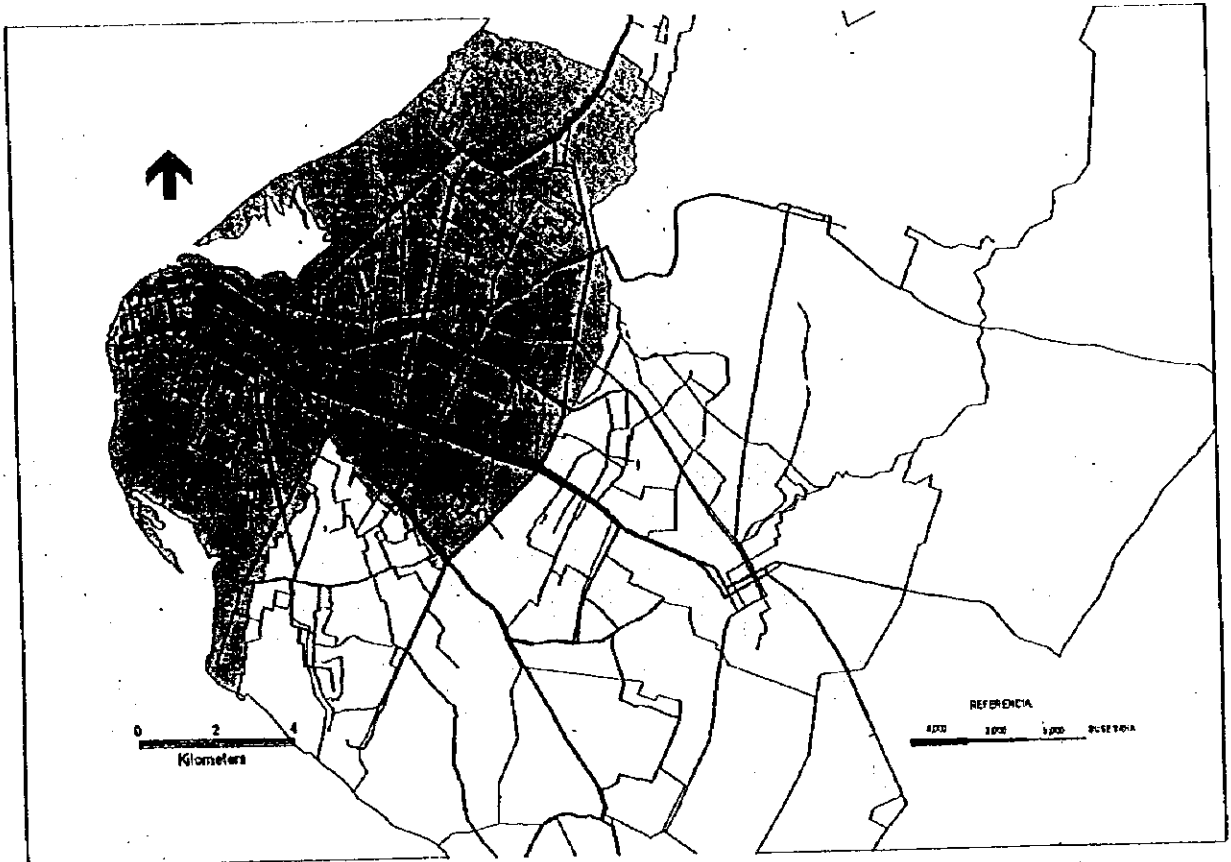


## 9) BUS FLOW

### Frequency on Road Links

La Fig. 9-1 nos muestra las frecuencias acumuladas en las intersecciones de vías basadas en las frecuencias registradas en el registro del MOPC. Se puede observar una elevada concentración de autobuses en las Ave. E. Ayala y Gral. Díaz y Herrera en el Micro Centro, donde alrededor de 8.000 autobuses operan durante el día.

Fig. 9-1 Frecuencia de autobuses en 1998



AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN



ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

**4. LA PROBLEMÁTICA DEL  
TRÁNSITO EN ASUNCIÓN**

**Ing. Dror Elazar**  
**Jefe de Equipo**  
**Contraparte Paraguaya**

Marzo de 1999

## CARACTERISTICAS DE LOS VIAJES DEL TRANSPORTE PUBLICO

Las informaciones de los viajes en este estudio fueron obtenidas a través de entrevistas a propietarios de vehículos, basadas en el censo del año 1.992, el cual contiene informaciones de propietarios de vehículos de aproximadamente 11.000 viviendas, y a través de entrevistas de alrededor del 20 % de los pasajeros de autobuses de los 6 corredores principales.

### CANTIDAD DE VIAJES

El resultado de este estudio demuestra que la cantidad total de viajes excluyendo peatones, ciclistas y motociclistas arrojaron un total de 2.3 millones de viajes, el cual es 1,6 veces mayor que la cifra arrojada en el estudio del año 1.984, y 1.03 veces mayor de la cifra estimada para el año 2.000.

El uso de autobuses en 1.998 es de 50.5 %, mientras que en el estudio de 1.984 se estimó que serían 62,8% para 1.998 y 63.5 % para el 2.000. La cantidad de pasajeros de autobuses disminuyó más que la cifra estimada.

El padrón de distribución de viajes "al trabajo" en 1.998 muestra que la demanda más elevada fue observada entre Luque y el Micro Centro, y el corredor del Micro Centro a San Lorenzo.

### DISTRIBUCION MODAL

La encuesta de preferencia modal fue realizada a fines de conocer las posibilidades de que los propietarios de vehículos pasen a utilizar transporte público. Los entrevistados, usuarios de automóviles particulares, respondieron que pasarían a utilizar transportes públicos en caso que se mejoraran algunas condiciones de los mismos.

Las más importantes condiciones a ser mejoradas, que arrojó el estudio para cambiar de vehículos privados a vehículos de transporte público son:

- 1) La distancia de acceso desde la casa hasta la parada de autobús sea más cercana,
- 2) Tiempo de espera para tomar el autobús,
- 3) Tiempo de duración del viaje ,
- 4) Vías mas directas desde el origen hasta el destino.

En la actualidad el promedio de diferencia en tiempo de viaje entre los viajes en transporte público y vehículos privados es de 28 minutos, y los propietarios de

vehículos respondieron que utilizarían transporte público si esta diferencia disminuyera a 7-10 minutos en el tiempo de viaje.

La mitad de los entrevistados optarían por utilizar el transporte público, solamente si los autobuses son cómodos y si no hay mucha diferencia entre el tiempo de viaje en autobús y vehículo particular.

### FLUJO DE TRANSITO DENTRO DE LA CIUDAD DE ASUNCION

El flujo de tránsito en la Ciudad de Asunción muestra el índice más elevado en las vías trocales.

El flujo más elevado de 37.600 Veh/14h se observa en la Avenida Mariscal López, luego en la Avenida Eusebio Ayala con 26.800 veh/14h. El flujo más elevado en vías circulares se observa en la Avenida Choferes del Chaco entre Mariscal López y la Avenida Eusebio Ayala.

Las calles con mayor volumen de tráfico son la Avenida El Paraguay Independiente y la Avenida Rodríguez de Francia \_ Ygatymi, ambas calles son de doble sentido y el volumen es de aproximadamente 20.000 Veh/14h.

### EL PROMEDIO DE VELOCIDAD

Dado el crecimiento vehicular de Asunción y su área Metropolitana se ve en los resultados del estudio una disminución notable en el promedio de la velocidad vehicular en las horas pico de la mañana y de la tarde, el promedio general es menor de 30 km/hora, cuando en lugares puntuales como la Avenida España es de 18 km/hora en la mañana y 16 km/hora por la tarde.

### MEDIDAS PARA AUMENTAR LA CALIDAD DE LA VIALIDAD.

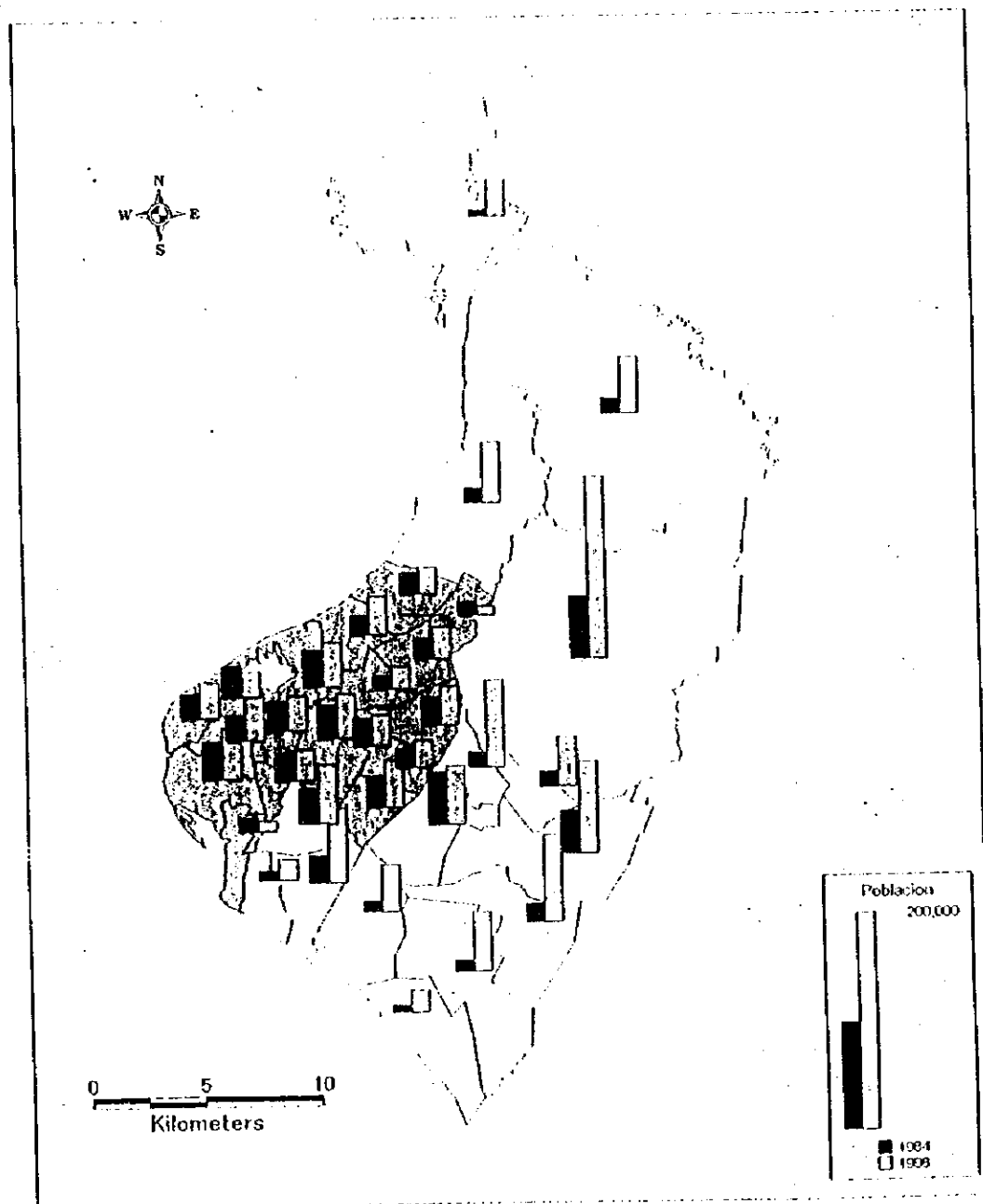
Para mejorar la movilidad ciudadana de los integrantes del Area Metropolitana hay que crear las condiciones para que mayor cantidad de gente utilicen el transporte público e inclusive pasen del vehículo particular al transporte público.

Entre ellos se puede mencionar las siguientes:

- 1) Cambios de los itinerarios para que estos sean más cortos y directos.
- 2) Mejora en los tipos de buses introduciendo buses con aire acondicionado y con tarifa diferenciada.
- 3) Creación de servicios expresos que lleven a los usuarios de un punto a otro con mayor rapidez.
- 4) La introducción paulatina y planificada de sistema de transbordo

- 5) La colocación de paradas de buses a lo largo de todas las vías del área Metropolitana
- 6) Utilización de sistema de prepago para que los conductores se puedan centrar única y exclusivamente en la conducción.
- 7) Disminución de los vehículos particulares en el Microcentro
- 8) La creación de un ente administrativo Metropolitano para crear las condiciones mencionadas.

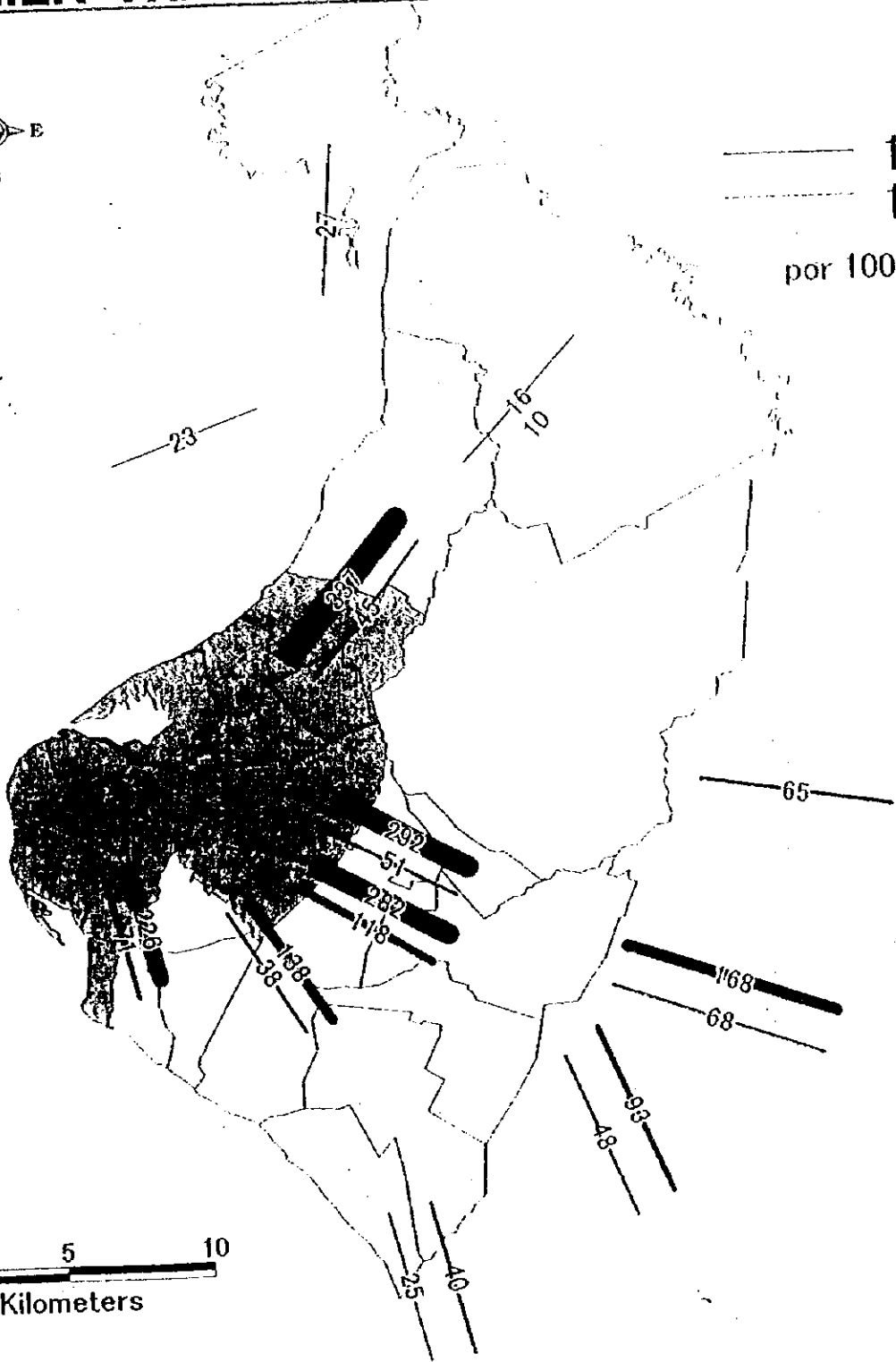
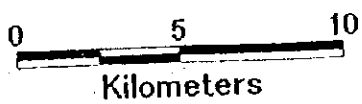
### Crecimiento Comparativo de Poblacion



# VOLUMEN TRAFICO (14h 6-20)



—— 1998  
- - - 1984  
por 100 Vehi.

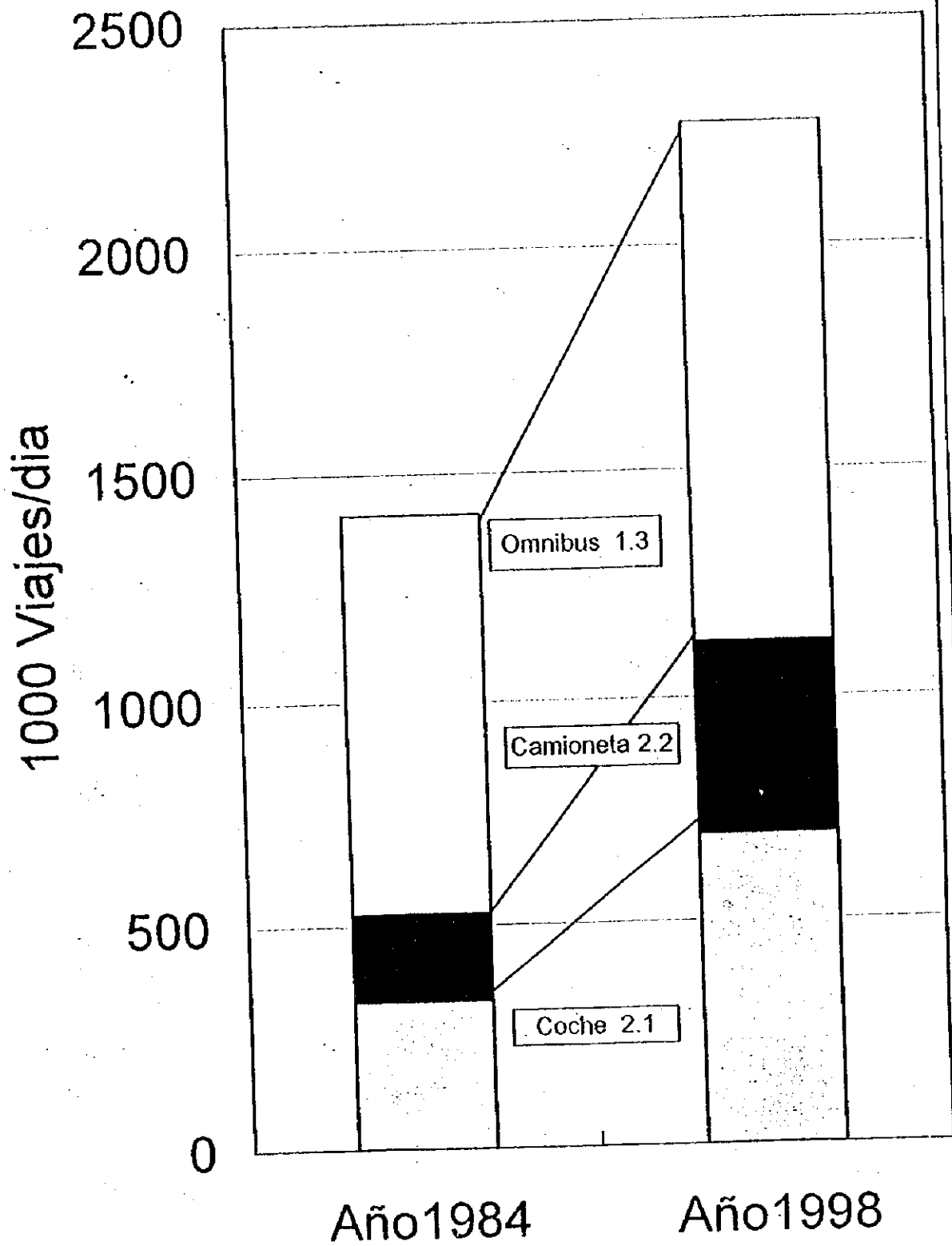




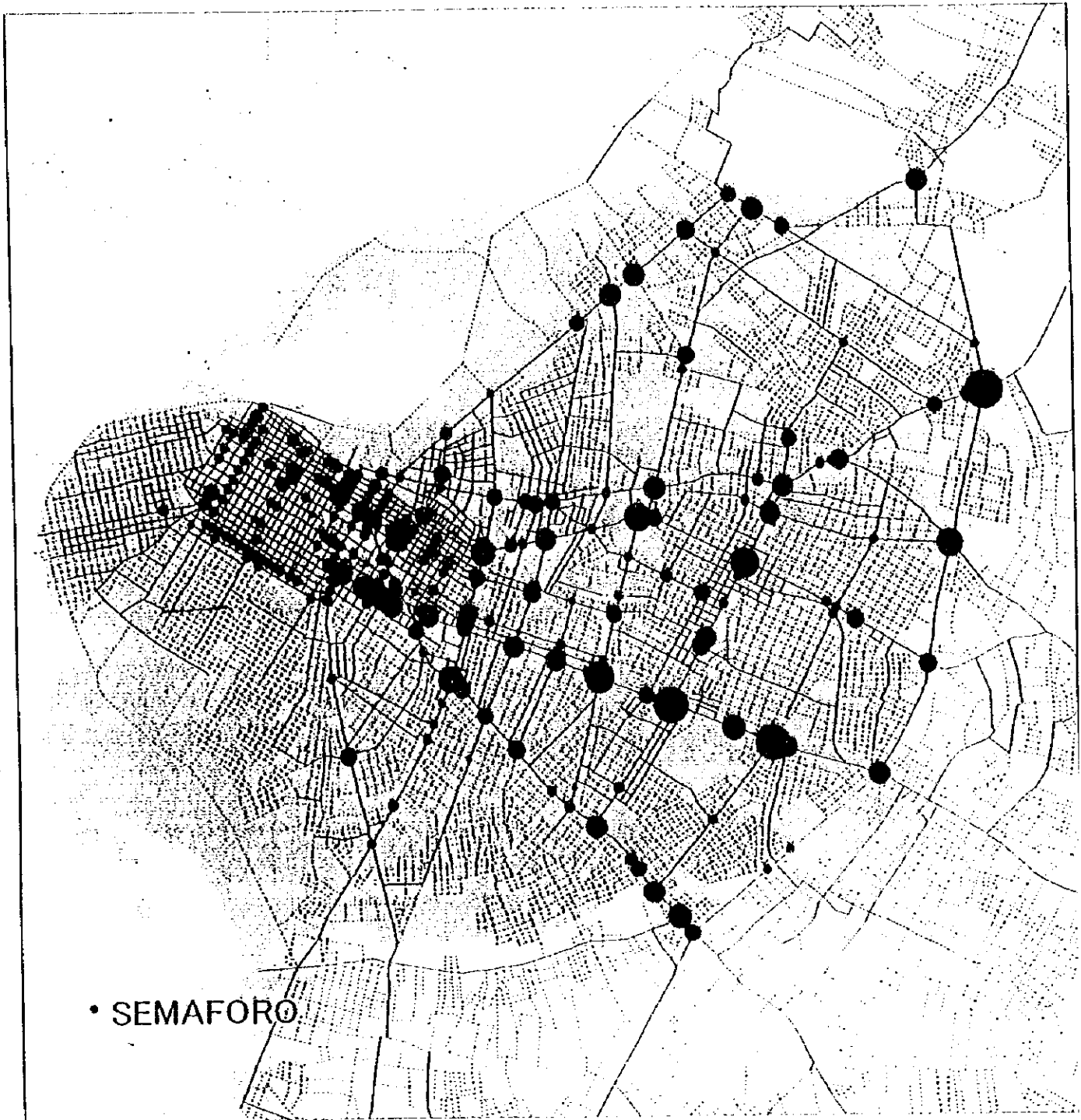
## % DE BUSES EN EL CRECIMIENTO GENERAL

|                   | Volumen Trafico(14H 6-20) |        | Buses(14H 6-20) |       | 1998 Crecimiento | 1998 Crecimiento | % buses 84 | % buses 98 |
|-------------------|---------------------------|--------|-----------------|-------|------------------|------------------|------------|------------|
|                   | 1984                      | 1998   | 1984            | 1998  |                  |                  |            |            |
| 1 AVENIDA ARTIGAS | 11979                     | 27596  | 1126            | 2905  | 2.30             | 2.58             | 9.4        | 10.5       |
| 2 ESPAÑA          | 17460                     | 20165  | 1502            | 837   | 1.15             | 0.56             | 8.6        | 4.2        |
| 3 Mcal. LOPEZ     | 25223                     | 37560  | 429             | 2862  | 1.49             | 6.67             | 1.7        | 7.6        |
| 4 E. AYALA        | 27138                     | 23220  | 7789            | 6080  | 0.86             | 0.78             | 28.7       | 22.4       |
| 5 F. DE LA MORA   | 16768                     | 26773  | 1677            | 2231  | 1.60             | 1.33             | 10.0       | 8.3        |
| 6 FELIX BOGADO    | 6741                      | 23924  | 1058            | 1656  | 3.55             | 1.56             | 15.7       | 6.9        |
| 7 OTRAS AVENIDAS  | 43428                     | 121965 |                 |       | 2.81             |                  |            |            |
| TOTAL             | 141996                    | 257279 | 13580           | 16571 | 1.81             | 1.22             |            |            |

# EVOLUCIÓN DE VIAJES POR TIPO DE VEHICULO

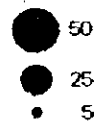


# Accidentes(1998.1-8)



• SEMAFORO

Accidentes (1998.1-8)



# El tránsito sigue peligroso

■ Choques y arrollamientos, dolor y luto

■ Esquina con semáforos, cita de imprudentes

Otra vez el dolor, el llanto y el luto vinieron de la mano de la imprudencia en el manejo de vehículos. Los accidentes ya no son productos de la casualidad. Esta misma mañana dos micros chocaron en una esquina con semáforos.

Los sucesos de tránsito con derivación fatal, daños personales graves y destrozos materiales menudearon el pasado fin de semana y se prosigieron hasta esta mañana con el violento encuentro que involucró a vehículos de pasajeros.

## ■ EN FERNANDO

En ruta Mical, Estigarribia casi Primero de Mayo, de Fernando de la Mora, el conductor de un taxi, para evitar un choque con otro vehículo, subió el auto a la vereda y acabó arrollando a un transeúnte. El infortunado peatón, pese a los cuidados intensivos médicos, falleció. Fue identificado como Gerardo González Lezano, de 60 años, empleado, quien residía en Colón y Sicilia.

El percance fue protagonizado por el automóvil Chevrolet, matrícula X-1757, de



Los daños sufridos por el micro que cubre el trayecto Piquete-Caf. Asunción y el efectivo del Cuartel de Bomberos, cuya unidad se hizo presente en el lugar del siniestro.

San Lorenzo, que estaba al mando de Miguel Ángel Coronel Rodríguez, de 37 años, mecánico.

## ■ EN FÉLIX BOGADO

En Félix Bogado y Santo Domingo, un transeúnte fue arrollado por un automóvil. Resultó víctima Ramón Silva Guaco, paraguayo, soltero, 23 años, alfinado en el barrio Villa del Sur de Nembey. El accidente, sin embargo, falló en el trayecto a Primeros Auxilios. El vehículo causante del fatal suceso es el automóvil placa 158622 de Asunción, conducido por Jorge Aguilar Fernández Perera, soltero, 37 años, técnico electrónico, domiciliado en 14 de Mayo 1129, quien se halla detenido.

## ■ OTRA TRAGEDIA

En el kilómetro 21 de la ruta

de Bomberos, carpintero, domiciliado en "Mariscal Estigarribia", Paraguayo, 34 años, domicilio en la capital, y la motocicleta que conducía Nicolás / ranco, paraguayo, casado, 44 años, casado en el impacto.





ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

**5. EJEMPLOS DE ADMINISTRACIÓN  
DE LA DEMANDA DEL TRÁFICO  
EN CIUDADES EUROPEAS**

**Ing. Yoshiharu Kimura**  
**Miembro del Comité**  
**Asesor de la JICA**

**Marzo de 1999**

# El tráfico urbano

## Introducción de un plan restrictivo para automóviles privados a fin de mejorar el tránsito e introducir nuevos medios de transporte público en ciudades de rápida expansión.

Ing. Yoshiharu KIMURA  
Centro de Desarrollo del Frente de Río

### 1. Problemas del transporte público en el área metropolitana

La creciente importancia del transporte motorizado ha mantenido durante años al área central de las grandes ciudades bloqueada dentro de un círculo vicioso.

Problemas como el bloqueo de rutas y la falta de estacionamientos están siendo contra atacados a través de la construcción de nuevas rutas y estacionamientos; y por medio de la remodelación de los ya existentes. El resultado de este procedimiento es que las nuevas rutas creadas quedan a su vez bloqueadas y la escasez de estacionamientos aumenta. Por otro lado, la ciudad pierde su atractivo. La solución a todo esto se busca de la manera más obvia: la construcción de nuevas rutas y estacionamientos. (Fig.1)

La administración de la demanda del tránsito que utilice el transporte público, como ómnibus, debe tomarse en consideración de modo a establecer las políticas de transporte en el área central de la ciudad.

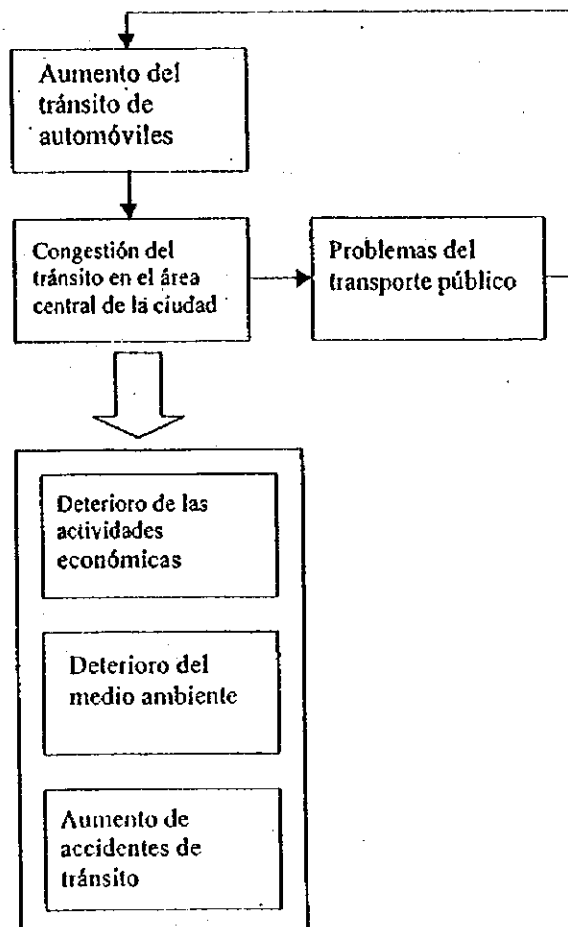


Fig.1 El círculo vicioso debido al aumento del tránsito automotor

## 2. Estudio por Caso

### (1) Medidas tomadas en el transporte urbano de la ciudad de Zurich

#### 1) Esquema de la ciudad

Zurich posee una vasta historia de unos 2000 años. Ha sido próspera como ciudad comercial durante la edad media, pues constituía uno de los puntos claves de comunicación entre el norte de Europa e Italia. Actualmente, constituye el centro del comercio, las finanzas, la cultura, y el arte de Suiza; y además es un centro turístico internacional.

**Cuadro 1 Población y área de la ciudad de Zurich**

|                      | Área<br>Km <sup>2</sup> | Población<br>(personas) | Densidad de la<br>población |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Área de la ciudad    | 79                      | 395,000                 | 4,544                       |
| (Área metropolitana) |                         | (554,000)               |                             |



**Fig. 2 Ubicación de Zurich**

#### 2) Esquema de las políticas del transporte urbano en Zurich

La política de transporte adoptada por el Ayuntamiento de la Ciudad de Zurich posee 4 objetivos a fin de copar con los problemas del tránsito

- Promover el cambio de vehículos privados a un transporte público que no empeore el medio ambiente.
- Canalización del tráfico automovilístico – crear condiciones para que disminuya el ruido en las áreas residenciales.
- Limitar el número de estacionamientos para personas que se desplazan diariamente para ir a sus lugares de trabajo.
- Reducir el tránsito de automóviles (coches) en la ciudad. Este objetivo de reducir en forma general el tránsito automotor fue primeramente enunciado en 1987 – bajo la impresión de que la polución atmosférica se encontraba en aumento.

Como resultado de estas medidas, al efectuarse una comparación de la distribución de viajes realizados por los distintos medios de transporte, puede verse que el número de viajes efectuados por el transporte público en Zurich es el doble que el correspondiente a las ciudades alemanas. La proporción de viajes efectuados por coches es a su vez correspondientemente menor. (Fig. 3).

## 1. Metodología de las actividades de aprendizaje de la ciudad de Zurich

El presente trabajo de investigación se fundamenta en la metodología de la investigación cualitativa, que permite comprender y describir los fenómenos sociales desde una perspectiva subjetiva y contextualizada. Se emplearon técnicas de recolección de datos como entrevistas en profundidad y análisis de documentos, permitiendo explorar las experiencias y percepciones de los participantes en relación con la actividad de aprendizaje de la ciudad de Zurich.

### Capítulo I. Política y acción de la ciudad de Zurich

Este capítulo aborda la política y la acción de la ciudad de Zurich, explorando el contexto político y social que rodea la actividad de aprendizaje. Se analizan las políticas públicas relacionadas con la educación y el desarrollo urbano, así como el papel de la ciudad en la promoción de actividades de aprendizaje y la participación ciudadana. Se discute cómo estas políticas influyen en la implementación de programas de aprendizaje y en la experiencia de los participantes.

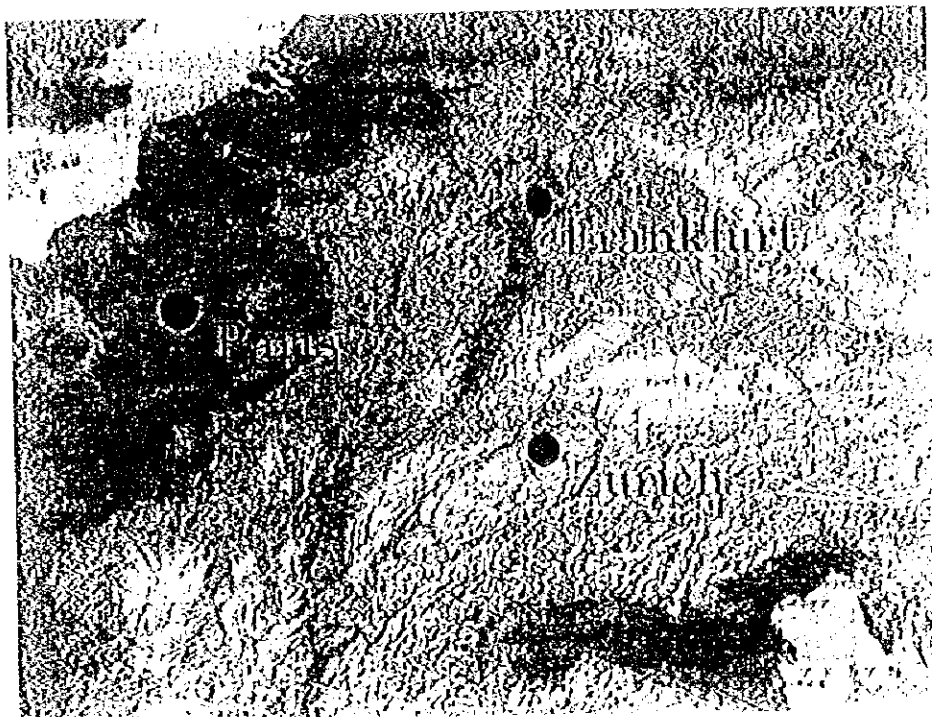
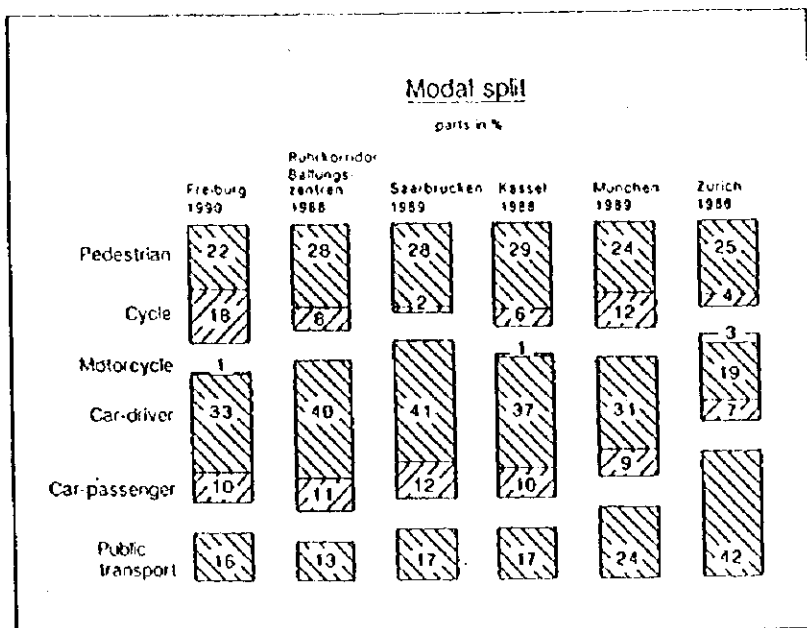


Fig. 2. Ubicación de Zurich

- Se exploran las políticas de la ciudad de Zurich en materia de educación y desarrollo urbano, así como el papel de la ciudad en la promoción de actividades de aprendizaje y la participación ciudadana.
  - Se analizan las políticas públicas relacionadas con la educación y el desarrollo urbano, así como el papel de la ciudad en la promoción de actividades de aprendizaje y la participación ciudadana.
  - Se discute cómo estas políticas influyen en la implementación de programas de aprendizaje y en la experiencia de los participantes.
  - Se exploran las políticas de la ciudad de Zurich en materia de educación y desarrollo urbano, así como el papel de la ciudad en la promoción de actividades de aprendizaje y la participación ciudadana.
  - Se analizan las políticas públicas relacionadas con la educación y el desarrollo urbano, así como el papel de la ciudad en la promoción de actividades de aprendizaje y la participación ciudadana.
  - Se discute cómo estas políticas influyen en la implementación de programas de aprendizaje y en la experiencia de los participantes.
- Este capítulo aborda la política y la acción de la ciudad de Zurich, explorando el contexto político y social que rodea la actividad de aprendizaje. Se analizan las políticas públicas relacionadas con la educación y el desarrollo urbano, así como el papel de la ciudad en la promoción de actividades de aprendizaje y la participación ciudadana. Se discute cómo estas políticas influyen en la implementación de programas de aprendizaje y en la experiencia de los participantes.



El número de viajes anuales por habitante todavía muestra una marcada diferencia en comparación a otras ciudades europeas. (Fig. 4).



En Zurich, el transporte público local cubre alrededor del doble de viajes en comparación a otras ciudades

**Fig. 3 División modal en Zurich y en otras ciudades**

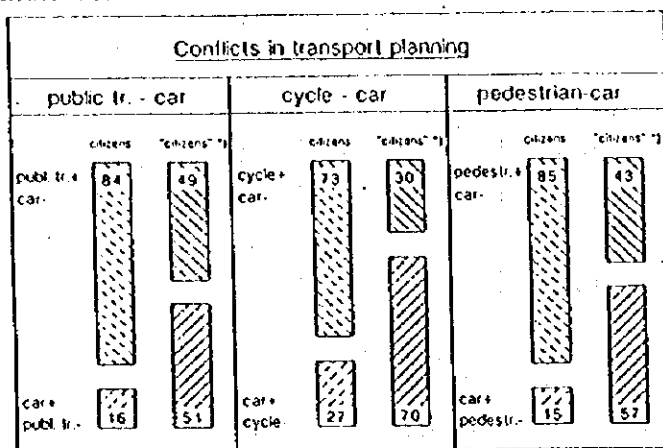
|                    | Population in transport area | Trips per annum | Trips per person per annum in transport area |
|--------------------|------------------------------|-----------------|--|
| London             | 6,7 mio                      | 1'941 mio       | 290  |
| Wien               | 1,52 mio                     | 612 mio         | 403  |
| Amsterdam          | 680'000                      | 220 mio         | 320  |
| Stockholm          | 1,5 mio                      | 432 mio         | 288  |
| Düsseldorf         | 1,1, mio                     | 170 mio         | 160  |
| Hannover           | 540'000                      | 127 mio         | 235  |
| Köln               | 1,1 mio                      | 179 mio         | 162  |
| Stuttgart          | 570'000                      | 147 mio         | 258  |
| Greater Manchester | 2,6 mio                      | 375 mio         | 147  |
| Tyne and Wear      | 1,1 mio                      | 374 mio         | 340  |
| West Midlands      | 2,6 mio                      | 343 mio         | 170  |
| Zürich             | 550'000                      | 310 mio         | 560  |

**Fig. 4 Comparación de la demanda de tránsito entre las ciudades europeas**

## (2) Conscientización de la ciudadanía

Si se les preguntase a los ciudadanos la política de transporte a seguirse; éstos no escogerían el coche. Los ciudadanos son más inteligentes que los políticos y otros líderes con poder de decisión.

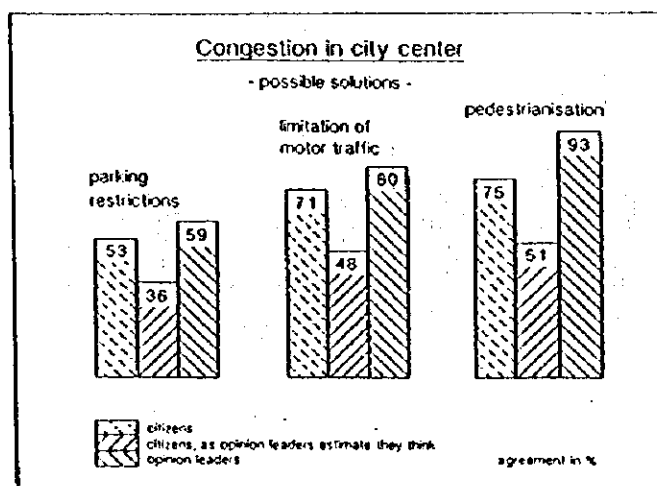
- Los ciudadanos están bien conscientes en cuanto a lo que debe llevarse a cabo en términos de política de transporte. Un 84% desearía la promoción del transporte público local a expensas del automóvil (coche); un 85% desearía un trato preferencial para los peatones, y un 73% deseaba esto para los ciclistas a expensas del transporte automotor privado. (Fig. 5)
- Los ciudadanos están a su vez preparados para aceptar restricciones en lo que al uso del automóvil (coche) respecta: un 75% favorece la expansión de las áreas para peatones, un 71% desearía restricciones para el tránsito de automóviles, y un 53% concuerda con las restricciones de estacionamientos. (Fig. 6)



A pesar de que los ciudadanos y los encargados de "toma de decisiones" tienen prácticamente las mismas prioridades, los que realizan la "toma de decisiones piensan que la mayor parte de la población aún se inclinaría hacia un plan y política de tránsito en favor del automóvil

Fuente VITP Eurobaromete

Fig. 5 Consciencia de la ciudadanía en contra de las restricciones al tránsito

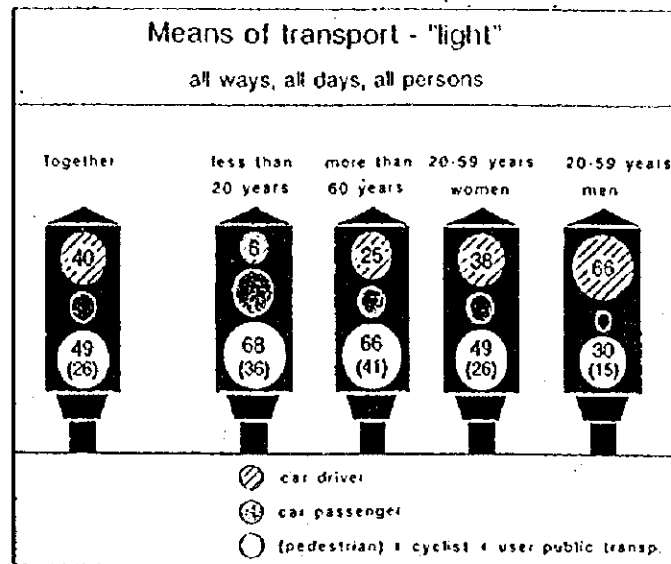


Políticos con poder en los países de la Comunidad europea aceptarán gratuitamente las tres medidas restrictivas para los automóviles que circulan en el centro de la ciudad, de manera muy diferente a la forma en que los ciudadanos las aceptarían. Aunque las estimaciones de los políticos con poder de "toma de decisiones" son de una magnitud similar, aquellos que poseen poder de "toma de decisiones" creen que existe una mayor reserva entre los ciudadanos

Fig. 6 Congestionamiento en el Centro de la Ciudad

Los ciudadanos concuerdan con la campaña pública que demandó el dar prioridad a los tranvías y ómnibus dentro del sistema vial existente; según medidas operacionales y de construcción que aseguran que los mismos podrán desplazarse de parada a parada sin retraso, sin interferencia por parte del tránsito de automóviles y a una velocidad técnicamente factible.

El instrumento del referendun es claramente responsable por el hecho de que la política de transporte en Zurich difiere de aquella aplicada en ciudades en las que los representantes electos públicamente determinan lo que sucede. Brog (Kleine Febel) también posee una explicación para este fenómeno. Representantes de los ciudadanos y políticos son generalmente personas cuya edad va de 20 a 60 años, y por lo tanto pertenecen al cuarto de la población que utiliza el automóvil (coche) en un sobre-promedio que llega a un 66% (el promedio para los ciudadanos en general es de 40%). (Fig. 7)



Los políticos son generalmente hombres cuya edad va de 20 a 50 años. Por lo tanto, ellos pertenecen al cuarto de la población que utiliza el automóvil en un sobre-promedio (66%) y efectúa sólo un 30% de los viajes en transporte público, en bicicleta, o a pié.  
Fuente: Kleine Fibel, Socialdata, Munchen.

Fig. 7 Medios de transporte

### (3) Sistema de transporte urbano

El futuro de la política del transporte urbano descansa no en la expansión, sino en el uso inteligente de las áreas de tránsito existentes, como por ejemplo las rutas. El objetivo de asegurar el desplazamiento de las personas cuando viajan a sus lugares de trabajo, y cuando van de compras requiere una administración imaginativa del tránsito en base a moderna información tecnológica.

Numerosos análisis en cuanto a los obstáculos de los tranvías y ómnibus, indican tres instrumentos técnico-operacionales de la administración del tránsito urbano que permitirán las siguientes prioridades:

- Viaje libre, no obstaculizado por el tránsito privado entre los empalmes (cruces), ésto a través de la creación de rutas individuales y carriles especiales para ómnibus.
- Máxima preferencia para el transporte público en los empalmes (cruces) controlados por semáforos de detección del tiempo real de los tranvías y ómnibus, con el objetivo de asegurar "un tiempo cero de espera" para el transporte público.
- Introducción de un sistema de control operativo para los tranvías y ómnibus. Los choferes reciben información continua acerca de la situación de su horario, y por lo tanto pueden seguirlo correctamente; por otro lado, el centro de control de operaciones está continuamente siendo informado sobre las desviaciones de dicho horario, así como de otras fallas, y puede, por lo tanto, intervenir acertadamente, y ayudar favorablemente a través de medidas preparadas para el caso.

#### (4) Viaje no obstaculizado por el tránsito privado en los empalmes (cruces)

Las medidas bajo este encabezamiento deben asegurar que los tranvías y los ómnibus puedan superar el desplazamiento lento o las filas paradas de automóviles, y rápidamente alcanzar el próximo empalme (cruce), de modo a que las prioridades provistas se muestren efectivas.

En Zurich, las medidas deben implementarse sin extenderse más allá del área de la ruta. De esta forma, una entera sección vial fue convertida en calle peatonal, los estacionamientos fueron eliminados a lo largo del borde de la ruta a través de un rediseño estructural de la sección del cruce de rutas con una pista separada, etc.

#### (5) Máxima preferencia para el transporte público

La administración del tránsito urbano moderno requiere, no sólo, aclarar prioridades en la probable asignación de las áreas de tránsito disponibles; sino además sistemas operativos modernos que manejen dichas áreas y las mantengan siempre en un estado que permita un máximo de desplazamiento. Un novedoso sistema operativo de semáforos es de vital importancia.

Si el sistema operativo de semáforos ha de satisfacer los objetivos de la administración del tránsito urbano, los siguientes requisitos son a su vez aplicables:

- La prevención de un "congestionamiento" de la red vial a través de un continuo conteo del tránsito, área por área, y regulando el acceso a fin de mantener el desplazamiento de los coches a un nivel estable. Lo mismo se aplica a la red vial urbana.
- Trato preferencial a tranvías y ómnibus a través de una constante buena disposición a fin de darles prioridad, y ningún retraso en el momento de su llegada.
- Tomar en consideración la importancia de los peatones, mantenimiento corto el tiempo de espera de los mismos.
- Posibilidad de observación continua con secuencias de programas centrales, y realización de cambios de programas centralmente y sin mayor esfuerzo, de manera a que sea sencillo reaccionar rápida y efectivamente a trabajos que se realizan en las rutas, desvíos, o condiciones del tránsito alteradas de alguna otra manera.

#### (6) Efecto de las medidas tomadas en Zurich

Como resultado de una previa introducción de políticas de administración del tránsito en Zurich; las mismas han producido los siguientes efectos:

- Mayor seguridad en el tránsito, menos peligro para los niños y ancianos.
- Menos ruido en las áreas residenciales y a lo largo de secciones de rutas importantes.
- Aumento en la utilización de rutas y plazas para las actividades sociales, sin atestamiento con automóviles de otros distritos.

La Figura 8 muestra el porcentaje de costo-beneficio, el cual expresado en francos (por persona, por hora) es de aproximadamente 6 veces más ventajosa para un ferrocarril subterráneo y casi 10 veces más favorable para un sistema de tranvías en una ruta separada en comparación al porcentaje correspondiente al de una autopista.

| Cost:                           | Transport corridor of 1 km length in mio £    |                    |              |
|---------------------------------|---|--------------------|--------------|
| Benefit:                        | Capacity in persons per hour in one direction |                    |              |
|                                 | Cost in mio £                                 | Benefit in pers./h | Cost/Benefit |
| Expressway, 6-lanes             | 30  | 5'600              | 5'300        |
| Metro (heavy rail)              | 28  | 30'000             | 900          |
| Tramway, exclusive right of way | 4,5   | 8'000              | 600          |

Fig. 8 Comparación del porcentaje de costo-beneficio entre autopista, metro (subterráneo) y tranvía

La Figura 9 muestra que el porcentaje de costo-beneficio para las medidas de desarrollo es 8 veces más ventajosa para los tranvías y ómnibus y de 4 a 5 veces más favorable para el ferrocarril suburbano que para la red vial de autopista urbana.

|  |   |                    |              |
|--|---|--------------------|--------------|
| Cost:  | Expressway-network (not yet completed), S-Bahn (heavy-rail) system, and speed-up programmes for tram and bus, all realised in Zürich in mio £ |                    |              |
| Benefit:                                       | Capacity in persons per hour in one direction   |                    |              |
|  | Cost in mio £   | Benefit in pers./h | Cost/Benefit |
| Expressway-network, without ring-expressway    | 750   | 15'000             | 50'000       |
| S-Bahn Zürich                                  | 550   | 50'000             | 11'000       |
| Speed-up programmes for tram and bus in Zürich | 100   | 40'000             | 2'500        |

Fig. 9 Comparación del porcentaje de costo/ beneficio para las medidas de desarrollo

En la Figura 10 se asume que las ocho ciudades comparadas poseían las mismas condiciones unos 20 años atrás: centro histórico de la ciudad, aumento de la concentración de trabajos en el centro de la ciudad y el tránsito privado llegando al límite. Las ocho ciudades poseían un sistema de tranvías bien desarrollado, y compartían un mismo propósito, el cual en la actualidad han conseguido: la creación de un atractivo y conveniente sistema de transporte público local. Las tres ciudades más grandes: Munich, Estocolmo y Viena construyeron un sistema de ferrocarril subterráneo, hecho que era ineludible, considerando el gran número de pasajeros a ser transportados. Cuatro ciudades construyeron sistemas de carriles ligeros, los que pueden compararse al sistema de tranvías considerando su capacidad de transporte, pero dichos sistemas se desplazan en túneles por el área céntrica de la ciudad dejando espacio libre en las rutas internas de la ciudad para el tránsito automotor privado. Los sistemas de tranvías existentes fueron excluidos. Zurich permaneció leal al tranvía y le brindó prioridad en la distribución del área de rutas y en la operación del sistema semafórico (lo mismo se efectuó con los ómnibus).

|                     |  |                            |  |        |               |
|---------------------|--|----------------------------|--|--------|---------------|
| Cost:               | Investments in transit-systems since 1960 in mio £ |                            |  |        |               |
| Benefit:            | Fast, regular, reliable transit                    |                            |  |        |               |
| Cost/benefit:       | In £ per trip and £ per inhabitant                 |                            |  |        |               |
|                     | Investments in mio £                               | Trips per annum in million | Inhabitants in transport area in million | £/Trip | £/Inhabitants |
| Metro               |  |                            |  |        |               |
| München             | 1'100  | 379                        | 1,4                                      | 2,9    | 790           |
| Stockholm           | 1'500  | 432                        | 1,5                                      | 3,5    | 1'000         |
| Wien                | 1'000  | 612                        | 1,5                                      | 1,6    | 670           |
| LR Rapid Transit    |  |                            |  |        |               |
| Düsseldorf          | 700  | 170                        | 1,1                                      | 4,1    | 640           |
| Hannover            | 600  | 124                        | 0,54                                     | 4,8    | 1'110         |
| Köln                | 500  | 179                        | 1,1                                      | 2,8    | 450           |
| Stuttgart           | 500  | 139                        | 0,56                                     | 3,6    | 890           |
| Tram and Bus Zürich | 100  | 306                        | 0,55                                     | 0,3    | 180           |

Fig. 10 Comparación de la eficiencia de inversiones entre las ciudades europeas

## (7) Medidas tomadas para el transporte urbano en la ciudad de Strasbourg

### 1) Esquema de la ciudad

Strasbourg está ubicada a 200 km al este de París y se constituye en la ciudad principal de la región de Alsace. Las hermosas calles, con famosas iglesias y casas de maderas combinadas construidas durante la edad media permanecen en el área céntrica de la ciudad. Esta se encuentra rodeada por el arroyo principal y tributario del río Rin.

| Area (km <sup>2</sup> ) | Población (Personas) | Densidad de la población Persona-Km <sup>2</sup> |
|-------------------------|----------------------|--|
| Area de la ciudad       | 252,000              |  |
| (Area metropolitana)    | (450,000)            |  |



Fig. 11 Ubicación de Strasbourg

### 2) Esquema de las medidas de transporte urbano de la ciudad de Strasbourg

Fuera del total de millones de viajes efectuados por vehículos en el área del Gran Strasbourg (coches privados), sólo 11% corresponden al transporte público y 15% a vehículos de dos ruedas, totalizando así tres cuartos. Debido a esto se tiene un gradual y constante empeoramiento de las condiciones de viajes, siendo el tiempo de los mismos más largos y de duración impredecible.

La saturación causó un estancamiento del tránsito en lo concerniente al acceso al centro de la ciudad. Alrededor de la mitad de los 50,000 conductores de vehículos que se desplazan diariamente por el Place Kleber, meramente cruzan la ciudad sin intención de permanecer en ella.

Este "tráfico del tránsito" fue por lo tanto la causa principal de las carreteras cortadas.

Los ómnibus también sintieron el efecto de esta densidad del tránsito y llegaron a una velocidad operativa de tan sólo 14.8 km-h, con un desmejoramiento en la calidad del servicio.

#### • Un nuevo estilo de uso de coches

El 24 de febrero de 1992 se introdujo en Strasbourg un nuevo plan de tránsito para el área céntrica. Una de las principales medidas era la de liberar al área céntrica del tráfico que pasa por la misma. Ya no es posible pasar por el centro de Strasbourg; la única alternativa es bordearla tomando la autopista, los bulevares o los muelles que rodean al centro. Los conductores acceden al centro de la ciudad por 4 carreteras de circunvalación (que llevan a los distintos barrios) y estacionamientos que han sido desarrollados. Otros 1300 serán completados para 1995.



- **Prioridad para el transporte público: tranvías y ómnibus**

De modo a satisfacer al creciente número de conductores y para ofrecer una atractiva y confiable alternativa al uso de automóviles privados, el transporte público debe modernizarse y desarrollarse. El objetivo es el tener a disposición para el año 1995 una capacidad general de un 30% mayor al correspondiente al de fines de 1992. La modernización de la red de ómnibus está llevándose a cabo. A partir de 1993, el CIS (Compañía de Transporte de Strasbourg) ha incrementado su flota de ómnibus. En 1992 existían 286 ómnibus que incluían 227 modelos standards, y 59 vehículos articulados. En octubre de 1994 se contaba con una flota de 306 ómnibus compuestos de 232 standards y 74 vehículos articulados.

Se encuentran en operación nuevos vehículos con pisos más bajos, nuevas rutas han sido abiertas y la frecuencia del servicio ha aumentado.

La estación de Cronembourg que da cabida a más de la mitad de los ómnibus de la red vial de la ciudad y a todos aquellos operando fuera de ella, ha sido totalmente reconstruida. En la actualidad puede acomodar además de a los ómnibus a 45 tranvías.

Existía una urgente necesidad de que medidas como esta fueran tomadas, pero las mismas no habrían tenido mayor impacto si el Ayuntamiento del Gran Strasbourg (CUS) no hubiese decidido en 1989 crear el primer servicio de tranvías.

### 3. Conclusión

Como conclusión en base a los casos presentados, desearía enfatizar el que tomen en consideración las siguientes medidas a ser establecidas para el Plan de Tránsito Urbano del Area Metropolitana de Asunción por el Grupo de Estudio de la JICA.

- Se deben tomar en consideración los problemas ambientales, aumentar la eficiencia y durabilidad como elementos importantes en el área del tránsito urbano, de modo a establecer un plan para el mismo.
- Es necesario no sólo construir y mejorar los medios del transporte urbano, sino además introducir la administración de la demanda del tránsito urbano, como las que fueran introducidas en Zurich y Strasbourg.
- Los automóviles (coches) privados constituyen una gran proporción del tránsito del centro de la ciudad, y su uso no es eficiente.
- Un plan restrictivo para el uso de automóviles (coches) privados y una efectiva operación del transporte público en el área central de la ciudad, serán establecidos futuramente en Asunción.
- Además, los medios de transporte urbanos deben ser construidos y mejorados, a fin de poder introducir las medidas antemencionadas.



Zurich

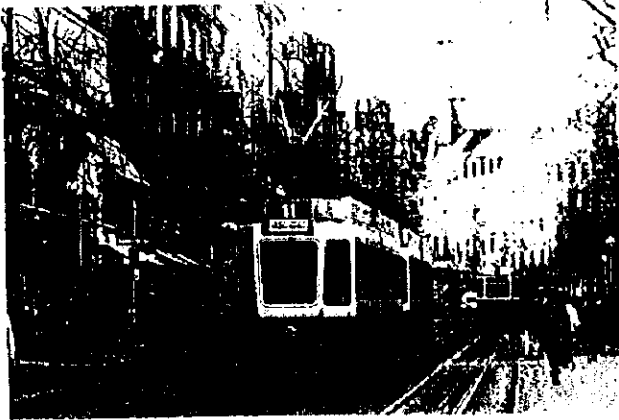


Foto 1 Tránsito peatonal



Foto 2 Ruta principal con tranvía



Foto 3 Ruta principal con tranvía

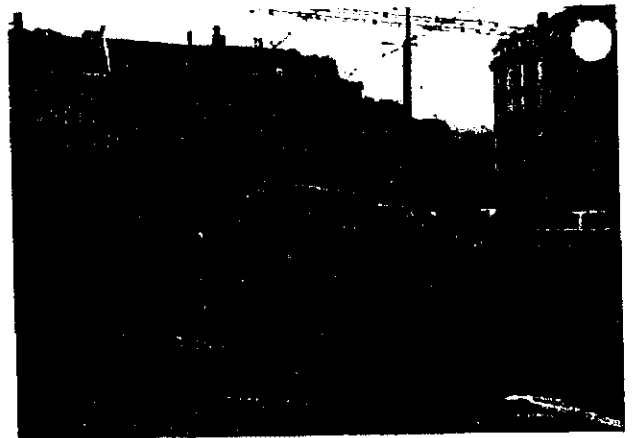


Foto 4 Estación del tranvía

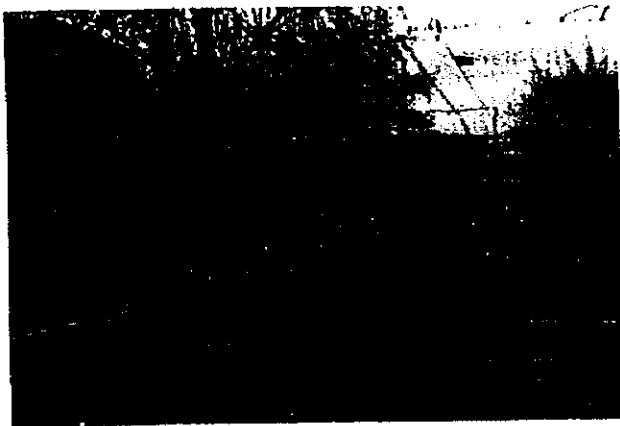


Foto 5 Ruta arterial

Strasbourg



Foto 6 Situación de la ruta antes del proyecto



Foto 7 Situación de la ruta antes del proyecto



Foto 8 Ruta arterial

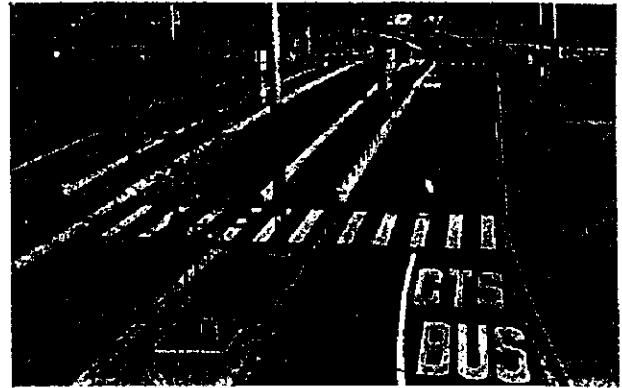


Foto 9 Ruta arterial

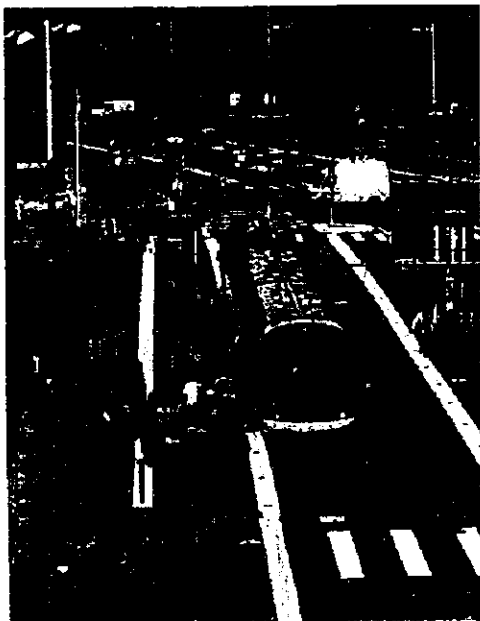


Foto 10 Tranvía y Estación

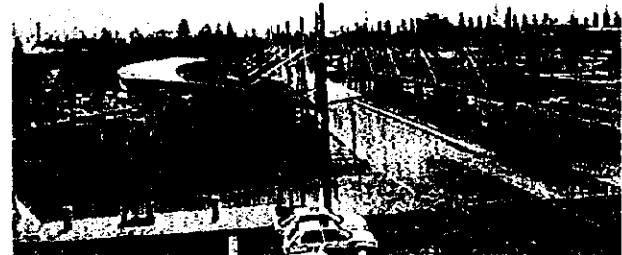


Foto 11 Estación ubicada fuera de la ciudad

## **Términos de la campaña pública del 16 de junio de 1973 para la promoción del transporte público.**

A expensas del fondo de inversiones, un crédito de 200 millones de francos será aprobado para permitir en el curso de diez años seguidos al referendun, a una tasa de 15 a 25 millones de francos al año, la financiación de estructuras adicionales y mejoras a la red vial de la compañía de transportes de la Ciudad de Zurich, que servirá exclusiva y sustancialmente para eliminar toda interferencia por el tránsito privado, así como problemas internos dentro de las compañías, de manera que los vehículos de VBZ ) Compañía de Transportes de Zurich, puedan desplazarse a lo largo de sus carriles, virtualmente tan rápidamente como técnicamente sea posible dicho desplazo. El crédito será reducido de acuerdo a un monto correspondiente a cualquier contribución del Cantón, que el último realiza en base a la ley regional del transporte para el mismo propósito durante un período de diez años. Cuando se encuentren fuera de la jurisdicción del Ayuntamiento de la Ciudad, las regulaciones para la implementación de esta resolución son responsabilidad del parlamento municipal y están sujetas sólo al referendun opcional según la Cláusula 11, carta c, de la Regulación Municipal. Dichas directivas cubren la provisión de carriles separados para tranvías y ómnibus, la construcción y conversión por control remoto del sistema operativo de semáforos controlado por el transporte público, la conversión de importantes empalmes (cruces) a fin de cumplir los requisitos de la VBZ y de los peatones.

El parlamento municipal aconseja a los votantes el rechazar la propuesta (resolución del parlamento municipal del 24 de noviembre de 1976)

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN



ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

**7. LA POBLACIÓN Y ALTERNATIVAS  
DE MOVILIZACIÓN VEICULAR**

**Dr. Akira Ishido**  
**Asesor del Equipo de**  
**Estudio de la JICA**

**Marzo de 1999**

# Población Y Preferencia Vehicular

11 marzo 1999

por el  
Dr. Akira TSUNO

## Situación Actual de la Población Mundial

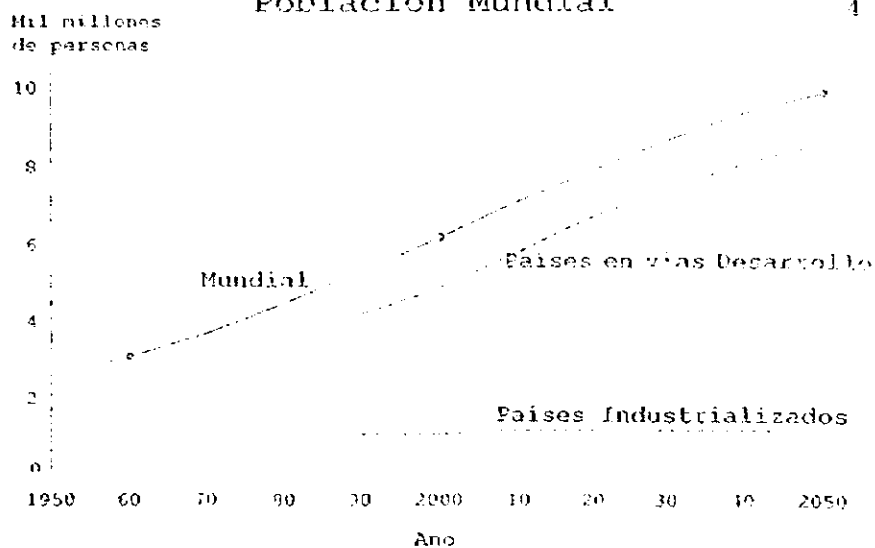
1. Aumento
2. Edad
3. Concentración Urbana

### Población y Area (1995)

| Area            | Población<br>1,000person | Area<br>km2 | Densidad<br>person/km2 |
|-----------------|--------------------------|-------------|------------------------|
| Mundial         | 5,716,000                | 135,441,000 | 42                     |
| Asia            | 3,458,000                | 31,764,000  | 109                    |
| America del Sur | 320,000                  | 17,819,000  | 18                     |
| Argentina       | 34,587                   | 2,780,400   | 12                     |
| Brazil          | 155,822                  | 8,547,403   | 18                     |
| Paraguay        | 4,828                    | 406,752     | 12                     |
| Japon           | 125,197                  | 377,829     | 337                    |

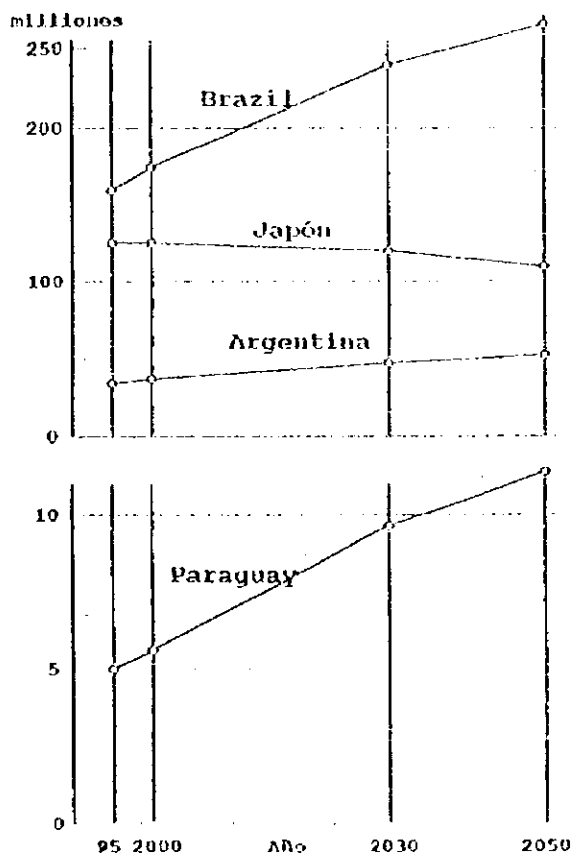
### Población Mundial

4



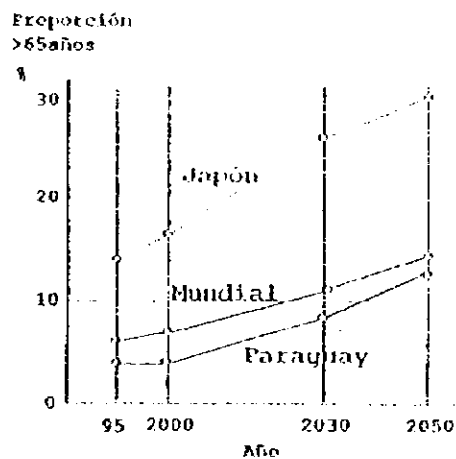
### Población de Países

5



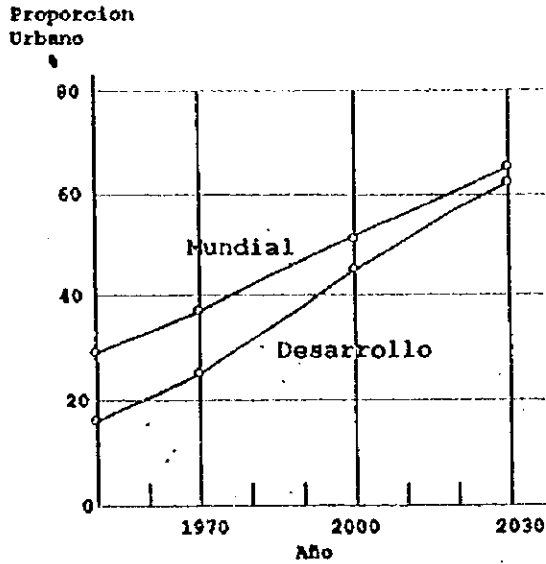
### Tendencia de Edad

6



# Urbanización

7



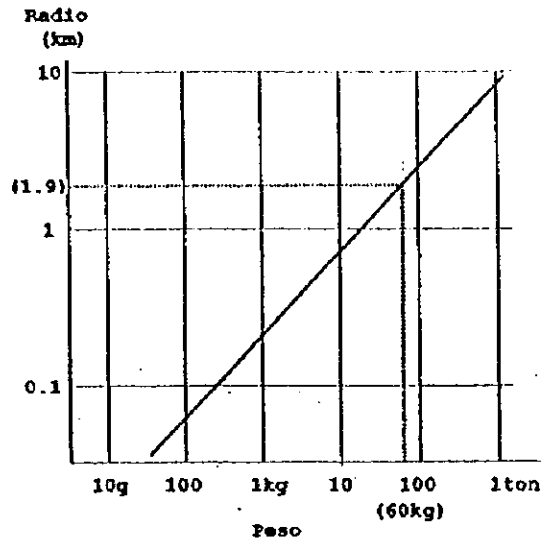
# Situación Poblacional

8

|                   | 1950~<br>2000 | 2000~<br>2050 |
|-------------------|---------------|---------------|
| Población Mundial | ↑↑            | ↑             |
| Industrial        | ↑             | →↓            |
| Desarrollo        | ↑↑            | ↑             |
| Edad              | ↑             | ↑↑            |
| Industrial        | ↑             | ↑             |
| Desarrollo        | →             | ↑↑            |
| Urbanización      | ↑↑            | ↑↑            |
| Industrial        | ↑↑            | ↑↑            |
| Desarrollo        | ↑↑            | ↑↑            |
| Alimento          | ↑↑            | ?             |

9

# Radio de Acción de Mamiferos



$$H = 0.154 W^{1.06}$$

$$R = (0.154 / \pi)^{0.5} W^{0.53}$$

H : Area de Acción (km<sup>2</sup>)

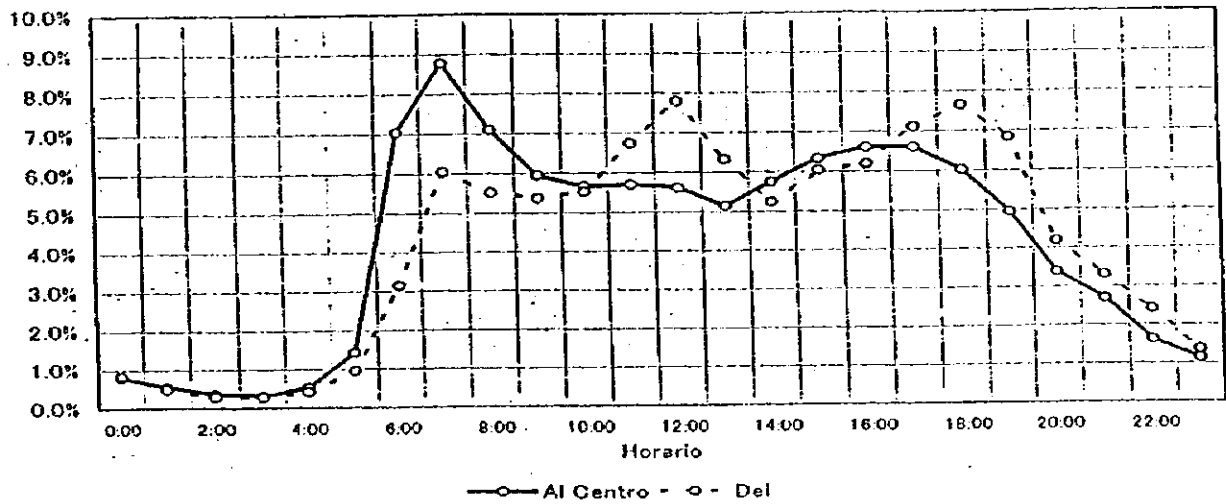
R : Radio de Acción (km)

## Vías y Vehículos

| Vehículos                        | Tren                | Autobús              | Automóviles |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|-------------|
| Vías<br>(Rutas,<br>Ferroviarias) | Empresa<br>Gobierno | Gobierno             | Gobierno    |
| Vehículos                        | Empresa<br>Gobierno | Empresas<br>Gobierno | Privados    |
| Tráfico                          | Empresa<br>Gobierno | Policía              | Policía     |



Proporción del Volumen Trafico(Linea de Pantalla 1998)

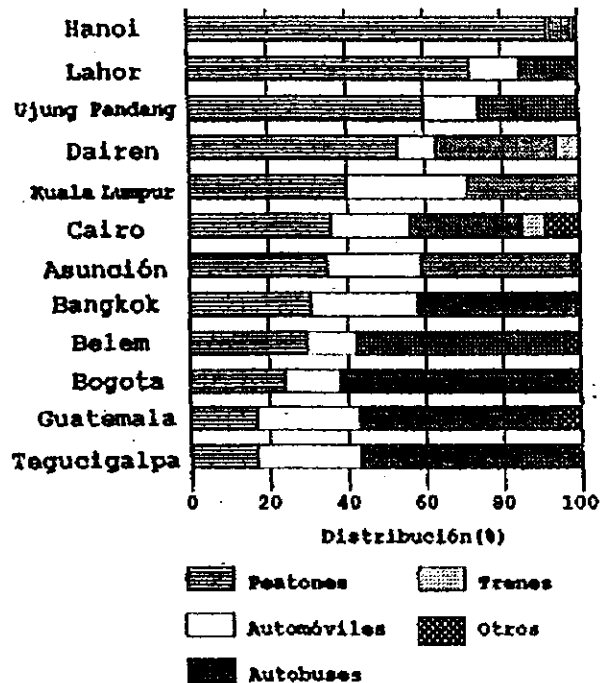




## Factores de Preferencia Vehicular

- 1 Adquisición de Vehículos
- 2 Seguridad
- 3 Plaza de Estacionamiento
- 4 Molestias en Dirigir
- 5 Tiempo
- 6 Costo de Viaje
- 7 Puntualidad
- 8 Congestion a Bordo
- 9 Cantidad de Transbordo
- 10 Privacidad
- 11 Condiciones del Tiempo

## Distribución de Modos en Varios Ciudades



AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN



ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

**8. ALTERNATIVAS DE  
ADMINISTRACIÓN DEL TRÁFICO**

**Ing. Kazuhiro Fujita**  
**Calles Urbanas/Planificación de**  
**La Red Vial del Equipo de**  
**Estudio de la JICA**

**Marzo de 1999**

# ■ Gerenciamiento de Tránsito

----- Ing.Fujita-----

## □ Administración de Tránsito

### ● Objetivo

Seguridad de Tránsito

Tránsito no congestionado

### ● Factor

- Tráfico
- Condición de Vías
- Vehiculos
- Personas

### ● Organization

- Municipalidad de Asunción
  - Dirección de Desarrollo Urbano
  - Dirección de Tránsito
  - Policia Municipal de Tránsito
- Otros Municipios del Area Metropolitana
  - Dirección de Tránsito
  - Policia Municipal de Tránsito
- AGA
- MOPC
  - Vice Ministerio de Transporte
  - Policia Caminera
- Ministerio de Interior
  - Policia Nacional

# Administración de Tránsito

## INGENIRIA

- \*Construcción de vías
- \*Reparación y mantenimiento de vías
- \*Información servicios de tránsito
- \*Investigación de accidentes y incidentes en el tránsito
- \*Monitoreo de tránsito



## CONTROL

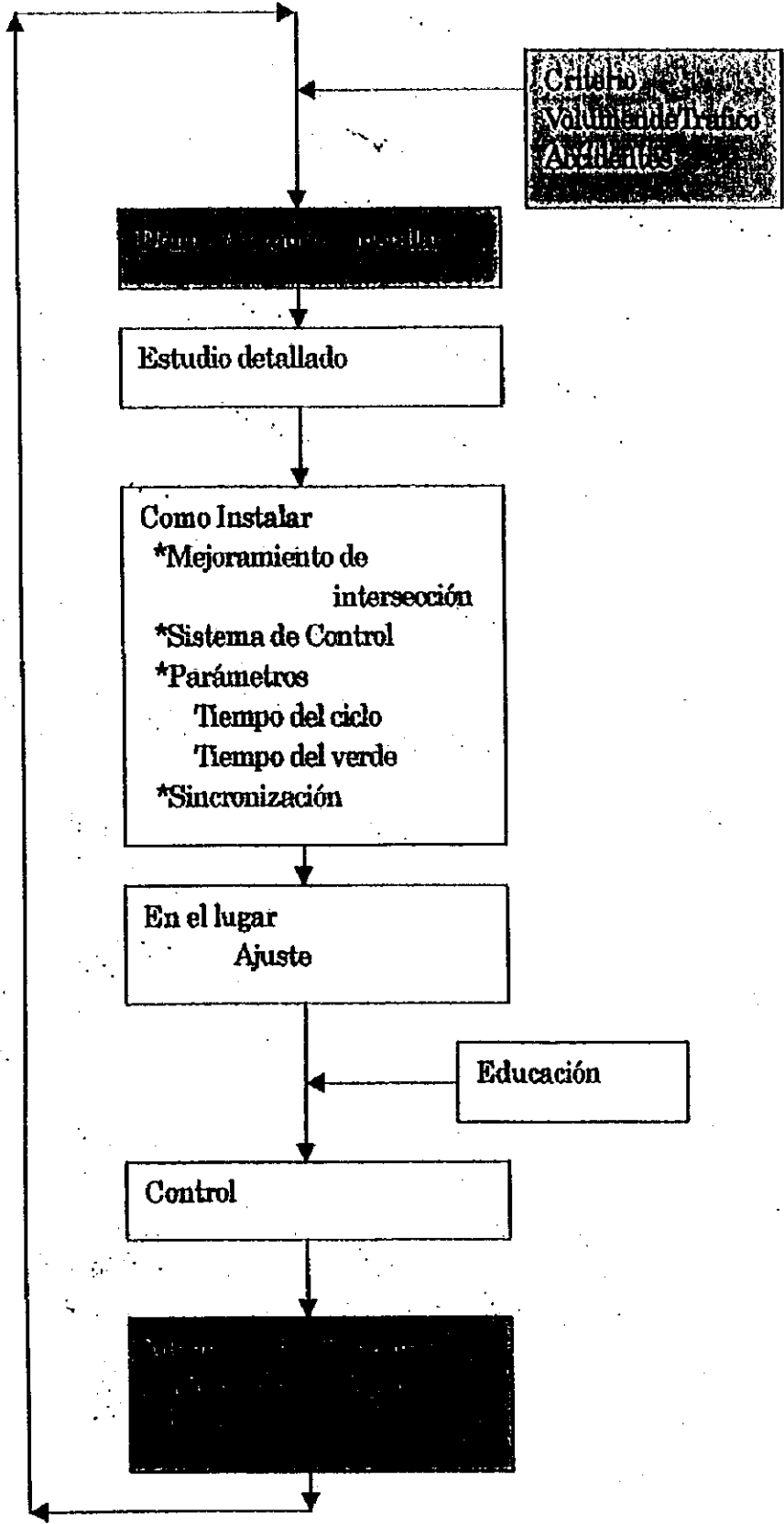
- \*Normas de tránsito
- \*Normas de control del tránsito
- \*Administración del vehiculo
  - Registro
  - Standards de seguridad
- \*Emisión de registros de conducción



## EDUCACION

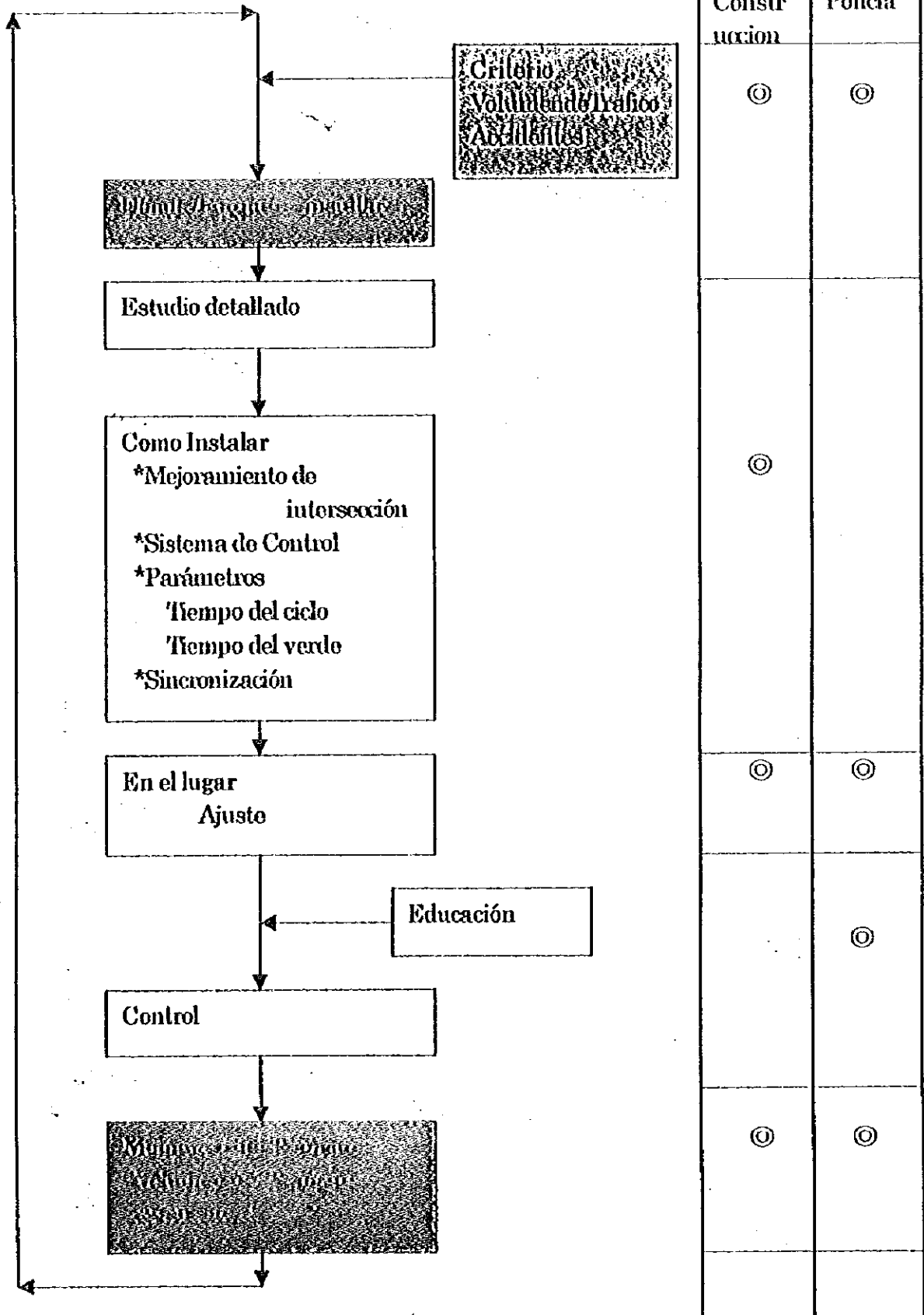
- \*Educación sobre la conducción
- \*Educación sobre seguridad en el tránsito

# © Colocación de Semáforos



|  | Construcción | Policia |
|--|--------------|---------|
| Criterio Volumen de tráfico Accidentes | ⊙            | ⊙       |
| Estudio detallado                      |              |         |
| Como Instalar                          | ⊙            |         |
| En el lugar Ajuste                     | ⊙            | ⊙       |
| Educación                              |              | ⊙       |
| Control                                |              |         |
| Fin                                    | ⊙            | ⊙       |
|  |              |         |

# © Colocación de Semáforos



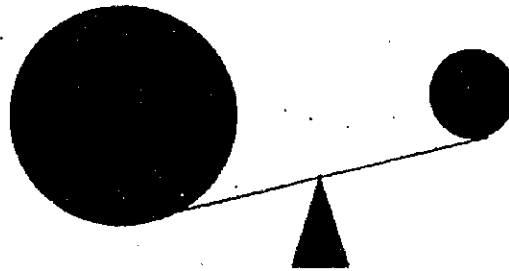
# □ Gerenciamiento de Demanda de Transporte

(TDM: Transportation Demand Management)

Problemas del Transporte

Demanda  
(Actividad de la ciudad)

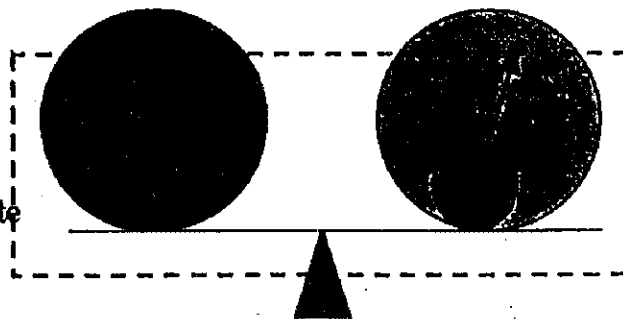
Oferta  
(Sistema de Tránsito)



Aproximación Actual



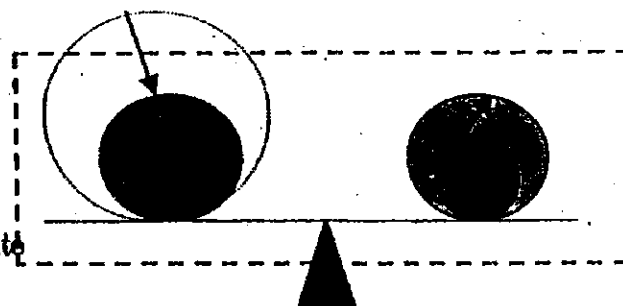
Capacidad del  
Medio Ambiente



Nueva Aproximación (TDM)



Capacidad del  
Medio Ambiente



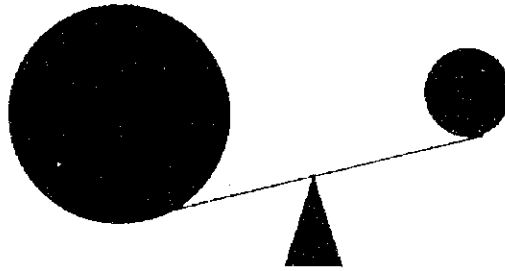
# □ Gerenciamiento de Demanda de Transporte

(TDM: Transportation Demand Management)

Problemas del Transporte

Demanda  
(Actividad de la ciudad)

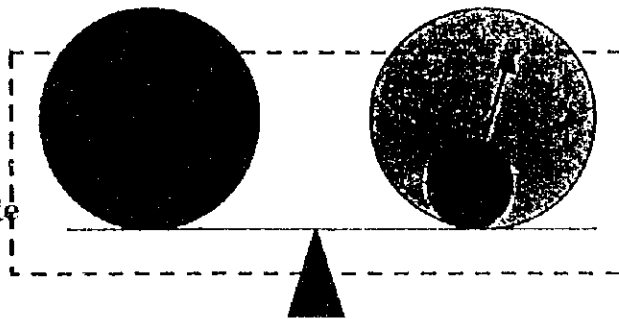
Oferta  
(Sistema de Tránsito)



Aproximación Actual



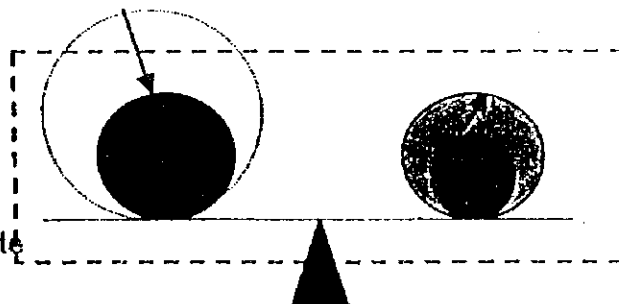
Capacidad del Medio Ambiente



Nueva Aproximación (TDM)



Capacidad del Medio Ambiente





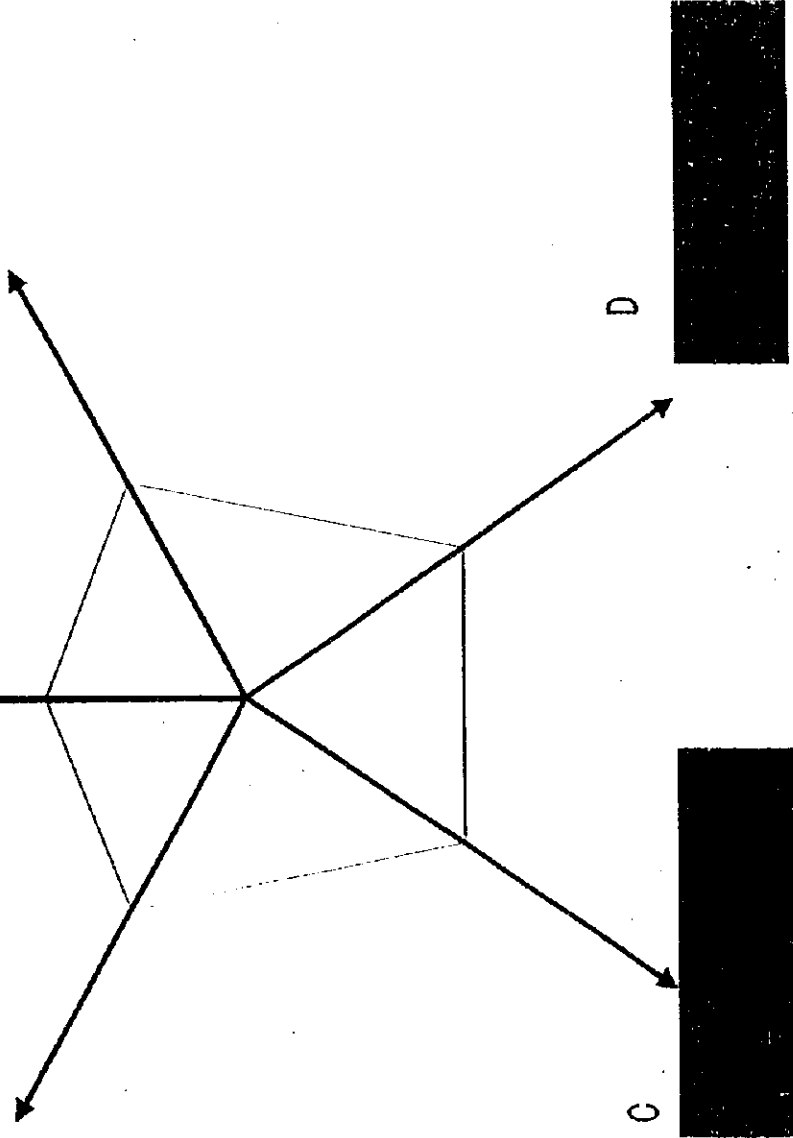
## Político del Sistema de Transporte

|                        | <b>Demanda</b>   | <b>Oferta</b>   |
|------------------------|--|---|
| <b>Corto<br/>Plazo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerenciamiento de Demanda de Transporte (FDMD)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerenciamiento del Tráfico</li> <li>- Elección del modo de Transporte (Transporte Público)</li> </ul>  |
| <b>Largo<br/>Plazo</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan del Uso de Suelo (Control de crecimiento urbano)</li> <li>- Plan Regional (Decentralización)</li> <li>- Política Laboral del Empleo (Labor hogareño telecomunicado)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de la Infraestructura de Tráfico (Construcción de vías y vía férrea)</li> <li>- Nueva Tecnología (Nuevo sistema de transporte)</li> </ul> |

A Regulacion del motivo del viaje del Vehiculo

B Uso eficiente del Automovil

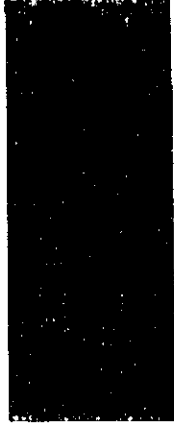
E Modificacion de modo de Transporte



Proposito del Gerenciamiento de la Demanda de Transito

Disminucion de la cantidad de viajes

Disminucion del volmen de transito de automoviles



Cambio del flujo del trafico

A

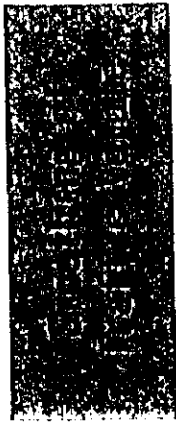
Regulation of Trip Resource

B Efficient application of Automobile

E Modification of Modal

Reduction of Movement Quantity

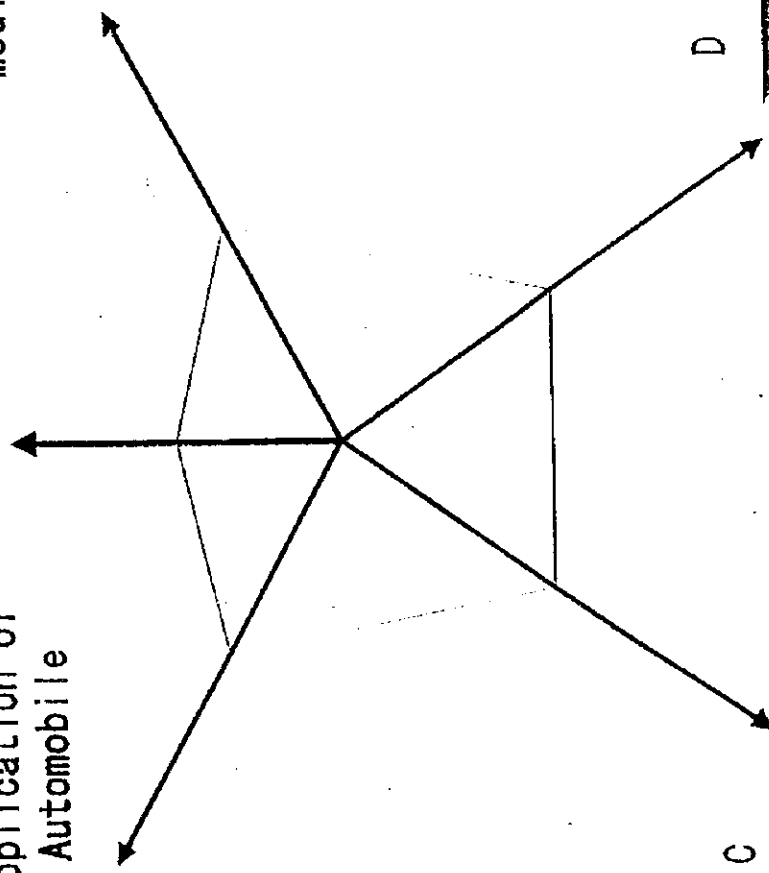
Reduction of Automobile Traffic Volume



D



C



*Change of Traffic Flow*

*Aim of TDM*

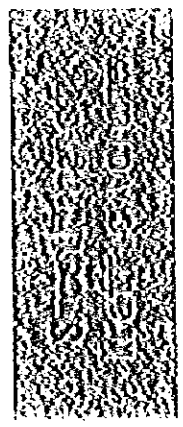
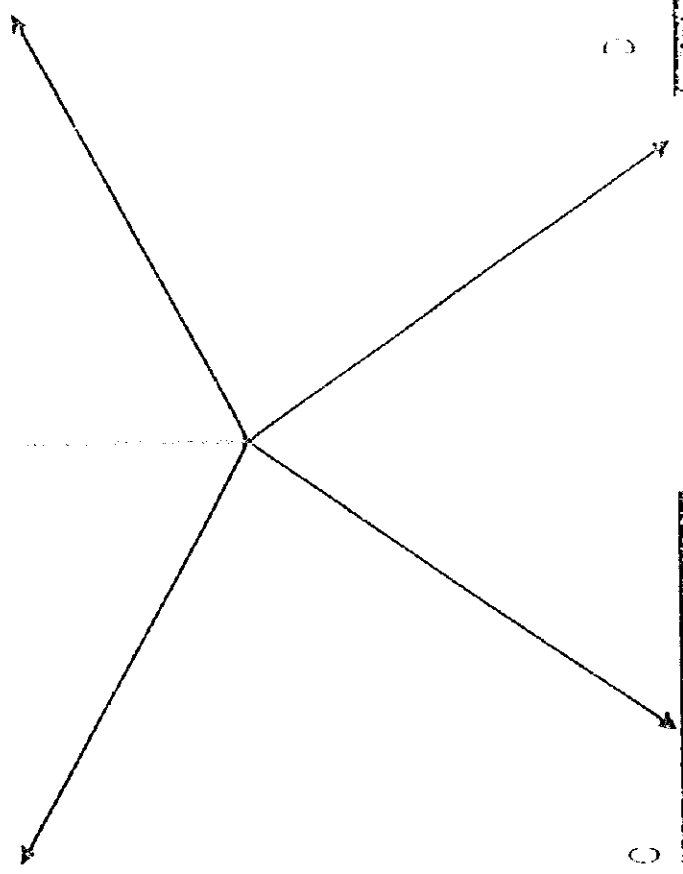
Regulation of Trip Resource

Efficient application of Automobile

Modification of Mode

Reduction of Movement Quantity

Reduction of Automobile Traffic Volume



Aim of TDM

Change of Traffic Flow

TDM en el Mundo

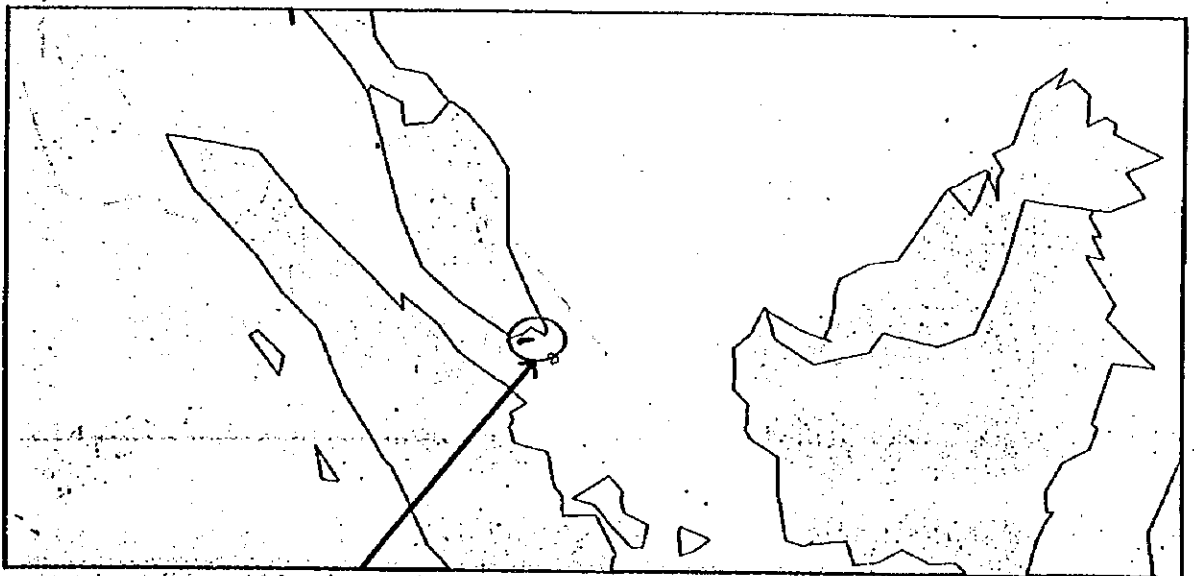
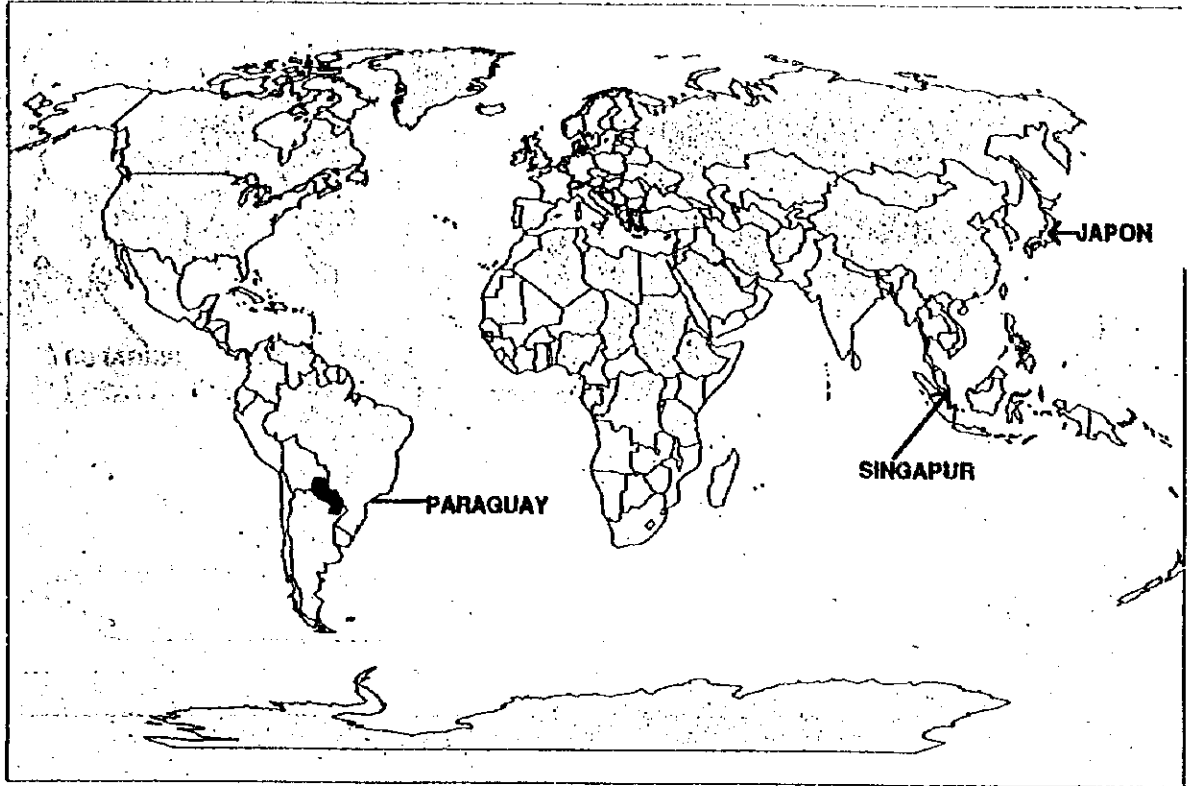
| Objetivo | Política   | Caso  |
|----------|--|---|
| A        | Leyes para disminuir la cantidad de vehiculos  | EEUU<br>Los-Angeles   |
| A        | Telecomunicaciones   | EEUU<br>Suiza<br>Holanda                                      |
| A        | Dia semana trabajo reducido con horarios de trabaos más extensos                                   | Holanda   |
| ME       | Control de propiedad de vehiculo   | Singapur  |
| B        | Sistema de (peaje) autorizacion  | Singapur<br>Argentina   |
| B        | Sistema de Peaje   | Francia<br>Noruega  |
| B        | Estacionamiento tarifado   | Suecia<br>EEUU<br>Dinamarca<br>Suiza<br>Alemania<br>Japón     |
| B        | Mayor cantidad de pasajeros en en vehiculo   | EEUU  |
| B        | Carril exclusivo para vehiculos que transportan mayor cantidad de pasajeros(en horas pico)         | EEUU<br>Minneapolis<br>Denver<br>Francia<br>Alemania<br>Japón |
| C        | Horario escalonado   | Holanda   |
| D        | Información sobre la condición de tráfico  | EEUU<br>Japón   |
| E        | Descuento en el peaje a los transportes públicos   | EEUU<br>Japón   |
| E        | Semáforo con priorodad para autobuses  | Francia<br>Alemania<br>Suiza                                  |
| E        | Omnibus expreso<br>(Omnibus con pocas parada fija)   | EEUU<br>Minneapolis<br>Houston<br>Suecia<br>Holanda           |
| E        | Carril exclusivo para omnibus  | EEUU<br>Japón<br>Brasil                                       |
| E        | Park & Ride<br>(Acceder con vehiculos hasta la parada del bus y luego seguir el camino con el bus) | EEUU<br>Japón   |

### TDM in the World

| Aim of TDM | Technique                      | Case  |
|------------|--------------------------------|---|
| A          | Trip cut regulations           | USA<br>Los Angeles  |
| A          | Telecommuting                  | USA<br>Switzerland<br>Netherlands                           |
| A          | Concentration duties system    | Netherlands   |
| A/E        | Automobile holding control     | Singapore   |
| B          | Area License System            | Singapore<br>Argentina                                      |
| B          | Road Pricing System            | France<br>Norway  |
| B          | Parking Pricing                | Sweden<br>USA<br>Denmark<br>Switzerland<br>Germany<br>Japan |
| B          | Carpool commuting              | USA   |
| B          | HOV Lane                       | USA<br>Minneapolis<br>Denver<br>France<br>Germany<br>Japan  |
| C          | Equation of time commuting     | Netherlands   |
| D          | Road Traffic Information       | USA<br>Japan  |
| E          | Public traffic charge discount | USA<br>Japan  |
| E          | Bus priority signal            | France<br>Germany<br>Switzerland                            |
| E          | Express Bus                    | USA<br>Minneapolis<br>Houston<br>Sweden<br>Netherlands      |
| E          | Exclusive Bus Lane             | USA<br>Japan<br>Brazil                                      |
| E          | Park & Ride                    | USA<br>Japan  |

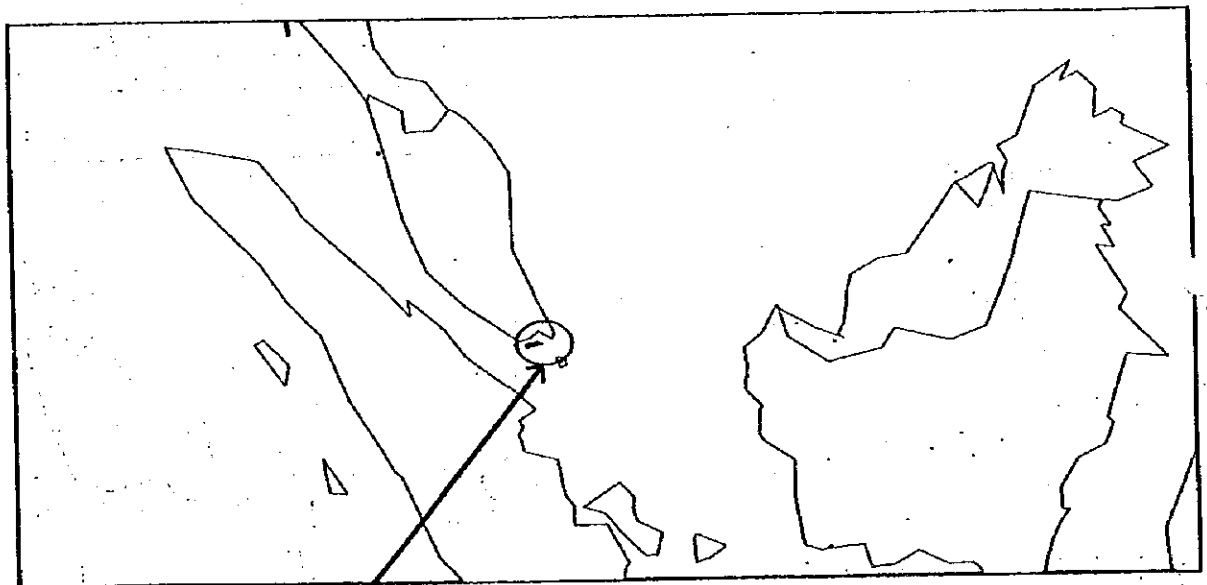
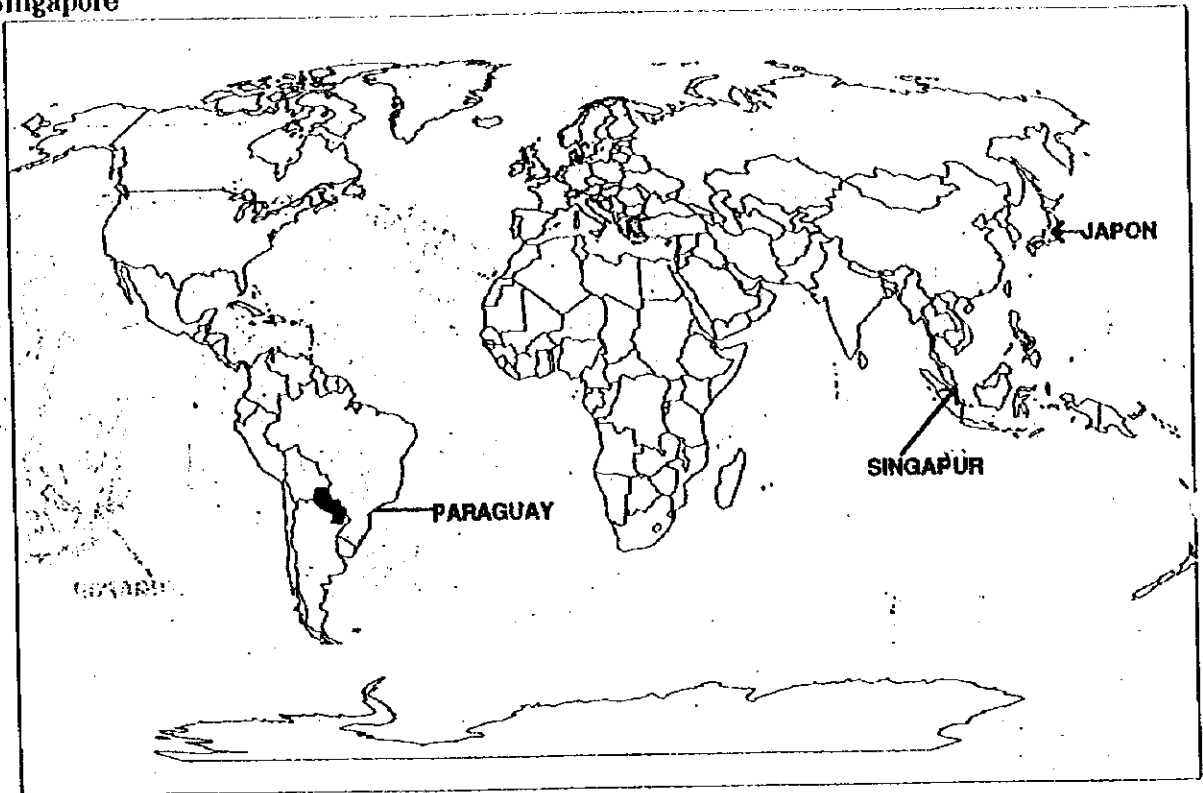
## ● Sistema de (peaje) autorizacion en Singapur

Singapur



|                  | Singapur      | Asuncion Metropolitan Area |
|------------------|---------------|----------------------------|
| Area(km2)        | 710           | 710                        |
| Población (MILL) | 2,820,000     | 1,457,000(1998)            |
| Vehiculos        | 288,000(1992) | 219,000(1996)              |

● Area License System in Singapore  
Singapore



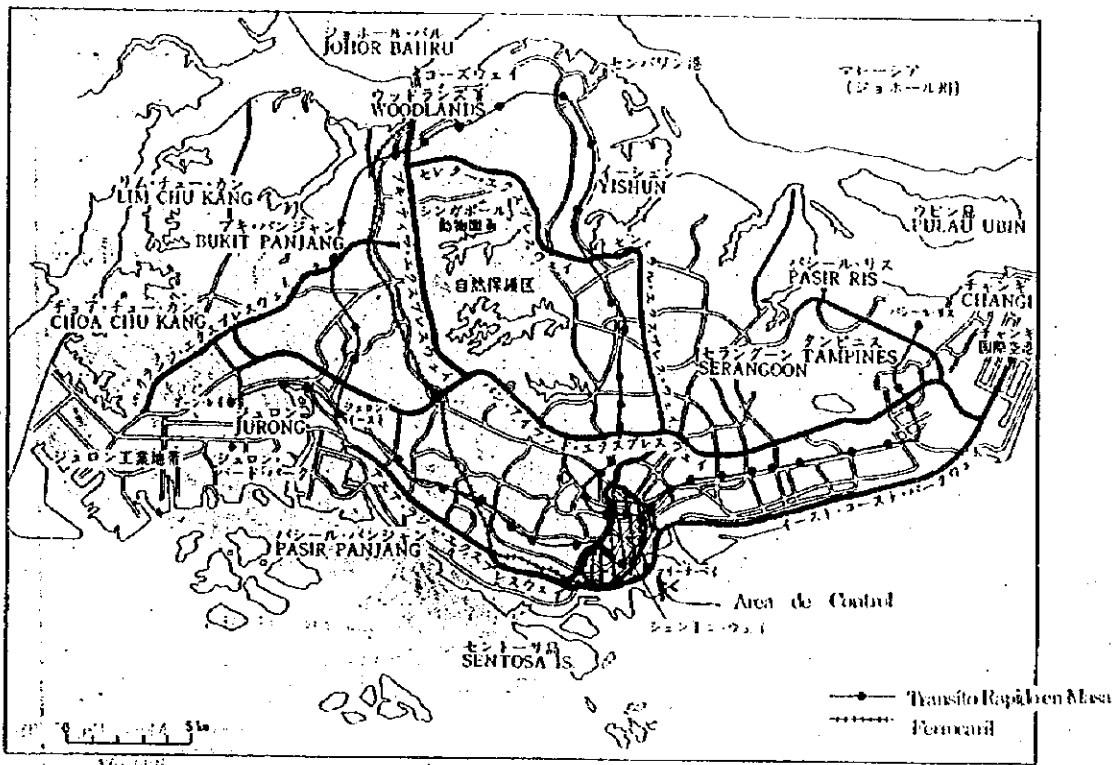
|            | Singapore     | Ausuncion Metropolitan Area |
|------------|---------------|-----------------------------|
| Area(km2)  | 710           | 710                         |
| Population | 2,820,000     | 1,457,000(1998)             |
| Vehicles   | 288,000(1992) | 219,000(1996)               |



**-Systema de AIS**

**-From 1975-**

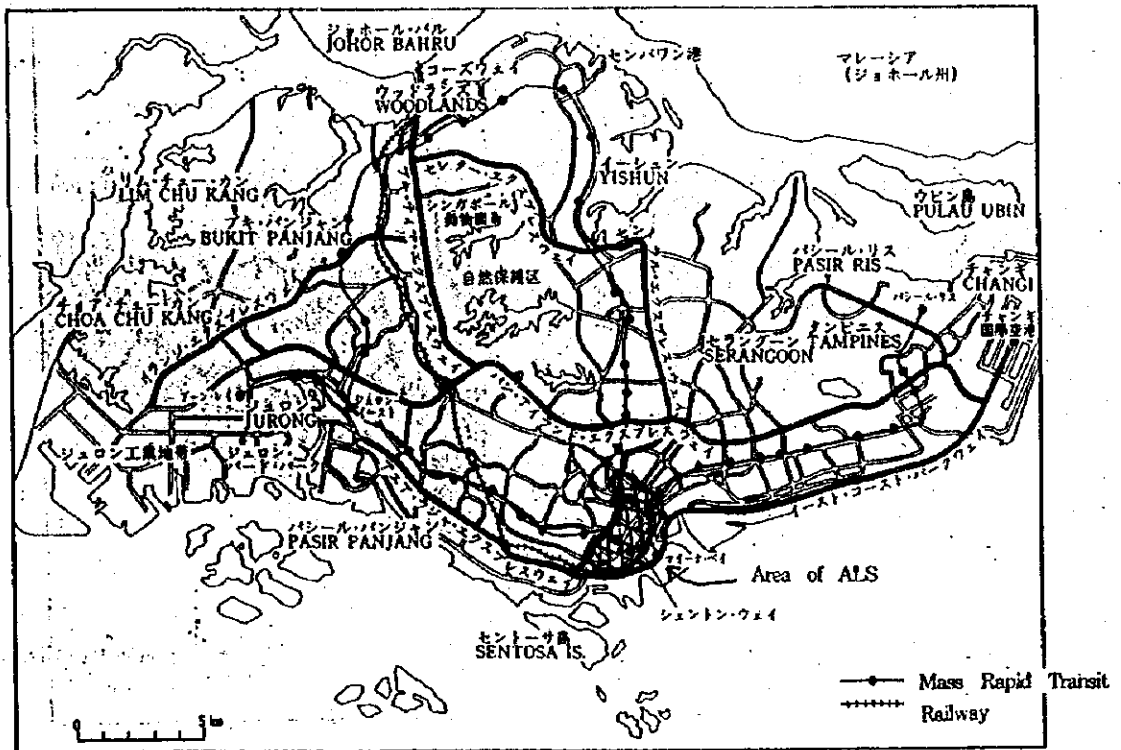
- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>-Area de Control</b>             | <b>Area centrica (Microcentro) 6.1km<sup>2</sup></b> |
| <b>-Horario de Control</b>          | <b>7:30-10:15 (Sin Domingo)</b>                      |
| <b>-Vehiculos a ser controlados</b> | <b>Automovil/Taxi</b>                                |
| <b>-Tarifa</b>                      | <b>1.8Us\$</b>                                       |
| <b>-Metodo de Control</b>           | <b>La policia controla en a acceso</b>               |



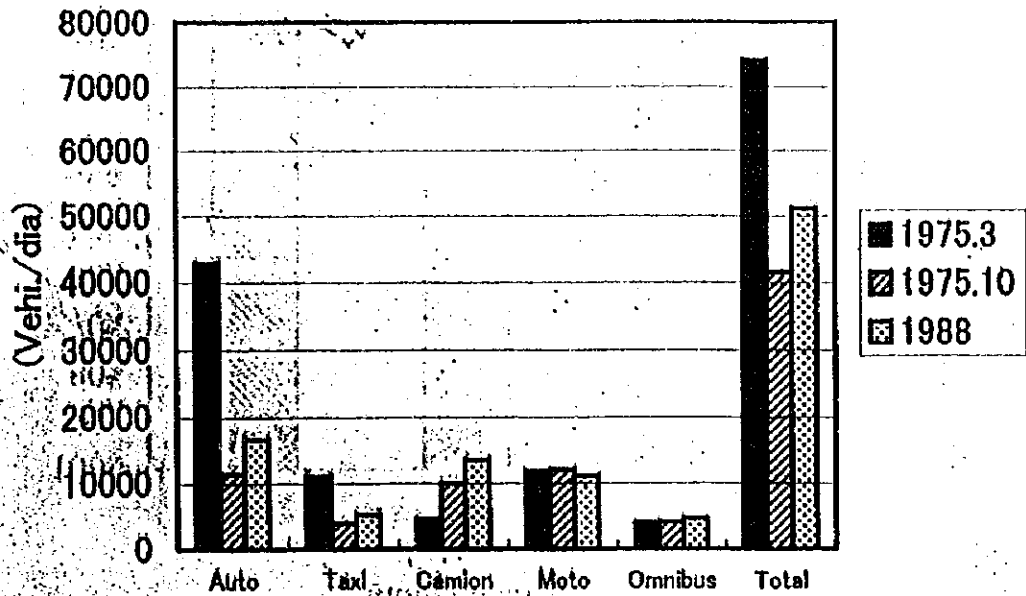
-Area Licenso System

-From 1975-

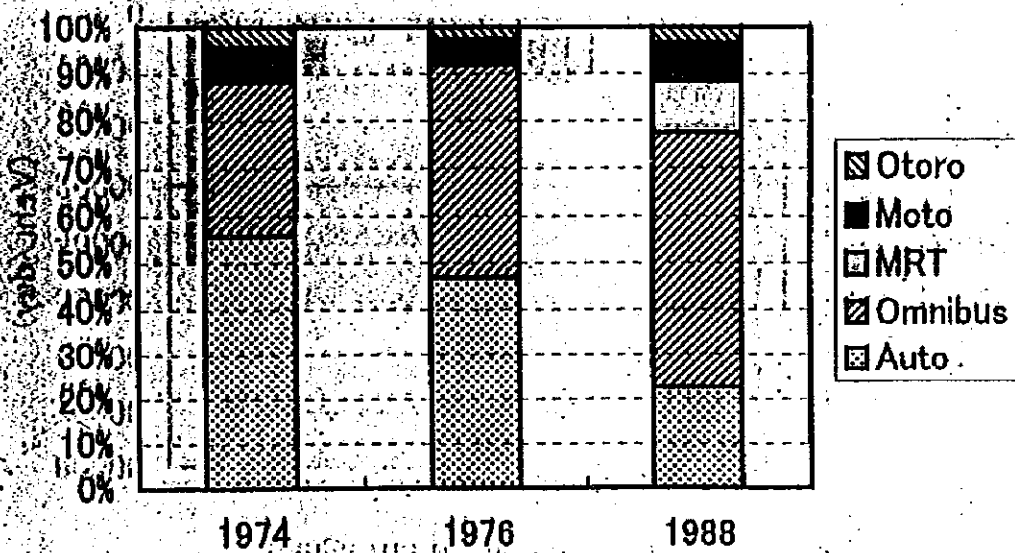
|                  |  |
|------------------|--|
| -Regulation Area | Central Business District 6.1km <sup>2</sup> |
| -Regulation Hour | 7:30-10:15 (Except Sunday)                   |
| -Object Vehicles | Automobile/Taxi                              |
| -Charge          | 1.8Us\$                                      |
| -Control Method  | Police control on the gate                   |



### Disminución del volumen de tráfico de Automóviles



### Modificación de modo de Transporte (Al Trabajo)



AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN  
MUNICIPALIDAD DE ASUNCIÓN



ESTUDIO DE OBSERVACIÓN ACERCA DE LA  
PLANIFICACIÓN DEL TRANSPORTE URBANO EN  
EL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN

**9. PRESENTACIÓN DE PROYECTOS  
DE ASUNCIÓN**

**Ing. José T. Rivarola**  
**Transporte - Equipo Técnico**  
**Contraparte Paraguaya**

**Marzo de 1999**

# **Proyectos Propuestos en el Plan Maestro CETA/98**

## **PROBLEMAS ACTUALES EN LA RED VIAL**

- 1- Vías troncales de 2 y 4 carriles. Capacidad insuficiente
- 2- Vías Troncales sin CONTROL DE ACCESOS
- 3- No existe una Jerarquía evidente entre las vías
- 4- La pavimentación asfáltica se realiza sobre los empedrados. Base débil
- 5- Insuficiente desagüe pluvial. Raudales

## **POLÍTICAS BÁSICAS PARA EL DESARROLLO DE LA RED VIAL**

1. Desarrollo de vías en concordancia y para impulsar un apropiado uso de suelo
2. El desarrollo de las vías debe impulsar el uso del transporte público
3. Establecimiento de una jerarquía apropiada en las vías
4. Mejoramiento del Sistema Peatonal en el micro centro
5. Desarrollo de las vías principales basados en fondos públicos.

(Ver gráfico N° 1 de sistema de jerarquización propuesto)

## **POLITICA DE PLANIFICACION DEL TRANSPORTE PÚBLICO COLECTIVO**

1. Reorganización de los operadores del sistema
2. Introducción de los sistemas de transporte troncales con sus alimentadores
3. Desarrollo y mejoramiento de la flota de ómnibus
4. La red de transporte deberá ser planificada y pensada para la posible introducción de sistemas pesados

(Gráfico N° 2 – Sistema Troncal de Transporte)

(Gráfico N° 3- Línea Troncal Propuesta)

(Gráfico N° 4- Proyecto Troncal- Av. Eusebio Ayala/Mcal. Estigarribia)

(Gráfico N° 5- Ejemplos de troncales en Brasil)

## **Gerenciamiento del Tránsito- Diagnóstico**

1. Las organizaciones responsables de la Planificación y del Control no trabajan en forma coordinada
2. Hay pocos semáforos peatonales, y cuando hay normalmente están mal instalados
3. Los tiempos de rojos y amarillos están mal balanceados, y esto provoca accidentes
4. Muchos semáforos son de fases fijas, y no acompañan las variaciones en el tráfico
5. Ciclos semafóricos muy largos, lo que disminuye los niveles de servicio viales
6. Los semáforos y carteles no son bien visibles a causa de la vegetación, y las marcas viales no tienen buen mantenimiento

## **PROPUESTAS PARA EL GERENCIAMIENTO DEL TRÁNSITO**

1. Construcción de dársenas. De manera a que los ómnibus no obstruyan el tráfico al detenerse.
2. Instalación y mejoramiento de semáforos
3. Mejoramiento de la señalización horizontal y vertical
4. Cierre de los paseos centrales
5. Ensanchamiento de aceras (Microcentro)

(Gráfico 6- Proyectos propuestos en el Plan Maestro)

(Gráfico 7- Proyectos de Emergencia)

3

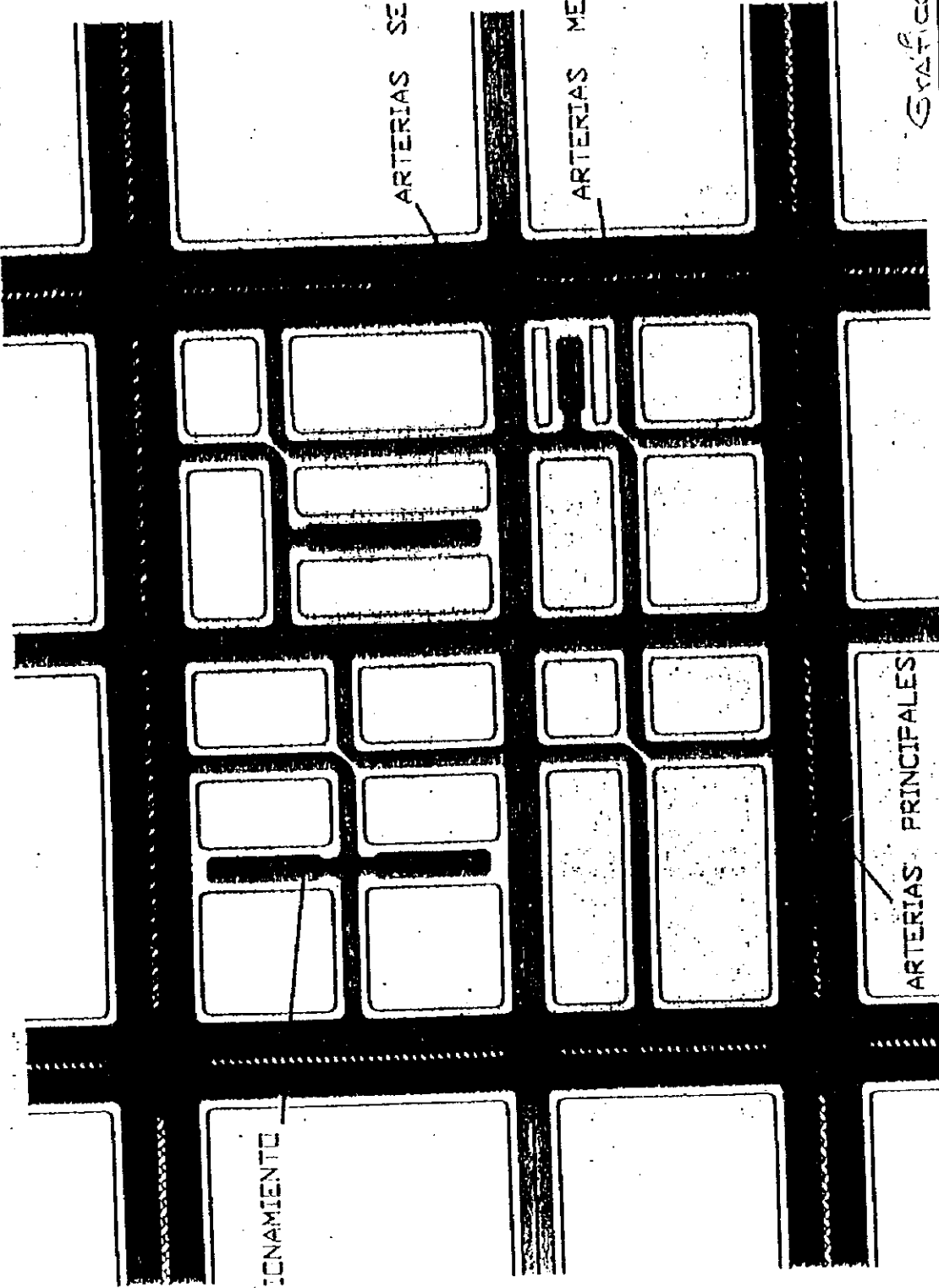
ARTERIAS SECUNDARIAS

ARTERIAS MENORES

GRAFICO N° 1

ACIONAMIENTO

ARTERIAS PRINCIPALES



# Sistema Troncal de Transporte

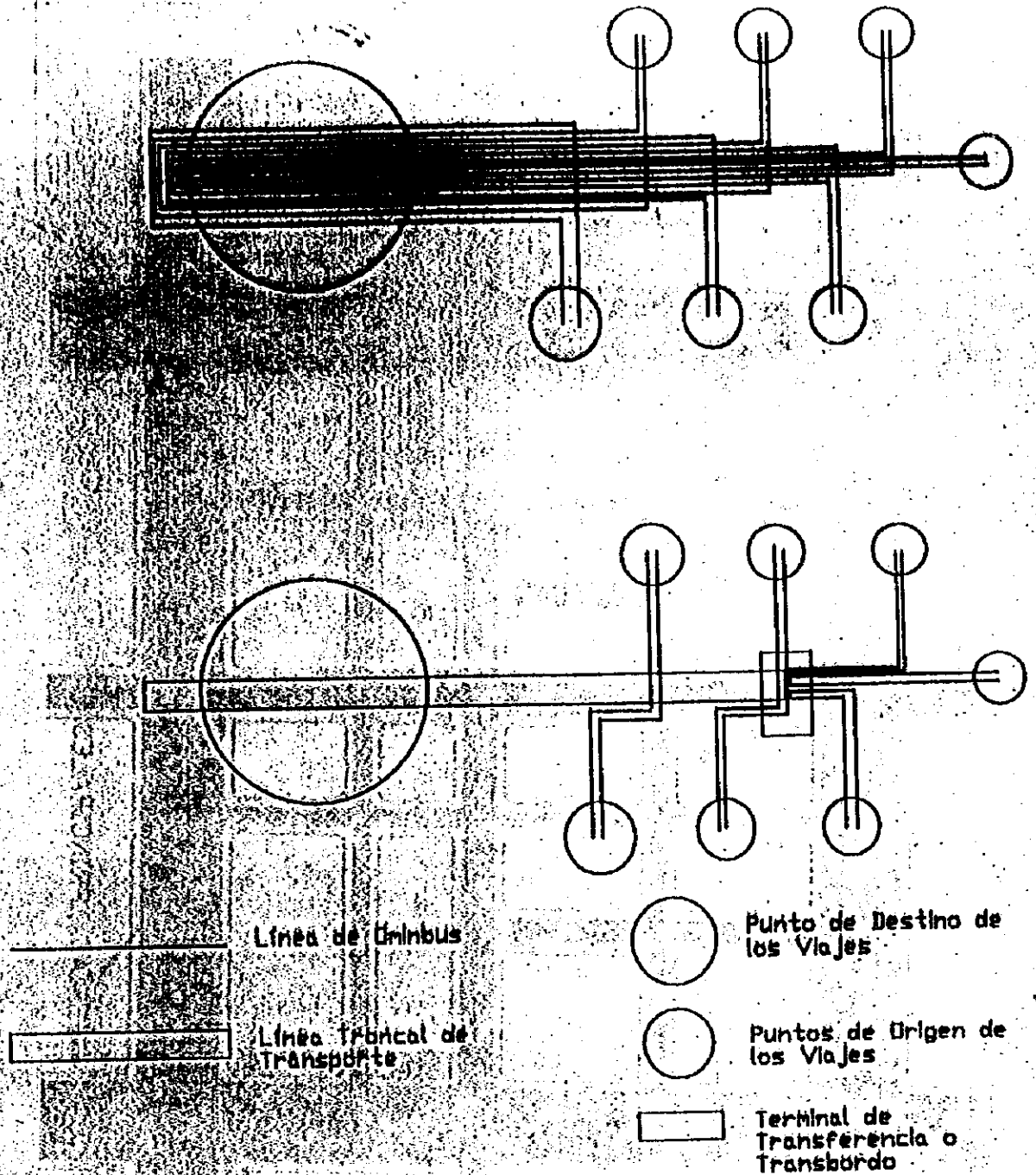


Gráfico N° 2



Proyecto Troncal - Av. Eusebio Ayala / Av. Mcal. Estigarribia

6 Carriles

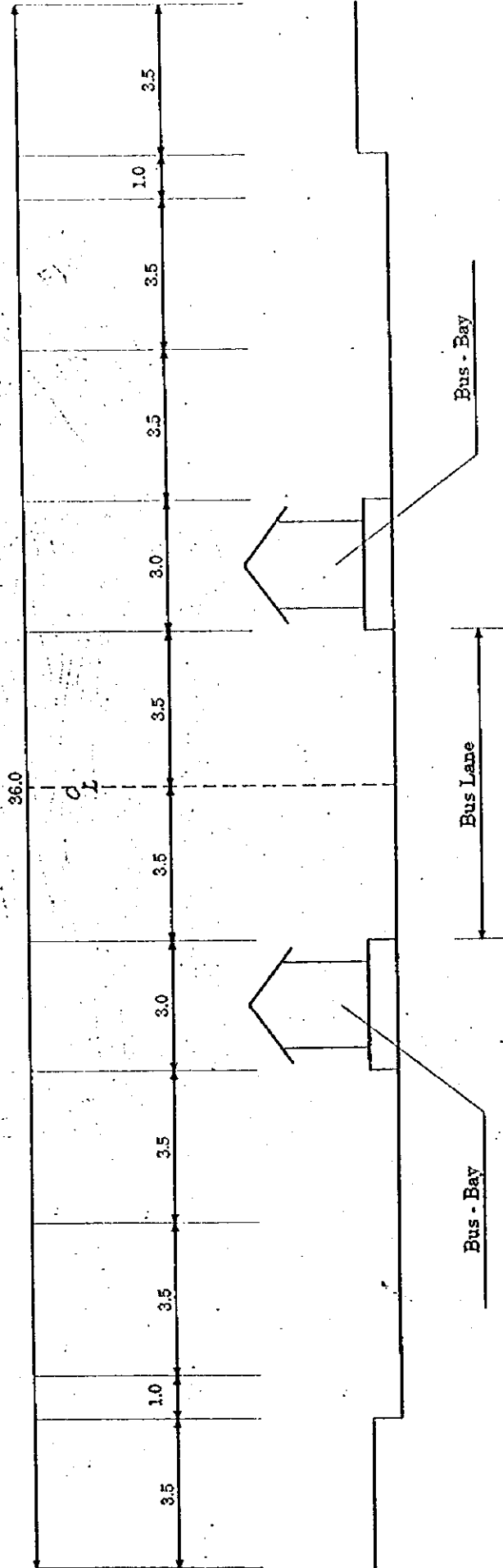


Gráfico No 3

# Linea Troncal



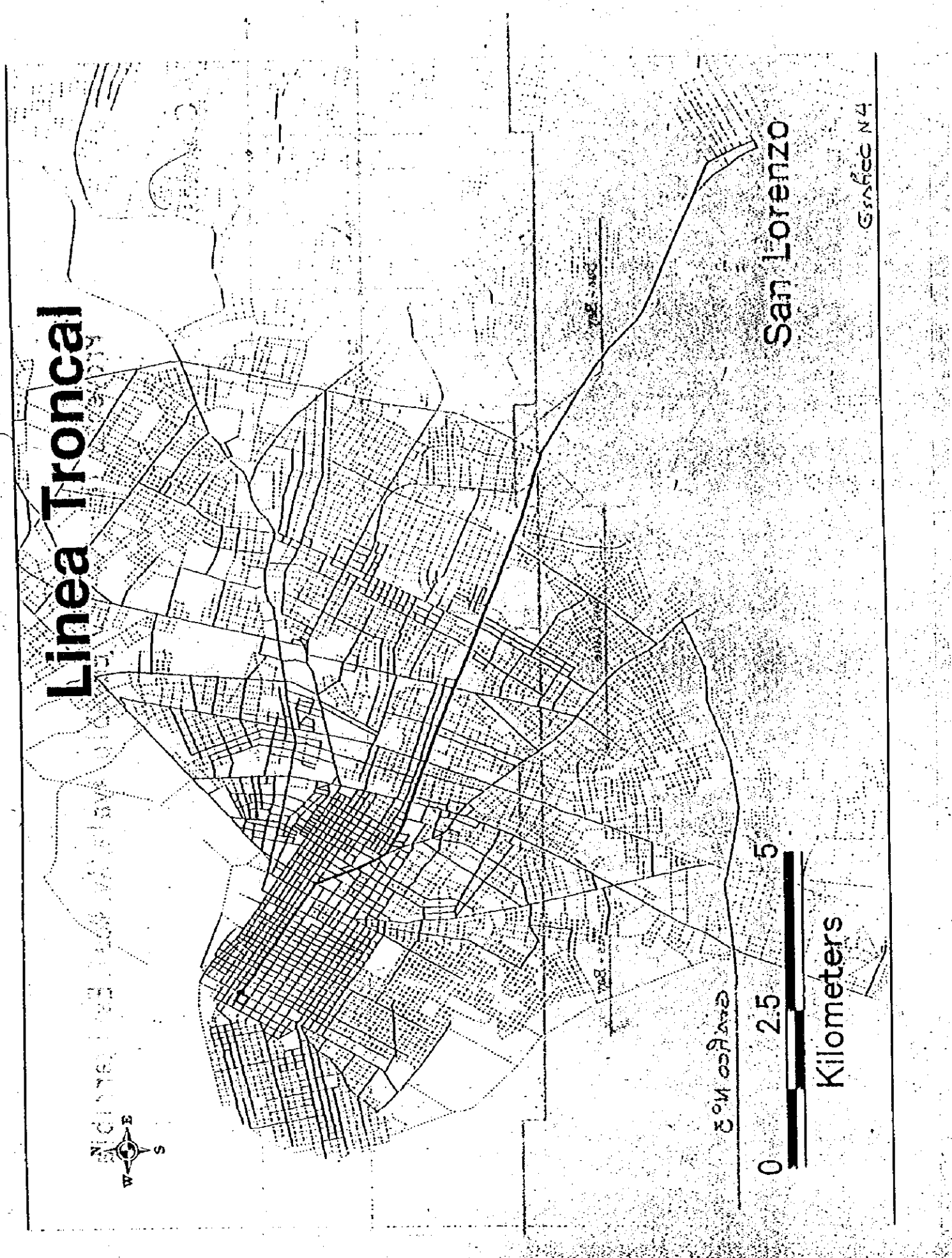
0 2.5 5

0 2.5 5

Kilometers

San Lorenzo

Gráfico N4





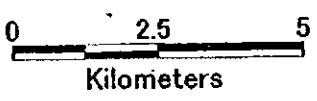
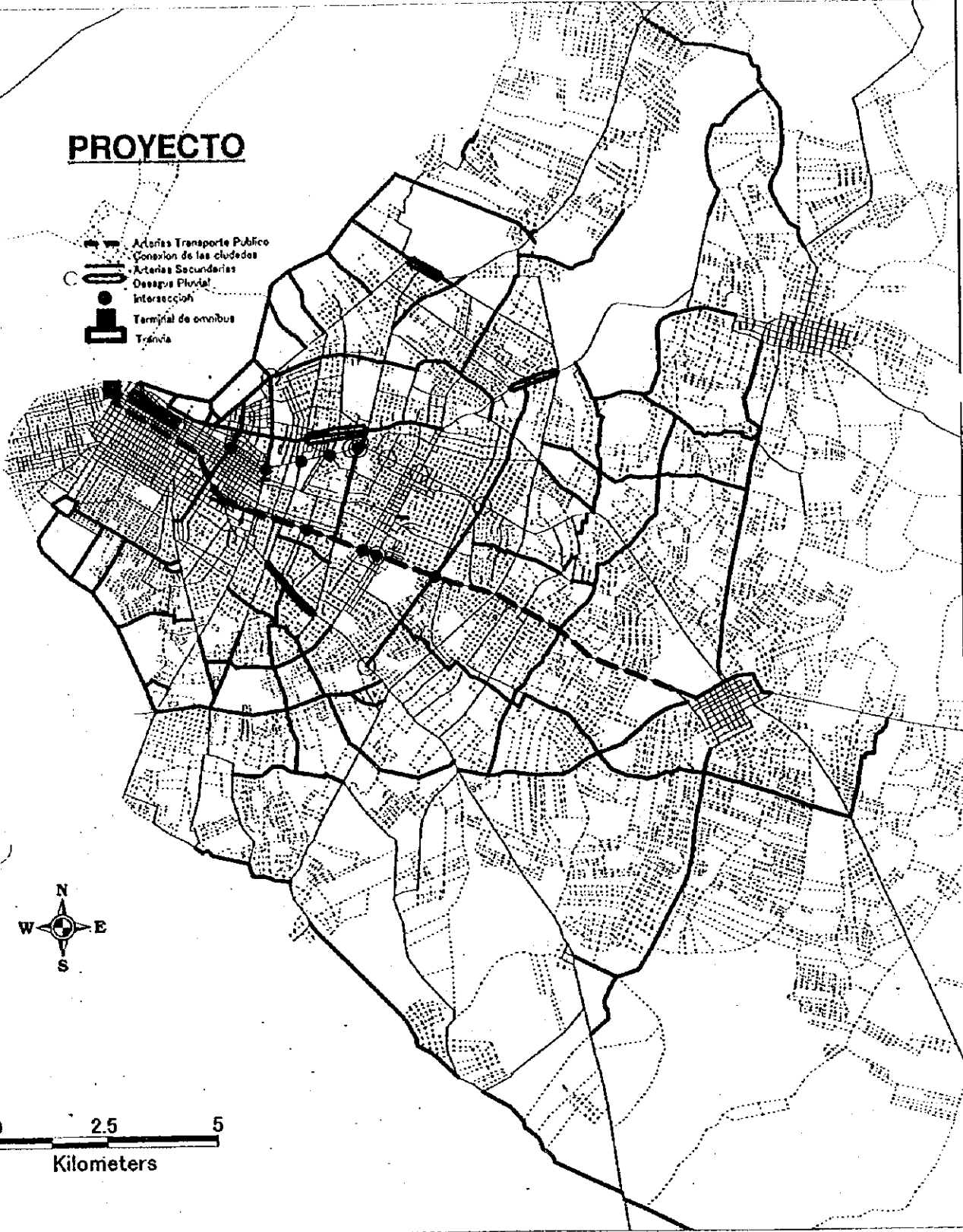
Avenida Bandeirantes-San Pablo-Brasil



Omnibus Brás de Pádua-Curitiba- Brasil

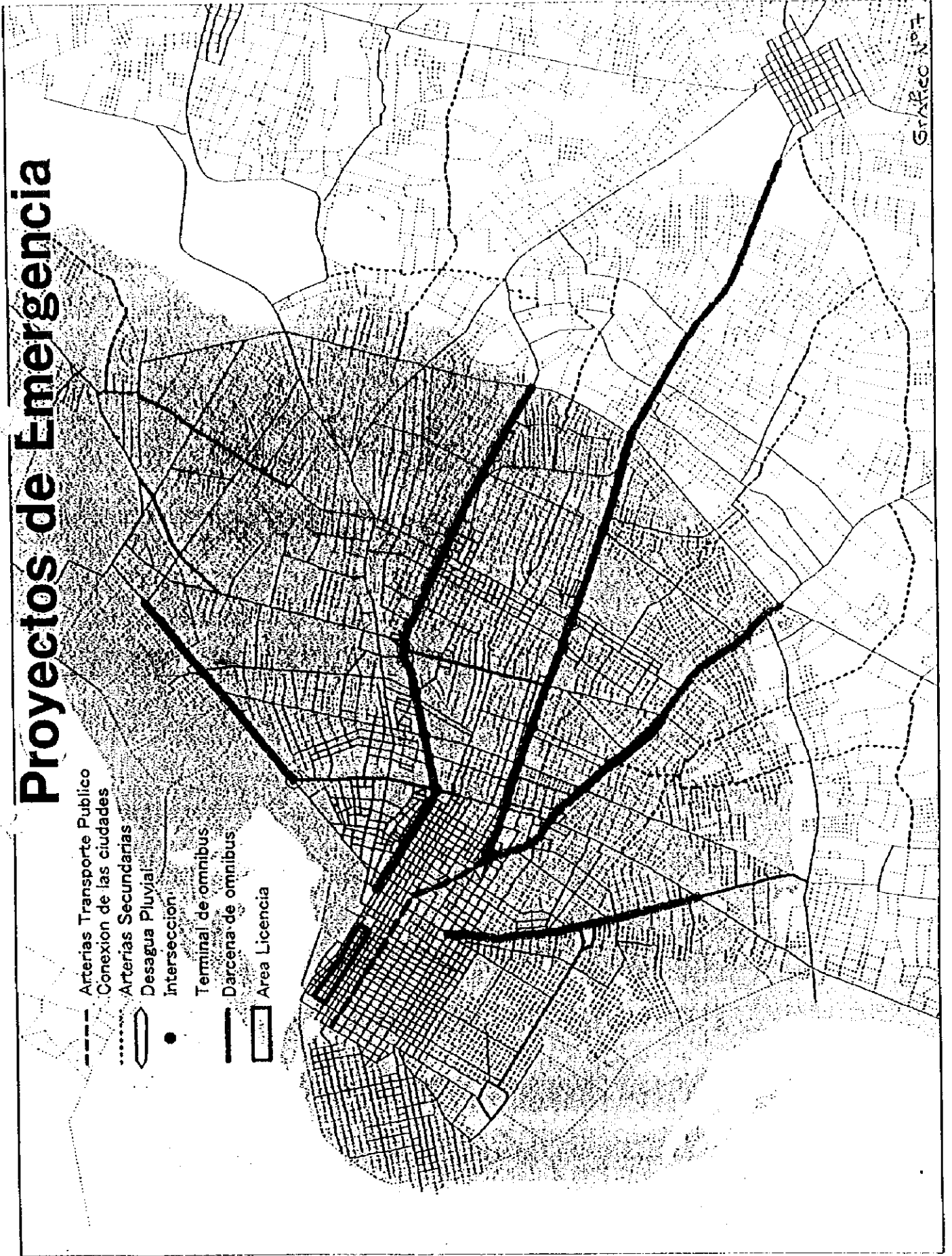
# PROYECTO

- Arterias Transporte Publico
- Conexion de las ciudades
- Arterias Secundarias
- Desague Pluvial
- Interseccion
- Terminal de omnibus
- Tranvia



# Proyectos de Emergencia

- Arterias Transporte Publico
- Conexion de las ciudades
- Arterias Secundarias
- Desagua Pluvial
- Interseccion
- Terminal de omnibus
- Darcena de omnibus
- Area Licencia



## **Política de Formulación del Plan Maestro**

- 1. Desarrollo del Servicio de Transporte para apuntalar un apropiado uso de suelo**
- 2. Desarrollo de vías financiadas desde el sector público**
- 3. Mejora substancial en el transporte público**
- 4. Establecimiento de una adecuada organización para la planificación, ejecución y control del sistema**
- 5. Fuente de fondos “segura”**

## **Política Básica Para el desarrollo del Plan de Administración del Tránsito**

- 1. Cobertura de la Administración entre Organizaciones**
- 2. Establecer normas y estándares para la administración del tránsito**
- 3. Establecer sistemas de Gerenciamiento sostenibles**