

---

**ANÁLISIS DE  
PROYECTOS DE  
TRANSPORTE**

---



Fundación  
POLAR



---

El Metro:  
obra  
imprescindible  
para Caracas

Trabajo realizado en equipo  
con la colaboración y ayuda  
de los ingenieros

**José González Lander y Manuel Díaz;**  
y **Armando Vegas**, presidente,  
**Pedro Pablo Azpúrua** quien actuó  
con el carácter de vicepresidente,  
**Carlos Obregón, Alberto Morales Tuler,**  
**Antonio Vincentelli, Alberto Méndez**  
**Arocha y Alfredo Rodríguez Delfino.**

*Informe que presenta la Comisión  
Evaluadora del Problema del Transporte  
en el Área Metropolitana al Ciudadano  
Ministro de Obras Públicas*

14 de agosto de 1969

---



Fundación  
POLAR



## Í N D I C E

- **EL METRO: OBRA IMPRESCINDIBLE PARA CARACAS**
  - Carta al ciudadano Ministro
  - Conclusión y recomendaciones
  - Introducción
  - Capítulo I: El transporte en el área metropolitana
  - Capítulo II: El Metro de Caracas



Fundación  
POLAR



Caracas, 14 de agosto de 1969

Ciudadano  
Ministro de Obras Públicas  
Su Despacho.

Los suscritos cumplimos en remitir a usted, acompañando a la presente comunicación, el Informe que hemos elaborado y sometemos a su debida consideración sobre la “Evaluación del Problema del Transporte en el Área Metropolitana de Caracas” y que tuvo a bien encomendarnos por resolución de ese Despacho de fecha 6 de mayo de 1969.

La Comisión ha actuado dentro del plazo estipulado por el ciudadano Ministro para efectuar la evaluación solicitada y responder al interés del Ejecutivo en obtener lo más rápidamente posible el Informe para no detener la gestión de la Administración Pública en tan importante asunto.

Deseamos señalar que, por lo reducido del plazo y por la magnitud y complejidad del problema, la labor de la Comisión se concretó a verificar la validez de la solución del transporte propuesta por la Oficina Ministerial del Transporte y a valorar la actuación de esta oficina en la conducción de los estudios.

A tal fin se han revisado los estudios llevados a cabo por la Oficina Municipal de Planeamiento Urbano del Distrito Federal y en particular los realizados por la Oficina Ministerial del Transporte sobre el desarrollo urbano actual y futuro de Caracas así como los análisis y proposiciones de esta última oficina en relación con el problema del transporte. De este examen la Comisión ha logrado una visión adecuada que le ha permitido en el tiempo señalado dar una opinión sobre el tema en que fuera consultada.

La Comisión aprovecha la oportunidad de esta comunicación para dejar constancia de su agradecimiento a la Oficina Ministerial del Transporte por las constantes atenciones de que fue objeto durante el tiempo que concurrió a ella para recabar información y felicitamos a sus directivos y personal técnico por la eficiente labor cumplida en los estudios y proyectos realizados.

Armando Vegas  
Presidente

Carlos Obregón  
Miembro

Alberto Morales Tucker  
Miembro

Antonio Vincentelli  
Miembro

Alberto Méndez Arocha  
Miembro

Pedro Pablo Azpúrua Q.  
Miembro

Alfredo Rodríguez Delfino  
Miembro



---

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

---

### ■ ————— Conclusión

La existencia del problema del tránsito como resultado de las condiciones topográficas del valle de Caracas y de su proceso de urbanización permite concluir que se ha debido dotar a la ciudad de UN SISTEMA DE TRANSPORTE RÁPIDO MASIVO DE PASAJEROS desde hace más de una década y hoy por lo tanto es impostergable construirlo en el menor tiempo posible. Este problema de transporte se hace más agudo y será cada vez más crítico en el corredor Catia-Petare.

La Comisión, con las observaciones que más adelante se expondrán en las recomendaciones, acoge el estudio del METRO realizado por la Oficina Ministerial del Transporte como un buen proyecto que permite coadyuvar a la solución del transporte del Área Metropolitana de Caracas, siempre y cuando funcione integralmente con la vialidad superficial.

Los habitantes de Caracas, por ser ésta la ciudad más eficiente del país, deben pagar los costos de sus servicios públicos esenciales de manera que no se recargue el presupuesto nacional con estos gastos. Los municipios deben lograr por vía impositiva los fondos necesarios para pagar la parte del valor de las obras civiles que no pueda ser cubierta por simple tasación en razón de su política socio-económica. Así mismo el Gobierno Nacional debería cubrir aquella parte de los costos de las obras civiles de los servicios públicos esenciales que las municipalidades no pudiesen o no convinieren cubrir tanto por vía de tasación como por vía de imposición.

En el caso del Metro de Caracas, la tasa debe cubrir al menos los gastos de operación, mantenimiento y reposición de equipos. El resto de los costos debe ser cubierto por el Gobierno Nacional y las municipalidades (Distrito Federal y Distrito Sucre) en una proporción determinada con base en el aporte de la ciudad a la economía de la nación y a su capacidad financiera.

## ■ — Recomendaciones

- 1) Incorporar un Sistema de Tránsito Rápido Masivo (Metro) al Sistema General de Transporte de la ciudad de Caracas.
- 2) Acoger el Proyecto del Metro que actualmente desarrolla la Oficina Ministerial del Transporte.
- 3) Comenzar la construcción del Metro con la línea Catia-Petare iniciando la obra con el tramo Propatria-La Hoyada de acuerdo con el Programa elaborado por la Oficina Ministerial del Transporte.
- 4) Tomar las previsiones necesarias para que continúe sin interrupción la ejecución de la obra hasta completarla.
- 5) Que el Fisco Nacional afronte íntegramente con recursos ordinarios y crediticios la inversión exigida por la construcción del tramo Propatria-La Hoyada.
- 6) Que se estudie la posibilidad de la participación del Distrito Federal y del Distrito Sucre del Estado Miranda en el financiamiento de las inversiones correspondientes de los otros tramos de la línea Catia-Petare.
- 7) Estudiar para la operación del Metro una fórmula que garantice el máximo de eficiencia y flexibilidad administrativas. Se sugiere considerar la constitución de una empresa de tipo mixto.
- 8) Adoptar el sistema tarifario previsto en los estudios correspondientes de la Oficina Ministerial del Transporte, que evita que la Operación del Metro se constituya en una carga para el Fisco Nacional y logra al mismo tiempo el menor costo social.
- 9) Establecer un mecanismo de coordinación y regulación de los precios del transporte que garantice la eficiente operación del transporte en su conjunto.
- 10) Acometer de inmediato una revisión del Plan Vial que considere lo siguiente:
  - a) Vinculación entre el esquema general de vialidad y la estructura de usos de la tierra.
  - b) Definición del esquema vial del casco de la ciudad, para lo cual es impostergable establecer y adoptar una tesis de desarrollo urbano para el mismo.
  - c) Asignación de prioridad, en los programas de ejecución, a aquellas obras que permitan la continuidad de la vialidad primaria incompleta.
- 11) Propiciar una mejor coordinación, en el Área Metropolitana de Caracas,

entre las acciones de desarrollo de los organismos nacionales y los planes de ordenamiento urbano elaborados y en elaboración por parte de los organismos municipales.

- 12) Comenzar un estudio cuidadoso de los sitios de transferencia, así como de las obras y operaciones correspondientes, con respecto a las relaciones intraurbanas, entre el valle de Caracas y las zonas adyacentes de colinas, e interurbanas, entre el valle de Caracas y las demás unidades componentes del Área Metropolitana.
- 13) Estudiar y desarrollar anteproyectos para las siguientes rutas del Metro:
  - a) Extensión de la línea Catia-Petare, desde Petare hacia el noreste.
  - b) Ramal o ramales desde la línea Catia-Petare hacia los corredores en el sector sureste de Caracas.
- 14) Que los organismos competentes inicien de inmediato el estudio de renovación urbana que debe emprenderse en sectores de la ciudad afectados por el Metro (particularmente el casco central) y cuya realización debería ser paralela a la construcción del mismo, a fin de capitalizar positivamente, mediante una mejor accesibilidad, el impacto que causaría el conjunto.
- 15) Que la calificación de las empresas nacionales y extranjeras para las licitaciones de obras y equipos atienda exclusivamente a la capacidad técnica y financiera de las mismas, dada las condiciones muy especiales de la obra.

## INTRODUCCIÓN

---

*Los embotellamientos del tránsito rodado, no fueron inventados por el automóvil. Hace más de 100 años Londres sufría de atascamiento en su transporte urbano, aun cuando las multitudes de diligencias, carruajes y carretas que atestaban sus calles fangosas eran tiradas por caballos. En 40 años la población metropolitana había aumentado al doble, pero los prohombres del Gobierno y de la ciudad enfrentaban el problema del tránsito nada más que con interminables discusiones... Muchos londinenses se oponían firmemente a que esa humeante novedad que era el ferrocarril penetrara aún más profundamente en la ciudad (...). Sin embargo, el ferrocarril subterráneo se comenzó a construir a principios de 1860. Hoy Londres tiene una inmensa red subterránea que ha venido ampliándose en el tiempo con la demanda del transporte rápido masivo en la ciudad.*

(G. Freeman Allen)

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Caracas, que ha llegado a ser cuatricentenaria, se ha desarrollado rápidamente en sus últimos años. Para el año 1936 apenas llegaba a 200.000

habitantes y era prácticamente una comunidad agrícola; el casco de la ciudad estaba rodeado de haciendas y el desarrollo de sus actividades seguía un ritmo lento. Las distancias ni el tiempo eran preocupación de sus habitantes; el peatón era el factor predominante de la ciudad, vivía cerca de su trabajo y su traslado no se transformaba en una pérdida de tiempo y continua preocupación.

Hoy, en cambio, el área metropolitana de Caracas llega a una población de dos millones, es decir, que su población en 33 años aumentó 10 veces, multiplicándose en consecuencia todos los problemas de la vida urbana. Una ciudad para su funcionamiento debe disponer de eficientes servicios de agua, drenaje, luz, transporte, teléfono, aseo etc., y fácilmente se comprenderá que debido al inmenso crecimiento de Caracas en sus últimos años, algunos de estos servicios no se desarrollaron a la velocidad requerida. Esto ha sucedido especialmente con el transporte de la ciudad.

## LA PLANIFICACIÓN

La planificación de la ciudad sin embargo, en materia vial, comienza en 1939 durante la presidencia del general López Contreras, cuando el gobernador Elbano Mibelli, preocupado con el problema, contrató a los urbanistas Jacques Lambert y Maurice Rotival para realizar un Plan de Desarrollo Urbano y creó la Comisión Municipal de Urbanismo. El plan de desarrollo elaborado en esa ocasión señalaba algunas de las vías que configuran la actual red vial de Caracas, entre ellas la Autopista del Este y su comunicación con la Autopista Caracas-La Guaira y la Avenida Libertador; sin embargo muchos otros sistemas de tráfico del casco de la ciudad no fueron realizados a pesar de su evidente necesidad.

En 1946, siendo ministro de Obras Públicas el Dr. Eduardo Mier y Terán, fue creada la Comisión Nacional de Urbanismo. Esta comisión, con base en los estudios efectuados en 1939, realizó para 1951 el Plano Regulador de Caracas, primer estudio serio del problema y en el cual colaboraron los urbanistas Francis Violich y José Luis Sert además de los ya citados Lambert y Rotival.

La primera vez que se habla de un transporte rápido masivo para la ciudad fue en 1947 cuando dos empresas francesas, una de ellas asociadas con una venezolana, presentaron al Concejo Municipal de Caracas sendas proposiciones para estudios, proyectos, construcción y explotación

de un Metro por un número de años con garantía de interés del capital invertido. Estas proposiciones fueron desechados por una comisión nombrada al efecto, la cual recomendó que se debía proceder al estudio y proyecto de un sistema de transporte rápido masivo (Metro) para la ciudad utilizando los tramos Santa Rosa-Petare, Santa Inés-Catia y Santa Inés-Antimano a cielo abierto, utilizando el derecho de vía de los ferrocarriles entre La Guaira y Caracas a Valencia, uniendo además Santa Rosa y Santa Inés con un tramo subterráneo; estudio y proyecto que no se realizaron.

A partir de 1954, no hay año en que no se proponga el sistema de transporte rápido masivo para la ciudad, ya sea tipo monorriel siguiendo el curso del río Guaire, ya sea sistema Metro-Robot, consistiendo en vagones sobre ruedas de caucho etc.

Creada la Dirección Nacional de Tránsito en 1956, recomienda en su informe del año 1957 la adopción de un sistema de transporte público masivo fuera de las vías superficiales. Es ésta la primera vez que una institución oficial se pronuncia por una solución de este tipo.

En 1958 la Comisión de Ornato y Mejoramiento de Caracas, creada por el gobernador del Distrito Federal Dr. Julio Diez, recomienda, en su informe sobre “Los problemas del tránsito en el Área Metropolitana y el problema del transporte colectivo”, la creación de una oficina especial que se aboque al estudio y elaboración de un proyecto de transporte subterráneo (*subway*) para la ciudad. En este mismo año el profesor Donald Berry recomienda igualmente la creación de una oficina especial, la cual debía proceder de inmediato a elaborar una encuesta de origen y destino que sirviera de base para la elaboración de un plan de vialidad.

La Gobernación del Distrito Federal, en su deseo de seleccionar el sistema más adecuado para el transporte colectivo de la ciudad de Caracas, designó en 1959 una comisión integrada por los doctores José Sanabria, Alberto Olivares, Roberto J. Lampo, Bernardo Blaschits, Irwin Perret y Castor Segundo Goa para hacer un estudio comparativo entre los diversos sistemas de transporte colectivo masivo aplicables a la ciudad de Caracas. Esta comisión, que estuvo acompañada por el coronel (r) S. H. Bingham, visitó las ciudades de Los Ángeles, Estocolmo, Oslo, Colonia, Wupertal, Londres, París, Lisboa, Roma y Nueva York y presentó a su regreso un informe sobre los sistemas de transporte masivo rápido en las ciudades citadas cuya recomendación transcribimos:

“En conclusión y sobre las razones expuestas es opinión de la comisión que es necesario dotar a Caracas de un sistema de transporte masivo

rápido, pero que, no obstante la diferencia de costos entre el monorriel y el tren subterráneo convencional o clásico, debe darse preferencia a este último”.

En ese mismo año la Gobernación del Distrito Federal contrató al coronel (r) S.H. Bingham un proyecto de Metro y un plan de vialidad; éste realizó un estudio preliminar que fue considerado inaceptable para contratación de un sistema de Metro.

Para 1960, Maurice Rotival y asociados elaboraron un plan de desarrollo para el casco central de la ciudad por contrato con el Centro Simón Bolívar que fundamentalmente demuestra la perentoria necesidad de un sistema de transporte rápido masivo en ésta.

En 1962, una misión de las Naciones Unidas integrada por E.A. Longevin, Edwin F. Clark y Sigwid Ribbing, presenta un informe a Cor-diplan sobre el problema del transporte en Caracas y recomienda un plan de transporte rápido masivo; propone asimismo que se inicie de inmediato su estudio y proyecto a fin de que la primera línea de Metro comience a funcionar a partir de 1970.

En 1964, la Oficina Municipal de Planeamiento Urbano, fundada en 1959, presenta un Plan de Vialidad.

## **LA OFICINA MINISTERIAL DEL TRANSPORTE**

La Oficina Ministerial del Transporte del Ministerio de Obras Públicas fue creada en 1965 para realizar estudios de planificación integral de transporte del área metropolitana de Caracas y en especial para estudiar la factibilidad, proyectar y eventualmente construir la primera línea del sistema del transporte masivo rápido o Metro de Caracas.

Hasta el presente la Oficina del Transporte tiene prácticamente concluida la planificación del transporte en el área metropolita de Caracas con su proyección al año 1990 que ha denominado Plan Vial de Caracas de 1990, que a la vez contiene con más detalle el Programa de Construcciones Viales 1969-1975.

Paralelamente esta oficina (OMT), usando los resultados de investigaciones sobre transporte, ejecutó los estudios preliminares de ingeniería y de factibilidad económica de una línea de Metro Catia-Petare. Este sistema de transporte colectivo ofrecería a los usuarios el servicio más moderno, cómodo, seguro y confiable que pueda obtenerse a la fecha y fue

realizado tomando en cuenta que la primera línea debe formar parte de un sistema integral de transporte público, junto con otras tres líneas de Metro proyectadas que en coordinación con el transporte colectivo superficial, trataría de solucionar el tránsito ahora y en el futuro inmediato en el área metropolitana.

Los resultados positivos del estudio de la primera línea de Metro que, indiscutiblemente, aliviaría los graves problemas de la transportación masiva y congestionamiento del tránsito del área metropolitana, indujo a la Oficina Ministerial del Transporte a contratar a los consultores americanos Parson, Binckerhoff, Quade & Douglas y Alan M. Voorhees & Asociados, el proyecto completo del tramo Catia-La Hoyada, primer tramo de la línea Catia-Petare. Este tramo tiene aproximadamente 7 kilómetros de longitud, incluye 8 estaciones de pasajeros y los patios y talleres en Propatria. La Oficina Ministerial del Transporte, por otra parte, ejecuta directamente los anteproyectos finales de la sección que va desde La Hoyada hasta Santa Rosa (aproximadamente 2,2 kilómetros).

El proyecto de la línea Catia-Petare que tiene una longitud de 20.272 metros, 22 estaciones y un costo de 1.262 millones de bolívares fue introducido el 11 de julio de 1968 a la Cámara y será considerado por la Comisión de Finanzas en sus reuniones del presente año.

Por Decreto del 13 de diciembre de 1968 se determinó el número de los inmuebles que serán objeto de expropiación totales, o parciales si es necesario, para la realización del tramo Propatria-La Hoyada.

## PLANTEAMIENTOS GENERALES

### ■ a) Modos del transporte

Todo estudio de transporte debe iniciarse con la consideración de los diversos “modos” que pueden emplearse, tanto los utilizados regularmente como aquellos que son previsibles, tomando en cuenta las ventajas o desventajas de cada uno.

Los diversos “modos” de transporte no son igualmente convenientes para las diversas condiciones que pueden presentarse, a saber: demanda de transporte, distancia de transporte, velocidad o tiempos requeridos del transporte, topografía, accesibilidad, etc. En consecuencia, la planificación del transporte para una localidad dada tiene que considerar, por una parte, esas condiciones propias de la localidad y, por otra parte, la manera como atienden las condiciones los diversos “modos” de transporte.



La consideración del transporte en esta forma lleva necesariamente a un planteamiento de soluciones alternativas con el empleo diverso de distintos modos de transporte combinados. Por ello la planificación del transporte no debe seleccionar previamente un sistema de transporte particular sino, por el contrario, debe tomar en consideración los diversos modos posibles para plantear así soluciones de entre las cuales seleccionar la óptima a través de análisis de costos y de factibilidad.

#### ■ b) Política de transporte y su influencia en el desarrollo urbano

A fines del siglo pasado y comienzos del actual, los inconvenientes de los sistemas usuales de transporte (lentitud e incomodidad para alcances medios dentro de un área urbana) alentaron la construcción de ferrocarriles independientes de la vialidad superficial, favoreciendo con esto al transporte masivo respecto al individual y colectivo de entonces.

El posterior desarrollo del automóvil –medio de transporte individual por excelencia– ofreció una nueva perspectiva, y la mayor comodidad e independencia que brindaba motivaron que numerosos usuarios de los Metros se pasaran al automóvil, haciendo más importantes las corrientes de tránsito individual que las de vehículos colectivos.

La estructura urbana de una ciudad en la que prevalecen los sistemas de transporte colectivo –particularmente los masivos– es concentrada y relativamente bien delimitada, por ejemplo, Madrid y París en 1940, en tanto que la ciudad donde prevalece el vehículo individual está constituida por numerosos núcleos dispersos y la delimitación es poco clara, por una variación gradual de la densidad; por ejemplo, Los Ángeles y Maracaibo.

Los modos de transporte, como se aprecia, influyen considerablemente en la extensión urbana y, como se indica más adelante, en su estructura.

La política de provisión de medios de transporte en un área urbana, por parte de un gobierno, puede ubicarse entre los dos siguientes extremos opuestos:

- a) La adopción de sistemas de transporte colectivo (eventualmente masivo) y un marcado estímulo de su uso, para áreas por desarrollarse o en desarrollo incipiente. Esta política trata de imponer un sistema que considera el mejor y deja al público poca libertad de selección.
- b) Provisión de vialidad superficial y su acondicionamiento gradual según los modos cambiantes y la intensidad del uso. Este uso podrá tender

hacia una mayor cantidad de viajes particulares o hacia un mayor empleo de vehículos colectivos. Esta política trata de seguir las tendencias del público.

La acción de los gobiernos sobre la política general del transporte urbano puede iniciarse en los comienzos del desarrollo, adoptándose entonces una posición entre los dos extremos que han sido indicados, pero si se define en momentos en que este desarrollo ha alcanzado un cierto nivel, resultará obligada por la saturación de los temas existentes.

Caracas es un caso típico en que la política gubernamental (conscientemente o no) ha seguido las tendencias del público, hasta llegar al momento en que se confronta una situación del transporte, molesta y onerosa, a tales extremos que se hace necesaria una reconsideración de esta política.

#### ■ c) El costo del transporte

Al contraponer las políticas extremas de transporte, que consideran preferentemente el transporte individual o el transporte público masivo, surge una dificultad importante en las comparaciones, que se refiere a la manera de analizar los costos. Se trata del clásico problema de la comparación de los costos del transporte por carretera y del transporte por ferrocarril.

La dificultad estriba en que, mientras para el ferrocarril (transporte de pasajeros) los ingresos y los costos son determinables con toda exactitud, por constituir una empresa independiente (así sea particular o del Estado), en cambio para el transporte por carretera es imposible realizar tal determinación con exactitud, por prestar éstos servicios variados y por disolverse sus costos dentro de numerosos renglones de las actividades del Estado.

La dificultad de la comparación económica de los dos sistemas motiva que la justificación económica de construcción y operación de un ferrocarril se base, exclusivamente, en la posibilidad que tendría la tarifa del ferrocarril de competir favorablemente con las del transporte por carretera según las condiciones vigentes.

Cabe destacar que las tarifas del transporte por carretera dependen de condiciones circunstanciales, tales como impuestos de gasolina, costo de los vehículos, características de las carreteras y del mantenimiento que se les dé, etc., y no constituyen, por tanto, una expresión directa del costo

total, al no representar una expresión directa de los costos relativos a la vía en sí, y mucho menos de los costos relativos a una determinada vía.

En consecuencia la justificación económica de los ferrocarriles tal como se presenta, es decir, basada en la posibilidad de competencia de tarifas, considera sólo la posibilidad de éxito o fracaso de una empresa ferrocarrilera, pero no compara verdaderamente la conveniencia de un sistema versus el otro.

Esta consideración es particularmente importante en relación con los ferrocarriles urbanos (Metro), por la magnitud muy elevada de los costos de esos Metros y de los costos de la vialidad superficial y del transporte que por ésta se realiza.

#### ■ d) Asignación del costo del transporte

El costo del transporte recae en forma diferente sobre los beneficiarios según los modos que se consideren. En aquellos modos para los cuales son determinables con alto grado de precisión los costos de construcción, operación y mantenimiento, se hace recaer la totalidad de los costos en los usuarios, que por lo general son los que se benefician mayormente del sistema. Tal es el caso de los ferrocarriles que atraviesan extensas zonas rurales.

Para otros modos del transporte la determinación exacta de los costos resulta imposible como se indicó anteriormente y resulta así mismo imposible precisar la totalidad de beneficios que presta el servicio, pues, por lo general, se benefician los usuarios en forma muy variada y también se benefician no usuarios del servicio.

Todo estudio de un sistema de transporte de este último tipo debe tomar en cuenta los beneficiados indirectamente por el sistema a fin de hacer recaer sobre ellos una fracción de los gastos. Estos beneficiarios se encuentran a cortas distancias de los sitios de gran afluencia de público motivado por el transporte como es el caso de los terminales de los transportes colectivos en general y de las estaciones del Metro en particular.

#### ■ e) Costo global para diversas alternativas del transporte

Con base en las observaciones hechas en relación con la política y el costo del transporte, el problema tarifario del conjunto de los diferentes modos del transporte de una ciudad no es simple y, por consiguiente, debe ser enfocado de una manera integral a la luz de un estudio global

del mismo; este estudio podrá fijar la política impositiva que orientaría unas determinadas tarifas a fin de permitir el satisfactorio desarrollo de los diferentes modos de transporte. También deben estas políticas, de imposición y de tasación, hacerse dentro de directrices claramente establecidas a fin de producir el mayor o menor uso de determinados modos de transporte.

## CAPÍTULO I: EL TRANSPORTE EN EL ÁREA METROPOLITANA

### 1. Marco de referencia

#### A) DESARROLLO DE LA CIUDAD

##### a) Evolución hasta el presente

###### a1) El marco regional metropolitano

En este informe se define como marco regional metropolitano el sector geográfico que integran el Distrito Federal y los siguientes distritos del estado Miranda: Guaicaipuro, Paz Castillo, Lander, Urdaneta, Plaza, Zamora y Sucre. Esta región contiene las siguientes unidades geográficas, que resultan claramente identificables, por ser las zonas planas de cierta magnitud dentro de un conjunto que se caracteriza por su topografía accidentada: el valle de Caracas, los valles del Tuy Medio, el valle de Guarenas-Guatire y Los Teques, así como el Litoral Central.

Tomada en forma global, esta región ha experimentado la más alta tasa de crecimiento poblacional en el país durante las tres últimas décadas: de 435.000 habitantes, en 1936, su población creció a 2.159.000 habitantes en 1966, con lo que, su participación del total de la población nacional, aumentó de 12,9% a 23,2%.

Dentro de la región, ha sido el área urbana de Caracas formada por el Departamento Libertador del Distrito Federal y el Distrito Sucre del estado Miranda, lo que ha absorbido la mayor parte de este crecimiento, al concentrar para 1936 el 61% de la población total de la región e incrementar esta participación a 83% en 1966.

El conjunto se podría caracterizar hasta el presente como un “foco” activo densamente poblado, constituido especialmente por el valle localizado dentro del área urbana de Caracas y una periferia subpoblada y semi-rural que ofrece grandes posibilidades de desarrollo. Estas posibilidades

son evidentes si consideramos que las zonas planas del valle de Caracas y del Litoral Central han sido utilizadas en su casi totalidad con fines urbanos, mientras que las extensas áreas desarrollables de los valles del Tuy Medio y del valle de Guarenas-Guatire (que casi cuadruplican en superficie las del valle de Caracas y del Litoral Central tomadas en su conjunto) apenas se encuentran utilizadas con los mismos fines en un 5% del total.

Las unidades geográficas que integran la región metropolitana estuvieron pobremente articuladas al área urbana de Caracas hasta la década de los años 50 cuando se construyó la vía expresa que une a Caracas con La Guaira y el tramo de la carretera Panamericana que une a Caracas con Los Teques. Posteriormente en los años 60 Caracas se articuló igualmente al Tuy Medio a través de una vía expresa, y en fecha reciente se inició la construcción de la autopista que enlazará a la Capital con Guarenas. De esta manera el tiempo de recorrido entre el “foco” de la región y el resto de las unidades componentes se ha reducido de tal forma que permite el movimiento de personas con sitio de vivienda o trabajo en Caracas y en cada uno de los componentes restantes del sistema.

La región adquiere progresivamente la fisonomía de un verdadero conjunto y se nota, aunque de manera incipiente, la tendencia a la descentralización de funciones desde el “foco” hacia la periferia, lo que aumenta la interdependencia del conjunto. La importancia de los vínculos hoy en día es tal que algunas de las facilidades viales construidas resultan en ocasiones insuficientes para soportar los volúmenes de tráfico que las utilizan, por ejemplo la Autopista Caracas-La Guaira en fines de semana.

## a2) El área urbana de Caracas

El área urbana de Caracas, tal como ha sido definida anteriormente, es un contexto geográfico que abarca una superficie aproximada de 72.000 has de las cuales unas 9.200 has constituyen lo que se conoce como valle de Caracas, mientras que las 62.800 has restantes componen el conjunto de colinas y zonas de topografía ondulada y montañosa que rodean el valle.

La tasa de crecimiento poblacional de esta unidad (tasa geométrica) durante los últimos treinta años ha sido siempre superior a 6% anual (tomado el promedio de los períodos intercensales), lo que ha permitido que la ciudad casi duplique su población cada diez años. Este acelerado crecimiento ha resultado principalmente del influjo migratorio procedente del interior del país y del extranjero que se ha centrado en la capital como

polo principal de atracción demográfica. Datos provenientes del último censo (1961) y estimaciones hechas para el lapso 1961-1966 evidencian, sin embargo, una reducción en el acelerado ritmo de crecimiento de períodos anteriores, lo que al parecer obedece a una disminución del aporte migratorio; esto deberá ser objeto de consideración en cualquier análisis de la situación futura.

Como es lógico esperar, el crecimiento demográfico de Caracas no es fortuito, sino que está vinculado al desarrollo económico de la zona. La ciudad es el núcleo principal del proceso económico nacional, y en ella, como en el resto de la región central, se han polarizado las inversiones, por ser las áreas donde la remuneración del capital es mayor. Para 1961, cuando la ciudad contenía 17,8% de la población del país, se ha estimado que su aporte al producto territorial bruto nacional alcanzó a 28% y su participación del ingreso nacional fue de 34%. Es decir que Caracas es la ciudad más eficiente de Venezuela, a pesar de que en los últimos años han venido apareciendo ciertos síntomas de deseconomías relacionados con las condiciones de congestión en general, que resultan de la presión demográfica sobre el valle en donde se asienta la ciudad.

Expresado en términos espaciales, el patrón de crecimiento de Caracas ha tenido rasgos distintos en las tres décadas analizadas. Para 1936 el desarrollo urbano se concentraba en lo que hoy se conoce como casco tradicional, y la superficie urbanizada apenas sobrepasaba las 1.000 has. Como se ha dicho, “las distancias ni el tiempo eran la preocupación de sus habitantes, el peatón era todavía el dueño de la ciudad”<sup>1</sup>. Fuera del casco tradicional aparecían las pequeñas comunidades rurales de Antímamo, La Vega, El Valle, Chacao y Petare, que respondían al “hinterland” agrícola que se desarrollaba a su alrededor, así como desarrollos residenciales incipientes en Sabana Grande, el Country Club, Los Palos Grandes, y otros, que se añadían al más antiguo de El Paraíso.

En 1936 el tranvía eléctrico era el medio de transporte por excelencia y apenas circulaban unos 9.000 vehículos en la ciudad. En el lapso de 1936 a 1950 ocurren cambios de significación en este patrón tradicional; mientras la población se incrementa en aproximadamente 170%, la superficie urbanizada en el valle lo hace en 300%, cubriendo grandes extensiones planas al este del mismo. Es de hacer notar que la urbanización del

1. MOP, Comisión Nacional de Urbanismo, “Plano Regulador de Caracas”, Caracas, 1951.

este de Caracas, con la cual la ciudad se sale definitivamente del casco tradicional, se apoya sobre la vía carretera de Caracas a Petare, que poco a poco había sido mejorada y ampliada con la creciente demanda. Esta misma demanda, que responde a un incremento de más de 520% en el número de vehículos en circulación, obliga a buscar una solución expedita hacia el este y plantea la necesidad de medios viales adecuados a la magnitud que alcanzaba la ciudad y el tránsito automotor. Para el año 1945 se elimina el tranvía (*trolleybus*) y queda el automóvil como dueño y señor; las líneas de autobuses que sustituyeron al tranvía no hicieron, según se ha señalado, mejor papel, y así “el número de unidades en servicio, su baja capacidad y lo relativamente lento de su desplazamiento en aquellas condiciones de circulación, implicaban una muy baja capacidad de transporte y un peor servicio”.<sup>2</sup>

En relación con la estructura de la ciudad es preciso destacar las siguientes características, distintas a las de la ciudad de 1936: en primer lugar, Caracas deja de tener un solo centro al aparecer el subcentro de Sabana Grande como núcleo auxiliar de servicios de la población que habitaba en el este, y reforzarse Chacao como subcentro incipiente; en segundo lugar, comienzan a aparecer los desarrollos lineales sobre las vías de mayor tráfico (comercios en las salidas del casco hacia San Martín y hacia Catia); en tercer lugar, a pesar de seguir siendo el casco central el principal generador de empleos en la ciudad, se inicia un proceso descentralizador de ciertos núcleos de trabajo, particularmente almacenes (éstos buscan las antepuertas de la ciudad en Catia y San Martín) e industrias (aparecen en Catia, San Martín, y en el este y sur-oeste de Caracas, en general); en cuarto lugar, la invasión de las colinas adyacentes al valle es todavía de poca importancia, apareciendo extensiones planas en este último que permanecen con un uso agrícola; por último, los desarrollos incontrolados (ranchos) comienzan a adquirir importancia y tienden a localizarse en las colinas del oeste del valle.

En el lapso más reciente, de 1950 a 1966, Caracas adquiere los rasgos de gran metrópoli y sus problemas de funcionamiento se multiplican. La población aumenta en 160% con respecto a 1950, y el área urbanizada en 185% para alcanzar 11.500 has; el número de vehículos en circulación crece, por su parte, en 260%.

2. José González Lander, “El problema del transporte en Caracas”, *El Farol* 221, abril-mayo-junio, 1967, Pág. 29.



En el lapso no sólo se ocupa prácticamente todo el valle, sino también comienza la intensificación acelerada del uso del espacio ya desarrollado y la invasión progresiva y constante de las zonas de colinas adyacentes, por parte de actividades urbanas controladas e incontroladas. La situación de congestión ocasionada por el tránsito automotor circulando sobre la trama tradicional obliga a la construcción de avenidas urbanas y vías expresas; este proceso, que se inició a finales de la década de los 40, se intensifica en los años 50 y en la década de los 60, y conlleva una política (consciente o inconsciente) que favorece el uso del vehículo particular. El transporte colectivo, por su parte, ve reducida cada vez más su demanda y los usuarios de este sistema, que constituían 70% de la demanda total de transporte en 1948, reducen este porcentaje a 52% en 1966. De este porcentaje una cifra significativa se transporta en carros “por puesto” lo que determina que más de 65% de los movimientos de personas en la ciudad se realicen en automóviles.<sup>3</sup>

Un aspecto resaltante en la construcción de vías en el área urbana de Caracas es que la vialidad, al parecer, deja de ser vista como un medio (para vincular actividades separadas espacialmente) y pasa a ser un fin en sí mismo, con las consecuentes implicaciones negativas para la organización de la ciudad (siguen apareciendo los desarrollos sobre las vías principales, reduciendo su capacidad de funcionamiento, y se pierde el concepto de “unidad ambiental” para definir las áreas homogéneas residenciales, de trabajo, etc.). La programación en la construcción de las vías no refleja igualmente una concepción de sistema articulado, y así muchos tramos de vías construidos sin la adecuada integración a los sistemas correspondientes existentes, lejos de constituir un alivio a la congestión, contribuyen a agravarla.

La estructura de Caracas para fines de este lapso adquiere los rasgos siguientes: en primer lugar, el centro de la ciudad, aunque mantiene su posición jerárquica preponderante como núcleo principal del empleo y de servicios, pierde cada vez más importancia como punto de atracción de inversiones, debido a las dificultades de acceso desde distintas áreas de la ciudad y a las condiciones de congestión interna y de caducidad de la estructura del casco central en su conjunto; al mismo tiempo que el centro sufre esta recesión, se refuerza el núcleo de Sabana Grande y el

3. José González Lander, *Op. cit.*, pág. 29.

de Chacao y se establece definitivamente como subcentro el núcleo de Catia (avenida España); en segundo lugar, los desarrollos sobre las vías y la dispersión en general de actividades urbanas no residenciales, a lo largo de las arterias principales que parten del casco central hacia el este, hacen aparecer los inicios de un corredor de actividades mixtas, a cuyos márgenes se mantienen núcleos predominantemente residenciales; en tercer lugar, la casi total utilización de las áreas planas vacantes en el valle y los elevados valores de la tierra en el mismo determinaron la utilización de las zonas adyacentes de colinas por parte de desarrollos residenciales controlados (principalmente unifamiliares) y barrios de ranchos; el primer grupo de desarrollos se orienta hacia el sureste de Caracas (Baruta, El Hatillo, Prados del Este, Cafetal) en primera instancia, y en fecha reciente y de manera incipiente hacia la carretera Panamericana (San Antonio de los Altos, Carriзал); los barrios de ranchos, por su parte, se localizan principalmente en tres polos, el extremo oeste (Catia, carretera de El Junquito), al extremo este (Petare) y al sur (El Valle); ambos patrones de localización implican un proceso de dispersión del valle hacia la periferia que tiene efectos decisivos en los movimientos internos de la población, en los modos de transporte utilizados y en el sistema de circulación en general.

## ■ b) Desarrollo desde ahora hacia el futuro (1990)

### b1) El marco regional metropolitano

El crecimiento económico y demográfico y el patrón de desarrollo de la región metropolitana, durante las dos próximas décadas, estarán condicionados por acciones cuyo origen puede estar fuera o dentro de la región. En general, es previsible una reducción en la acelerada tasa de crecimiento experimentada por el conjunto regional en los últimos años; esta reducción será más o menos acentuada, de acuerdo con la política de desarrollo regional que se implante a nivel nacional. En todo caso, se puede anticipar que la cifra poblacional fluctuará entre 5.500.000 y 6.500.000 de habitantes. La distribución interna de la población dependerá de acciones que se tomen dentro de la región, que refuercen o alteren el actual patrón de concentración en el área urbana de Caracas. El desarrollo de núcleos satélites en el Tuy Medio y/o en el valle de Guarenas-Guatire, la construcción de la vía expresa desde Caracas hacia Guarenas, la política de vivienda de interés social dentro de la región, serán el tipo de decisiones que conformarán la estructura de la región metropolitana

en los años venideros. Es de hacer notar, sin embargo, que los estudios de los servicios existentes de infraestructura en el Tuy Medio y en el valle de Guarenas-Guatire, y los análisis de las posibilidades reales de inversión en ambas áreas de acuerdo con los recursos disponibles, así como los inventarios de capacidad física del Litoral Central y de Los Teques y su zona inmediata de influencia, permiten establecer que la población que habitará en estas unidades del conjunto regional pudiera fluctuar entre 1.000.000 y 1.400.000 personas, mientras que en el área urbana se concentrarían entre 4.500.000 y 5.500.000 de habitantes.

De acuerdo con éstas hipótesis la región metropolitana en los años venideros tendrá rasgos ciertamente diferentes, a los de la región hoy en día. Tanto el área urbana como las unidades restantes incrementarán apreciablemente su población y es de esperar que los vínculos entre ambos aumentarán en una proporción todavía mayor.

Se puede anticipar que continuará la descentralización de funciones que usen extensivamente la tierra (industrias) y de otras actividades que no puedan competir por los altos valores de la tierra en el área urbana (vivienda de bajos ingresos), hacia la periferia. Este proceso, aunado al desarrollo de sistemas recreacionales metropolitanos y a la mejora en las vías de comunicación entre las partes componentes, se reflejará en una mayor interdependencia dentro del conjunto. A manera de ilustración se puede destacar que el tráfico generado por el futuro nuevo aeropuerto de Maiquetía y los volúmenes pico que se reproducirán por el tráfico recreacional harán indispensable que se establezca un acceso adicional entre Caracas y el Litoral Central mucho antes de 1985. Es nuestro criterio que el problema de transporte en el área urbana y sus soluciones deberán partir de consideraciones hechas a este nivel, que se podría calificar como la "Gran Caracas de años venideros".

Los esquemas generales de funcionamiento formulados al nivel regional servirán como marco a las soluciones de mayor detalle en las unidades componentes. Es preciso señalar que el transporte es un instrumento de primer orden para promover el desarrollo urbano en las áreas sin desarrollar o estancadas, y en el caso de la región metropolitana debe ser considerado para obtener la estructura espacial que se consideren deseables medios de transporte más eficientes entre el área urbana y las unidades restantes, y acciones de aliento al desarrollo en estas unidades, pueden acelerar la descentralización de funciones desde el "foco" hacia la periferia.

## b2) El área urbana de Caracas

Esta unidad geográfica continuará siendo el área de mayor concentración poblacional dentro de la región metropolitana, e igualmente albergará las funciones más importantes de trabajo, entre ellas los niveles de decisión tanto públicos como privados. Es de esperar, como se dijo anteriormente, que la población aumente en un porcentaje estimado entre 150% y 200%, mientras que el empleo lo haga en un porcentaje todavía mayor, anticipándose que éste se repartirá fundamentalmente en el sector terciario (servicios y comercios) y en industrias manufactureras intensivas.

La presión que ejercerán las actividades urbanas por el espacio, como resultado del crecimiento demográfico y económico que experimentará la ciudad, se reflejará, en nuestra opinión, en un incremento apreciable del área urbanizada total.

Este incremento tendrá lugar al mismo tiempo que una intensificación de los usos de la tierra en las áreas planas del valle, las cuales alcanzarán un nivel cercano a su saturación. Caracas tendrá para ese entonces mayor superficie urbanizada fuera de los límites del valle tradicional, en las zonas adyacentes de colinas y de topografía más o menos abrupta, que en el mismo valle. El aumento en la superficie urbanizada, que se estima puede fluctuar entre 150% y 200% con respecto al total del año 1966, será a expensas de las zonas adyacentes al valle, por la insuficiencia (prácticamente inexistencia) de áreas vacantes en este último. Al hacer esta afirmación se admite que el porcentaje de la población que habitará en viviendas multifamiliares continuará su tendencia ascendente en detrimento del número de ocupantes en viviendas unifamiliares, y al mismo tiempo se reconoce que persistirán los desarrollos incontrolados (ranchos) en una magnitud que dependerá tanto de la política de vivienda que se implemente en el lapso de dos décadas desde ahora hasta 1990, como de los cambios que ocurran en la estructura de distribución del ingreso familiar. Ambos tipos de desarrollo (ranchos y viviendas unifamiliares), albergarán un número de ocupantes que será muy superior en cifras absolutas a la actual, a pesar de que su participación porcentual con respecto al total de ocupantes en todos los tipos de vivienda se vea reducida; estos desarrollos se desplazarán hacia las zonas adyacentes donde las densidades de población no podrán ser muy altas (por las condiciones topográficas); y por lo tanto será mayor el consumo del espacio.

Por las razones arriba expuestas, no se anticipa un aumento en la densidad bruta global de Caracas en 1990, pero sí en la parte correspondiente al valle; éste intensificará sus usos de manera pronunciada y duplicará la población que alberga hoy en día. La proporción de la población total del área urbana que habitará en esta sección sufrirá no obstante una reducción, y esto es explicable porque el uso residencial tendrá que competir con actividades no residenciales más rentables, que aumentarán sus requerimientos de espacio con el incremento previsto en el orden demográfico y económico, que pugnarán por las ventanas de localización central que ofrece el valle desde el punto de vista de las interrelaciones urbanas. Las zonas adyacentes, que constituyen la periferia del valle, albergarán la vivienda desplazada y los nuevos requerimientos de espacio residencial, y es de esperar que contengan un elevado porcentaje de la población (pudiera superar 50% del total del área urbana); estas áreas darán cabida además a los servicios comunales que demandará la población residente, así como a focos secundarios de empleo y a funciones metropolitanas extensivas (parques, universidades).

El patrón de distribución de las actividades en el valle no variará en su fisonomía general actual; se mantendrá el centro como núcleo principal de empleo (aun cuando su posición relativa dependerá en mucho de las acciones de revitalización que en él se adopten), y se reforzarán los subcentros existentes de Sabana Grande, Chacao y Catia; aparecerán nuevos subcentros en sectores como el sureste, de El Valle, El Cementerio-Las Acacias, Antímano e inmediaciones de Petare, que responderán al proceso de intensificación de densidades en algunos sectores del valle y a la tendencia a la dispersión hacia la periferia de los núcleos residenciales; se acentuará el corredor de actividades mixtas que se extiende a lo largo de las vías principales este-oeste, desde los límites del casco central hacia el este, y se intensificarán los corredores secundarios que aparecerán en otros sectores de la ciudad; la vivienda en el valle será principalmente del tipo multifamiliar y se dispondrá mayormente en la franja norte del mismo, en el suroeste (El Paraíso-Montalbán-La Vega), en El Valle-Coche, rodeando al subcentro de Catia y mezclado con otras actividades en los corredores.

En las zonas adyacentes de colinas la urbanización ocurrirá en cuatro sectores principales: el sureste (El Hatillo, Baruta, Prados del Este, El Cafetal); la Panamericana (San Antonio de los Altos y Carrizal); El Junquito y oeste de Petare; entre esta población y Guarenas. Estos desarrollos,

que serán esencialmente núcleos dormitorio de Caracas, gravitarán sobre la zona del valle, donde su población acudirá para ejercer sus funciones de trabajo y por los servicios más especializados. Este movimiento importante de personas, que representará una porción significativa de los viajes diarios, y en especial de los viajes al trabajo, demanda particular atención al enfocar cualquier solución al problema del transporte en el Área Urbana. En efecto, el valle y las zonas adyacentes presentan, como hemos dicho, condiciones topográficas distintas; esta diferencia influye en los modos de transporte utilizados y condiciona en cierta forma los utilizables. En el valle, donde se alcanzará la máxima intensidad de desarrollo y donde la concentración de viajes será igualmente superior al resto de la ciudad, será prohibitivo continuar con la política que ha llevado a obligar el uso de vehículo particular, ya que la competencia por el espacio limitará las posibilidades de construcción de vías arteriales y expresas; las condiciones topográficas permiten el desarrollo de sistemas de tránsito rápido, de gran capacidad y eficiencia en el uso del espacio, que deben constituir el eje del sistema integrado de transporte de esta sección de la ciudad.

En las zonas adyacentes, donde la topografía y las pendientes son limitantes en los modos utilizables, pareciera que el uso del automóvil y de los sistemas de transporte masivo convencional persistirá; se plantea de esta manera una situación particular, en la cual, dentro de una misma ciudad y en sectores entre los cuales es previsible un gran volumen de intercambio, funcionarán modos distintos de transporte. Si se desea aprovechar las eficiencias de cada uno de estos modos en el medio geográfico en que se hacen posibles, se precisa plantear soluciones que faciliten la transferencia de un modo de transporte al otro, cuando el primero deja de ser eficiente (éste sería el caso del automóvil al desplazarse de las zonas de colinas hacia el valle y entrar en este último; en las colinas resulta eficiente por las condiciones topográficas adversas y por su gran flexibilidad, pero en el valle se hace ineficiente por las características de desarrollo de este último).

En el caso de Caracas algunos de estos puntos de transferencia para los movimientos intraurbanos a los que hemos hecho referencia, coinciden con las posibles transferencias para el tráfico interurbano (en particular para los movimientos entre el Tuy Medio y Caracas y entre esta ciudad y Guarenas-Guatire) y para el tráfico regional que mantiene la capital con el resto del país.

## B. ESTUDIO DEL TRANSPORTE

### ■ a) Demanda del transporte

#### a1) Situación actual

La situación concreta de los sitios de trabajo dentro del área metropolitana, bastante diferenciadas de las zonas residenciales, determina claras tendencias en el movimiento del transporte dentro de la ciudad. La evaluación de esas tendencias, en especial de los movimientos referentes a las corrientes vivienda-trabajos, fue iniciada tan sólo en 1960 con el trabajo realizado por el Ing. Julio Pacheco Ramella y Asociados en relación con el estudio que para la planificación de la ciudad preparaba entonces el arquitecto Maurice Rotival. El referido trabajo se basó en la relativamente escasa información de que se disponía en ese momento.

Con la creación de la Oficina Ministerial del Transporte se inició para Caracas un amplio estudio del transporte de la ciudad, determinándose cuidadosamente las tendencias y magnitudes.

Debe señalarse que este estudio permite visualizar la importancia relativa de las diversas tendencias y ofrece la posibilidad de aprovechar esa información tanto para calificar la importancia y notar las deficiencias de las vías existentes como para apreciar el grado de conveniencia de los modos de transporte en uso.

Está comprobada ahora la incapacidad total del sistema vial de la ciudad para las corrientes de mayor importancia, lo cual, si bien se conocía por el permanente estado de congestión, no se apreciaba en su verdadero magnitud.

Los corrientes de tránsito identificadas en los estudios recientemente realizados por la OMT, al relacionarse con la capacidad de las vías existentes, señalan claramente un marcado déficit de capacidad así como apreciables dificultades, e incluso imposibilidad total en ciertos sectores, para cubrir dicho déficit.

En particular, se aprecia en los estudios de la OMT, y ya sobre esto hacían indicación estudios anteriores,<sup>4</sup> que el transporte en Caracas se lleva a cabo preferentemente con el uso del automóvil particular, realizándose el transporte colectivo con buses y “por puestos” en forma ineficiente y en general con baja calidad de servicio. El desaprovechamiento

4. Ver “Transporte en Caracas” pág. 37 y siguientes (informe preparado por técnicos de las Naciones Unidas en 1961).



de las posibilidades de transporte colectivo posiblemente haya inducido a un mayor uso del vehículo particular, agravando el estado de congestión antes mencionado.

El estado de congestión es tal en determinados sectores y horas dentro de la ciudad que se ha podido determinar con precisión que resulta actualmente imposible atender la demanda con el solo aumento de la capacidad de las vías propiamente dichas, ¿considerando que la distribución modal se mantenga?, y que tampoco puede ser atendida acentuando el uso de los colectivos superficiales comunes.

Puede expresarse lo dicho de manera gráfica haciendo referencia al corredor este-oeste entre Chacao y el casco central, particularmente en las inmediaciones de este casco. Ampliar allí las vías a fin de alcanzar la capacidad necesaria para corrientes de tránsito de composición análoga a la actual requeriría prácticamente eliminar una hilera completa de manzanas, sin resolver con esto el problema de estacionamiento dentro del casco central.

De considerar, por otra parte, que la demanda de transporte puede resolverse acentuando el empleo de colectivos, se llega a la conclusión de que, para proceder en esa forma, hará falta aumentar apreciablemente el número actual de líneas de autobuses, para lo cual no hay cabida dentro de la red vial actual, aun ampliada. Se sabe, en efecto, que el requerimiento de descarga y carga de pasajeros de estos vehículos colectivos no aumenta proporcionalmente con el ensanche de las calles.

Puede decirse, sin pecar de pesimista, que la situación del transporte en Caracas en la actualidad, apoyado solamente en los vehículos automotores dentro de la vialidad actual, es crítica.

## a2) Situación futura

Si la situación actual del transporte en Caracas es crítica, la situación futura habrá de serlo mucho más si no se toman medidas especiales. En efecto, la configuración topográfica de la ciudad, circundada de montañas y colinas con un patrón de uso de la tierra bastante bien definido, lleva a concluir que las actuales corrientes de tránsito se acentuarán notablemente con el aumento de la población. Los sectores críticos actuales que presentan serios problemas de congestión, imposibles de resolver con sólo los “modos” de transporte en uso, y muchos otros sectores que en un futuro no muy lejano también serán críticos, obligan a pensar en la adaptación



de nuevas soluciones de transporte que absorban la demanda que no pueda ser cubierta con los sistemas actuales.

Como se ha dicho, deberá en el futuro considerarse que tendrá mucho mayor importancia que en la actualidad el transporte entre el “foco” urbano antes definido y la periferia. Esto incidirá notablemente al hacerse los estudios de los modos de transporte desde los desarrollos periféricos, sobre los modos de trasladarse al foco y sobre el problema de las transferencias.

Como ha sido indicado, debe preverse que en un futuro se acentuarán en general las principales tendencias actuales del transporte. Puede decirse que la estructura de la ciudad está ya lo suficientemente definida como para asegurar que los actuales corredores de tránsito: este-oeste, avenida Sucre, avenida San Martín - Caricuao, Nueva Granada - Coche y otros, se mantendrán, acentuándose día a día su importancia.

## ■ b) Solución a la demanda de transporte

### b1) Formulación de objetivos

La demanda de transporte se refiere fundamentalmente a los dos aspectos siguientes: el transporte de personas y el transporte de carga.

Aunque los dos aspectos están sumamente relacionados, en el presente informe se considera solamente el relativo a las personas.

El transporte de personas constituye un “viaje”, cuyo objetivo fundamental es el desplazamiento en sí, pero siempre acompañado de condiciones particulares diversas, como son: costo mínimo de transporte, rapidez, comodidad, mínima interferencia con personas o cosas, etc.

Los diferentes modos de transporte satisfacen en diverso grado los objetivos particulares señalados, con lo que la selección de modos requiere la previa consideración de los objetivos.

Por otra parte, los diferentes modos de transporte son aplicables solamente en condiciones muy particulares de topografía, magnitud de la demanda y otros aspectos, y dentro de rasgos diversamente estrechos de variación de esas condiciones.

La selección de los modos, por tanto, es inducida por las condiciones prevalecientes.

Por último, la función de apreciación de la relativa importancia de los objetivos particulares y la selección de los modos de transporte no es

facultad exclusiva de las personas, sino facultad que comparten en diversa proporción personas y gobiernos.

En relación con el transporte de personas en Caracas puede decirse que no ha habido hasta el presente una verdadera formulación de objetivos, aunque sí puede señalarse que la política general ha sido la de acciones gubernamentales consecuentes con la tendencia general según los gustos del público.

En ciudades grandes –como es el caso de Caracas–, las obras públicas relativas al transporte son de gran magnitud, especialmente cuando se adoptan sistemas de tránsito rápido masivo.

En estas circunstancias se hace preciso, como materia previa en los estudios de transporte, realizar una clara formulación de los objetivos y ponderar la interrelación que puede haber entre los actos del gobierno y la opinión pública.

## b2) Planteamiento de soluciones alternativas

Al contemplar soluciones de transporte, –y específicamente del transporte de personas–, hay que considerar conjuntamente las tendencias en los desplazamientos (viajes), su orientación y su magnitud, con lo que se aprecia su importancia, así como los modos de transporte que pueden ser utilizados para atender esos viajes, dadas las condiciones relativas a cada tendencia.

Caracas presenta condiciones limitativas muy particulares por las áreas accidentadas, que restringen apreciablemente los modos de transporte aprovechables. En dichas áreas el transporte sólo puede realizarse con vehículos capaces de salvar fuertes pendientes y, además, los servicios de autobuses resultan antieconómicos donde las densidades de población resultan muy bajas, teniéndose allí también calles con alineamientos difíciles.

En Caracas, en consecuencia, se tienen áreas que producirán viajes con exclusivo empleo del automóvil y áreas en donde los viajes se efectuarán por modos diversos, pudiéndose eventualmente, por acciones gubernamentales, propiciar el mayor o menor empleo de un determinado modo.

En las partes más planas de la ciudad se desarrollan las principales actividades y, por lo tanto, se encuentra la mayor demanda de transporte. Allí las tendencias son especialmente definidas y es mayor la variedad de

modos que puedan emplearse. Se tienen allí los llamados “corredores de transporte”, por donde se realizan la mayoría de los viajes que genera la ciudad, y es en estos “corredores” donde se presentan los problemas de baja capacidad y de interferencia de los medios de transporte y donde, por tanto, se hace más apremiante una solución.

Las soluciones que hasta hace poco se han venido planteando en Caracas para el transporte de personas han considerado, casi con exclusividad, el solo empleo del automóvil y del autobús, desplazándose por una vialidad superficial. Se observa que estas soluciones han sido siempre estudiadas bajo el aspecto de la provisión de una vialidad y nunca se las ha visto en su aspecto operacional, estudiando el transporte en sí, con la participación de sus distintos modos. Puede decirse que han sido planteadas soluciones de vialidad superficial, pero no soluciones de transporte.

El planteamiento de una solución de transporte que considere, como se ha hecho hasta el presente, el solo empleo de automóviles y autobuses como medio de transporte, ha de comprender lo siguiente:

- Una apreciación global de la demanda de transporte basada en una tesis firme de desarrollo de la ciudad.
- Una distribución modal de la demanda, basada en una política de transporte.
- Un esquema de la vialidad.
- La determinación del uso de la vialidad por los distintos modos y la consiguiente apreciación de la magnitud de las obras de vialidad.
- Un estudio del costo del transporte (obras de vialidad: construcción, mantenimiento, etc.; vehículos: costo de adquisición, operación, etc.).
- Otros asuntos (implicaciones de la solución en diversos particulares como, por ejemplo, actividades específicas en la ciudad, estacionamientos, rutas de autobuses, sitios de transferencias, etc.).

Con el crecimiento de las ciudades y con el consiguiente aumento en ellas de la demanda de transporte, y es esto lo que ha ocurrido en Caracas, van apareciendo signos de congestión de tránsito que, día a día, acusan más y más la insuficiencia de la vialidad superficial en determinados corredores. Se recurre entonces a técnicas diversas para el aumento en ellos de la capacidad de la vialidad superficial prevista, hasta que se hace imposible suplir capacidad adicional en dicha vialidad. Se recurre entonces a la provisión de capacidad de transporte en forma extraordinaria, a través del

empleo de un nuevo modo: un sistema de tránsito rápido masivo operando fuera de la red regular de vialidad.<sup>5</sup>

Estudios diversos realizados en Caracas demuestran que se ha llegado ya a la condición de imposibilidad absoluta de proveer, con base en vialidad superficial solamente, la capacidad necesaria para atender la demanda de transporte que no puede atender la vialidad existente, en buena parte del corredor este-oeste entre Catia y Petare. Se impone, en consecuencia, como resultado de la situación y no para atender con ello una determinada tesis de planificación general, establecer en Caracas un nuevo modo de transporte, capaz de atender lo que no podrá servir la vialidad superficial.

La adaptación de un nuevo modo que requiere de inversiones considerables, y que puede motivar grandes impactos en diversas actividades de la ciudad, implica la consideración de las soluciones integrales del transporte en la ciudad, con la particularización de los distintos modos.

El planteamiento de esta solución integral ha de comprender los mismos puntos que fueron señalados antes para la sola consideración de vialidad superficial, pero incluyendo además el esquema vial y otros particulares que son exclusivos del sistema de tránsito rápido masivo.

Para el caso de Caracas, donde los estudios de transporte se han venido limitando a soluciones de vialidad superficial, como ya se ha dicho, el estudio de nuevas soluciones de transporte, con la inclusión ahora del nuevo modo del sistema de tránsito rápido masivo, ha de considerar con particular énfasis el aspecto del transporte en sí, a fin de apreciar debidamente la verdadera esencia del problema.

Cabe señalar que, aunque con la inclusión de un nuevo modo el estudio del transporte en la ciudad se complica apreciablemente, la circunstancia de hallarse sumamente definida la situación de los principales corredores de tránsito, especialmente el este-oeste, hace muy clara la localización de las rutas fundamentales del sistema de tránsito rápido masivo en los corredores.

El planteamiento de soluciones alternativas de transporte en Caracas, por tanto, puede realizarse definiendo un esquema básico, para las rutas del sistema de tránsito rápido masivo y considerando al mismo

5. Nota: A esto se llega por fuerza de los hechos o teniendo un conocimiento previo, según la política de transporte adoptada.

tiempo varios esquemas alternativos de la vialidad superficial. Estos últimos esquemas se diseñarán de acuerdo con las posibilidades que ofrezca la ciudad.

Para el caso de Caracas, en el planteamiento de soluciones alternativas, debe tenerse presente que la distribución modal en el uso de medios de transporte puede variar considerablemente en corto tiempo. Ejemplo de esto es la proliferación rápida de los carros “por puesto”.<sup>6</sup> Y las acciones gubernamentales, como la construcción de un sistema de tránsito rápido masivo o cambios sustanciales en los impuestos a la gasolina y a los automotores, son especialmente determinantes.

### b3) Evaluación de las soluciones y selección de una de ellas

La evaluación de las soluciones alternativas se basa en la medida como ellas atienden los diversos objetivos y en sus respectivos costos.

Por lo heterogéneo que son los elementos a tomar en cuenta, la evaluación es difícil, pues prevalece lo subjetivo. Por ello hay la tendencia a comparar más que todo los costos, los de construcción y adquisición de vehículos, y no el costo integral de transporte.

La magnitud de las cifras relativas en un país o al transporte en una ciudad como Caracas y los recientes adelantos en la tecnología de investigación de los costos de transporte, bien justifican los estudios de costo integral del mismo.

## ■ 2. El estudio de la Oficina Ministerial del Transporte

### A) BASES DEL ESTUDIO

#### ■ a) Hipótesis de desarrollo de la ciudad

##### a1) Proyecciones económicas y demográficas

El análisis y proyección de la población del área metropolitana de Caracas, realizado por la Oficina Ministerial del Transporte, se fundamenta en métodos matemáticos y ha sido ajustado con base en la comparación con la evolución de la población total del país. Para la proyección de esta última se utilizó como ajuste la ecuación parabólica de tercer

6. En 1960 había en Caracas 9.600 taxis + 6.400 por puesto, o sea, 16.000 autos de alquiler. En Nueva York había 18.000.

grado, adaptada a los datos censales de los años 1881, 1941 y 1961 y los datos interpolados de los años 1901 y 1921. De acuerdo con este análisis la población total de Venezuela para 1990 será de aproximadamente 19.500.000 habitantes y el área metropolitana de Caracas contendrá para ese entonces 20,8% de este total, es decir, 4.075.000 habitantes. La participación de Caracas con respecto al total de Venezuela es establecida con base en el método de la proporción, que supone un estudio de la serie de participaciones de años anteriores y la proyección de las tendencias hacia el futuro. La proyección realizada es, por lo tanto, de una sola cifra, sin alternativas, y supone fundamentalmente una reducción de la tasa de crecimiento de la población, de 6% registrado para el lapso 1961-1966, a 3,44% para el período 1966-1990.

Con respecto a la actividad económica, la Oficina Ministerial del Transporte considera como un insumo básico, en el proceso de estimación de la demanda del metro, el pronóstico del empleo, ya que los viajes empleo-vivienda “son los de mayor regularidad en el tiempo y en el espacio”, son igualmente “la mayoría de los viajes producidos en las horas de máxima demanda” y son finalmente “los más factibles de ser realizados a través del sistema de tránsito rápido”.<sup>7</sup> Al igual que en el caso de las proyecciones demográficas, el pronóstico económico anticipa “una pérdida continua de participación relativa del área metropolitana en el conjunto del país”. Esta reducción, que según la Oficina Ministerial del Transporte se producirá a partir de la mitad de la década de los 70, resultará de “las limitaciones físicas del espacio y las facilidades de transporte rápido desde zonas interiores”, que “afectarán la orientación de la localización en beneficio de otras áreas de la región central y en detrimento del área de estudio”. “Supone la Oficina Ministerial del Transporte, después de formular un juego de hipótesis sobre la distribución interna del empleo del área y sobre la participación del mismo en el empleo a nivel nacional, que la cifra de empleados (estimada entre 1,2 y 1,4 millones de personas) se concentrará particularmente en actividades terciarias y que el empleo industrial acusará un descenso en su participación del empleo total. Para el año 1990, casi tres cuartas partes del empleo (74,4%) estarían en el sector terciario (la casi totalidad en comercio y servicios) y la cuarta parte restante en el sector secundario (más de 70% en manufactura)”. En su

7. MOP. Oficina Ministerial del Transporte, “Aspectos económicos y demográficos”, Caracas, 1968.

análisis hacia el futuro, la Oficina Ministerial del Transporte proyecta la distribución del ingreso familiar, y en este sentido anticipa no sólo una distribución más balanceada del mismo, sino también un incremento significativo en el ingreso promedio por familia; éste aumentará de Bs. 1.233 mensuales (dato obtenido de la Encuesta de Origen y Destino en 1966) a Bs. 3.350 mensuales en 1990. Es decir, que si para 1966 el número de familias con ingresos superiores a Bs. 3.000 mensuales representaba 7,17% del total de familias, para 1990, de acuerdo con la Oficina Ministerial del Transporte, crecería a 47,62%.

#### a2) Hipótesis de distribución geográfica de la población y del empleo

Partiendo de la base de las proyecciones económicas y demográficas, la Oficina Ministerial del Transporte ha formulado una hipótesis de distribución de la población y el empleo que se fundamenta en ciertas premisas principales:

- Considera definida el área urbanizable de la ciudad por limitaciones topográficas y establece en 16.000 has el total de la superficie disponible. De este total unas 11.500 has están utilizadas con fines urbanos, por lo que el incremento del área urbanizada en el lapso de dos décadas hasta 1990 sería de 39%.
- Supone un proceso continuo de densificación de la ciudad y, en general, un patrón concentrado de distribución de la población en el valle y en menor escala en las áreas inmediatas adyacentes. Esta densificación se evidencia cuando se observa que para un incremento anticipado de 130% en la población, la superficie urbanizada sólo aumenta en 39%. La densidad bruta global de Caracas aumentaría de 175 a 250 hab/ha.
- Acepta que la ciudad ha adquirido una fisonomía en su estructura interna que tiende a perdurar. Para la distribución futura de la población y el empleo extrapola, en cierta manera, la distribución presente.

Ampliando un poco estas premisas, se puede señalar que tanto el supuesto de densificación como el de estructura responden en mucho a las condiciones de accesibilidad que creará el sistema de tránsito rápido; las rutas propuestas han sido seleccionadas con base en el patrón actual de distribución de los núcleos de empleo y de servicio, y por lo tanto este patrón tenderá a reforzarse con la mejor accesibilidad creada por el Metro. La población, por su parte, buscará según la Oficina Ministerial



del Transporte, los beneficios de las cercanías al Metro, y esto determinará la densificación de las áreas desarrolladas en las zonas adyacentes al sistema de tránsito rápido (corredor norte desde el Parque de Los Caobos hasta Petare, corredores de San Martín y Catia, área de Las Acacias y el Cementerio, y El Valle). Más de la mitad de la población de Caracas habitará en apartamentos, mientras que la cifra de ocupantes en viviendas unifamiliares mantendrá una relativa constancia, y los ocupantes de viviendas incontroladas (ranchos) aumentarán en cifras absolutas, aunque su participación porcentual, con respecto al total de ocupantes en todos los tipos de vivienda, se vea reducida. El estudio de la Oficina Ministerial del Transporte contempla desarrollos en las zonas de colinas del sureste, en las inmediaciones de Petare y de Catia, pero no plantea una suburbanización mayor hacia las zonas adyacentes; el valle concentraría aproximadamente tres cuartas partes de la población contra una cuarta parte en las zonas de colinas.

### a3) Patrón futuro de viajes

La demanda de transporte para 1966 fue determinada por la Oficina Ministerial del Transporte mediante una encuesta origen-destino, que es la primera de este tipo realizada en Venezuela sobre una muestra realmente representativa.

Los resultados de la encuesta fueron verificados mediante conteos de tránsito, según varios cordones establecidos en la ciudad.

La encuesta origen-destino permitió conocer el actual patrón de viajes en magnitud, tendencias y distribución modal y relacionada además esta información con otras características de la población, como distribución geográfica y condición económica y social.

Sobre la base de la hipótesis de distribución en la ciudad, en 1990, de la población y del empleo, se determinó la demanda de transporte mediante un método de tipo “análogo” (método Fratar modificado), que permite el uso de dos factores de crecimiento distintos para cada zona, uno para producción de viajes y otro para atracción.

Para la aplicación del método, la ciudad fue dividida en 362 zonas y se aplicaron factores de crecimiento propios a cada una, de acuerdo con la hipótesis de desarrollo urbano.

El método fue aplicado para la determinación de los viajes, tanto en 24 horas como en la hora pico, y se consideró que los viajes en transporte



público y en automóvil particular se mantendrán en la misma proporción (aunque acentuado ligeramente el empleo del automóvil particular).

En las cifras futuras de viajes por automóvil particular y en transporte público, asignando los viajes en automóvil particular a un esquema vial tentativo para 1990 (Esquema A), y determinada la capacidad vial del mismo, se apreció una falta de capacidad en la hora pico, equivalente a 20.000 viajes. Estos viajes, entonces, fueron disminuidos en la tabla de viajes por automóvil particular y agregados en la tabla relativa a transporte público. La tabla ajustada de viajes en automóvil particular fue adoptada para evaluar soluciones alternativas de esquemas viales para 1990.

Para la estimación de los viajes que, de construirse el Metro, se harían por este modo, se siguió el criterio de que puede desprejarse el número de viajes en automóvil particular que se cambiarán al Metro. Por tanto, la estimación de usuarios del Metro fue derivada de la de los usuarios del transporte público solamente.

Se realizaron las asignaciones, usando la técnica de “todo o nada” obteniéndose así los resultados para 1973, 1974 y 1975 (años en los que se presume entra en operación la línea Catia-Petare), y para 1990. Las cifras de pasajeros se determinaron para períodos de 24 horas y para la hora pico.

#### ■ b) Solución de transporte recomendada por la Oficina Ministerial del Transporte

Para el transporte de personas en Caracas la Oficina Ministerial del Transporte presenta una solución que considera el empleo de automóviles particulares y un sistema de transporte público, compuesto básicamente por líneas de autobuses y un Metro.

La solución considera que para 1990 en los automóviles particulares se realizará 47,0% de los viajes, en los autobuses y el Metro 47,8% y por otros medios 5,2%. Considera que para ese año habrá en Caracas 450.000 automóviles particulares, que atenderán aproximadamente el mismo porcentaje del total de viajes que atienden los automóviles en la actualidad (45,6%).

La solución de la Oficina Ministerial del Transporte comprende dos partes principales: la relativa al Metro, que incluye su estudio, anteproyecto y proyecto parciales, y la relativa a la vialidad superficial. Ambas partes de la solución han sido desarrolladas para atender la correspondiente demanda de transporte, a través de estudios de asignación.

La solución referente al Metro considera 4 líneas, con una longitud total de aproximadamente 50 kms y un costo estimado de 2.742 millones de bolívares. Dichas líneas son: 1) Catia-Petare; 2) Antímano-Morelos; 3) La Rinconada-Panteón y 4) La Bandera-Plaza Venezuela. Se plantea poner en servicio la primera línea por etapas a concluir en 1975; la segunda línea en 1983, la tercera y la cuarta en 1990. El anteproyecto y proyecto que están siendo preparados corresponden a la primera línea que tiene una longitud operacional de 19,7 kms y un costo estimado de 1.260 millones de bolívares.

La solución referente a la vialidad superficial se encuentra sólo parcialmente desarrollada, constando al presente de un esquema de vialidad (Esquema D), y de un programa de ejecuciones. Los costos de ejecución de las obras del plan vial entre 1968 y 1990 montan a 776 millones de bolívares, con costos anuales decrecientes que van de 185 a 41 millones de bolívares.

## B) APRECIACIÓN DE LAS BASES DE LOS ESTUDIOS DE LA OFICINA MINISTERIAL DEL TRANSPORTE

Ante todo debe señalarse que los estudios de la OMT han sido realizados en forma metódica y exhaustiva y empleando las técnicas más recientes y perfeccionadas. El trabajo desarrollado, en consecuencia, constituye una realización especialmente satisfactoria que merece un especial reconocimiento para quienes lo llevaron a cabo.

Algunos de los criterios o bases sustentados en el estudio de la OMT, fundamentalmente resultado de apreciaciones, parecen discutibles, sin que esto reduzca en nada la calidad del trabajo realizado.

*Entre los puntos sobre los cuales hay discrepancia de criterio están los siguientes:*

### ■ a) Contexto geográfico del estudio

*Considera la comisión que, para el planteamiento tanto del transporte como de los usos de la tierra, el área del estudio debe ajustarse al concepto metropolitano esbozado en la exposición correspondiente al marco de referencia. El contexto geográfico trasciende apreciablemente los límites del área de estudio utilizada por la OMT para formular su hipótesis de estructura urbana y para referir sus soluciones de transporte. Difiere igualmente la*

comisión de la apreciación según la cual la expansión de Caracas está definida espacialmente en una superficie de 16.000 hectáreas desarrollables, ya que las áreas que lo son potencialmente (inferiores a 40% de pendiente) en las zonas de colinas adyacentes a Caracas superan en superficie las actualmente utilizadas con fines urbanos en toda la ciudad.

#### ■ b) Hipótesis de crecimiento demográfico

La OMT presenta una proyección demográfica que califica como “conservadora”. La adopción de la hipótesis conservadora está justificada para determinar la demanda mínima que permita la operación de un sistema de tránsito rápido como el propuesto para Caracas. Al enfocar el problema del transporte urbano en toda su dimensión conviene, sin embargo, plantear rangos de alternativas de crecimiento poblacional, que incluyan la posibilidad máxima de crecimiento. Esto es necesario porque estas alternativas pueden alterar de manera apreciable los supuestos de estructuración urbana adoptados bajo la hipótesis conservadora, y afectar, por lo tanto, las soluciones de transporte propuestas. Podemos señalar al respecto que la cifra máxima de población que establece la comisión para 1990 difiere por exceso en casi millón y medio de personas de la proyección de la OMT.

#### ■ c) Hipótesis de distribución de la población

*La comisión difiere de la OMT, en cuanto a la apreciación sobre el posible desarrollo de las zonas adyacentes de colinas y de la población habitando en estas últimas. Mientras la OMT anticipa un desarrollo urbano concentrado en el valle y en sus zonas inmediatas adyacentes, donde se albergara la población en altas densidades residenciales, la comisión alerta sobre un proceso de suburbanización que puede llevar un elevado porcentaje de la población hacia la zona periférica del valle. Este proceso pudiera estar adelantado por el incremento en el ingreso familiar promedio (previsto por la OMT), por un aumento en la cifra poblacional prevista por dicha oficina en su hipótesis conservadora y por las posibilidades de desarrollo que ciertamente ofrecen las condiciones de pendiente en los núcleos adyacentes a Caracas. Esta diferencia en cuanto a las posibilidades de expansión de la ciudad en el futuro es relevante para los estudios de transporte, porque tiene implicaciones en la distribución modal de los viajes y en la posible interrelación entre el valle y su zona adyacente de colinas. Según la OMT, el factor de aumento para los viajes externos es de 2,1 de 1961 a 1990,*

mientras que los factores de crecimiento globales de población y de empleo para igual período son respectivamente de 2,37 y 2,46.

#### ■ d) Planteamientos en cuanto al estudio y solución del problema del transporte

La OMT plantea que “se trata de lograr un sistema integral de transporte que mantenga la distribución de la demanda por medios públicos y privados en una proporción similar o más favorable a la actual”.

La comisión considera que este criterio no necesariamente implica la mejor solución, en relación con un objetivo o base de referencia. En efecto, no toma en cuenta el costo integral del transporte, ni considera los inconvenientes (y factores favorables) que motivará en Caracas en 1990 la presencia de un número de automóviles particulares triple de la actual.

Así mismo expandir de 1966 a 1990 los viajes en autos particulares por un factor mayor que los viajes por transporte público, “a consecuencia de la orientación de las zonas de mayor crecimiento de la ciudad al uso del automóvil” puede ser discutible, pues parece inconsistente con la hipótesis de la oficina de concentración de población y empleo en el sector del valle de Caracas.

La OMT indica que “la capacidad del sistema vial (expandiendo viajes por automóviles privados y por transporte público según el mismo factor), determina la distribución modal en última instancia”.

Esto podría ser discutible como enfoque o punto de partida para establecer la distribución modal y, en todo caso, no representa necesariamente la mejor aproximación al problema.

En las estimaciones de viajes futuros la OMT considera que los que emplean su automóvil no se pasarán al transporte colectivo.

Parece razonable pensar en forma contraria para cierto grupo de la población, particularmente para los situados próximos a la línea del Metro. Igualmente cabe pensar en un mayor uso del autobús si el servicio mejora apreciablemente y si empeora la condición del tránsito y la posibilidad de estacionamiento.

Señala la OMT que “no existe conflicto en separar, para propósito de planificación, los problemas de transporte estrictamente urbanos, de los suburbanos”.

Aun suponiendo que los viajes exteriores fueran despreciables al compararlos con los viajes internos (en el valle propiamente dicho), habría que solucionar las transferencias o relación entre estos viajes externos y el

sistema de transporte en el valle, en la forma de terminales o puntos de transferencia.

El esquema D del plan vial resulta recomendado como solución más conveniente, al “ probarlo ” con los volúmenes previstos de tráfico, según la técnica de asignación. Esta prueba, si bien justifica el esquema, no lo hace plenamente, porque habría que evaluarlo en cuanto a sus implicaciones en la estructura de usos.

La observación anterior es particularmente cierta para el casco central de Caracas, donde se carece de una solución adecuada al problema de los estacionamientos, y de una definición de cómo se relaciona el sistema de circulación de vehículos y peatones con una estructura que se considere deseable de usos de la tierra.

Considera la Comisión que dentro de las rutas propuestas para el sistema de tránsito rápido se debe contemplar una, o más de una, hacia el sur-este por ser un sector de la ciudad que genera principalmente viajes en vehículos particulares; este modo de transporte debe desalentarse al entrar al valle, donde el automóvil pierde toda su eficiencia.

### C) SENSIBILIDAD DE LA SOLUCIÓN DE LA OFICINA MINISTERIAL DEL TRANSPORTE A VARIACIONES EN LA HIPÓTESIS DE BASE

#### ■ a) En el transporte en general

La estimación del número de viajes para 1990, así como la dirección de las tendencias, pueden resultar afectadas de no cumplirse la hipótesis de base en los aspectos siguientes:

- Población calculada y su distribución.
- Áreas a desarrollarse o a incorporarse a la extensión metropolitana.
- Relación de la población de los desarrollos urbanos periféricos con los del área metropolitana.

Por otra parte, la distribución modal de los viajes puede cambiar por cualquiera de las razones siguientes:

- Cuando se adoptan acciones gubernamentales tendentes a propiciar mayor empleo de un determinado modo (política de transporte).
- Cuando las circunstancias ambientales dificultan apreciablemente a las personas para emplear el modo de transporte de su preferencia.

- Cuando ocurren situaciones económicas que obligan a las personas a cambiarse de modo de transporte, por dificultárseles la libre selección del mismo.
- Por la calidad del transporte público.

Por lo que ha sido expuesto en los apartes anteriores resulta difícil apreciar el grado de precisión que tienen las hipótesis de base adoptadas por la OMT, pero puede afirmarse que pueden ocurrir desviaciones tendientes a producir diferencias de cierta magnitud respecto a lo contemplado en las hipótesis. En efecto, pueden suceder variaciones en población mayores de 20% y hasta de 25% y así mismo puede ocurrir variaciones hasta de más de 50% del área urbana. Igualmente, de ocurrir una rápida evolución en el proceso de incorporación urbana de las áreas del Tuy Medio y de Guatire-Guarenas, la interrelación del área metropolitana con los otros desarrollos urbanos de la misma puede resultar mucho más importante de lo previsto.

Cambios como los señalados pueden modificar en forma muy diversa la imagen que se plantea para el transporte en 1990. Así, una población mayor que la prevista puede acentuar las corrientes de transporte por los corredores principales, aunque la población no resulte distribuida como se le consideró originalmente. Los desarrollos urbanos periféricos pueden cambiar relativamente poco el patrón de viajes, pero las corrientes relativas a ellos pueden motivar soluciones especiales para el intercambio de los modos. Igualmente, un cambio en la política económica gubernamental puede provocar un vuelco casi total, en corto plazo, del empleo de los diferentes modos de transporte.

Los cambios de la condición del transporte en 1990 que puedan resultar de las variaciones mencionadas pueden ser muy diferentes en condición y magnitud y afectar por lo tanto muy diversamente las soluciones previstas.

La solución de transporte de la OMT considera que los viajes se efectuarán en automóvil particular y por medios de transporte público, comprendiendo éstas líneas de autobuses y un sistema de tránsito rápido masivo (Metro). Presenta dicha solución un esquema de vialidad superficial, con su correspondiente programa de ejecución y un proyecto de Metro, con su programa de ejecución que está coordinado con el anterior.

La parte de la solución de transporte relativa a la vialidad superficial, tanto el esquema vial como el programa de ejecución, puede resultar

inadecuada en algunos particulares de ocurrir cambios apreciables en las hipótesis de base adoptadas. Ahora bien, de ocurrir tales cambios, ellos aparecerán gradualmente, con lo que podrán tomarse progresivamente las medidas necesarias para tenerlos en cuenta. Será preciso, sí, mantener permanentemente actualizado el plan y tener ajustado el programa correspondiente de ejecución de obras.

Cabe agregar que, con respecto a vialidad superficial, la OMT propone la construcción en los próximos años de ciertas vías cuya inmediata realización no parece corresponder a las condiciones o necesidades actuales. Pero debe señalarse que la OMT ha informado que las soluciones de vialidad superficial que ha presentado se encuentran todavía incompletas, con lo que se entiende que no son todavía definitivas y que en algunos particulares habrán de ser sometidas a revisión.

## ■ b) En el Metro

Los cambios apreciables que pueden ocurrir respecto de las hipótesis de base no afectan a la solución del Metro en la misma forma en que afectan a la solución de transporte referente a la vialidad superficial.

En efecto, para el Metro el problema en cierta manera es más simple, debido a que la situación de los principales corredores de transporte en Caracas es particularmente definida, resultando muy claras las principales rutas del Metro.

De las cuatro líneas propuestas sólo la Catia-Petare es considerada como línea que urge construir de inmediato. Se considera que las otras rutas no generan, al presente, suficientes usuarios como para justificar su realización en fecha muy próxima, pero sí deben tomarse las previsiones necesarias para adelantar su estudios, a fin de poder disponer de éstos oportunamente y de poder efectuar los necesarias reservaciones con antelación. Cabe subrayar que estudios semejantes deben ser realizados para líneas por los corredores sur y sureste de la ciudad (Prados del Este-La Trinidad y El Cafetal, donde en un futuro la construcción de líneas de Metro será necesaria.

Al plantear la necesidad de estos estudios no se pretende afirmar categóricamente que esas líneas de Metro son necesarias, sino destacar que, dada la potencial importancia de esos corredores, el estudio del transporte colectivo por ellos es de particular interés.

Para la línea Catia-Petare la predicción de demanda lo justifica plenamente, toda vez que dicha demanda alcanza la capacidad de una línea de Metro operando a máxima eficiencia.

La demanda estimada puede alterarse sustancialmente, de haber cambios en las hipótesis de base pero, como se ha dicho, es más probable que la demanda sea mayor en vez de menor. De ser éste el caso, la línea operará desde antes de lo previsto a máxima capacidad y se hará necesario considerar el establecimiento lo más pronto posible de una línea adicional.

Cabe señalar que debe reconsiderarse la ubicación en Petare del terminal este de la línea Catia-Petare. Los desarrollos que se prevén para esa parte de la ciudad posiblemente justificarían la extensión de la línea del Metro en aquel sector.

No obstante, se destaca que esta posible extensión en nada afecta el proyecto realizado.



## CAPÍTULO II: EL METRO DE CARACAS

### 1. Proyecto y construcción

#### a) Descripción general del proyecto

El Sistema propuesto por la Oficina Ministerial del Transporte para el transporte colectivo rápido en el valle de Caracas es el comúnmente llamado Metro, que consiste en un tren birriel en vía subterránea, a nivel o elevada, separada de la vialidad superficial.

La descripción general del Metro podemos dividirla así:

- Rutas
- Obras civiles
- Trenes y equipos electromecánicos

#### Rutas del Metro

El trazado de la vía responde fundamentalmente a una Ruta Básica (Catia-Petare) que recorre la totalidad del valle en la orientación este-oeste y dos rutas adicionales definidas a nivel de anteproyecto que siguen a lo largo de otros corredores importantes de transporte y que son:

- a) Caricuao-Antímano-San Martín-Silencio
- b) La Rinconada-El Valle-La Hoyada-Panteón con dos vías auxiliares que son: Capuchinos - San Agustín - Plaza Morelos y La Bandera - Los Chaguaramos - Plaza Venezuela.

La Ruta Básica tiene una longitud operacional de 19,7 kms con un total de 22 estaciones. Es subterránea en un 90% con sólo 2,5 kms a nivel o elevados entre los progresivos 14 + 240 y 15 + 860 (poco antes de la estación Manicomio hasta poco después de la estación Caño Amarillo) y las progresivas 29 + 750 y 30 + 550 en el extremo final de la vía en la Estación Petare.

Esta ruta puede dividirse en tres tramos:

Propatria-La Hoyada  
La Hoyada-Plaza Venezuela  
Plaza Venezuela-Petare

El tramo Propatria-La Hoyada tiene una longitud de 6.952 mts y se inicia en la estación Propatria, al sur de la Cárcel Modelo; después de un breve recorrido hacia el este, la línea dobla en dirección norte bajo la avenida España, eje principal de la zona. Con una nueva curva hacia el este, la línea se orienta en su dirección general este, bajo la avenida Sucre, y emerge a la superficie poco antes de la estación Manicomio. Se dirige entonces hacia la avenida Universidad, atravesando Caño Amarillo en la cuadra ocupada actualmente por la Aduana y llega a aquella avenida, después de haber pasado bajo el extremo norte del cerro del Calvario. Cruza en línea recta el casco de la ciudad bajo la avenida Universidad hasta llegar a la estación La Hoyada, próxima al actual distribuidor de tráfico del mismo nombre.

El tramo La Hoyada-Plaza Venezuela continúa bajo la avenida Universidad hasta el final de la avenida México, de donde se dirige a la avenida Libertador paralelamente a su rampa noroeste. Después de pasar bajo dicha avenida dobla de nuevo hacia la Plaza Venezuela atravesando el Parque Los Caobos para terminar en la estación Plaza Venezuela ubicada al sur de la Gran Avenida.

El tramo Plaza Venezuela-Petare coincide prácticamente con el alineamiento de la avenida Abraham Lincoln y Francisco de Miranda, con un desvío hacia el tramo central de la avenida Rómulo Gallegos. Es todo subterráneo y emerge a la superficie antes del cruce de la quebrada Caupimare para subir a la estación elevada terminal de Petare, ubicada en la zona del antiguo Mercado Libre de esta población.

El perfil de esta Ruta Básica está siempre comprendido entre un mínimo de profundidad de siete metros y un máximo de veinte. Las irregularidades de la topografía y los obstáculos creados por quebradas y puntos bajos de la vialidad externa obligan al trazado a subir y bajar en casi todo el largo de la línea. Las pendientes máximas son de 3,8% y ocurren al oeste de la ciudad en algunos tramos muy cortos. Hacia el Este las pendientes prácticamente se mantienen entre 1,5% y 2,5%.

## Obras civiles del Metro

Las obras civiles para la construcción del Metro son:

- Las secciones de línea entre estaciones
- Las estaciones
- Patios y talleres

En el caso específico de la línea Catia-Petare estas obras civiles tienen las siguientes características:

### - *Secciones de línea entre estaciones*

Un 90% de la línea es subterránea, de la cual un 60% para ser construida en túnel y un 40% a trinchera abierta.

La sección en túnel está proyectada como dos túneles gemelos de 5,10 mts de diámetro interior y con una separación no menor de 2 mts. El revestimiento está previsto en concreto armado en elementos prefabricados de 18 cms de espesor.

La sección en trinchera está formada por un cajón de concreto armado con una altura de 6,05 mts y 9,94 mts de ancho que envuelve las dos vías de sección cuadrada de 4,65 mts de altura por 4,27 mts de ancho cada una. El relleno mínimo sobre esta sección está previsto de 3 mts.

La sección elevada está prevista con un diseño típico de concreto armado de estructura semejante a los tramos elevados de la autopista La Araña-El Valle.

### - *Las estaciones*

Las subterráneas están proyectadas para ser construidas en trinchera. Serán estructuras enterradas de concreto armado de aproximadamente 170 metros de longitud, 10,5 metros de altura y con un ancho variable entre 16 y 20 metros. Todas las estaciones tendrán dos andenes laterales o un andén central de acuerdo con las condiciones del sitio y al método de construcción seleccionado, para las secciones de líneas adyacentes. Los andenes tendrán 150 metros de largo según la longitud máxima de los trenes requeridos para el volumen de pasajeros para 1990.

### - *Patios y talleres*

Los patios y talleres son áreas especiales de trabajo a construirse a continuación de las estaciones terminales del Metro; éstos están ubicados en Propatria y consisten esencialmente en un patio para el aparcamiento

de todos los trenes de la línea y los talleres pesados y livianos requeridos por los trabajos de mantenimiento y reparación de trenes. Estas obras están desarrolladas a nivel de anteproyecto.

### Trenes y equipo electromecánico

La capacidad de los trenes se ha definido para cubrir la demanda máxima horaria en 1990.

Esta capacidad horaria es el producto de la frecuencia de los trenes y de la capacidad de cada tren. Esta va en función del número de vagones y de la capacidad de cada uno de ellos.

El vagón ha sido estudiado, buscando la máxima eficiencia de su área, llegándose a un vagón de 140 pasajeros (60 sentados y 80 parados).

Los trenes llevarían de 6 a 9 vagones con una capacidad máxima, por lo tanto, de 1.260 pasajeros. La frecuencia máxima en un solo sentido y en una misma estación se ha fijado, por razones de seguridad operatoria, en 90 segundos, lo que da 40 trenes por hora con un total de 50.400 pasajeros.

Al iniciarse la operación del Metro, digamos dentro de 4 años, los trenes llevarían 6 vagones con una frecuencia de 120 segundos para una capacidad horaria de 25.200 pasajeros. A medida que creciere la demanda, se aumentaría la frecuencia y el número de vagones; o sea que se permite una utilización razonable de las instalaciones según la demanda creciente.

El diseño de los vagones fue objeto de un estudio de alternativas de vehículos, escogiéndose el vehículo sobre rieles utilizado en la mayor parte de los Metros que sirven actualmente en el mundo.

Están previstos sistemas de aire acondicionado tanto dentro de los trenes como en las estaciones. En estas últimas las cargas térmicas producidas por los motores de los trenes son de gran magnitud y requerirán instalaciones de aire acondicionado cuya inversión es equivalente a 4% de la inversión total. Esta alta inversión está sin embargo plenamente justificada para garantizar un nivel confortable que asegure la máxima demanda. En todo caso, es recomendable el examen exhaustivo de este importante renglón.

El consumo de energía eléctrica para la operación del Metro representa 20% del costo total de operación (Bs. 13.000.000 al año hasta 1980). Además es un consumo constante durante el año y de magnitud creciente año tras año. Estas características deben permitir que la tarifa que ha de pagarse para el Metro por el kw-hora sea sensiblemente inferior a la

tarifa normal y que por lo tanto se pueda registrar una economía en la estimación de costos efectuados por la Oficina Ministerial del Transporte. En ningún caso consideramos aconsejable la autogeneración si se toma en cuenta la energía eléctrica disponible en el país sin nuevas inversiones.

#### ■ b) Desarrollo del proyecto:

El proyecto está siendo desarrollado por la Oficina Ministerial del Transporte que inició sus labores en 1966. Los estudios básicos del problema del transporte y del crecimiento de la ciudad ejecutados por la Oficina Ministerial del Transporte los condujeron a estudiar el Metro. El proyecto propiamente dicho para el tramo Propatria-La Hoyada, incluyendo patios y talleres, de la línea Catia-Petare fue contratado a la firma norteamericana "Parson, Brinckerhoff, Tudor, Bechtel S A". La fecha de iniciación del proyecto fue el 10 de abril de 1968 y la terminación está contratada para marzo de 1970, o sea, 100 semanas. Este contrato incluye el diseño completo del tramo, o sea obras civiles y equipos e instalaciones con la sola excepción de los trenes, de cuyo proyecto se ocupa directamente la Oficina Ministerial del Transporte.

Este tramo ha sido dividido en 6 secciones identificadas así: CS001, CS002, CS003, CS004, CS005 y CS006.

El proyecto de las secciones CS003 y CS004 está terminado a excepción de las estaciones y podrían ser licitadas para la iniciación de la construcción. El proyecto de las secciones CS001 y CS002, de las estaciones Manicomio y Caño Amarillo así como los patios y talleres, estará listo para fines de este año. El monto estimado de obras cuyos Proyectos podrían licitarse en los próximos seis meses es de unos 160 millones de bolívares (Bs. 160.000.000,00).

Esta Comisión sólo ha estudiado el Metro a su nivel de anteproyecto. Consideramos posible que el tramo Propatria-La Hoyada esté totalmente proyectado a mediados del año 1970.

## ■ 2. Estudio del costo de construcción

Este informe cubre especialmente la valoración de los estudios efectuados por la Oficina Ministerial del Transporte sobre costos de construcción del Metro de Caracas.

Los estudios de costo podemos fundamentalmente clasificarlos así:

- Estudios preliminares de costo con fines comparativos para la selección de ruta.
- Estudios preliminares de costo para las alternativas de construcción en trinchera cerrada o túnel.
- Estudio final del costo de construcción del proyecto definitivo.

Fundamentalmente nos referiremos a los costos de obras civiles que realmente representan más de 40% del costo total; sin embargo la solución adoptada en cuanto a los vehículos a ser utilizados podría influir en dichos costos bien por la longitud de los trenes que influye en el tamaño de las estaciones o bien por el ancho del vagón que se refleja en el costo de las excavaciones y estructuras.

Como bien lo señalan los informes de la Oficina Ministerial del Transporte, los estudios de ingeniería y costos fueron realizados en tres etapas:

Una primera etapa que abarca el mayor número de rutas posibles con sus correspondientes estudios de costos con base en planos preparados en escala 1:1000 en plantas y perfiles.

Una segunda etapa estudiada con mayor profundidad para “las rutas más convenientes” y con una preparación de estimaciones más precisas de costos.

Por último una tercera etapa dedicada a la ruta seleccionada donde de nuevo se efectuaron estimaciones de costo con mayor precisión para que sirviera de base a la planificación del Metro.

El estudio de costos con fines comparativos para la escogencia de soluciones alternativas para una obra de ingeniería civil siempre un elemento indispensable para el proyectista de la obra. El nivel de precisión de los estudios preliminares de costo no es lo verdaderamente importante en la mayoría de los casos, sino más bien la capacidad, idoneidad y experiencia para orientar el estudio comparativo con una base equilibrada.

En el caso particular del Metro debemos decir que el problema es bastante más complejo que en la selección que hace un ingeniero de la solución más apropiada para una obra civil. Para dar una opinión acerca de si los estudios comparativos de costo han sido bien hechos, más que el análisis del problema mismo debe calibrarse la capacidad, organización y sistema de trabajo de la Oficina Ministerial del Transporte. Puede decirse

sin lugar a dudas que el trabajo que ha sido ejecutado ha estado bien planeado y dirigido y los resultados deben ser satisfactorios.

Valga este pronunciamiento en lo referente a los estudios comparativos de costo que llevaron a la Oficina Ministerial del Transporte a definir a nivel de anteproyecto el Metro en cuyo proyecto actualmente trabajan y que pasamos a analizar.

El proyecto del Metro en lo que al problema constructivo se refiere podemos clasificarlo así:

- 1º Tecnología constructiva del proyecto
- 2º Administración de la construcción:
  - a) Estimación de la inversión
  - b) Contratación de las obras
- 3º Perjuicios a la ciudad durante la construcción.

### **1º Tecnología constructiva del proyecto**

Las obras civiles están constituidas fundamentalmente por las estaciones y la vía. El tamaño y ubicación de las estaciones aparecen como elementos totalmente definidos en etapas previas del estudio; representan 45% de las obras civiles y son por lo tanto de primordial importancia en la estimación de la inversión. El proyecto de estación no ofrecería problema constructivo alguno salvo por la profundidad y ubicación de las estaciones que obliga a tomar medidas especiales para las excavaciones y para resolver el problema de tráfico causado por su construcción. De resto podríamos decir que en Venezuela se tiene gran experiencia en la ejecución de este tipo de obras que en poco difiere de una edificación de cierta magnitud. El estudio de entibado para las excavaciones y el tipo de estructuras propuestas parece altamente satisfactorio y no debería suponerse mayores desviaciones en las estimaciones de costo efectuadas ni en el programa de ejecución de las mismas. Los métodos de construcción requeridos no suponen técnicas especiales y salvo el caso de los entibados profundos los equipos y sistemas de trabajo son bien conocidos en nuestro medio.

No podemos decir lo mismo en cuanto a la vía misma, ya sea en túnel o en trinchera. Las vías elevadas no representan problema y son probablemente de más fácil ejecución que las estaciones. La construcción de un túnel requiere una técnica especial y un equipamiento y organización bien escogidos para asegurar el éxito de su ejecución. La perforación de túneles, además, ha progresado vertiginosamente en la última década y

muchos de estos progresos deben aprovecharse en una obra de reconocida magnitud e importancia.

Creemos que la nación venezolana, que va a pagar tarde o temprano una alta inversión, y la ciudadanía, que va a sufrir de acuerdo con la tardanza de la obra, exigen que, prescindiendo de todo factor secundario, se escoja el sistema constructivo más apropiado que asegure lo más posible el cumplimiento del presupuesto y del programa de trabajo óptimos.

Resulta muy difícil, sin un estudio mucho más amplio que el actual, decidir en qué tramos puede mecanizarse la excavación del túnel, pero parece altamente probable que en unas tres cuartas partes por lo menos sería recomendable el uso de perforadoras de sección completa. Así mismo parece conveniente el uso de secciones prefabricadas como revestimiento del túnel y que además resuelven el problema del entibado provisional.

El Metro sería la primera obra en Venezuela en que sus túneles serían excavados y revestidos por métodos modernos. Algunos túneles hidráulicos como Las Ollas fueron estudiados con estos sistemas pero finalmente fueron construidos con sistemas convencionales. Realmente, con la excepción de Las Ollas, ésta sería la primera obra cuya magnitud justifica económicamente el empleo de equipos que, si bien son muy costosos, este costo resulta diluido en la longitud de perforación con ritmos de avance tres o cuatro veces mayores que los métodos convencionales con la correspondiente reducción en los costos. La falta de experiencia en el país de estos sistemas modernos no debe considerarse como un verdadero obstáculo.

Por una parte, estos equipos y sistemas ya han sido usados con éxito en un suficiente número de obras ubicadas en todas las latitudes del globo; por la otra, en Venezuela en los últimos 25 años hemos aprendido y asimilado con rapidez el buen uso de equipos en la construcción y la utilización de nuevos métodos de trabajo.

## **2º Administración de la construcción**

### **a) Estimación de la inversión:**

Es éste uno de los temas más difíciles de definir con precisión. No se trata realmente de anticipar un costo con un margen suficientemente grande como para que ante toda eventualidad o imprevisión la inversión no supere lo estimado. Si de esto se tratara muchas de las obras se quedarían en la etapa del proyecto. Se trata de estudiar en la forma más



exacta posible el presupuesto de la obra aun con mayor esmero y dedicación que el contratista que esté dispuesto a ejecutarla. En el caso del Metro de Caracas el problema es más difícil por no contarse con un proyecto terminado ni un plan definitivo de obras.

Lo fundamental en esta etapa es estar seguros de que la obra sea ejecutable de acuerdo con su proyecto y que los costos básicos de materiales, mano de obra y equipo sean representativos de la etapa de construcción. Los estudios preliminares y el anteproyecto han sido acometidos con suficiente profundidad para no correr el riesgo de cambios fundamentales del proyecto y por consiguiente de su costo. Por otra parte hemos analizado con detenimiento los precios básicos y aparecen ajustados a la realidad. Los precios unitarios de las partidas de obra han sido estudiados en forma rigurosa con una buena metodología. En este último aspecto nos ha parecido que la Oficina Ministerial del Transporte ha sido, en un solo caso, quizás en extremo conservadora al estimar los costos de excavación en túnel. Realmente sabemos, por declaraciones de los propios personas de la Oficina Ministerial del Transporte, que prefirieron estudiar la excavación poco mecanizada y es por ello que con un avance supuesto de 2,5 mts en 24 horas tenían que concluir con una estimación algo exagerada del costo de excavación.

No es posible en este análisis profundizar más en el estudio presupuestario de una obra cuyas características y magnitud requerirían un equipo humano y capaz durante largos meses para arrojar un presupuesto que realmente diera una base comparativa con las cifras finales de la Oficina Ministerial del Transporte.

#### **b) Contratación de las Obras:**

No es fácil decidir la mecánica de la contratación de una obra de estas características para obtener los mejores resultados para la Administración Pública.

Nos parece apropiado la división de la obra en secciones que puedan ser licitadas y contratadas separadamente y creemos de primordial importancia que esta división se haga prescindiendo del conocimiento que se pudiera tener de las limitaciones de nuestros contratistas tanto en el aspecto financiero como en su preparación técnica. Nos parece que el contratista tiene que adaptarse a la obra y no a la inversa. Un exceso de división podría resultar antieconómico y de más larga duración la construcción.

Es éste un tema delicado que merece una definición de principios. Venezuela debe aprovechar obras como el Metro para el entrenamiento y capacitación de personal y de empresas venezolanas. Pero en este aprovechamiento, como en toda obra pública de importancia, no puede perderse de vista que esta obra es de la comunidad y que su alto costo en bolívares y los sinsabores derivados de la construcción no pueden justificar que la comunidad se sacrifique en beneficio de un gremio. Debe buscarse realmente un verdadero equilibrio de intereses sin poner en juego la suerte de la comunidad. Debe por lo tanto dividirse la obra en secciones por razones de homogeneidad. Parece, por ejemplo, que quizás fuere aconsejable después de un estudio cuidadoso, el que las estaciones puedan ser contratadas por separado, por no requerir en general ni equipos ni técnicas especializados. A su vez el túnel debe dividirse en sectores suficientemente grandes para que puedan amortizarse equipos del más alto rendimiento a pesar de su elevado costo. Aun en este último caso resulta previsible que se constituyan consorcios venezolano-extranjeros de suficiente capacidad técnico-financiera y al mismo tiempo con buen conocimiento del medio y un máximo de aprovechamiento para nuestros profesionales de la ingeniería.

Debemos hacer énfasis en que, dentro de las limitaciones que ofrecen nuestros sistemas de licitación y escogencia de contratistas, se realice un esfuerzo por crear condiciones que garanticen que los proponentes fuesen debidamente escogidos para ofrecer una máxima capacidad de cumplimiento.

### **3º Perjuicios a la ciudad durante la construcción**

No hemos hecho estudio alguno al respecto y tampoco sabemos si la Oficina Ministerial del Transporte ha previsto obras adicionales debidamente programadas para aminorar en lo posible los graves perjuicios que tendrá que soportar la ciudadanía durante la construcción del Metro.

Es cierto que este problema ya lo han afrontado multitud de ciudades en el mundo, pero no es menos cierto que nuestras calles estrechas y la deficiente vialidad externa, cuando se vean entorpecidas por las grandes excavaciones para las estaciones, trincheras y bocas de túneles, presentarán un cuadro que a ningún Gobierno le gustaría afrontar. Realmente siempre se dirá poco para enfrentar debidamente este problema que no puede resolverse sino aliviarse con el mayor número posible de paliativos.

Debemos visualizar con la mayor crudeza que el número de problemas durante la construcción será de una magnitud tal que sólo los que estamos convencidos de la necesidad de la ejecución del Metro los consideramos justificables.

Debe patentizarse la situación comparándola con el enfermo grave que se decide a ponerse en manos del cirujano, con miedo, pero confiado en que la operación es necesaria y que por desdichado que se sienta en el postoperatorio no perderá la confianza en el médico que quiso salvarle la vida.

### ■ 3. Aspectos económicos y financieros

Una vez determinado que el tránsito en Caracas es actualmente un problema grave que tiende irremisiblemente a agudizarse en un futuro inmediato; que tal problema sólo puede solucionarse mediante un sistema vial en el cual el Metro, medio de transporte rápido masivo, constituya el nervio principal integrado a una red superficial adecuada; que el tramo Catia-Petare es el más eficiente por cubrir el corredor más largo de la ciudad y en el cual se asienta 31% de la población urbana, conviene analizar el aspecto económico financiero de la solución propuesta por la Oficina Ministerial del Transporte.

#### ■ a) La demanda

La demanda de los servicios del Metro ha sido estimada con base en los resultados de la encuesta de Origen y Destino, y sus proyecciones, realizadas por la Oficina Ministerial del Transporte. De acuerdo con la misma y dado el sentido de los viajes, el número de éstos y las tarifas vigentes, el Metro contará con un volumen de usuarios que justifica su construcción. Más aún, es criterio de la comisión que las previsiones de demanda hechas por la Oficina Ministerial del Transporte son más bien conservadoras, especialmente en cuanto a los usuarios provenientes del sector de automóviles particulares.

#### ■ b) Costos

El estudio de costos incluye dos partidas:

- Costos de construcción
- Costos de operación

### 1º Costos de construcción del Metro

Como se explica con mayor amplitud en otra parte de este capítulo, consideramos que en la estimación de estos costos se ha procedido cuidadosamente, empleando criterios técnicos. Sería, sin embargo, una ligereza pensar que se ha eliminado el riesgo de variaciones, presente en las estimaciones de obras de esta envergadura y derivado de eventuales cambios en los precios de los mismos.

### 2º Costos de operación

El criterio seguido para la determinación de los costos se basó en la experiencia internacional aplicándola a la dimensión del Metro de Caracas. Dada la carencia de antecedentes del proyecto en nuestro medio, éste es el camino lógico a seguir. Se debe observar que en los costos de consumo de energía y de personal se tuvieron en cuenta los patrones y tarifas existentes en el país. Asimismo vale la pena destacar que la Oficina Ministerial del Transporte, en la determinación de costos, hizo sus estimaciones por encima de los mínimos de los términos de comparación. Finalmente, puede afirmarse que el Metro, dada la distancia recorrida, el tiempo de viaje, el volumen de pasajeros transportados, y los costos de su mantenimiento y reposición de equipo, es factor indispensable en la solución más eficiente y económica del tránsito en Caracas.

### ■ c) Beneficios

La determinación del beneficio calculado por la Oficina Ministerial del Transporte se basa en la estimación del número de usuarios, de la tarifa fijada, de los ingresos por propaganda y concesiones así como de los costos de operación comentados anteriormente.

Para llegar a la fijación de la tarifa única del Metro, la Oficina Ministerial del Transporte ha utilizado un análisis de la elasticidad-precio de la demanda del servicio y ha tenido como meta lograr “un punto de equilibrio entre la política del empresario privado, cuyo objeto es la obtención del máximo beneficio monetario y el móvil del Estado de atender a las necesidades de la comunidad independientemente de la rentabilidad que pueda acarrear la inversión”; con base en este criterio y mediante el análisis antes mencionado, la tarifa recomendada fue de Bs. 0,50. Una cantidad inferior a esta cifra haría necesario un subsidio para la operación del Metro. Una tarifa superior provocaría un desplazamiento de usuarios hacia el

transporte superficial más barato. Como es obvio este desplazamiento ocurriría precisamente en el sector de la población con menor ingreso.

Esta tarifa no es rígida. En un futuro es posible y más aún recomendable revisarla conjuntamente con el resto de los precios del transporte metropolitano, a fin de lograr una integración del sistema en la ciudad. En este sentido la Oficina Ministerial del Transporte prevé completar tal integración, para 1990, con un sistema de transferencia entre los distintos medios de transporte mediante el pago de un solo pasaje. Deben continuarse los estudios sobre esta materia, especialmente en sus aspectos legales a fin de lograr una coordinación en los precios de los medios de transporte colectivo, para lo cual resultará de utilidad la experiencia adquirida en otras ciudades extranjeras.

Dada esta tarifa y los costos citados, el Metro en su línea Catia-Petare dará una utilidad bruta anual de Bs. 36,1 millones como promedio durante los primeros años de operación. Este beneficio que se obtiene sin hacer los débitos por amortización y depreciación de activos fijos, permitirá pagar la reposición y ampliación de equipo, además de coadyuvar a pagar el servicio de la deuda que se contrate para construcción de línea.

Además de los beneficios monetarios señalados, el Metro dará unos beneficios sociales que representarán una mayor ventaja para la economía de la ciudad tales como ahorro de tiempo, necesidad menor de vías superficiales y de vehículos, beneficios éstos que pudieran compensar los costos.

A pesar de las dificultades obvias que presenta la cuantificación de estos beneficios consideramos apropiado el método seguido a tales fines por la Oficina Ministerial del Transporte.

#### ■ d) **Financiamiento**

La Oficina Ministerial del Transporte ha previsto como fuentes de financiamiento del Metro en su línea Catia-Petare las siguientes:

- Recursos ordinarios del Presupuesto Nacional
- Crédito externo a largo plazo a través de proveedores

La comisión se permitirá sugerir una fuente adicional que se menciona más adelante.

La comisión encuentra acertado el mecanismo propuesto, con el cual la inversión del Fisco se diluirá en un plazo de veinte años así: en los primeros seis años, los erogaciones por un valor de Bs. 521,7 millones se

destinarán a la construcción y pago de intereses de la deuda contratada y en los catorce años restantes, por un monto de Bs. 1.090 millones, al pago de la deuda y sus intereses.

Escapa a la competencia de esta comisión ubicar al proyecto dentro de las prioridades de inversión en escala nacional; sin embargo, considerando que los razonamientos expuestos dan a la construcción del Metro un carácter de necesidad impostergable para la ciudad; que esto tiene una importancia no sólo política sino económica (para 1966 generaba 21% del empleo nacional, participaba con 25% en el producto territorial bruto y disponía de 24,5% del capital fijo productivo del país); y que el costo de la obra, según el programa antes comentado, se diluirá en un plazo de veinte años, opina la comisión que su realización no resulta onerosa, dados los beneficios que la obra reportará.

Las ciudades, de acuerdo con su desarrollo y eficiencia, deben financiar sus necesidades esenciales. Estima la comisión que Caracas ha logrado un nivel de desarrollo y eficiencia que justifica su participación en el financiamiento del Metro conjuntamente con el Gobierno Nacional.

Anteriormente se mencionó que la Oficina Ministerial del Transporte había escogido la tarifa de Bs. 0,50 buscando un equilibrio entre el criterio del máximo beneficio monetario y el máximo beneficio social y que, con esta tarifa, no se lograba la amortización íntegra de la inversión.

Esta parte de la inversión no recuperable debe ser cubierta por el Gobierno Nacional, la municipalidad de Caracas y la del Distrito Sucre del estado Miranda, en una proporción determinada con base en la capacidad económica de la ciudad.

Esta participación de la ciudad hace todavía menos onerosa la erogación para el Metro, solicitada del Fisco Nacional.

La incidencia sobre la balanza de pagos del costo de los insumos de procedencia externa requeridos por la construcción del Metro tampoco parece ser onerosa por cuanto, supuesto el financiamiento ofrecido por los proveedores, el servicio de la deuda externa tendrá un valor de sólo Bs. 64,1 millones anuales durante catorce años, calculado el préstamo a un tipo de interés del 7,5%. Deben tomarse en cuenta también las variaciones registradas últimamente en los mercados de capitales internacionales, las cuales pudieran incrementar, aunque no sustancialmente, el costo del financiamiento externo.

Cree también la comisión que dada la experiencia adquirida en la creación de deuda pública interna durante los últimos años, el tipo de in-

terés nominal de los bonos a emitirse podrá ser de 7% pero que éstos tendrán que colocarse al descuento. Esto hará elevar levemente la tasa real de interés de los bonos.

Vista en estos términos, la línea Catia-Petare, que es una necesidad urbana impostergerable, se presenta como una alternativa económica y financieramente factible.

#### 4. Efectos previsibles que derivarán de la construcción de la línea Catia-Petare

La construcción de la línea Catia-Petare, la cual se localiza a lo largo del corredor donde se concentra en forma más intensa la actividad urbana en el valle de Caracas, permitirá, de acuerdo con las estimaciones hechas al respecto por la Oficina Ministerial del Transporte, desplazamiento de Catia a Petare en un tiempo máximo de 33 minutos. La franja de aproximadamente 500 mts a ambos lados de la línea, sobre la cual se anticipa el mayor impacto de accesibilidad mejorada, resultará, como es lógico esperar, altamente solicitada por aquellas actividades que tienen requerimientos de localización central con respecto a la disposición de la población y de otras actividades. Dentro de la franja, será en los alrededores de las estaciones en donde el efecto señalado alcanzará su más alto grado. Estas áreas deberán ser objeto de un cuidadoso estudio que permita establecer las medidas conducentes para aprovechar positivamente la presión de transformación urbana que se originará de la construcción del sistema de tránsito rápido. Es de hacer notar que el aumento en la accesibilidad se reflejará en aumentos en los valores de la tierra y que deberán tomarse acciones para controlar y canalizar esta situación con el fin de obtener el efecto urbano deseado. Por otra parte, la solución de los accesos para peatones y vehículos a las estaciones es de vital importancia y debe ser incorporada al estudio citado, ya que de su eficiencia depende el que los usuarios o pasajeros puedan alcanzar efectivamente las estaciones.

Desde el punto de vista de la estructuración de la ciudad se puede asegurar que, mediante la construcción de la línea Catia-Petare, se afianzará aún más el corredor Este-Oeste y que, por consiguiente, los máximos valores del suelo se ubicarán a lo largo del corredor del Metro con focos principales en los núcleos ya hoy más desarrollados: casco central, Sabana Grande, Chacao, Petare y, dentro de ellos, en las zonas de influencia de las estaciones.



## BIBLIOGRAFÍA

- Informes suministrados por la Oficina Ministerial del Transporte a la Comisión Evaluadora del Transporte en el Área Metropolitana

EJEMPLAR N°	TÍTULO DEL INFORME	FECHA DEL INFORME
1	Transporte en Caracas	Agosto 1962
2	Métodos de construcción subterránea	Junio 1967
3	Report on the Feasibility of Tunneling on the Caracas Rapid Transit System	Enero 1968
4	Documento de información para empresas, instituciones financieras y gobiernos interesados en participar en la ejecución de la obra	Junio 1968
5	Exposición de motivos del Proyecto de Ley del Metro de Caracas. Volumen I	Agosto 1968
6	Exposición de motivos del Proyecto de Ley del Metro de Caracas. Volumen II	Agosto 1968
7	Aspectos económicos y demográficos	Agosto 1968
8	Estudio de ubicación de la ruta para el Metro de Caracas	Diciembre 1968
9	Planificación del transporte en el Área Metropolitana de Caracas –Estudios y Proyecto del Metro y Plan Vial de Caracas 1990–	Marzo 1969
10	Planificación vial en el área metropolitana de Caracas	Julio 1969
11	Costos de construcción del Metro	Mayo 1969
12	Primer tramo a construir de la línea Catia-Petare del Metro de Caracas	Julio 1969



13	Sistema de transporte colectivo rápido	Julio 1969
14	Estimaciones de costos para el Metro	Julio 1969
15	Notas sobre la historia de los estudios de transporte en Caracas extractado de la conferencia del ingeniero Manuel A. Díaz, adjunto al director de la Oficina Ministerial del Transporte	Abril 1968
16	Estudio comparativo de los vehículos de transporte colectivo rápido con ruedas de acero con pestaña y de aquellos con neumáticos	Enero 1968
17	Configuraciones del sistema del Metro en el centro	Mayo 1969
18	Operación del Metro de Caracas (Informe Provisional)	Julio 1969
19	Encuesta Origen y Destino en el cordón exterior a conductores	Mayo 1968
20	Encuesta Origen y Destino e inventario del uso de la tierra	1966
21	Urban Planning Evaluation Study of Proposed Alternative Metro Routes in Caracas-Catia-Petare	Julio 1968
22	Informe final – urbanismo	Marzo 1969
23	Urban Planning Evaluation Study of Proposed Alternative Metro Routes, Stations – yards in Caracas 1990	Octubre 1968



Fundación  
POLAR



---

Informes sobre el  
estudio de  
alternativas de una  
nueva conexión vial  
sobre el río Orinoco  
en la zona de  
Ciudad Guayana

**Pedro Pablo Azpúrua Q.**  
Coordinador del Equipo de Trabajo  
designado por el Presidente  
de la República

Junio de 1981 – Marzo de 1983

---



Fundación  
POLAR



## CARTA E INFORME PARA UN PRESIDENTE

---

Caracas, 30 de marzo de 1983

Ciudadano  
Dr. Luis Herrera Campíns  
Presidente de la República  
Palacio de Miraflores  
Ciudad.

Estimado señor Presidente:

Quiero agradecer nuevamente en nombre del grupo de trabajo y en el mío propio la confianza que nos ha dispensado al comisionarnos para realizar el estudio de un nuevo enlace vial sobre el río Orinoco y por la paciencia que ha tenido al esperar el tiempo que ha debido tomarse para la preparación del informe final que le anexamos.

Personalmente como coordinador del Equipo de Trabajo le agradezco el haberme oído con atención. Si bien he sostenido toda mi vida mi sinceridad profesional dentro de la mayor objetividad, procuro, cuando se me ha encomendado una responsabilidad similar, colocarme al margen de los intereses de grupo y aun de las deformaciones que puedan crear las disciplinas de la ingeniería. En tales casos consulto y escucho con deferencia e interés los planteamientos de los otros para así poder lograr un mejor conocimiento del asunto tratado, con todas sus implicaciones, para poder estar en situación de informar con la mayor amplitud.

En la minuta preparada por indicación suya para resumir lo tratado en la audiencia del 19 de agosto pasado, que usted nos concediera, se trató de ser lo más objetivo posible al redactársela a manera de crónica. Ella fue enviada a usted en condición de informe el día 3 de septiembre de 1982.

En el Informe Final que hoy se le entrega, podrá usted disponer de los datos e informaciones que en definitiva nos han llevado a elevarle las siguientes recomendaciones:

- 1. La construcción de un puente multimodal carretero-ferroviario, con un total de seis (6) canales de circulación y una trocha ferroviaria, que permita el paso de la navegación oceánica, para lo cual deberá tener una altura mínima sobre el nivel de aguas máximas de 40 mts; su localización será al oeste de la desembocadura del río Caroní en un sector comprendido entre el muelle de Alcasa y la isla Pancho Cierto, y la obra deberá poder ser construida por etapas.

En síntesis, esta obra debe:

- a. Ser vista como elemento coadyuvante al desarrollo económico y social de la zona, antes que como una simple conexión entre las márgenes del río.
- b. Considerar todas las posibilidades o soluciones de puente convencional, de acuerdo con la magnitud e importancia del río Orinoco y que pueda constituirse en un emblema identificador para Ciudad Guayana.
- c. Tener la posibilidad de construirse por etapas, supeditadas a los requerimientos reales, como respuesta a las inversiones de los programas de desarrollo urbano, y de progreso integral e integrado de la zona y de la región.
- d. El puente definitivo recomendado, como la mejor solución mediata y futura, no debe interferir tareas que hay que cumplir de inmediato al menor costo posible.

- 2. Se debe completar, administrar y operar un sistema de transporte superficial-urbano regional que deberá estar constituido por lo menos por tres elementos:

- a. la autopista Ciudad Bolívar-Ciudad Guayana;
- b. el puente colgante de Ciudad Bolívar; y,
- c. la vialidad urbana de Ciudad Guayana comprendiendo en ella el cruce del río Orinoco.

Estos tres elementos cumplen cometidos específicos que sería prolijo enumerar, pero en especial las obras previstas en el punto c. tienen que cumplir tres funciones muy especiales para el desarrollo de la zona:

- El cruce del río Caroní en Angosturita.
- La vialidad necesaria para unir a San Félix con este puente, y la vialidad que va del puente Angosturita al sitio de cruce seleccionado para el puente definitivo recomendado sobre el río Orinoco; y,
- El cruce provisional del río que permita dar cumplimiento a la tarea de pasar el personal de empleados y obreros a los sitios de trabajo de LAGOVEN, aprovechando estas instalaciones de forma que sirvan para medir las tendencias reales; y, coadyuvar parcial o totalmente con las necesidades de transporte urbanas y regionales, sin incrementar innecesariamente inversiones y costos de operación, que en fin de cuenta sólo llevarían a retrasar las etapas del puente definitivo recomendado.

Este cruce provisional lo hemos considerado indispensable siempre y cuando esté enmarcado dentro del programa de ejecución del proyecto DSMA suministrado por Lagoven al Equipo de Trabajo. En caso de que esta programación sufra retardos la solución recomendable sería iniciar el puente definitivo en su primera etapa.

- 3. Se propone la constitución de una “empresa” que permita llevar a cabo las inversiones y administrar y operar el sistema de transporte urbano-regional, sobre la base de una sana y austera administración de las obras ya construidas, como el puente colgante de Ciudad Bolívar, adelantadas como la autopista Ciudad Bolívar-Ciudad Guayana; y por construir, como el puente sobre el Caroní en Angosturita y el “cruce provisional” del río Orinoco.

El establecimiento de la “empresa” garantizará la construcción del puente definitivo recomendado y concebido, dentro de unas estrategias geopolíticas establecidas por la nación, de un sistema de planificación estratégica y una programación real y dinámica.

La “empresa” estaría constituida por los entes interesados y responsables de las inversiones y de las actividades que allí se llevan a cabo y de aquellas otras que muy pronto incidirán fuertemente en la zona; la gerencia de la “empresa” podría ser ejercida por Lagoven por ser la que hoy tiene la mayor responsabilidad y necesidad de garantizar su buen funcionamiento:

- a. La inclusión de Lagoven en la administración de la “empresa” no es imprescindible pero sí necesario y deseable.
- b. No se cree prudente considerar ninguna obra a realizarse a fondo perdido por ser este concepto contrario a un análisis sincero de oportunidad

de la inversión, deformando los resultados y por consiguiente las recomendaciones.

- c. La constitución de la “empresa” se considera también imprescindible para poder garantizar el cumplimiento del programa vial propuesto, por lo cual merece especial recomendación el que se incorpore Ferrocarril, pues de esta forma se garantiza que el sistema incluiría el ferrocarril.

- 4. El Equipo de Trabajo, en el informe, somete a su consideración las siguientes obras a realizar en un subprograma que se ha considerado imprescindible como base de la concesión que se otorgaría a la “Empresa”.

	Millones de Bs.
• Construcción inmediata de un puente provisional entre las márgenes norte y sur del Orinoco al menor costo; la solución de puente flotante se ha estimado en un costo de,	150
• Un puente multimodal sobre el río Caroní en el sitio de Angosturita con un costo aproximado de,	200
• La vialidad imprescindible San Félix-Angosturita y de éste al puente provisional y sus accesos con un costo de,	50
• Terminación de la autopista Ciudad Bolívar-Puerto Ordaz con un costo de,	20
<b>Total</b>	<b>420</b>

La estimación de 150 millones de bolívares para la solución provisional de acero es el costo más probable aunque existen ofertas hasta de 108 millones de bolívares.

Los estudios económicos permiten anticipar que con la administración del patrimonio concedido a la “empresa”, y con un aporte en efectivo de 400 millones de bolívares, puede darse cumplimiento al subprograma y al programa definitivo que se propone.

- 5. Frente a la situación coyuntural que vive el país, creemos necesario resolver los problemas con la mínima inversión. Por consiguiente, lo recomendable parece ser el puente provisional de acero; sin embargo, a mediano plazo, prácticamente esta alternativa se iguala económicamente a una solución de



concreto de cuatro canales; con una ventaja de un 5 por ciento a favor de la solución de acero, diferencia que podría ampliarse, en el caso de extenderse la vida útil del puente de acero a más de diez (10) años. La justificación en el tiempo, por otra parte, no parece razonable en este caso, sino todo lo contrario, si se considera que una estructura interpuesta en el Orinoco, que dificulta o entorpece las posibilidades de su navegación, precisamente en el tramo más importante de su desarrollo actual, constituye un obstáculo para los planes que actualmente se elaboran para la utilización primaria de tan importante y trascendente recurso nacional.

Tomando en cuenta el libre escurrimiento del Orinoco, la solución de acero aventaja también a la de concreto, y como solución realmente provisional, permite mantener la vigencia del ferrocarril; el puente de acero también aventaja a cualquier otra solución provisional por el tiempo de construcción y por su valor de rescate en la oportunidad de retirarse del servicio.

Señor Presidente, no escapan a usted las dificultades que hemos tenido para, sin recursos económicos manejados directamente, efectuar los estudios que fueron necesarios para respaldar las recomendaciones que le hemos hecho, porque es difícil hacer comprender la diferencia entre los objetivos parciales, frente a decisiones de política y estrategias a mediano y largo plazo. En relación con esta materia vale citar la opinión de García Pelayo (*Burocracia y tecnocracia* 1973):

*El conocimiento técnico es, por definición, especializado o sectorial, si bien como sabemos puede ampliar el ámbito de su operacionalización mediante la constitución de equipos ad-hocráticos y pluridisciplinarios, pero las grandes decisiones políticas tienen carácter global, total y por consiguiente se alojan en un ámbito metatécnico, aunque la técnica pueda proporcionar los elementos adecuados para la decisión o para más favorable decisión, de modo que si los tecnócratas asumen por se ese tipo de decisiones, lo serán en calidad de políticos y no de técnicos.*

Así claramente plantea el rol del técnico y la del político como “decididor” en última instancia, podemos afirmar que sólo como técnicos hemos actuado.

En esta oportunidad como coordinador del Equipo de Trabajo quiero dejar constancia de que el informe que hoy se entrega no hubiera sido posible realizarlo sin la capacidad, constancia y tenacidad demostrada

por el Ing. Lucas Valera Niño; así mismo, ha sido de gran ayuda el asesoramiento y responsabilidad del Dr. Rafael de León y la dedicación, competencia y simpatía de la Arq. María Engracia Hevia de Delgado, así como el apoyo de todos los miembros del Equipo de Trabajo especialmente los del Grupo Estructuras. También quiero agradecer al Ministro de Transporte y Comunicaciones por permitirnos usar para el estudio económico-financiero, el programa Autofin y al ingeniero Gustavo Galdó, quien nos ha dado su asistencia técnica.

De nuevo, en nombre del Equipo de Trabajo y en el mío propio le agradecemos el habernos encomendado esta tarea que hemos tratado de cumplir con la mayor lealtad.

Sinceramente,

(Fdo.)

Pedro Pablo Azpúrua Q.  
Coordinador del Equipo de Trabajo

NOTA: En la reunión del Equipo de Trabajo celebrada el 9 de diciembre de 1982 se acordó solidarizarse con los planteamientos hechos por el coordinador al ciudadano Presidente de la República, y en fe de lo cual firman a continuación.

(Fdo.)

Aprobada en Sesión de fecha 9-12-1982  
Lucas Valera Niño  
Secretario Ejecutivo

2 de septiembre de 1981

Ciudadano  
Dr. Luis Herrera Campíns  
Presidente de la República  
Palacio de Miraflores  
Su Despacho.

Cúmpleme manifestarle el agradecimiento de los integrantes del Equipo de Trabajo nombrado por usted según Decreto N° 613 de fecha 16 de mayo de 1980, para estudiar las alternativas de una nueva conexión vial entre las márgenes del río Orinoco en la zona de Ciudad Guayana, y del mío propio, por la honrosa designación, que nos ha permitido participar en un proyecto nacional de tanta envergadura y que sin duda constituye una de las obras más importantes previstas en su programa de gobierno.

- — 1. El análisis de este proyecto se ha enfocado hacia la búsqueda de una comunicación vial entre dos áreas territoriales, de las cuales ya una ha recibido el efecto de una cuantiosa inversión pública para aprovechar sus recursos mineros e hidroenergéticos, y la otra, la Faja Petrolífera del Orinoco, se dispone a ser escenario de un vigoroso desarrollo para la explotación de crudos pesados.

En tal sentido el proyecto no se ha enfocado solamente para buscar la mejor solución de ingeniería de un puente o un túnel que pueda construirse para unir las márgenes del río Orinoco en la zona de Ciudad Guayana (Puerto Ordaz - San Félix), sino que han sido tomados en consideración elementos de juicio adicionales que conducirán a la toma de decisiones con una visión integral de la problemática planteada.

- — 2. Una visión geopolítica del río Orinoco y sus afluentes venezolanos principales: el Apure, el Arauca y el Meta, relacionada con el acceso más directo al océano Atlántico, aunada a otras ventajas que derivan de las condiciones fisiográficas que se conjugan en la proximidad de Ciudad Guayana, necesariamente lleva a concluir que dicha localidad es el punto donde se articula la navegación oceánica con la fluvial orientada hacia el interior del territorio nacional.

Al considerar en toda su integridad las múltiples actividades que actualmente se realizan y las que habrán de desarrollarse en la zona, se deduce la necesidad y conveniencia de que dichas actividades se radiquen fundamentalmente en un centro administrativo como eje de un sistema de ciudades debidamente jerarquizadas por su magnitud e importancia. Las ciudades de perfil histórico de la región como Ciudad Bolívar, Maturrín y Barrancas de inmediato, y en un futuro Calabozo, deben quedar vinculadas a las actividades del centro administrativo para que éste pueda realmente equilibrar, ponderar y compartir la influencia hasta ahora predominante de los “focos” de poder urbano-económico ubicados tradicionalmente en la costa del mar Caribe. También debe considerarse como directamente incorporadas a este sistema a ciudades con tradición petrolera de más reciente data, tales como El Tigre, Anaco y Temblador.

El ferrocarril proyectado para satisfacer las necesidades de transporte interregional ha sido otro elemento importante y decisivo que se incorporó en el concepto de integración física de las áreas y de las actividades en general, conjugando su potencial y posibilidades con el de los otros medios de transporte usuales, en orden a sus ventajas relativas, en cuanto a la distribución racional del tráfico y la naturaleza específica de los distintos volúmenes transportados.

Ciudad Guayana, articulada en esta vasta perspectiva geográfica, tanto por la vinculación de ambos márgenes que establecerá el puente, como por su dominio sobre la navegación del Orinoco, viene a ser una localidad singular y privilegiada dentro del territorio nacional. En estas circunstancias surge como centro administrativo de primer orden, capaz de ejercer un fuerte atractivo sobre el mercado de trabajo, particularmente sobre el sector laboral. Es de esperar que la ciudad por un tiempo crucial continuará sometida al asedio de las afluencias migratorias incontroladas pero inexorablemente tendrá que alcanzar la capacidad y magnitud a través de un progreso integrado que permita anular el éxodo de sus más capaces ciudadanos hacia los centros tradicionales de poder económico. Una diversificación de actividades es necesaria para evitar la experiencia internacional que indica que las ciudades monoproductoras o especializadas en uno u otro sentido en épocas de crisis económicas son las primeras que sienten la depresión y las últimas en librarse o recuperarse del fenómeno.

La visión regional, en conjunto con los aspectos fundamentales del interés nacional, ha sido el marco que ha servido para encuadrar las

ventajas y la trascendencia del enlace vial entre las márgenes norte y sur del Orinoco, funcionando Ciudad Guayana como centro administrativo de un sistema de ciudades debidamente jerarquizado.

- 3. Desde un punto de vista urbano se ha tomado muy en cuenta el Plan Rector de Ciudad Guayana y su cumplimiento en el tiempo, para el estudio de la localización de las estructuras que hagan posible el enlace vial. Igualmente se consideró la complejidad del fenómeno que representa el problema surgido por la pérdida de tiempo laborable pagado y no trabajado, las horas libres que podrían dedicarse a mejorar la educación, el deporte, la recreación y el descanso.

El crecimiento incontrolado de San Félix y la falta de ocupación de áreas fácilmente urbanizables en Puerto Ordaz hacen recomendable impulsar el cumplimiento de los planes y al mismo tiempo prever y luego medir el efecto que las actividades derivadas del aprovechamiento de los hidrocarburos de la Faja Petrolífera van produciendo en la ciudad a fin de tomar con suficiente antelación las medidas necesarias para evitar que éstas puedan no ser soportadas por la estructura y administración urbana existente.

En resumen, la influencia inevitable de los estímulos de las actividades de carácter petrolero en el norte vendrá a sumarse a los existentes en el sur del río Orinoco, provocando una nueva aceleración del crecimiento de Ciudad Guayana con una mayor influencia en la región. De esta forma podrá decirse que está en gestación una metrópoli bien diversificada, constituida por dos grandes ciudades, Ciudad Guayana al sur del río Orinoco, de transformación de recursos minerales y administrativos y otra de carácter extractivo y de procesamiento de los hidrocarburos y otros recursos naturales al norte, en las cuales los bienes y servicios junto con el recurso humano se complementarán e integrarán borrando las fronteras que demarcarán las actividades en ambas márgenes del río para constituirse de hecho en una unidad operativa.

- 4. Además de considerar los aspectos económicos del urbanismo, del transporte y del parámetro distancia-tiempo, y dados la dimensión del puente, la concentración de cargas y los esfuerzos estructurales a que será sometido, hace que deba considerarse también las características fisiográficas

de las márgenes del río Orinoco y del propio cauce (cotas de terreno, composición, profundidad, variación de los niveles de agua y ubicación de la roca) para determinar la localización del puente con una visión regional y local que concilie todos estos aspectos.

Igualmente, se debe analizar la alternativa de que pueda construirse en un plazo tal que permita ser coadyuvante al progreso integral deseado para todas las actividades que se desarrollen y que se tiene decidido que se realicen en esa área territorial.

A continuación deberá acordarse la factibilidad física de ejecución de la obra con la económica, que resulta del costo de sus estructuras ajustado a las posibilidades futuras de recuperación o justificación de las ingentes inversiones que son necesarias para llevarla a cabo.

Puede afirmarse, sin duda, que la metrópoli en desarrollo habrá de disponer de vías de comunicación adicionales entre ambas márgenes del Orinoco en su debido tiempo y oportunidad, por lo cual habrá que prever la dotación de aquellas que sean posibles y económicamente válidas, de acuerdo con el eficiente y razonable funcionamiento que adquirirá todo el conjunto industrial asentado sobre los territorios de los estados Monagas, Bolívar y Anzoátegui, con determinante influencia en toda el área que habrá de quedar inserta en su zona de influencia.

En relación con el propósito directo de establecer la mejor ubicación de la conexión vial sobre el río Orinoco en la zona de Ciudad Guayana, el Equipo de Trabajo después de un detenido examen de las condiciones que caracterizan el curso del Orinoco a su paso por esta zona, determinó que sólo cabía considerar las siguientes alternativas con las cuales se inició el estudio geofísico preliminar, a saber: 1) una entre San Félix y Los Barrancos con cinco posibilidades, una de las cuales está localizada a la altura de la isla de Fajardo pasando en terraplén el primer brazo del río para luego alcanzar la margen norte desde esta isla, todo con el objeto de incorporar un puerto entre la isla Fajardo y la margen sur, 2) entre la isla Pancho Cierto y el puerto Alcasa donde el río tiene su mayor estrechamiento, con dos posibilidades y, 3) al oeste de Sidor con dos posibilidades, en el sitio denominado Guarampo. Primordial atención le fue asignada a la alternativa localizada en el sitio tradicional de cruce San Félix - Los Barrancos, en donde con mayor intensidad se realizaron por parte del Equipo de Trabajo, todo tipo de estudios.

- 5. De todas las alternativas y a la luz de la actual información que arroja el estudio geofísico preliminar, y otras consideraciones básicas conexas, la que mejor satisface la mayor parte de los requerimientos (urbanismo, transporte, fundaciones y estructuras entre otros) es la tercera, es decir la ubicada en el sitio de Guarampo. Como segunda opción, la alternativa 2 ubicada entre la isla Pancho Cierto y el puerto de Alcasa.

El Equipo de Trabajo recomienda en forma unánime la construcción de un puente mixto (seis canales carreteros y una trocha ferroviaria). Igualmente y por considerarlo un complemento indispensable del sistema de transporte que sirve a los sectores directamente involucrados por la obra en cuestión y para beneficio directo de la población al este del Caroní (San Félix), se recomienda proceder al mismo tiempo a la construcción del puente mixto ya proyectado sobre el río Caroní, en el paso conocido como Angosturita, el cual contempla un sistema de transporte ferroviario colectivo entre San Félix y Puerto Ordaz, con cuyo complemento deberá quedar satisfecha la aspiración manifiesta y justificada de los habitantes de dicho sector de poder acceder con rapidez a la margen norte del Orinoco, por la vía férrea, o por las vías carreteras.

Todas las obras propuestas suponiendo que se confirmen los resultados preliminares de los estudios en el sitio de Guarampo, tienen un costo de un mil quinientos millones de bolívares (Bs. 1.500.000.000) a precios de 1980. Dicho monto aproximado incluye la estimación de fondos necesarios para los estudios, anteproyectos, proyectos, adquisiciones, expropiaciones, construcción y otros gastos inherentes a la realización del proyecto.

- 6. El tiempo que ameritó la preparación de este informe, se explica, por el trabajo que supone la consideración y el intento de conciliar los puntos de vista e intereses tan complejos como los de la Corporación Venezolana de Guayana, de Petróleos de Venezuela S.A. y del Instituto Autónomo Administración de Ferrocarriles del Estado, gestión compleja, ardua y laboriosa, pero que se nos presentaba como oportuna e indispensable. Si a esto se añade el tiempo que nos tomó el recabar la información necesaria para definir los elementos de juicio fundamentales para el establecimiento del puente, además de las consideraciones que plantea el urbanismo y los planes de transporte regional, así como otras materias, dentro de una más amplia perspectiva nacional, estamos seguros de que el lapso de un año que hemos invertido en nuestra tarea será juzgado plenamente satisfactorio.



Paralelamente a la preparación del informe, se realizaron y complementaron otros estudios necesarios para el proyecto y la construcción del puente, como los que aparecen enumerados en el informe del Equipo de Trabajo. Podemos asegurar que la realización de la conexión vial sobre el Orinoco ya se ha comenzado, si se toma en cuenta el alcance y la índole de los trabajos ejecutados por la gestión directa del Equipo de Trabajo con la colaboración y apoyo logístico y económico de la Corporación Venezolana de Guayana y del Instituto Autónomo Administración de Ferrocarriles del Estado.

- 7. Señor Presidente, decir que ya ha comenzado no es una frase, porque en muy pocos meses por los estudios realizados podría acometerse los dispositivos viales de enlace al puente y sus accesos. Asimismo en el próximo año podría comenzarse la construcción de las pilas de la estructura seleccionada.

En el transcurso de este año se podrían preparar las condiciones de licitación para la estructura principal (puente propiamente dicho), igualmente se haría la preselección de empresas y en el primer semestre de 1982 se licitaría y concedería la buena pro a fin de comenzar las obras en octubre del mismo año. De esta forma se podrá hacer un estudio apropiado de las condiciones del puente.

La obra se ha estimado que pueda ser terminada en un plazo de treinta y seis meses, pudiéndose iniciar los accesos y obras complementarias durante el transcurso de este mismo año. Para poder cumplir con los tiempos estimados como mínimos posibles se necesitará una rápida toma de decisiones, entre ellas las acciones administrativas para licitar la estructura con sólo anteproyectos y especificaciones de construcción de manera que los proponentes den precio por la estructura seleccionada y permitir que al mismo tiempo ofrezcan alguna otra solución financiada o no que consideren recomendable.

Los dispositivos de tránsito para acceder al puente y los accesos propiamente dichos podrían hacerse por medio de licitación privada, o consulta de precios unitarios a empresas nacionales.

Una decisión de importancia sería la de disponer los fondos requeridos para el proyecto: construcción y administración para lo cual se hace una proposición en el informe tanto de la forma de lograrlo, así como una modalidad que, apoyada en la organización de la Corporación Venezolana



de Guayana, se complemente con la de Petróleos de Venezuela S.A. y del Instituto Autónomo Administración de Ferrocarriles del Estado, designando un gerente que tenga autonomía administrativa suficiente para actuar, asistido por un comité constituido por los presidentes de la Corporación Venezolana de Guayana, Petróleos de Venezuela S.A. y del Instituto Autónomo Administración de Ferrocarriles del Estado, en representación de los ministerios de Secretaría de la Presidencia de la República, Energía y Minas, y Transporte y Comunicaciones, respectivamente.

Este gerente estudiará paralelamente a la construcción del puente, el problema urbano de la metrópoli (Ciudad Guayana), y las inversiones necesarias consultando a los organismos y entidades involucrados. Además se ha considerado necesario la programación para la secuencia de obras que sean necesarias realizar en el futuro de acuerdo con una clara política urbana mediante una gerencia de tierra, como instrumento que permita a los organismos del Estado realizar la adquisición de tierras y su ordenación y equipamiento en la búsqueda de un progreso integral o integrado de los principales centros urbanos que constituyan el sistema de ciudades.

Señor Presidente, no nos queda más que agradecer una vez más haber servido a la República con entera libertad de criterio y haber colaborado con su gestión de Gobierno y así mismo queremos hacer de su conocimiento la valiosa colaboración prestada por el Dr. Rafael de León, y la labor del Ing. Lucas Valera Niño y de la Arq. María Engracia Hevia de Delgado, cuyo trabajo ha hecho posible la elaboración del informe suscrito por el Equipo de Trabajo que hoy entregamos a usted.

Pedro Pablo Azpúrua Q.  
Coordinador

Aprobada en Sesión  
del Equipo de Trabajo de fecha 4-6-1981  
Lucas Valera Niño  
Secretario Ejecutivo  
PPAQ:LVN:enm.



Fundación  
POLAR



---

**Equipo de Trabajo  
para el estudio de las  
alternativas de una  
conexión vial  
sobre el río Orinoco  
en la zona de  
Ciudad Guayana,  
estado Bolívar**

**Integrantes**

**Pedro Pablo Azpúrua Q. (Coordinador)**

**Antonio Casas González**

**Armando Michelangeli**

**César Quintini Rosales**

**Ibrahim Magual C.**

**Ildemaro Martínez C.**

**José Luis Ichaso**

**Paúl Lustgarten**

**Rafael Celestino Rengifo**

**Raúl Ibarra Muñoz**

**Lucas Valera Niño (Secretario Ejecutivo)**

**Asesores**

**Rafael de León Álvarez**

**María Engracia Hevia de Delgado**

---



Fundación  
POLAR



## EQUIPO DE TRABAJO PARA EL ESTUDIO DE LAS ALTERNATIVAS DE UNA NUEVA CONEXIÓN VIAL SOBRE EL RÍO ORINOCO EN LA ZONA DE GUAYANA, ESTADO BOLÍVAR

---

- Mediante Decreto N° 613 del 16 de mayo de 1980 publicado en la Gaceta Oficial N° 31.988 de fecha 21 de mayo del mismo año se crea el Equipo de Trabajo.
- El 5 de junio de 1980 se juramenta el Equipo de Trabajo y celebra su primera reunión en la cual se definen los alcances del estudio a realizar, acordándose en primer lugar celebrar reuniones con todos los organismos, entidades, etc., involucrados.
- El 12 de junio se inicia este ciclo de reuniones al celebrarse la primera con el Instituto Autónomo Ferrocarriles del Estado.
- Con fecha 19 de junio se celebra reunión con Petróleos de Venezuela S.A. y Lagoven S.A.
- Seguidamente el 26 de junio se efectúa reunión con representantes del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Instituto Nacional de Canalizaciones e Instituto Nacional de Puertos.
- Con fecha 3 de julio de 1980 se acuerda la creación de subcomisiones de trabajo para realizar estudios parciales en las áreas del Desarrollo Regional, Desarrollo Urbano, Transporte, Estructuras y Aspectos Económicos.
- El 10 de julio se realiza reunión con el Ministerio de Transporte y Comunicaciones para conocer lo adelantado en relación con la elaboración del Plan Nacional de Transporte.
- El 17 de julio se realiza una reunión con expertos en urbanismo y transporte para conocer su opinión sobre el puente y la ciudad.
- Continuando con el ciclo de reuniones el 22 de julio se celebra reunión con representantes del Centro de Ingenieros de Guayana.
- De la misma forma el 31 de julio de 1980 se celebra reunión con representantes de los Centros de Ingenieros de los estados Anzoátegui y Monagas.

- Con fecha 22 y 23 de agosto de 1980 miembros del Equipo de Trabajo visitan la zona, recorriendo los posibles sitios de ponedero, sobrevolando el área en estudio y el tramo del río Orinoco comprendido entre el paso El Infierno y Barrancas del Orinoco.
- El 11 de septiembre de 1980 se celebra reunión con el presidente y funcionarios de Lagoven para conocer en detalle el proyecto DSMA.
- El 2 de octubre de 1980 se celebra reunión con representantes del Ministerio de Desarrollo Urbano para conocer los planes del despacho y la posición con respecto al puente.
- Con fecha 16 de octubre de 1980 se celebra reunión con expertos en materia de marginalidad y vivienda, problema del área metropolitana de Caracas y otras grandes ciudades del país.
- El 23 de octubre de 1980 se celebra reunión con representantes de la empresa Ferrominera del Orinoco, C. A.
- Para el 23 de octubre de 1980 se presentan los resultados de los estudios geofísicos y batimétricos ordenados por el Equipo de Trabajo y financiados por el Instituto Autónomo Ferrocarriles del Estado. En esta fecha se solicita a la Corporación Venezolana de Guayana la realización de levantamientos aerofotogramétricos.
- El 1º de diciembre de 1980 se celebra reunión con el presidente de Petróleos de Venezuela S.A. donde se le informa sobre lo actuado por el Equipo de Trabajo.
- Con esta misma fecha se concluye el estudio del impacto del nuevo enlace vial en el aprovechamiento de los recursos naturales renovables, el ordenamiento territorial y el desarrollo regional.
- Con fecha 18 de diciembre de 1980 se celebra reunión con el gerente y funcionarios del Proyecto DSMA de Lagoven para conocer lo adelantado en relación con este proyecto.
- El 8 de enero de 1981 se celebra reunión con representantes del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables y del Instituto Nacional de Canalizaciones para evaluar las localizaciones de infraestructuras portuarias en el Orinoco (zona de Ciudad Guayana).
- Con fecha 15 de enero de 1981 se celebra reunión para presentar el esquema preliminar de ordenamiento urbano de Ciudad Guayana con base en los desarrollos en ejecución y en proyecto. Se invitan expertos en la materia.
- El día 22 de enero de 1981 se invitan a una reunión de trabajo a representantes de la Corporación Venezolana de Guayana, Ministerio de

Desarrollo Urbano, Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables para hacerles la presentación del Esquema de Ordenamiento propuesto para Ciudad Guayana y su relación con el nuevo enlace vial.

- Con fecha 26 de febrero de 1981 se convoca a los presidentes de la CVG, IAFE, EDELCA y a representantes del MTC, Marnr, Mindur y Lagoven a quienes se les informa sobre los resultados del estudio en elaboración y sobre el contenido de un informe de avance que se ha creído conveniente presentar al ciudadano Presidente de la República.
- Con fecha 4 de junio de 1981 se aprueban los informes de avance a ser presentados al ciudadano Presidente de la República.
- El 2 de septiembre de 1981 en audiencia especial concedida por el ciudadano Presidente de la República se hace entrega del informe de avance. En esta oportunidad el Presidente solicitó al Equipo de Trabajo la continuación de los estudios hasta la obtención de los resultados finales.
- Se sostiene reunión con el Ministro de la Secretaría de la Presidencia el día 7 de septiembre y con el Ministro de Transporte y Comunicaciones, y presidente de Petróleos de Venezuela S.A. el 8 de septiembre, a quienes se les informa ampliamente.
- Se sostiene igualmente reuniones con directivos y gerente del proyecto DSMA de Lagoven los días 15 y 21 de octubre de 1981.
- Con fecha 23 de noviembre de 1981 se crea el Comité Ejecutivo del proyecto Nuevo Enlace Vial integrado por representantes de CVG-IAFE y Lagoven. Su finalidad será la de coordinar y tomar decisiones en todo lo referente al proyecto. El Comité aprobó reunirse por lo menos una vez al mes.
- El 13 de enero de 1982 se celebra reunión con el presidente de la CVG para informar avances en el estudio.
- Se inician perforaciones en el río Orinoco en los sitios previamente seleccionados.
- Con fecha 2 de febrero de 1982 se celebra reunión con el Ministro de Hacienda para informarle sobre los requerimientos financieros para la continuación de los trabajos necesarios.
- El 4 de febrero se celebra reunión con el Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables en el mismo sentido.
- El 10 de marzo se celebra reunión con el Ministro de Transporte y Comunicaciones para informarle sobre los avances del estudio.

- Se inician levantamientos topográficos a escala 1:5.000 y 1:2.000 en la zona de Pancho Cierro-Punta Cuchillos para efectuar preanteproyectos de vialidad y ferrocarriles.
- Se efectúan reuniones con empresas oferentes de proyectos, estudios, financiamiento, etc., para la construcción del nuevo enlace vial. En total se reciben 44 solicitudes de inscripción en el Registro de Empresas.
- El 29 de marzo se celebra reunión con el presidente de Petróleos de Venezuela S.A. para informar sobre avances en el estudio y coordinación con Lagoven.
- El 28 de abril de 1982 se celebra reunión con el presidente del IAFE para informar sobre lo actuado por el Equipo de Trabajo.
- El 2 de mayo se inicia el estudio económico-financiero del proyecto nuevo enlace vial.
- Durante el mes de julio se concluyen los estudios ordenados por el Equipo de Trabajo.
- El día 19 de agosto de 1982 en audiencia privada concedida por el Ciudadano Presidente de la República se le informa ampliamente sobre los resultados obtenidos. El Presidente autoriza a hablar con los organismos interesados.
- El 19 de agosto se celebra reunión con la Ministra de Cordiplan para informarle al respecto.
- El 31 de agosto se realiza reunión por separado con los ministros del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables y de Transporte y Comunicaciones.
- El mismo día se celebra reunión con el Ministro de Hacienda.
- Con la misma finalidad el día 8 de septiembre de 1982 se sostiene reunión con el Estado Mayor Conjunto del Ministerio de la Defensa.
- Desde finales de agosto de 1982 se solicita audiencia con el Ministro de Energía y Minas. En vista de la imposibilidad de obtenerla se le envía toda la información referente a los resultados del estudio (28 de septiembre 1982).
- La empresa Edelca prepara para el Equipo de Trabajo presupuestos detallados de las alternativas de puente flotante metálico y de concreto (incluye análisis de costos y tiempos de construcción y puesta en operación).
- Durante el mes de octubre se concluye la primera versión del informe final a ser presentado al ciudadano Presidente de la República y se continúa trabajando en los informes de los grupos de trabajo.



- El 18 de noviembre de 1982 en reunión del Equipo de Trabajo se revisa y aprueba el Informe Final.
- Durante el mes de noviembre se celebran varias reuniones de coordinación con funcionarios del proyecto DSMA de Lagoven.
- Con fecha 9 de diciembre de 1982 se aprueba definitivamente el Informe Final y se acuerda la firma por parte de todos los miembros del Equipo de Trabajo, de la carta preparada por el coordinador al Presidente de la República.
- El 22 de diciembre de 1982 se envía extraoficialmente al ciudadano Presidente de la República, a través del Ministro de la Secretaría de la Presidencia, el Informe Final del Equipo de Trabajo y se solicita una audiencia para la entrega oficial del Informe.
- El monto de las erogaciones efectuadas para la ejecución de todo el estudio efectuado por el Equipo de Trabajo discriminado por organismo fue el siguiente:

	<b>Monto Bs.</b>
Corporación Venezolana de Guayana	1.024.657,17
Instituto Autónomo de Ferrocarriles del Estado	708.621,20
Lagoven	2.580.334,00
<b>Total</b>	<b>4.313.612,37</b>

- Durante el lapso comprendido entre el 5 de junio de 1980 y el 2 de septiembre de 1981 les fue cancelado a los miembros del Equipo de Trabajo Bs. 520.700,00 por concepto de pago de dietas a los residentes en Caracas y dietas y viáticos a los residentes en el interior.
- Posterior a esta fecha no se hizo ningún pago a los miembros del Equipo de Trabajo por ningún concepto.

Diciembre, 1982

Caracas, 6 de agosto de 1982

Ciudadano Ing.  
Andrés Sucre Eduardo  
Presidente de la CVG  
Su Despacho.

Mi muy querido amigo:

Por encontrarme en Panamá asistiendo al XVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, presentando en nombre del Instituto Nacional de Obras Sanitarias la ponencia Tarifas de Propósitos Múltiples (copia se anexa), donde se resumen los conceptos básicos de una política tarifaria para la contraprestación de los servicios de acueductos y cloacas, que con una concepción social y cristiana hemos venido desarrollando desde hace largos años y de la cual usted es uno de sus inspiradores, no fue sino hasta el viernes 6 de agosto del año en curso cuando recibí su atenta carta del martes 3 del mismo mes.

Comprendo y respeto sus consideraciones para opinar que el puente flotante de concreto sea la alternativa más conveniente para la intercomunicación vial entre las márgenes del río Orinoco en la zona de Ciudad Guayana, centro vital para el desarrollo de la región y elemento de gran importancia para el país. Ha sido norma de mi vida respetar las razones de los otros ya que “sólo Dios tiene la razón”; pero igualmente exijo se respeten las mías.

En este caso particular, las razones personales o los puntos de vista parciales deben ser considerados seriamente, pero en el entendido de que deben ser necesariamente acotados y contrastados dentro de un marco de referencia general, regional y nacional, que permita seleccionar las alternativas que, aunque condicionadas a las circunstancias actuales, puedan ser medidas frente a la prospectiva real de desarrollo, evitando que las coyunturas que se están viviendo puedan transformarse en determinantes.

Quiero ratificarle lo dicho de palabra, que como coordinador del Equipo de Trabajo, nombrado por el Presidente, estoy en la obligación de considerar serenamente todas las alternativas racionales para una comunicación vial entre las actividades que se desarrollarán sobre ambas márgenes del río Orinoco, por cuyo motivo no puedo considerar como controversial ningún planteamiento, ni tan siquiera aquellos razonamientos

dados con la mejor intención, que además han conducido a una sentida y meditada opinión. Quisiera que usted tuviese la razón, pero sólo puedo opinar como coordinador del Equipo de Trabajo, cuando tenga, por lo menos, los elementos de juicio suficientes para recomendar al señor Presidente de la República una solución razonable y oportuna, ajustada a las necesidades reales. Así me lo solicitó en la oportunidad de la presentación del informe de avance el 2 de septiembre de 1981.

Lograr algunos elementos de juicio ciertos, demostrables física y experimentalmente, ha sido una tarea ardua del Equipo de Trabajo. He tenido que rogar, a veces mendigar, los recursos monetarios imprescindibles para que realizaran los estudios quienes tenían la obligación o por lo menos el interés de lograr una recomendación sensata para los intereses de la República.

Es cierto que en muchos casos se han logrado los fondos para obtener los elementos de juicio imprescindibles, pero casi siempre los mismos han llegado inoportuna y tardíamente y sólo cuando se había demostrado que también se necesitaban, en muchos casos, para las soluciones, pensadas y no propuestas, de alternativas que interesaban para cumplir tareas específicas.

Se me ha imputado, como coordinador del Equipo de Trabajo, que por mis actividades de los últimos años de planificar o de buscar marcos de referencia para ubicar soluciones singulares he tratado de hacer estudios para utópicas realizaciones; ya en una oportunidad hace 20 años se me llamó “el loco del año 2000”. No me acomplejan los epítetos cuando siento que estoy cumpliendo con mi obligación, aun cuando ello pueda ir en contra de mis intereses particulares y, en un momento dado, contrariar a mis amigos a quienes quiero con toda el alma y puedan disgustarse o sentirse incómodos. Dios mediante, habrá tiempo para comprobar que las recomendaciones que se puedan sugerir no están exentas de realismo.

Agradezco su información y desgraciadamente no puedo adelantarle las recomendaciones del Equipo de Trabajo, sin antes conocer las opiniones de todos y cada uno de quienes lo constituyen. Muy pronto serán dadas al Presidente de la República, aunque quizás todavía sin suficientes elementos de juicio ciertos por las razones ya antes expuestas o sea la falta de recursos económicos oportunos y el continuo cambio en las informaciones suministradas. Como coordinador estoy obligado a medirlo

frente a otros planteamientos, ubicándolos todos dentro del tiempo y del espacio previstos en el marco de referencia para el análisis de la comunicación vial que nos ocupa.

Es mi deseo que sus razonamientos estén en lo cierto y que nuestras recomendaciones puedan estar de acuerdo con las suyas.

Sinceramente amigo,

(Firmado)  
Pedro Pablo Azpúrua Q.

## **MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

### **ENLACE VIAL SOBRE EL ORINOCO A LA ALTURA DE CIUDAD GUAYANA**

---

La utilización de Ciudad Guayana como soporte urbano fundamental para el desarrollo de la Faja Petrolífera del Orinoco en el sector correspondiente a Lagoven y su importancia como punto principal de transferencia dentro del esquema de desarrollo del eje fluvial Orinoco-Apure, conllevan a la necesidad de construir un enlace vial sobre el río Orinoco.

La comisión presidencial designada para analizar las posibles alternativas de enlace vial presentó como solución más idónea un puente convencional de concreto sobre pilas, sin limitaciones a la navegación de altura y con previsiones de transporte ferrocarrilero, que podría ser construido por etapas. Esta solución está avalada por la Dirección General de Planificación y Ordenación del Ambiente.

Conjuntamente con el puente convencional, la comisión plantea la construcción de un conjunto de obras que conforman el Sistema de Transporte de Ciudad Guayana y propone la creación de una empresa operadora de dicho sistema, que se encargaría de acometer la construcción del puente y las obras viales conexas. La inversión necesaria estimada es de 450 a 500 millones de bolívares y un plazo de ejecución de los estudios, proyectos y construcción de cuatro años.

Exigencias perentorias del programa de inversiones petroleras en la Faja han demostrado la necesidad de crear, en breve plazo, una vía de comunicación entre Ciudad Guayana y la margen norte del Orinoco para transporte de personal para 1986. Con este propósito, se han presentado alternativas de puentes provisionales para soluciones parciales y factibles

de construir en plazo razonable, que permiten dar solución a los requerimientos de Lagoven.

Lagoven presenta un proyecto de puente de concreto sobre fundaciones flotantes, cuyo costo se estima en 350 millones.

La comisión presidencial presenta la alternativa de un puente apoyado sobre barcazas flotantes de acero y con superestructura de rodamiento también de acero, cuyo costo estimado es de 125 millones.

Dentro de las soluciones provisionales planteadas, la alternativa de un puente flotante metálico con un tramo central especialmente diseñado para permitir el paso de la navegación mayor y con provisiones para el paso permanente de la navegación menor, presentado por la comisión presidencial, es la que ofrece el menor número de restricciones al flujo natural de las aguas y tiene características suficientemente flexibles, como para permitir su remoción y reubicación en otro punto al desarrollarse la solución definitiva arriba mencionada.

El Ministro de Transporte y Comunicaciones manifestó su opinión sobre la conveniencia de estudiar, previamente a la solución propuesta por Lagoven, la solución de puente sobre barcazas de acero semejante a la que fue presentada por Industrias Van-Dam. La solución presentada por Lagoven no ha sido empleada en otros países como solución provisional sino como solución permanente.

La Dirección General de Planificación y Ordenación del Ambiente ha colaborado tanto con la comisión presidencial como con la empresa Lagoven, suministrando elementos de juicio e información básica complementaria a efectos de que sea tomada la mejor decisión posible.

Finalmente la Dirección General de Planificación y Ordenación del Ambiente opina que para desarrollar cualquiera de las soluciones provisionales o definitivas deben profundizarse los estudios básicos, especialmente los relativos al régimen hidráulico del río Orinoco.

NOTA: Informe llevado a cuenta del Presidente de la República, por el ciudadano Ministro del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

---

Informe de la  
comisión designada por el  
Presidente de la República  
para emitir opinión  
sobre la solución más  
conveniente para la  
comunicación terrestre  
entre dos orillas del  
lago de Maracaibo

Octubre 1956

---



Fundación  
POLAR

---



Caracas, 15 de octubre de 1956

Ciudadanos  
Ministros de Defensa,  
de Obras Públicas  
y de Comunicaciones,  
Presente.

En atención a la disposición del ciudadano Presidente de la República y a la resolución conjunta de los ministerios de Defensa, Obras Públicas y Comunicaciones, publicada en la Gaceta Oficial N° 25.144, de fecha 3 de septiembre de 1956, donde fuimos nombrados para integrar la comisión acerca de los sistemas de comunicación terrestre entre las dos orillas del lago de Maracaibo, cumplimos en remitirles anexo el informe sobre las actividades que hemos desarrollado al respecto, la conclusión a que se ha llegado, observaciones a ella y recomendaciones que nos permitimos hacer al Ejecutivo para llevar a cabo tan importante obra.

Al agradecer al Ejecutivo Nacional la confianza depositada en nosotros para la misión que nos fue encomendada, les manifestamos que hemos procurado cumplirla a cabalidad y nos repetimos de ustedes,

Atentamente,

Leopoldo Paoli Chalbaud  
Luis M. López Conde  
Luis E. Morasso S.  
Aristides Rojas  
Tomás Reina Plaza  
Gonzalo Cárdenas Farías  
Pedro Pablo Azpúrua

## INFORME

que presenta la comisión designada por disposición del ciudadano Presidente de la República y resolución conjunta de los ministerios de Defensa, Obras Públicas y Comunicaciones, de fecha 3 de septiembre de 1956 para emitir opinión sobre la solución más conveniente acerca de los sistemas de comunicación terrestre entre las dos orillas del lago de Maracaibo.

## CONSIDERACIONES GENERALES

Básicamente la comisión se ha avocado al estudio de las 18 soluciones presentadas por los concurrentes a la licitación promovida por el Ministerio de Obras Públicas con fecha 13 de junio de 1956. Dado que la licitación se refería al proyecto y construcción de la obra, basada en las necesidades requeridas por el Ministerio de Obras Públicas y la información y material de estudio y planos suministrados, se presentaron ante-proyectos de muy variada concepción y con diferencias notables de costos. Ha sido norma de la comisión durante sus reuniones establecer que la solución más acertada debía llenar a cabalidad su función, armonizando de la mejor manera posible el conjunto de problemas que concurren en la obra misma.

Durante el estudio de los diferentes aspectos y a fin de aclarar conceptos sobre ellos, de manera de tener la certeza de no incurrir en juicios errados, la comisión se vio en la necesidad de solicitar diversos asesoramientos; asimismo con el fin de aclarar puntos y estudiar posibilidades de variantes de soluciones bajo el aspecto estructural y de funcionamiento, así como para tener conocimiento de sus costos, se citaron a varias de las empresas concurrentes, pidiéndoseles exposición de sus proyectos, motivos por los cuales llegaron a la solución y cambios en los costos en el caso de modificar el proyecto con determinadas variantes; estas variantes fueron solicitadas con el objeto de tener conocimiento sobre ellas

y para puntos comunes de comparación, puesto que, para no cambiar el espíritu de licitación pública, sólo se consideraron las soluciones presentadas en el acto de apertura y a los precios indicados en ella. Otro proceder consideró la comisión que no hubiera sido equitativo.

Con el estudio general y pormenorizado de cuestiones tales como: desarrollo económico actual y futuro de la región del lago de Maracaibo, navegación, tránsito carretero y ferroviario, defensa, economía nacional, ingeniería y arquitectura de la obra, conservación y costo, se llegó, para determinar la solución más ventajosa, a los siguientes:

#### Establecimientos básicos

- 1. Que la solución debía presentar continuidad de tránsito; es decir que debía preferirse una solución donde no hubiera interrupción de las corrientes de tránsito marítimo, ferrocarrilero y carretero que concurrirán a la obra. Para el establecimiento de este punto se tomó en consideración los lineamientos trazados por la Presidencia de la República sobre la realidad del desarrollo actual y futuro de la región de la cuenca del lago de Maracaibo, por ser zona en plena actividad de explotación petrolera en gran escala y de reservas probadas y potenciales, tanto petroleras como agrícolas y pecuarias, además de ser el lago el medio adecuado de comunicación natural para el desarrollo económico de los estados andinos, de parte de la región fronteriza de la República de Colombia y de algunos estados de los Llanos Occidentales. Se contempló conjuntamente con esta determinación el aspecto económico del asunto, o sea que las soluciones que presentan continuidad de tránsito duplican casi el precio de la obra; pero aun así, dada la importancia del desarrollo considerado, se estableció como premisa la continuidad del tránsito.
- 2. Que la obra debía permitir una navegación fluida y con el menor número de obstáculos de costa a costa. Como consecuencia del estudio general del desarrollo de la región se llegó a determinar que la obra debía cerrar lo menos posible la navegación a través del lago. La determinación de los gálidos mínimos de paso necesarios para la navegación de grandes buques fue aspecto extensamente debatido en las reuniones de la comisión; además del asesoramiento del capitán de corbeta (r) Arístides Rojas, director de Marina Mercante del Ministerio de Comunicaciones y miembro de la comisión, se solicitaron las opiniones de: el capitán de navío Marco Tulio Montero, el capitán de navío Luis Humberto Croce, el capitán de

fragata Antonio Ramón Elyuri Yunes, de los capitanes Verwiej y Kyle de los departamentos de Marina de las Compañías Shell y Creole, respectivamente, y de las empresas Campenon Bernard de Venezuela, como contratistas del estudio previo y del anteproyecto ejecutado para el Ministerio de Obras Públicas.

Agotada la información sobre el asunto, la mayoría de la comisión fijó criterio al respecto para determinar qué soluciones de las presentadas satisfacían en mejor forma el aspecto de la navegación. En la conclusión y observaciones de este informe se presentan las salvedades que sobre este punto hizo la Dirección de Marina Mercante del Ministerio de Comunicaciones.

- 3. Que la pendiente máxima establecida en las bases de licitación, por recomendación del Instituto Autónomo Ferrocarriles del Estado, para la circulación del ferrocarril, debía mantenerse en lo posible. Motivado a que diferentes soluciones presentaban aumento en la pendiente establecida, se evacuaron consultas al respecto, tanto al nombrado instituto a través de su presidente, doctor Gonzalo Cárdenas Faría, miembro de la comisión, como a los ingenieros Santiago E. Vera Izquierdo, Francisco Ayala Duarte y José Antonio Ayala Duarte.
- 4. Que por diversos aspectos de defensa era preferible una solución en puente aéreo a una solución mixta de puente y de puente sumergido, así como también que permitiera una gálibo libre para circulación de ferrocarril. Para el establecimiento de este punto el miembro de la comisión por el Ministerio de la Defensa, teniente coronel Leopoldo Paoli Chalbaud, director del Servicio de Ingeniería Militar, hizo consultas a la superioridad competente.
- 5. Que por razones de tránsito terrestre, principalmente por economía, seguridad en la circulación de vehículos y efectos psicológicos sobre los conductores, era preferible una solución aérea a una solución submarina y también que aquella presentara tránsito de ferrocarril a nivel diferente o en su defecto lateralmente a las vías carreteras. El director de Tránsito Terrestre, doctor Tomás Reina Plaza, miembro de la comisión, presentó informe al respecto.
- 6. Que bajo el aspecto de ingeniería y arquitectura la obra debía ser representativa de la época que se vive actualmente en Venezuela en cuanto al desarrollo que ellas han alcanzado en el país y además factible de realizar estructuralmente. Bajo el último aspecto la comisión solicitó a

los doctores Ernesto León D., Alberto E. Olivares y José Sanabria, opinión sobre el proyecto recomendado en la conclusión de este informe.

- 7. Que bajo el aspecto de economía nacional, con el fin de crear mayores fuentes de trabajo y evitar fuga de capital al exterior, la obra preferentemente debía ser ejecutada en concreto armado en lugar de acero estructural, lo que también baja notablemente los costos de conservación por estar la obra a construirse en un medio ambiente oxidante. Se solicitó a la industria datos estadísticos sobre beneficios al país en el consumo de una cantidad determinada de cemento y de los que se derivan por el uso de este material tales como inversiones en jornales y transportes, adquisiciones de agregados, impuestos, etc.
- 8. Que al ser considerados los precios propuestos para las diferentes soluciones se tomaran en cuenta los diversos factores que se desprenden de los puntos anteriores y que se hicieron recomendaciones al Ejecutivo Nacional sobre la forma final del contrato en lo que se refiere al monto de la obra y a su financiación. Para el aspecto de financiación se solicitó opinión orientadora de los doctores Aurelio Arreaza Arreaza, presidente del Banco Central y Alfonso Espinoza.

Por un proceso selectivo, orientado por los puntos establecidos anteriormente, analizando las ventajas y desventajas de las diferentes soluciones propuestas y procurando tener como norma salvaguardar los intereses de la Nación, la comisión eligió 6 de las 18 soluciones presentadas para someterlas a un estudio más a fondo y llegar a la solución más conveniente.

De este estudio se llegó a la siguiente:

## CONCLUSIÓN

que la solución presentada en anteproyecto por la firma Precomprimido y Asociados, formada por un puente de arcos de concreto armado, reúne el mayor número de ventajas para establecer la comunicación terrestre entre las dos orillas del lago de Maracaibo.

### Observaciones a la conclusión

Se hace constar las opiniones del director de Marina Mercante, miembro de la comisión y de las Compañías Creole Petroleum Corp. y Shell de Venezuela, sobre la necesidad de aumentar en el anteproyecto que se recomienda las dimensiones de los tres arcos centrales, de manera de permitir luces libres mínimas de 153 metros de altura de 45 metros por parte del primero y de 153 metros con altura de 40 metros los segundos.

Al respecto la comisión, basada en las opiniones de los asesores, después de fijar criterio consideró suficientes las luces libres propuestas en el anteproyecto.

La comisión consideró que la carta entregada personalmente por el Embajador de la República Federal Alemana al ciudadano Ministro de Obras Públicas confirmaba la realidad del consorcio formado entre las firmas Precomprimido C. A. y Julios Berger de Alemania.

La comisión se permite hacer las siguientes

### Recomendaciones

- 1. Que en caso de que el Ejecutivo Nacional resuelva atender al pedimento de las compañías petroleras, en lo referente al gálibo de navegación que solicitan, convendría formalizar un convenio con la industria petrolera a fin de evitar cualquier sobrecargo futuro que podría experimentar el petróleo venezolano mientras duren las concesiones, por causa de la comunicación terrestre entre las dos orillas del lago de Maracaibo.
- 2. Que conjuntamente con la elaboración del proyecto definitivo se proceda a la hincas de pilotes experimentales en cada uno de los sitios de las fundaciones de las pilas y sean probados con las solicitaciones de carga a que van a estar sometidos, aumentadas con el coeficiente de seguridad correspondiente.
- 3. Que el proyecto definitivo en su aspecto estructural sea revisado por personas o institutos especializados de renombre internacional. Es de advertir que, en caso de que se aumenten las luces establecidas en la solución recomendada, la revisión a que se hace referencia es de mayor trascendencia y necesidad.
- 4. Que las fundaciones de cada uno de los arcos deben estar proyectadas para absorber los esfuerzos horizontales producidos por cada arco aisladamente. En caso de que no sea posible, se recomienda la construcción de pilas-estribos en los sitios donde se considere procedente.
- 5. Que el monto de la obra debe establecerse con base en los cálculos métricos deducidos del Proyecto Definitivo revisado y aprobado con los precios unitarios fijados por el proponente en su oferta original, no aceptándose variaciones a los cálculos métricos con excepción de los correspondientes a los pilotes de las fundaciones.
- 6. Dada la importancia y la magnitud de la obra se considera que el plazo prudencial de ejecución es del orden de 36 meses.

- 7. Como una consecuencia del tiempo recomendado de 36 meses para la conclusión de la obra, las condiciones de pago establecidas previamente por el Ministerio de Obras Públicas hacen muy oneroso a la nación el costo del financiamiento. Se considera que si la nación puede disponer de sumas para pago de cuotas durante la ejecución de la obra, estos pagos deben de realizarse, puesto que este dinero sería doblemente productivo por el hecho de estar invertido y economizar el pago de intereses. Si el Gobierno cree conveniente no erogar las cuotas para el pago parcial o total de la obra, sería aconsejable estudiar la posibilidad de que se autorice a uno de los institutos autónomos para recabar el dinero necesario, lo que redundaría en menor costo para el financiamiento por la eliminación de intermediarios, intereses más bajos y posibilidad de obtener dinero, aunque sea en parte, de fuentes nacionales, aumentando así la riqueza del país.

## RECONOCIMIENTO

La Comisión tiene especial reconocimiento de la labor desinteresada de los asesores por las valiosas opiniones que emitieron a las consultas que les fueron formuladas y hace constancia del esfuerzo e interés demostrado por las empresas concurrentes a la licitación, muy especialmente a las firmas **Bransa Brivalasca en consorcio con Entrepises Metropolitanaires y Coloniales, Societe de Grands Travaux de Marseille, Icusa en consorcio con Hochtief A.G. y Riego en consorcio con Baltimore Contractors Corp.**

Caracas, 15 de octubre de 1956

Leopoldo Paoli Chalbaud, Luis M. López Conde  
Luis E. Morasso S., Arístides Rojas, Tomás Reina Plaza  
Gonzalo Cárdenas Faría, Pedro Pablo Azpúrua

## ANEXOS

- a.** Exposición de consideraciones sobre navegación en el lago de Maracaibo por el director de Marina Mercante del Ministerio de Comunicaciones y miembro de la Comisión, capitán de corbeta (r) Arístides Rojas; y
- b.** Ampliación de estas consideraciones de fecha 2-10-1956;
- c.** Comunicación de la Creole Petroleum Corp. de fecha 8-10-1956, dirigida al director de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

# A N E X O A

## ■ Algunas consideraciones relacionadas con la navegación en el lago de Maracaibo y la obra de comunicación terrestre a construirse entre Punta de Piedra y Punta Iguana para unir las dos (2) riberas del mismo

Hasta ayer se ha venido transportando el petróleo a través del lago de Maracaibo utilizando buques cisternas pequeños, pero desde que se dio al servicio el dragado exterior e interior de los canales que unen el lago de Maracaibo con el golfo de Venezuela han comenzado a transitar por esta zona un número de barcos cuyo tonelaje llega hasta 18.000 toneladas, siendo sus características 175 metros de eslora (575 pies) con una manga de 22,25 metros (73 pies) y un puntal de 36,6 metros. Este cambio en las facilidades de acceso al lago, es un fiel reflejo del auge que tomará el transporte del petróleo en los buques cisterna, sin marginar el futuro del puerto al sur del lago, que traerá un aumento del tráfico de buques mercantes con mercadería general; lo que indica que los armadores tomando en cuenta el futuro inmediato y la economía que ello representa en el transporte marítimo utilizarán tanques de gran tamaño, del tipo de 45.000 toneladas, a 60.000 toneladas, así como cargueros con iguales características.

Los buques de 45.000 toneladas tienen una eslora aproximada de 218 metros (715 pies) manga de 30,10 metros (99 pies) y puntal de 39,6 metros; y el tipo de 60.000 toneladas tiene una eslora de 244 metros (800 pies); manga de más de 31 metros (100 pies) y puntal de 42,7 metros.

La muestra inmediata de este aumento de tonelaje la tenemos ya presente con el caso reciente de la Creole Petroleum Corporation quien sometió al Ministerio de Comunicaciones, conforme a la Ley de Navegación, consulta para la construcción de cuatro supertanqueros de una eslora de 198 metros, una manga de 27,7 metros, un puntal de 37,20 metros con un tonelaje de 32.250 toneladas D.W., los cuales serán matriculados bajo bandera venezolana.

Entre las proposiciones para la construcción de la vía de comunicación mencionada en el epígrafe, de tráfico continuo, hay varias, ya sean de construcción metálica o de concreto, que presentan obstáculos



para la navegación, como son la distancia entre las pilastras de sostenimiento de los puentes, por ejemplo: hay una de estas que tiene una sola entrada y salida a la vez, con una luz de 150 metros para todo el tráfico; otra presenta 2 luces de 100,2 metros; otra sólo 2 luces de 90 metros etc.

Dado el incremento en la construcción de buques de gran tonelaje y el tráfico existente actualmente en la zona que nos ocupa, con las perspectivas de un aumento en el tonelaje y en su número, que la cruzaran, nos obliga a tomar todas las previsiones que reclama la obra, el costo de la misma y el tráfico ultramarino, para que el puente que se vaya a construir no interrumpa en ningún momento la libre navegación de todos los tipos de buques que cruzan actualmente el lago, incluyendo la navegación miscelánea que entorpecerá el tráfico mayor si éste se viese obligado a utilizar una sola vía de navegación.

Las condiciones meteorológicas en el lago de Maracaibo, en las 2 estaciones que se presentan en el año, señalan viento con una fuerza máxima de 30 millas por hora en una dirección casi fija entre el nornoroeste y el nordeste. Desde mediados de septiembre hasta diciembre suelen soplar fuertes vientos y variables chubascos, principalmente entre el este y el sur, con velocidad hasta de 60 millas por hora; y, aunque este fenómeno suele durar poco tiempo, puede ello ocasionar averías de consideración a las embarcaciones que se encuentren transitando en esa zona. La dirección en que sería construido el puente (según los proyectos) aparece formando ángulo con la dirección del viento reinante allí, lo cual, necesariamente obligaría a los buques grandes, referido esto al canal natural profundo y al puente, a corregir su rumbo por abatimiento de viento y la corriente; especialmente los buques que naveguen en lastre.

La corrección del rumbo de la nave depende principalmente de la fuerza y dirección del viento, y de la dirección y velocidad de la corriente. La velocidad de las naves deberá ser moderada a su paso por la luz del puente, lo que señala que si la distancia entre las pilastras no es suficientemente amplia, con un margen de seguridad considerable, sobre todo para el tipo del buque grande, la presencia de estos obstáculos llamémoslos así puede traer grandes dificultades a la navegación y causar considerables daños materiales en caso de colisión. Como dato interesante me voy a permitir señalar lo siguiente: la fuerza del impacto de un tanquero de 45.000 toneladas completamente cargado, con una velocidad de 10 millas por hora (media máquina, que será la velocidad prudente

cuando se cruzan las luces del puente) es de 30.000 tonelámetros cuando la proa de la nave no esté perpendicular al objetivo, y por ello es que se ha tomado en este cálculo el factor 0,4, porque, de ser como se dijo antes, habría que aplicar la unidad. Anexo se acompaña una hoja de cálculo sobre lo antes explicado.

Por las razones expuestas, una distancia de 90 a 100 metros entre las pilastras viene a ser efectivamente pequeña para buques de 18.000 toneladas y definitivamente inadecuada para buques de mayor tonelaje como los que ya están haciéndose presentes en la navegación por la zona.

Las opiniones de algunos técnicos (peritos de la Compañía Esso Shipping) norteamericanos recomiendan un paso de entrada y otro de salida para buques mayores, cuya distancia entre pilastras convendría fuese de 183 metros cada uno, y con altura hasta de 50 metros sobre el nivel de la pleamar. Algunos técnicos europeos (grupo de ingenieros de la firma Rendel Palmer y Triton; peritos portuarios e hidráulicos de Inglaterra, del Comité de Ingenieros de las Autoridades Portuarias de Londres; y la Asociación de Ingenieros para Puentes de Londres) mantienen la misma opinión, pero creen que una distancia de 153 metros entre pilastras sea suficiente. Debe aclararse que este último dato de 153 metros no conviene aplicarse por cuanto ya se sabe que los canales de Panamá, Kiel y el mismo Suez, dada la marcha desenfrenada en el aumento de tonelaje y por consiguiente de la eslora de los buques, son ya insuficientes, y por ello no debemos nosotros incurrir en este defecto teniendo a la mano la información necesaria.

La opinión de la Dirección de Marina es que las especificaciones en todo caso deben ser adaptadas a las condiciones locales, tomando en cuenta el aumento de tráfico y las dimensiones principales de los buques en el futuro.

Hay varios países que han construido puentes tomando en cuenta esta prevención, de los cuales voy a señalar alguno de ellos:

- Puente en Sidney, Australia, 365,85 metros (1.200 pies) entre pilastras.
- Puentes en Montreal y Quebec, 231,70 metros (760 pies) entre pilastras.
- Puente sobre el Little Belt, en Dinamarca, 185,7 metros (609 pies) entre pilastras.
- Puente en construcción: en Auckland, Nueva Zelanda, 243,9 metros (800 pies).
- La construcción de un malecón sobre el Thamesis, en Inglaterra, con dos (2) aberturas de 152 metros (500 pies) cada uno.

Algunos países donde las construcciones de puentes de esta índole fueron realizadas antes del progreso de la construcción de supertanqueros, o donde las condiciones físicas naturales no permiten el paso de buques de gran tamaño, han limitado este paso para buques cuyas características son adecuadas a las condiciones existentes; por ejemplo: el paso libre del puente movedizo en Curazao es de 121 metros, y esto ha dado por resultado que las autoridades de la isla hayan limitado la entrada de buques mayores de 202 metros de eslora (665 pies), siendo las condiciones locales actualmente no favorables para el paso de buques de mayor tamaño que el señalado. Obsérvese que la entrada de esta isla está protegida contra los vientos, fenómeno éste favorable a la navegación; sin embargo, no se permite la entrada a buques de mayor eslora que los indicados.

De acuerdo con el movimiento petrolero en el lago de Maracaibo, las nuevas concesiones petroleras hacen prever que el tráfico aumentará notablemente en esta zona, y también el tonelaje de los buques.

En caso de que este sistema de comunicación entre ambas riberas del lago sea mediante un puente y tubo o túnel combinados, debe observarse que si se necesitare hacer posteriormente dragados para dar más amplitud al calado de los buques, esto no podría hacerse por razones obvias. En cambio, la instalación de un puente, conocidas las características del canal natural de la zona, permitiría ubicar las pilastras en forma que sea posible en todo tiempo ejecutar trabajos de ampliación y profundización del dragado que exijan circunstancias futuras.

# A N E X O B

## Ampliación de las consideraciones anteriores sobre la navegación en el lago de Maracaibo en relación con la obra de comunicación terrestre que va a construirse sobre el mismo entre Punta de Piedra y Punta Iguana

Oída la exposición que hiciera ayer la Campenon-Bernard ante la Comisión, y en vista de no estar de acuerdo con algunas de las estimaciones de ella, me permito hacer algunas consideraciones y recomendaciones en lo que respecta a la luz que deberán tener las aberturas del puente en la parte correspondiente al canal de navegación de aguas profundas y subsiguientes y recomendaciones en lo que respecta a la luz que deberán tener las aberturas del puente en la parte correspondiente al canal de navegación de aguas profundas y subsiguientes.

Consultadas en el exterior otras autoridades sobre la materia, se asienta lo siguiente: la altura de 41,14 metros de luz vertical sobre el nivel de aguas medias ha sido adoptada generalmente por las empresas en Estados Unidos, por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército Americano y por los armadores interesados; esto como luz mínima para vías acuáticas usadas por buques oceánicos. En lo que respecta a la luz horizontal, ello dependerá del viento y la corriente o condiciones de corriente transversal en el sitio elegido, y del volumen del tránsito y del tamaño de los buques que crucen la zona.

En relación con el puente que cruzará el lago de Maracaibo se destaca que existe un área donde la profundidad de las aguas determina un canal de 2 a 4 millas utilizables; y respecto de estas condiciones, por su semejanza, se cita como ejemplo la construcción del nuevo puente “Chesapeakebay”, construido en Estados Unidos, que atraviesa una parte de 2 millas de aguas profundas con una luz horizontal principal de navegación de 457,18 metros y otra secundaria de 210,30 metros, con luz vertical de 56,99 metros; luces éstas que fueron establecidas después de un profundo estudio conjunto de los navieros interesados y del Cuerpo de Ingenieros norteamericanos. A su vez, el puente de suspensión Jorge Washington tiene en el canal de navegación una luz de 1.041,77 metros.

Con esos antecedentes, y atendidas las apreciaciones técnicas generales para asegurar un paso libre en un puente que cruza un pequeño

mar, llamemos así al lago, donde existe un volumen de tráfico de ultramar muy apreciable, y también otro misceláneo, menor, muy activo, se concluye en la recomendación de una luz horizontal principal mínima de 365,74 metros para la navegación en 2 sentidos, y otras dos luces, o más, con una mínima horizontal de 182,87 metros para dos o más vías de navegación con control de tránsito en una sola dirección. Considérase que deben sugerirse otras aberturas secundarias para el tráfico de menor cuantía. Los ingenieros recomiendan que los muelles del puente que no estén en aguas profundas deberán estar protegidos debidamente con defensas y que también las anchuras mínimas sugeridas sean consideradas tentativamente hasta que se hagan estudios sobre las corrientes y otras circunstancias pertinentes.

Visto, pues, lo anterior, y teniendo en cuenta el interés y la responsabilidad del Estado en la ejecución de la obra, los intereses públicos envueltos en el tráfico marítimo que cruza la zona ahora mismo, y que será mayor ante las perspectivas futuras de un puerto al sur del Lago, la bondad de la naturaleza que nos ofrece ahí una zona que abarca hasta 4 millas de ancho con una profundidad aprovechable hasta muchos años después de construido el puente; y aparte de esto, en el orden técnico, apreciando la fuerza y dirección del viento en el paraje, y la fuerza y dirección de las corrientes (de lo cual se acompaña gráfico); y considerando por último la responsabilidad que tiene el Despacho de Comunicaciones en la seguridad de la navegación, ÉSTE RECOMIENDA CATEGÓRICAMENTE QUE EL PUENTE TENGA COMO MÍNIMO EN LAS AGUAS DEL CANAL PROFUNDO TRES LUCES LIBRES DE 180 A 132 METROS, y otras ubicadas en forma adecuada para aprovechar las diferentes profundidades con aberturas que podrían ser de 150 metros, 120, etc.

Empero, en vista de que ninguna de las proposiciones presentadas para la ejecución de la obra llena las exigencias de luz mínima indicada –según lo expuesto– como necesarias, para garantía de navegación segura, pero que se desea extremar una buena disposición respecto de facilidades para que, sin perjuicio de esa misma seguridad, no se llegue a una situación de considerar desierta la licitación, podrían admitirse luces libres de 153 metros, con gálibo completo, apoyándose esto en el parecer de los técnicos europeos, que aparece consignado en el primitivo informe del suscrito sobre la materia.

Caracas, 2 de octubre de 1956.

Anexo: Lo citado.

# A N E X O C

Caracas, 27 de julio de 1956

**RESTRINGIDA**

Sr. Director de la Marina Mercante  
Ministerio de Comunicaciones  
Ciudad.

Muy estimado Sr. Director:

Con ocasión de haber anunciado el Gobierno Nacional la próxima construcción del puente sobre el lago de Maracaibo, tenemos el gusto de hacerle la siguiente exposición:

1. Como Ud. sabe, la Creole Petroleum Corporation ha firmado contratos para la construcción de cuatro buques de 32.000 toneladas de peso muerto, cuya eslora será de 198 metros, manga de 27,7 metros y calado de 34 pies, 3 pulgadas agua dulce tropical.
2. Es igualmente del conocimiento de esa Dirección que esta empresa tiene en construcción un terminal de aguas profundas en La Salina, el cual no sólo permitirá el uso de los buques antedichos, sino que también podrá ser acondicionado en el futuro para el uso de buques hasta de 45.000 toneladas, con eslora de 236,4 metros, manga de 31 metros y calado de 39 pies, 2 pulgadas.
3. Consideramos muy probable que en un futuro no muy remoto se haga necesario profundizar aún más el canal de la barra de Maracaibo, para que puedan utilizarse buques de 45.000 toneladas o más, para poder mantener la posición competitiva del petróleo venezolano en los mercados mundiales.
4. De acuerdo con el desarrollo previsible de la industria del petróleo en el lago de Maracaibo y el progreso general que se anticipa en esta región, es de esperarse que el tráfico marítimo en el lago de Maracaibo aumentará sustancialmente.
5. Por las circunstancias anteriores tenemos la firme convicción de que el puente o estructura que se construya sobre el lago debe tener por lo menos una abertura para el paso de los buques con una anchura libre mínima de 183 metros, una altura libre mínima de 45 metros y con una profundidad de agua adecuada para permitir el paso de buques

con un calado hasta de 45 pies. Sería en nuestra opinión muy de desear que se proveyeran aberturas adicionales para el paso de barcos de menor tamaño.

Al expresar a Ud. nuestros sentimientos de alta consideración, nos suscribimos,

De Ud. atentamente,

p.p. CREOLE PETROLEUM CORFORATION  
Harry A. Jarvis

# A N E X O D

CREOLE PETROLEUM CORPORATION

Apartado 889

Caracas Venezuela

8 de octubre de 1956

Dr. Luis López Conde

Director de Carreteras

Ministerio de Obras Públicas

Presente.

Muy estimado amigo:

Por la presente tengo el placer de confirmarle lo que tuve el gusto de exponerle en nuestras conversaciones de la semana pasada: Que aunque la recomendación de la Creole a la comisión que estudia el puente sobre el lago de Maracaibo con respecto a la luz libre para el paso de buques-tanques, según exposición hecha ante ella por los capitanes Kyle y Verweij, emana de su experiencia marítima y de consultas hechas a compañías que operan grandes buques-tanques, y se basa en la consideración de la seguridad del puente y de la navegación, debe también tomarse en consideración la posibilidad de que los propietarios de buques-tanques que sean utilizados por los compradores de petróleo venezolano puedan negarse a enviar sus buques a transitar donde existan condiciones que no consideren enteramente seguras o, que si lo hacen, pongan un sobrecargo a sus fletes marítimos para dicho servicio, lo que se reflejaría adversamente en la posición competitiva del petróleo venezolano en los mercados mundiales.

Con mis sentimientos de alta consideración, quedo de Ud.,

Atentamente,

Creole Petroleum Corporation  
Siro Vázquez



---

Propuesta sobre un ente  
administrativo para el  
Puente Rafael Urdaneta y  
otras obras viales de la  
región zuliana

Caso de administración  
desconcentrada de una  
obra local



Fundación  
POLAR



Caracas, 31 de octubre de 1984  
Ciudadano  
Dr. Leopoldo Sucre Figarella  
Ministro de Estado - Presidente  
de la CVG  
Su Despacho.

Querido Leopoldo:

Como te expresé en la carta del 16 de octubre del año en curso, a la cual te anexé una proposición sobre el “ente” administrativo para el puente Rafael Urdaneta y otras obras viales de la región zuliana es muy compleja, por consiguiente he elaborado una nueva proposición más simple y concreta.

En esta nueva proposición, en el aspecto legal he sido asistido por Cecilia Sosa Gómez que bien conoces desde COPLANARH.

Saludos,

Pedro Pablo Azpúrua Q.

P.D. Cuanto terminaba de preparar esta nueva alternativa recibí tu amable esquila del 29 del mes y año en curso. Gracias.

## INFORME

### caso de una administrada descentralización (controlada)

## I. INTRODUCCIÓN

Existe una diferencia sustancial entre lo establecido en la Ley de creación de CORPOZULIA y el Decreto de creación de la CVG.

– La Corporación de Desarrollo de la Región Zuliana, adscrita originariamente al Ministerio de Fomento, y luego de aprobada la Ley Orgánica de la Administración Central (1976) readscrita al Ministerio de la Secretaría de la Presidencia por decreto presidencial (Nº 2.093, 1977), es un ente de la Administración Pública Nacional Descentralizada; con naturaleza jurídica de instituto autónomo, pero en su ley de creación no se prevé como una autoridad territorial.

– La Corporación Venezolana de Guayana es también un instituto autónomo, pero con un carácter de autoridad territorial de acuerdo a los artículos 1º y 2º de sus Estatutos por cuanto se declara zona de desarrollo el territorio comprendido dentro de los linderos que el Estatuto describe. En particular merece destacarse el texto del artículo 3º el cual señala:

Se adscriben a la Presidencia de la República todos los servicios públicos relacionados con:

1. La conservación y el aprovechamiento de las aguas de dominio público que se encuentran en la Zona de Desarrollo de Guayana y,
2. La programación y el fomento industrial de la Zona del Desarrollo de Guayana.

Asimismo como ente de la Administración Pública territorialmente descentralizado se le asigna la organización y dirección de los servicios públicos indicados en el artículo 3º. Asimismo, cobra relevancia que la CVG puede realizar por decisión del Ejecutivo Nacional cualquier otro

cometido, el cual podrá referirse a operaciones fuera de la zona cuando exista una estricta relación con las que realiza dentro de la misma (véase Art. 7º, Ord. 7º).

En el caso específico de la propuesta del gobernador del estado Zulia, Ángel Zambrano, así como en el documento preparado presumiblemente por el Ministerio de Hacienda, habría una oportunidad para la intervención de las fuerzas económicas de la región en favor de su desarrollo y para una más directa gestión administrativa, en relación con la administración del puente Rafael Urdaneta y otras obras de transporte en la región zuliana.

En todo caso la vía es la *concesión* para la administración de los bienes de dominio público, además el artículo 2º de la Ley de Construcción, Explotación y Mantenimiento de Obras Viales y de Transporte, en Régimen de Concesión (13-5-1983, Gaceta Oficial Nº 3.247 Extraordinaria), que define la característica de las obras de vialidad y transporte, las cuales una vez construidas y puestas en servicio –cualquiera que sea el origen, fondos públicos o privados– son propiedad de todos los venezolanos, sin embargo, ellas pueden ser administradas en beneficio de la región donde se encuentran ubicadas.

## II. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

El régimen de concesión, previsto en la ley mencionada, no cuenta con experiencia previa en el país, y en el caso que se analiza se requiere de un cabal conocimiento de lo recaudable a través de los peajes y su proyección futura, así como los costos de mantenimiento; lo cual recomienda proceder por etapas para llegar a una administración autónoma con metas y objetivos por ahora difíciles de precisar:

Etapas de una administración autónoma para las obras previstas en la Ley de Construcción, Explotación y Mantenimiento de Obras Viales y de Transporte en Régimen de Concesión, es que *la organización que administre la concesión sea un ente privado* y que el Estado por vía del Ministerio de Transporte y Comunicaciones fiscalice el aspecto técnico, estando en la obligación este ministerio de oír la opinión (“oída la opinión”, artículo 8) del Ministerio de Hacienda en cuanto a los criterios con base en los cuales los proponentes formularán el plan económico-financiero de la concesión.

- *Primera etapa para una administración autónoma (a un año o dos años).*
  - a. Se contrataría el cobro del peaje con una empresa privada.
  - b. En el contrato se preverían unos gastos de administración sobre la base de lo recaudado y de los superávits resultantes sobre las metas alcanzadas por la recaudación en relación con el crecimiento histórico de las cobranzas.
  - c. Una parte sustancial de estos superávits de operación por eficiencia se destinará, por ejemplo: 70%, a financiar los estudios para conocer:
    - Los requerimientos monetarios necesarios para administrar los bienes de la futura concesión.
    - Los fondos financieros requeridos para las reparaciones indispensables de las obras.
    - Los montos necesarios para la operación y particularmente los gastos de mantenimiento.
    - Los requisitos financieros para el programa de obras complementarias, programa de acción para el mejor funcionamiento de las obras e instalaciones, y
    - Los montos probables recaudables con una eficiente administración, una regular administración y una buena administración.

El otro 30% pasaría a beneficios de la empresa administradora.

Con estos elementos de juicio cierto se elaborará un programa económico-financiero.

Las autoridades nacionales, estatales y municipales se obligarían a hacer aportes para las obras que desearan ser incorporadas al programa de acción en el término de cinco años.

Al finalizar el período de dos años, podría resolverse si se considera procedente crear una “empresa” que vendría a constituirse en la concesionaria, dependiendo su estructura del programa, y definir si la concesión será para la construcción, explotación, conservación y mantenimiento de túneles, viaductos y puentes y sus servicios conexos (ver Art. 1), o únicamente es para un contrato de explotación que la ley en referencia establece condiciones cuando se trate de obras ya construidas (artículo 4).

- *Segunda etapa por vía de concesión administrativa*

Una vez con un estudio financiero basado en elementos de juicio cierto, el cual permitirá concretar un contrato de concesión para la

administración y construcción de las obras previstas en el programa de acción y su régimen administrativo, se procederá de acuerdo con las previsiones de la ley y el reglamento sobre esta materia.

El contenido del artículo 26 de la ley expresa:

*El Ejecutivo Nacional podrá otorgar concesiones a sociedades constituidas para tal fin por la República. Los estados, los municipios y otras personas jurídicas creadas o constituidas por el Poder Público Nacional, estatal o municipal o a sociedades en que la República, los estados, los municipios o las demás personas jurídicas antes señaladas tengan participación. En este caso no será necesario aplicar el procedimiento previsto en el artículo 24.*

El procedimiento para obtener la concesión para una “empresa” privada y los términos de la misma están regulados en los cuerpos normativos sobre esta materia.

### III. ACOTACIÓN FINAL

Debe estudiarse la conveniencia de la creación de una empresa mixta, contralora o la de una autoridad de área en que de acuerdo con lo previsto en los artículos 58 al 60 de la Ley Orgánica de Ordenación del Territorio 1983, en la cual forma parte el Gobernador (autoridad territorial), Corporación de Desarrollo del Zulia (ente promotor), y los Ministerios de Hacienda, Fomento, Transporte y Comunicaciones y Cordiplan para fiscalizar a la empresa privada concesionaria.

Es necesario precisar claramente los montos para el Programa de Acción en un todo de acuerdo con lo establecido para los programas coordinados previstos en la Ley Orgánica del Situado Coordinado para sufragar los costos de las obras, total o parcialmente, sugeridos o recomendados por el gobernador y los concejos municipales.

Se debe entender que los superávits de operación, después de pagar todos los gastos de operación, mantenimiento, administración y los beneficios a la empresa administradora, irían a un fondo de contingencia y de previsión para nuevas obras del programa futuro que se iniciaría, una vez pasado los primeros cinco años de duración del programa de acción previsto para el lapso primero.

El programa de acción se ajustaría cada cinco (5) años de acuerdo con la experiencia de su realización.

Pedro Pablo Azpúrua Q.  
Caracas, 31 de octubre de 1984