

## **11. Plan de Monitoreo**

### **11.1 Monitoreo del Medio Ambiente**

El Comité de Monitoreo a cargo de controlar la implementación de medidas de salvaguarda ambientales para el proyecto deberá incluir representantes de la Dirección de Ordenanzas Ambientales (DOA), del Ministerio de Agricultura y Ganadería, del Gobierno de la Municipalidad de Asunción, del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y de otras organizaciones incluyendo ONGs relacionadas con temas del medio ambiente.

El Comité puede cooptar a especialistas de las Universidades para recibir consejos sobre temas específicos, según sea necesario. El Comité debe controlar que el proyecto se lleve a cabo de acuerdo con las recomendaciones hechas en la sección de medidas de mitigación. Se deberá designar a un oficial para asegurarse de se disponga de los escombros de la forma apropiada. El oficial deberá presentar un informe cada dos semanas al Comité de Monitoreo.

El Comité de Monitoreo debe visitar frecuentemente los sitios del proyecto para asegurarse de que la maquinaria sea apropiadamente mantenida y que se use el material de construcción de la forma apropiada a fin de evitar la contaminación de los medios ambientes terrestres y acuáticos circunvecinos por aceite, asfalto, cemento, etc.

El Comité de Monitoreo también debe asegurarse de que se lleve a cabo sin demoras el plantío de árboles a los lados de la ruta en otras áreas. La DOA, con la ayuda de las autoridades pertinentes, debe asegurarse de que no se propaguen actividades industriales, residenciales, y comerciales dentro del sitio del proyecto.

Un estudio regular del aire, el agua, y el nivel de ruido después de comprobar la línea base antes de la construcción indicará que tan adecuada es la acción de mitigación recomendada. Por lo tanto, es necesario que el Comité de Monitoreo facilite este estudio con la ayuda del Gobierno de la Municipalidad de Asunción.

## **IMPACTOS EN LA CALIDAD DEL AIRE Y EN EL NIVEL DE RUIDO**

Como el tráfico vehicular en el itinerario propuesto emitirá contaminantes gaseosos a la atmósfera, la mitigación de la contaminación del aire requerirá una política regional, y local, y su puesta en vigencia. La mitigación de los niveles excesivos de ruido en la fuente también requiere una política y su puesta en vigencia al mismo nivel mencionado arriba. Se pueden usar pantallas de vegetación a ambos lados de la ruta para atenuar la contaminación del aire y el ruido excesivo.

La Dirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Asunción se encuentra abocada a realizar una lista de árboles apropiados para el proyecto, con el objeto de realizar una arborización a ambos lados de la ruta. Una vez que la lista esté terminada se seleccionará especies adecuadas en términos de rapidez de crecimiento y de resistencia contra contaminación del aire.

La arborización a lo largo de la avenida también comprende una mezcla de especies de vegetación local en las áreas respectivas, las mismas no deberán interferir con el tráfico y estos árboles servirán como barrera contra el ruido y contra el polvo, y a la vez proveerán espacios para posarse y construir nidos las aves y servir como área de refugio a pequeños mamíferos de la zona.

## **MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA MAGNITUD DE REUBICACION**

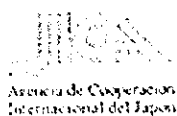
No se ha identificado ningún lugar significativo que vaya a ser afectado en términos de paisaje urbano y edificios importantes incluyendo los sitios escogidos para las terminales, ya que el sector es un área urbana de alta densidad, sin embargo la construcción de cuatro viaductos en las intersecciones ya mencionadas con la Avda. Eusebio Ayala alterará el paisaje del área circunvecina.

Las mejoras en movilidad y accesibilidad son impactos positivos, sin embargo el ensanchamiento de la vía existente será un impacto negativo para los edificios afectados. Uno de los mayores impactos del proyecto sobre el uso de suelo es la adquisición de tierra para el ensanche de la ruta, lo que ocasiona la reubicación de personas, oficinas y comercios, sin embargo el desarrollo del área y el aumento del valor de la tierra son algunos de los impactos positivos que llevarán a crear actitudes positivas en la mente de las personas.

A fin de minimizar este impacto, se podría tomar las siguientes medidas:

- Explicar e informar suficientemente a las personas que serán reubicadas, sobre la naturaleza y la necesidad del proyecto, y la ganancia en consenso
- Conducir un estudio de casa detallado en una etapa de diseño detallada a fin de entender la magnitud exacta del impacto de reubicación.
- Basándose en el estudio de arriba, preparar un plan detallado de reubicación o de expropiación y las leyes, las cuales minimizarán los impactos adversos de la reubicación.

La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



Municipalidad de Asunción

ASUNCIÓN

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



Ing. Takeshi Yoshida  
Miembro del Equipo Técnico de la JICA

La Implementación del Proyecto del Bus Troncal

Agosto de 1999

# **Para la Implementacion de Proyecto Bus Troncal**

## **1. Política de Plan de Proyecto**

### **(1) Apoyar la Estructura Urbana Apropiada para el Futuro**

Sin una política adecuada, en el área urbanizada de baja densidad, la eficiencia del transporte público disminuirá, se proveerán servicios pobres con frecuencias bajas y vehículos viejos. Por lo tanto, la mayoría de las personas usarán modos de transporte privados, de la misma forma en que la ciudad de Los Angeles en los EEUU lo experimentó. La red vial no se puede acomodar a la demanda de tráfico generada desde esta área residencial suburbana, en donde el congestionamiento de tráfico se volverá más grave.

Para evitar esta situación, la Red de Transporte en Asunción debería desarrollarse para apoyar el establecimiento de los centros suburbanos donde se concentrarán las actividades de negocios y comerciales, donde se desarrollarán edificios residenciales de medios a altos para absorber la población, y donde las oportunidades de trabajo crecerán. El desarrollo de las instalaciones de transporte debería concentrarse en la forma de conectar estos centros, y los modos de transporte público deberían tener más capacidad, mayor capacidad, y más frecuencias.

### **(2) Eficiencia del Transporte Público**

Una de las políticas de mejoramiento del transporte público en el Plan Maestro es introducir un sistema para separar el trayecto de las líneas y el servicio por área para aumentar la eficiencia de la operación y disminuir el congestionamiento de tráfico en las rutas troncales radiales, introduciendo un sistema de bus troncal – bus ramal. Sin embargo, el sistema de autobús actual en el área metropolitana de Asunción es operado por el sector privado, y no hay una organización coordinada entre las compañías. Por lo tanto, el sector público tomaría la iniciativa para establecer un cuerpo coordinador e introducir los servicios troncales – ramales a través de varios medios tales como un sistema de otorgamiento de itinerario, un sistema de inspección de flota, monitoreo de operación, privilegios de compra de vehículos en cuanto a tasa de importación, o un préstamo conveniente, la provisión de un centro de mantenimiento, etc.

## **2. Operación del Proyecto de Bus Troncal**

### **1) Escala del Proyecto**

EL periodo del proyecto es de 20 años, desde el 2000 hasta el 2020, donde su preparación comienza en el 2000, y la operación se lanza en el 2005. El monto total de inversión es de US\$ 16Million para infraestructura y US\$ 36Million para la flota de autobuses: 48 autobuses troncales articulados, y 310 autobuses ramales.

### **2) Plan de Operación**

La distancia de viaje anual total: 6.5 millones de km para el bus troncal y 24,4 millones de km por autobús ramal. Los pasajeros del bus troncal: 215.000 pasajeros/día (en el 2005)

Número de empleados: 1.020 personas

## **3. Alternativas para la Entidad Operativa**

Se pueden tomar en consideración los siguientes esquemas para la construcción y el mantenimiento de la infraestructura del bus troncal y para la operación del bus troncal. En cualquier caso, el sector público liderado por la Municipalidad de Asunción debería tomar la iniciativa e involucrarse activamente.

### **Alternativa A: Corporación Pública**

Se establecerá una corporación pública fundada por cada municipalidad en el área metropolitana. Esta tendrá parte en todas las funciones necesarias, incluyendo la construcción de infraestructura y la operación de los autobuses. Como es una institución pública, es relativamente fácil recibir préstamos de organizaciones internacionales de ayuda.

### **Alternativa B: Entidad Mixta Público – Privada**

Se formará una entidad mixta público – privada por un grupo de municipalidades con sus propios fondos y con las compañías de autobuses existentes con sus propios recursos financieros también. Como en la alternativa A, esta construirá la infraestructura y operará los autobuses. Las compañías de autobuses en la entidad estarán integradas, y se puede aumentar la eficiencia de operación del sector privado también. La ayuda de organizaciones internacionales estaría disponible.

Sin embargo, hay pocas experiencias basadas en este tipo de administración en el Paraguay.

#### **Alternativa C: Entidad Integrada (o cooperativa) de las Compañías de Autobuses Existentes**

Las compañías de autobuses afectadas por el proyecto formarán una nueva compañía (o cooperativa) y operarán los autobuses troncales y ramales. Las Municipalidades construirán los carriles exclusivos para autobuses y las terminales, recibirán pagos de la nueva compañía, y la supervisarán.

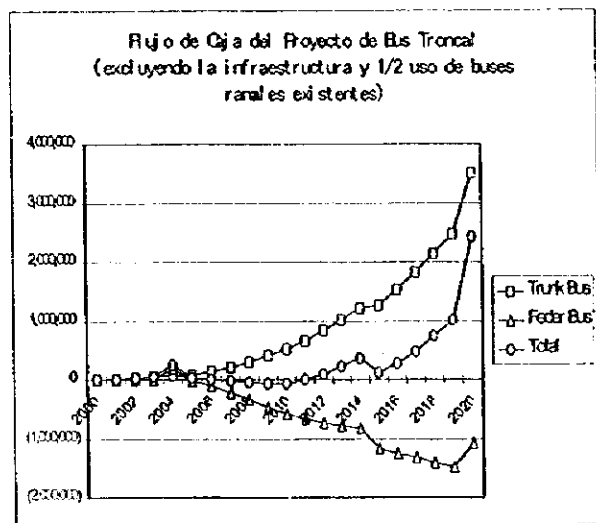
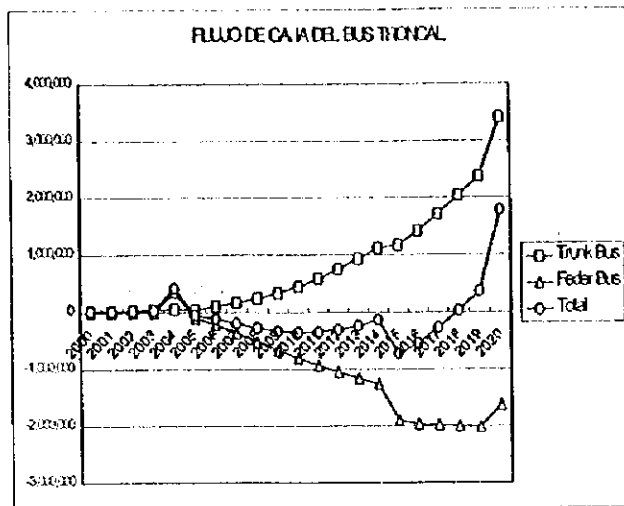
#### **Alternativa D: Concesión**

Las municipalidades del área metropolitana construirán carriles exclusivos para autobuses y terminales y comprarán la flota de autobuses con fondos públicos a intereses bajos. Abrirán una licitación para esas instalaciones y para el derecho de uso de autobús y luego darán la concesión a una entidad privada para que opere los autobuses.

Entre estas alternativas, la alternativa C sería la más ejecutable bajo las condiciones socioeconómicas del Paraguay.

### **4. Análisis Financiero**

El flujo de caja del proyecto se calcula basándose en la presunción de que el capital es el 30% del costo de construcción total, o US\$ 4.779.000, y el interés de los préstamos a largo plazo del 12%; el pasaje del bus troncal es de Gs. 1.000, y el del bus ramal es de Gs. 850. Si opera solamente el bus troncal, la compañía tendrá ingresos netos positivos después de iniciar su operación en el 2005. Por otro lado, si opera solamente buses ramales, tendrá déficits cada año durante el periodo del proyecto. La operación conjunta de los buses troncales y ramales resultará rentable en el año 14 del proyecto, o sea en el 2018. La tasa interna de retorno financiero (TIRF) es del 17,7% por la operación conjunta. En caso que los costos de construcción de los carriles exclusivos para autobuses y de las terminales se excluyan del costo de inversión de la entidad, la TIR es de 21,6%. El retorno relativamente bajo requiere algún tipo de ayuda pública.



## 5. Sistema de Tarifa

1. A fin de detener la tendencia de motorización y aumentar el atractivo del transporte público, es necesario simplificar la estructura tarifaria de los autobuses y hacerla beneficiosa para el usuario.
2. La operación eficiente de los autobuses requiere la reestructuración y la integración de las líneas de autobuses. Sin embargo, el sistema de tarifa actual obstruye este esfuerzo de reestructuración y por lo tanto se necesita una reforma radical.
3. La introducción de un sistema de itinerario jerárquico y la separación de las

líneas troncales de las ramales no será un problema para los usuarios de autobús si se les permite hacer transbordo con costos bajos.

4. Se introducirán pasajes comunes que permitirán el transbordo dentro de las dos horas del primer viaje.
5. Se debe adoptar un sistema de tarifa nivel o un sistema con grandes zonas tarifarias.
6. Se venderán boletos de descuento, tales como pasajes de un día, un mes, o más, para promoción.
7. Al subir al autobús, el boleto se insertará en una máquina que registra el tiempo cerca del asiento del conductor y esta registrará el tiempo de abordaje. Los transbordos se harán de una forma similar.

## **6. Impacto Ambiental**

### **(1) Impacto sobre la Calidad del Aire**

Esto implica que con la introducción del Bus Troncal en la Avenida Eusebio Ayala, los valores de NOx en el año 2015 se reducirán significativamente, en comparación con el valor de NOx en caso que no hubiera proyecto.

### **(2) Impacto en Niveles de Ruido**

El nivel de ruido (LEQ) en las principales intersecciones de la Avenida Eusebio Ayala en el año 2015 se pronostica en caso de que se implemente y de que no se implemente el proyecto.

Esto implica que en la mayoría de las intersecciones, cuando aumente el volumen de tráfico futuro, la introducción del sistema de Bus Troncal contribuirá a minimizar el aumento de nivel de ruido.

### **(3) Impacto en la Reubicación**

Con respecto a propiedades que serán reubicadas por el ensanchamiento de la Avenida Eusebio Ayala, numerosas propiedades serán reubicadas o afectadas, y mayoría de ellas son propiedades comerciales.

## **7. Evaluación Económica de los Proyectos de Prioridad**

Calculando la tasa interna de retorno económico (TIRE), estimando anualmente el costo económico y utilidad económica, se obtiene 29,3%, indicando que es factible



económicamente. Además, analizando la influencia al TIRE cambiando los valores del costo y utilidad, en el caso de que la utilidad se reduzca más del 40%, y en el caso de que el costo aumente más del 20% con la reducción del 60% en la utilidad, la condición sería bastante difícil. Si se puede lograr el cambio del uso del automóvil al ómnibus, la utilidad puede ser generada, por lo cual, las medidas a ser tomadas para el cambio del uso del automóvil al ómnibus se convertirán en el clave del éxito de los proyectos prioritarios. En tal sentido es necesario combinar medidas institucionales tales como las tarifas de estacionamiento en el centro, impuesto a la gasolina, a la tenencia de vehículo, entre otros.

### Flujo de Caja del Proyecto Prioritario

(millones de Gs)

AÑO	COSTO			Total	BENEFICO				B-C
	Construcción	Valor Residual	Mantenimiento		VOC-1	VOC-2	TTC	Total	
2000	19.912,0		995,6	20.907,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-20.907,6
2001	21.153,7		2.053,3	23.207,0	441,0	2.106,7	999,3	3.547,0	-19.660,0
2002	28.413,6		3.474,0	31.887,6	882,0	4.213,4	1.998,6	7.094,0	-24.793,6
2003	21.321,8		4.540,1	25.861,9	1.323,1	6.320,0	2.997,8	10.640,9	-15.221,0
2004	21.319,0		5.606,0	26.925,0	3.528,2	16.853,4	7.994,2	28.375,8	1.450,8
2005			5.606,0	5.606,0	4.410,2	21.066,8	9.992,8	35.469,8	29.863,8
2006			5.606,0	5.606,0	5.292,2	25.280,2	11.991,4	42.563,8	36.957,8
2007			5.606,0	5.606,0	6.174,3	29.493,5	13.989,9	49.657,7	44.051,7
2008			5.606,0	5.606,0	7.056,3	33.706,9	15.988,5	56.751,7	51.145,7
2009			5.606,0	5.606,0	7.938,4	37.920,2	17.987,0	63.845,6	58.239,6
2010			5.606,0	5.606,0	8.820,4	42.133,6	19.985,6	70.939,6	65.333,6
2011			5.606,0	5.606,0	9.702,4	46.347,0	21.984,2	78.033,6	72.427,6
2012			5.606,0	5.606,0	10.584,5	50.560,3	23.982,7	85.127,5	79.521,5
2013			5.606,0	5.606,0	11.466,5	54.773,7	25.981,3	92.221,5	86.615,5
2014			5.606,0	5.606,0	12.348,6	58.987,0	27.979,8	99.315,4	93.709,4
2015		49.452,1	5.606,0	-43.846,1	13.230,6	63.200,4	29.978,4	106.409,4	150.255,5
Total	107.107,0	49.452,1	78.335,0	141.003,0	103.198,7	492.963,1	233.831,5	829.993,3	688.990,3

TIRE	29,3%
B/C(r=12%)	2,38
VPN(r=12%)	157,860 Millones de guaraníes

### 8. Acciones para Realizar el Proyecto

#### (1) Fuentes de Financiación

El presupuesto de 1998 de la Municipalidad de Asunción es de Gs. 219.000 millones,

o aproximadamente US\$ 73 millones. Es difícil para la Municipalidad financiar los costos para el proyecto de Bus Troncal por US\$ 52 millones, sin mencionar a las otras ciudades más pequeñas. Cada municipalidad, por lo tanto, debería tener sus propios fondos para mejoramientos del transporte. Una fuente puede ser cobros a los usuarios de las vías. Por ejemplo, si se aumenta el impuesto al combustible, parte de esto se debe usar como impuesto para propósitos especiales. Se puede aumentar el cobro por estacionamiento, también. Otra fuente sería pedir contribuciones de los residentes que reciben beneficios por el desarrollo de nueva infraestructura de transporte. Los métodos para este esquema pueden ser revisar el sistema de "contribución especial a las mejoras" existente, o elevar las tasas de impuesto a la propiedad.

Aún con fondos de financiación propia, todavía es necesario obtener préstamos en condiciones financieras favorables de organizaciones asistentes internacionales y bilaterales a fin de juntar fondos suficientes en un corto periodo de tiempo. Para esto, el gobierno central necesita promover este programa y garantizar la devolución de los préstamos.

### **(3) Reforma de las Instituciones**

La introducción del sistema de Bus Troncal requiere de la reforma de las instituciones existentes, tales como las leyes y organizaciones relevantes. Primero, es necesario establecer una organización que planee, promueva, regule, y revise el proyecto, para esto se espera que pronto se apruebe la nueva ley de Sistema de Transporte Terrestre bajo discusión actualmente en el Parlamento. También se recomienda establecer una organización como una corporación pública o una entidad público - privada, si fuera necesario, para la construcción y la operación del proyecto. Además, el asegurar fuentes de financiación requiere algunas revisiones de las leyes y regulaciones. Finalmente, se necesita una organización que planee, implemente, y monitoree el transporte urbano en el área metropolitana desde un punto de vista global.

### **(4) Cooperación de los Ciudadanos**

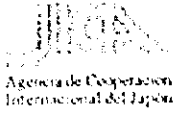
La reestructuración de las líneas de autobús y de un nuevo sistema de cálculo tarifario introducido a lo largo del nuevo sistema de Bus Troncal causará alguna

confusión y dudas entre los ciudadanos. Es necesario, si tal cosa ocurriera, hacerles entender que el proyecto los beneficiará y pedirles su cooperación. Un entendimiento profundo de parte de los ciudadanos requiere una entrega periódica de información y audiencias públicas en las que puedan expresar su opinión.

#### **(5) Estudio Posterior**

La implementación de los proyectos de prioridad requiere estudios y diseños detallados. También requiere varias encuestas, incluyendo temas como: suelo, geología, estructura subterránea, y propiedades de la calzada, a más de diseños de implementación para vías, puentes, edificios, el sistema de semáforos, y otros. La reestructuración de las rutas de autobús necesita numerosos cálculos, la presentación de datos globales, y negociaciones que llevarán largo tiempo antes de llegar a la formación de consenso entre las instituciones públicas, las compañías de autobuses, y los usuarios. Puede ser de ayuda durante este proceso el invitar a técnicos expertos extranjeros.

La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



Municipalidad de Asunción

ASUNCIÓN



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

9

Ing. Rafael Cassanello  
Miembro del Equipo Contraparte

Mejoras Inmediatas de Infraestructura

Agosto de 1999

## MEJORAS INMEDIATAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL.

### 1. Proyectos de Mejoramiento Vial a corto plazo.

Se describen los proyectos de mejoramiento vial considerados de urgencia, aparte de lo especificado para la Avenida Eusebio Ayala.

1. Jerarquización de vías y Sistema de Control de Accesos sobre cuatro vías troncales principales.
2. Ensanchamiento de cuatro vías colectoras e interconectoras principales.
3. Mejoramiento de las intersecciones sobre vías troncales que actualmente experimentan cuellos de botella.
4. Mejoramiento de las instalaciones de drenaje pluvial.
5. Mejoramiento del Pavimento.

#### 1.1 Proyecto de Control de Accesos

Las calles de Asunción forman básicamente una red cuadrículada con espacio entre sí de cerca de 100 metros, con relativamente poca continuidad. El tráfico a menudo fluye en las calles pavimentadas paralelas a las avdas. troncales, muy congestionadas, lo cual afecta negativamente el medio ambiente de las áreas residenciales. Para mejorar el medio ambiente de las áreas residenciales, es necesario establecer un sistema de **Jerarquía Vial** que le asigne una categoría de acuerdo a sus dimensiones y a su uso o función. La clasificación de vías aquí propuesta es en: troncales, colectoras, y locales.

- Las vías troncales deberían contar con por lo menos 4 carriles, separador central que permitan establecer un control de accesos y les den seguridad al aumentar la capacidad de tráfico (cerrando los cruces en los paseos centrales para limitar maniobras que conflictúan el flujo continuo), permitiendo los giros a la izquierda solo en las intersecciones con las vías colectoras. Además deberán implementarse las dársenas de parada de transporte público a fin de evitar interferencias con las paradas sobre la vía.

-Deberían planearse con espacio de 1 a 2 km. Las vías colectoras, por otro lado, deberían funcionar para complementar la red de avdas. troncales al guiar al tráfico local en el acceso a las avdas. troncales. Las vías colectoras deberían ubicarse entre espacios de 500 metros a 1 km.

-Las vías locales deberían servir solamente al tráfico local (propio del barrio) y no deberían permitir el paso de autobuses, porque no se encuentran equipadas para el efecto y además hay muchos peatones y vehículos estacionados sobre la calle. La instalación de lomadas, o "lomos de burro", o "cull de sac", se debería tomar en cuenta en la planificación de vías locales para limitar la entrada de tráfico principal.

Estas obras no son muy onerosas y pueden ser ejecutadas dentro del presupuesto ordinario de la comuna.

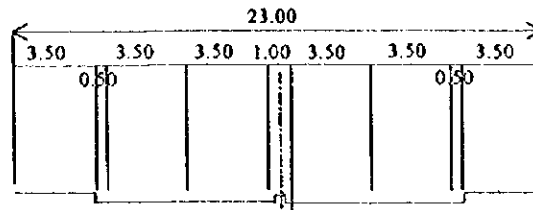
#### 1.2 Proyectos de Ensanchamiento Vial

Tomando en consideración el desarrollo futuro de la red vial, se ha propuesto el ensanchamiento de las Avenidas Choferes del Chaco, Gral. Máximo Santos, Rafael Franco y Julio Correa. En el cuadro de abajo se describe el propósito y las especificaciones de cada vía colectora.

Proyectos de Ensanchamiento a 4 carriles	Propósitos	Extensión (km)	Pendiente máxima
Av. Máximo Santos	Designada avenida de 4 carriles por la ordenanza, requiere mejoras para cumplir la función de vía de circunvalación urbana. Se fortalecerá la conexión con la Franja Costera.	2,33	4,10%
Av. Choferes del Chaco	Mismo de arriba	2,78	2,80%
Av. Rafael Franco	La densidad vial en la parte norte se fortalecerá. Se establecerá la conexión con la Avenida Madame Lynch.	2,43	1,68%
Av. Julio Correa	Mismo de arriba	3,10	8,85%

### (1) Componente de la Sección Transversal

La sección transversal para cada avenida se muestra abajo.



### (2) Alineación

En cuanto a alineación horizontal, se mantendrá la alineación existente. Las rutas serán igualmente ensanchadas por ambos lados de 2 a 4 carriles. En cuanto a alineación vertical, se mantendrá la pendiente existente.

### 1.3 Mejoramiento de Intersecciones

Deberán implementarse mejoras en las intersecciones más importantes sobre la Avenida E. Ayala, y las intersecciones en los extremos de inicio y final de las otras avenidas, las cuales serán ampliadas. El propósito de las mejoras en las intersecciones es, al instalar carriles de giro a la izquierda con suficiente longitud, retirar los obstáculos para el tráfico directo. Se ha calculado la longitud del carril de giro a la izquierda en base al volumen de tráfico futuro. Los costos de la intersección son incluidos en los costos del proyecto de ensanche vial.

### 1.4 Mejoramiento del Drenaje Pluvial

Se mejorará el drenaje pluvial en los puntos críticos descritos antes. Como actualmente existen pocas o ninguna instalación de drenaje pluvial en estos sitios, se construirán instalaciones de drenaje con capacidad adecuada para el volumen de agua caída hasta los arroyos más cercanos.

1. Av. Mcal. López y Av. Choferes del Chaco
2. Av. Mcal. López y Av. Gral. Garay
3. Av. Mcal. López y Av. San Martín
4. Av. Mcal. López y Bernardino Caballero

### 1.5 Mejoramiento del Pavimento.

A fin de proporcionar un nuevo eje sur al Micro Centro, se pavimentará con asfalto la ruta Itá Ybaté, actualmente de empedrada.

**Tabla de Componentes de Pavimento Asfáltico**

Tramo	Componente de Pavimento	Método, Material	Grosor (cm)
Itá Ybaté	Curso de Superficie	Asfalto de mezcla caliente	8
	Curso de Base	Cemento bituminoso tratado	14
	Sub-base	Piedra triturada	18
	Total		40

### 1.6 Costos de los Proyectos

Proyectos de Ensanchamiento a 4 cariles	Construcción	Terreno	Costo(US\$ 1.000)
			Total
Av. Máximo Santos	2.855	2.147	5.002
Av. Choferes del Chaco	3.412	244	3.656
Av. Rafael Franco	2.986	984	3.970
Av. Julio Correa	3.804	1.648	5.452

Mejoramiento del Drenaje Pluvial	Costo (US\$ 1.000)
Av. Mcal. López	8.849

Proyecto de Pavimento	Costo (US\$ 1.000)
Itá Ybaté	2.613

<b>TOTAL PROYECTOS A CORTO PLAZO (US\$ 1.000)</b>	<b>29.542</b>
---	---------------

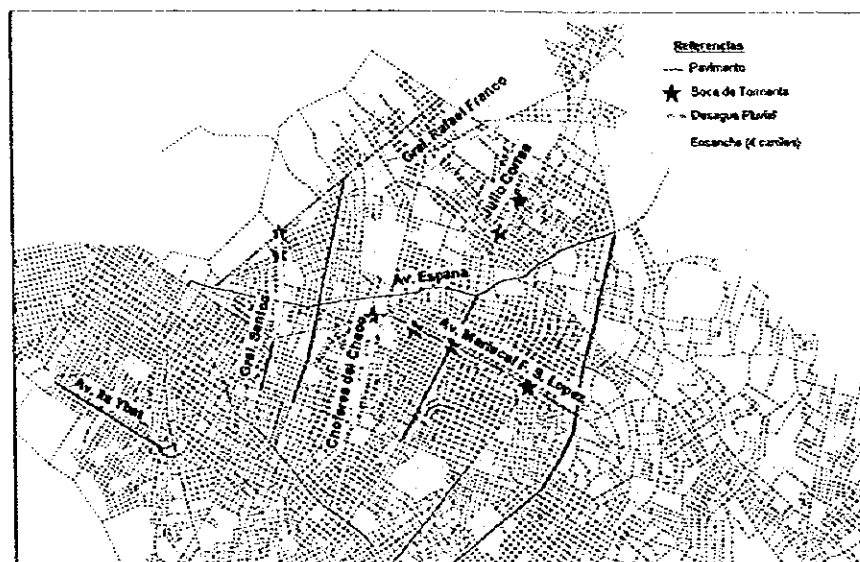


Figura 1.1 - Ubicación de los Proyectos Prioritarios

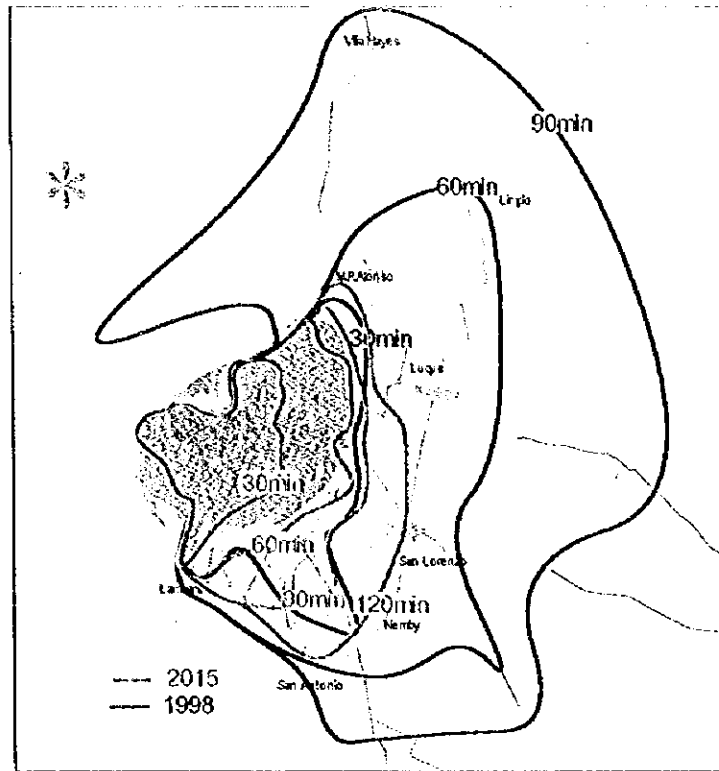


Figura 1.2 - Grafico comparativo de Tiempos de Viaje desde el Micro Centro, años 1998 y 2015

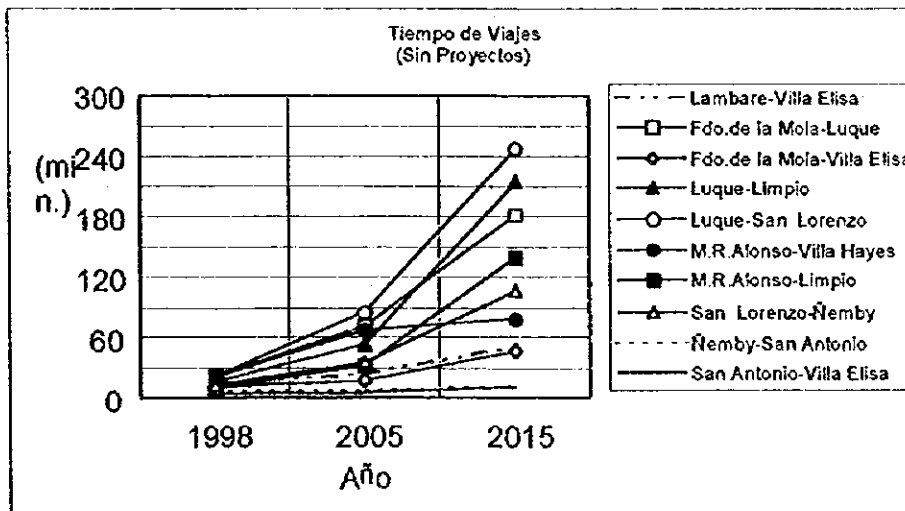
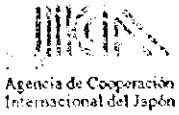


Figura 1.3 - Tiempo de Viaje entre Ciudades, sin proyectos



La Comisión Técnica Paraguayo-Japonesa para  
el Estudio del Transporte Urbano en el  
Área Metropolitana de Asunción



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

20

Ing. José Tomás Rivarola  
Miembro del Equipo Contraparte

Los Resultados Esperados con  
la Introducción del Nuevo Sistema

Agosto de 1999

## RESULTADOS ESPERADOS DEL PLAN CETA/98

### Generalidades

El trabajo realizado por el equipo técnico de la misión de la JICA y el equipo de contraparte nacional nos ha mostrado sin lugar a dudas los graves inconvenientes que se tendrán en poco tiempo más para la circulación en nuestra ciudad. Los problemas que se generarán con una situación de tráfico de esa naturaleza son de alcance insospechado, pero me atrevo a definirlo con una frase: Asunción será una ciudad inviable.

A la vez, el mismo trabajo nos muestra el camino técnico y los pasos que deberíamos seguir para volver lo negativo en positivo, utilizar correctamente nuestras potencialidades y a partir de ellas, intentar disminuir, sino eliminar, nuestras desventajas.

No podemos, sin embargo, dejar de recordar que este trabajo, que ha costado el esfuerzo de un año de trabajo de un importante número de expertos internacionales, técnicos locales, empresas consultoras, etc., es la revisión y puesta al día de un trabajo anterior, realizado hace 15 años, y que mayormente no pasó de ser un libro del que se podían extraer estadísticas certeras y algunas ideas para ir avanzando, pero que nunca realmente se tomó como el proyecto central que rija los necesarios sucesivos pasos en el desarrollo del sistema de transporte de esta ciudad que llamamos Asunción y su área metropolitana.

Sin contar con las increíbles pérdidas económicas que producen a la ciudad y el país los costos de congestión, vale la pena recordar que la realización del plan completo presentado en el año 1.986 tenía un costo directo de 99.315.000 U\$\$, que debían invertirse razonablemente en 20 años.

Nuestros estudios actuales nos muestran que ahora debemos invertir 285.904.0000 U\$\$ en los próximos 15 años, de los que 90.000.000 deberán ser invertidos en los próximos 5, para no llegar a un total colapso en la circulación.

Eso significa que la opción por no hacer nada nos ha costado hasta la fecha **186.589.000 U\$\$**, o tal vez podríamos decir que el costo de los trabajos necesarios ha venido aumentando a razón de 13.327.000 U\$\$ cada año de no encarar la implementación de nuestro Plan Maestro.

### Región Metropolitana de Asunción

Hagamos una mirada a la ciudad de la que estamos hablando.

¿Qué es la Región Metropolitana de Asunción?

Pues si bien esta es una pregunta algo compleja de responder con entera propiedad, podemos decir sin temor a equivocarnos que se trata del territorio más poblado y urbanizado del país, en donde viven, se educan y trabajan 1.782.415 personas.

De manera a clarificar de que estamos hablando diremos además que esto representa el 35,6% de la población nacional, y que se trata además del 65,4% de la población urbana total del país.

Este territorio, en términos administrativos está conformado por 24 municipios, en dos Departamentos, a saber: Asunción, más 19 municipios del Departamento Central, y 4 municipios del Departamento de Pdte. Hayes.

Nos encontramos entonces ante un fenómeno inédito en el país desde un punto de vista urbano y administrativo que es el nacimiento del Area Metropolitana, vale decir una gran ciudad que se formó a partir de la conurbación de diferentes ciudades vecinas y que cuentan por lo tanto con tantas administraciones como municipios la conforman, y que a pesar de ello no cuenta con ningún ente o gobierno que atienda al conjunto de sus necesidades.

Esta ciudad, la más importante del país, tiene además otras dos características que la hacen muy difícil de planificar en términos de transporte:

- Su tasa de crecimiento poblacional, más elevada que la tasa nacional, lo que indica que se continúa concentrando población en el área (casos muy especiales son las ciudades de Nemby y Mariano Roque Alonso con tasas de crecimiento del 12,44% y 10,36% respectivamente!) a un ritmo muy acelerado,
- La baja densidad poblacional, con una tasa promedio de apenas 15.7 hab/ha con un máximo de 46,3 hab/ha en Fdo. De la Mora (cuya densidad superó a la de Asunción, de 42,8 hab/ha) y un mínimo de 3,2 hab/ha en Limpio. Esto la convierte en una ciudad muy extendida geográficamente.

### **Problemas de Gestión del Sistema de Transporte**

Por lo ya expuesto, en esta área urbana de baja densidad disminuirá la eficiencia del transporte público, que proporcionará un servicio pobre, con menos frecuencia a puntos alejados del centro (precisamente donde vive la gente que más los utiliza) y con una superpoblación de vehículos, incentivando una competencia masiva en los principales corredores. A causa de estos problemas la mayoría de la gente preferirá el modo privado de transporte sobrecargando la red vial.

La red vial a su vez no podrá ser extendida y adaptada a la demanda de tráfico generada por estas áreas suburbanas residenciales de rápido crecimiento, y la congestión de tráfico será cada vez peor.

Finalmente, este congestionamiento impide un trabajo eficiente de las empresas de transporte, que con la disminución de la cantidad de pasajeros, deben a la vez tener más vehículos para conservar la frecuencia e intentar retener a sus clientes, encareciendo sus costos y desmejorando la calidad del servicio, lo que impulsa a más gente a viajar en vehículos particulares.

Este es el llamado **Círculo vicioso del transporte**, círculo en el que nos encontramos inmersos y que debemos intentar romper.

## **Problemas de Gestión del Sistema de Tránsito**

El tránsito en la ciudad cambia hora a hora, día a día, y así por delante, por lo tanto es necesario mantener un conocimiento constante de estos flujos para poder aplicar las contramedidas necesarias en cada momento. No se trata de "poner un semáforo", sino de verificar periódicamente cuantitativa y cualitativamente el tránsito que por allí circula, de manera a regular apropiadamente los tiempos y adecuarlos a la realidad, para no crear un congestionamiento a partir de la mala regulación del sistema.

Además debería considerarse que la colocación de un elemento regulador del tránsito (o la apertura o cierre o ensanchamiento de una vía) tiene un efecto local, pero también un efecto general que usualmente los proyectistas no llevan en cuenta ya que ellos sólo son responsables de su unidad administrativa, y desconocen qué es lo que se lleva adelante en la unidad vecina.

Ejemplos de este tipo pueden darse con respecto a cada tipo de elemento y de uso que se da en la vía pública.

Sin embargo, tampoco en este caso existe coordinación entre las diferentes organizaciones encargadas de construir la infraestructura y la gestión y control de las mismas.

Incluso existen diferentes reglamentaciones en cada municipio, diferentes procedimientos para las policías de tránsito, así como entre éstas y la policía caminera y la nacional, cuando ésta última se ocupa del tránsito. No existen normalizaciones con respecto a la señalización vertical y horizontal o la instalación de los distintos elementos que componen el semáforo. Esto suele variar incluso dentro de una misma institución o municipio, lo que lógicamente termina confundiendo a los conductores que transitan por la ciudad, que no saben que reglamento deberán aplicar al pasearse por una misma avenida que pasa por tres municipios diferentes.

## **Problemas de Gestión del Sistema de Movilidad en el Área Metropolitana**

Veamos de forma breve cómo interactúan estos problemas que hemos venido citando.

Mientras que el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) está encargado del desarrollo de vías troncales entre las ciudades dentro del área metropolitana, la Asociación de Gobiernos Autónomos (AGA) trabaja en el mejoramiento de los accesos a Asunción, trabajando dentro de los diferentes municipios muchas veces sin una buena coordinación con ninguno de ellos.

Las Policías Municipales de Tránsito municipales trabajan en el control y el cumplimiento de las señales y reglas de tránsito (cuando éstas existen) en forma descoordinada y con diferentes procedimientos.

La mayoría de los permisos de operación e itinerarios del transporte público son concedidos por el MOPC, que normalmente no conoce los planes de desarrollo del tránsito de los municipios, por lo que no se pueden coordinar las funciones del tránsito y del transporte público para dar algún tipo de preferencia a éste.

Al no conocer los municipios los itinerarios ni las frecuencias otorgadas por el MOPC, la policía de tránsito no efectúa controles con respecto a estos puntos, resultando en permanentes cambios en violación a lo dispuesto por las autoridades. Consecuentemente no existe control efectivo de los autobuses que operan en el área urbana.

En síntesis, contamos con un ministerio, dos gobernaciones, 24 municipios, una asociación de municipalidades, y una asociación de las gobernaciones con el municipio de Asunción, vale decir 29 diferentes autoridades que regulan desde distintos ángulos distintas partes del sistema, sin coordinación, lo que en definitiva conspira contra la realización de cualquier tipo de plan en este sector.

### **RESULTADOS ESPERADOS DEL PLAN CETA/98**

Hemos comentado hasta aquí brevemente los problemas de gestión existentes y en charlas anteriores se han mostrado la gravedad de los problemas en la movilidad, tanto actuales como los que rápidamente sobrevendrán.

Podríamos simplemente terminar indicando que el resultado esperado del plan es obviamente su aplicación, para lo cual aparentemente el problema mayor es el financiamiento del mismo. Indudablemente que esto es de capital importancia.

Sin embargo, y aún antes del problema del financiamiento, deberemos cambiar el modelo de gestión de los problemas de transporte en nuestra (gran) ciudad.

Indudablemente no conseguiremos encarar ningún plan de desarrollo coherente en tanto no se cuente con un cuerpo permanente de gestión que atienda los asuntos del transporte en el Area Metropolitana.

Se encuentra en estudio en la Cámara Baja del Congreso Nacional un proyecto de ley que crea la Secretaría Metropolitana de Transporte, ente integrado por todas las organizaciones nombradas, y que coordinará el esfuerzo de todas ellas.

Esta organización deberá recolectar periódicamente las informaciones y datos referentes al transporte, compilarlas y guardarlas, realizar planes específicos de acuerdo a las normas internacionales que rigen la materia, y aplicar los proyectos pertinentes para lograr los resultados esperados.

Se ve aquí, para terminar, que el primer resultado esperado, tal vez el más importante para encarar el futuro con seriedad, es el cambio de mentalidad de los diversos sectores que administran las diferentes partes del sistema, para todos juntos conseguir "mantener en movimiento" a nuestra ciudad.









