

# Promoción y cooperación en las infraestructuras de desarrollo de Iberoamérica

Por Olegario Llamazares,  
Presidente Anterior de la Asociación  
Técnica de Carreteras.



El Ministro D. José Borrell en la sesión inaugural del Encuentro.

**E**N la Conferencia de Jefes de Estado de Iberoamérica, celebrada en Guadalajara (México) en 1991 dentro del definido marco de integración y cooperación supranacional, se pidió la máxima colaboración de la sociedad civil. Las asociaciones de ingenieros civiles de los 22 países del área respondieron a la llamada y como primera medida se celebró el Encuentro de Cáceres de estas entidades profesionales, donde se manifestó el propósito de fomentar el intercambio tecnológico, la agrupación empresarial y las alternativas de financiación para la creación y mejora de infraestructuras.

Se señala el interés de las comunicaciones presentadas por los Delegados de los distintos países, relativas a demanda y oferta de infraestructuras y tendencia creciente a la participación del capital privado, que constituyen una valiosa información de la situación actual en los aspectos tecnológicos y financieros que configuran el desarrollo.

Una de las conclusiones del Encuentro fue la constitución de la Federación Iberoamericana de Ingeniería Civil, a modo de plataforma que active y coordine las actuaciones necesarias, con la participación de los agentes institucionales y financieros implicados en el proceso innovador.

**E**N la referencia al I Encuentro de las Ingenierías Civiles Iberoamericanas, que publicó el anterior número de Rutas, dimos cuenta

del éxito de este importante foro internacional dedicado a aspectos tecnológicos, institucionales y de financiación de la infraestructura para el

desarrollo, dentro de un marco de cooperación e integración que impulse el progreso y la mejora de la calidad de vida de todos los países de la comunidad iberoamericana; singularmente corresponde el esfuerzo y su inaplazable realización a las naciones de la otra orilla, la América Ibérica que empieza en el río Grande, frontera drástica que separa un mundo superindustrializado de una inmensa zona de subdesarrollo, y termina en la injustificadamente llamada Tierra del Fuego.

De los 32° de latitud norte a los 54° de latitud sur, de la frontera septentrional de México a los territorios australes de Argentina y Chile (una longitud de 9 555 kilómetros contados sobre círculo máximo) media una extensión de más de 21 millones de kilómetros cuadrados, aproximadamente el 15% de la superficie del planeta, poblada por 360 millones de habitantes, que, en su mayor parte, padecen las características carenciales y desesperanzadoras del subdesarrollo.

El reciente Encuentro de Cáceres ha sido oportuno como introducción

y mandato para que se proceda a un amplio análisis de las consideraciones y propuestas que definan la demanda y oferta de infraestructuras de los distintos países, en este fin de siglo, en cuanto a desarrollo, bienestar y progreso de tan extensa área.

La Península Ibérica, integrada hoy en la Europa unida, no puede olvidar sus vínculos con el Subcontinente iberoamericano, potenciando al máximo la transferencia de tecnología, la ayuda financiera y la agrupación empresarial para la construcción de infraestructuras físicas, lo que constituye el gran desafío de los países en desarrollo, para hacer frente al crecimiento demográfico, la necesidad de industrialización y las exigencias sociales de todo orden.

En la mayoría de los casos el problema se centra en la insuficiencia de recursos derivada de la diferencia entre los ingresos del sector público y la gran inversión que requiere la creación de una infraestructura moderna, funcional, segura y con impactos ambientales mínimos. Como se dijo, las necesidades y exigencias de la sociedad de hoy crecen en progresión geométrica y los recursos presupuestarios en progresión aritmética.

### Participación del capital privado en la creación y mejora de infraestructuras.

Las infraestructuras en servicio, además de ser en general deficientes, envejecen bajo los efectos de las solicitaciones y los agentes atmosféricos y se producen deterioros por falta de inversión en conservación —un capítulo cada vez más importante— lo que encarece los costes de explotación y es causa de un deterioro a ritmo creciente, llegando, si no se actúa a tiempo, a la ruina de las obras.

A la escasez de recursos presupuestarios se ha sumado, frecuentemente, la falta de planificación y definición de programas de inversión a largo plazo que, aunque a veces llegan a instrumentarse, están sometidas al cambio que suelen producir los relevos de gobierno o los cambios institucionales.

En todo caso, y dadas las necesidades de hoy, el techo de recursos de las aplicaciones presupuestarias debe elevarse y uno de los aspectos fundamentales de la cooperación entre países, es la consideración de que el sector privado nacional y extranjero deben incorporarse a la financiación de la infraestructura pública, que requieren los países en desarrollo con

deudas externas abultadas, compromisos de intereses y amortizaciones, un gran déficit fiscal y un producto bruto estacionario en sus unidades de producción; todo ello, lleva al incremento de la carga tributaria, el impuesto inflacionario y/o el recorte de los presupuestos que el Estado destina a las infraestructuras básicas e inaplazables.

Por otra parte, atraer recursos privados para cubrir los déficits de los recursos fiscales dinamiza los sectores que de los primeros se benefician, mediante la iniciativa y el empuje empresarial. Con ello, además, se acerca la oferta a la demanda de una infraestructura o servicio logrando unos elevados niveles de prestación que el usuario está dispuesto a pagar. Juegan en ello a favor del inversor privado, los incentivos y derechos que el Estado puede otorgarle por

**“En la pasada cumbre de Jefes de Estado Iberoamericanos, se puso énfasis en fomentar la cooperación entre las naciones para un mayor desarrollo y se instaba concretamente a la sociedad civil para que promoviera y reforzara estas relaciones.”**

causa de utilidad pública y fomento del desarrollo.

La obra pública en sí, tal y como se venía financiando en general, está en trance de desaparecer en los países del subcontinente (un primer ejemplo son los transportes). Hay que encontrar fuentes alternativas de financiación y conseguir, en proporción creciente, la participación del capital privado. Por otra parte, cada vez hay más infraestructuras atractivas para éste por su índice de rentabilidad financiera.

Plantea tal circunstancia la necesidad del planeamiento de sistemas mixtos de cofinanciación que seleccionen y combine las inversiones y su correcta asignación: fondos públicos y aportaciones privadas, alternativas o complementarias, en mayor o menor grado de participación, según los objetivos o prestaciones de las infraestructuras o equipamientos en cuestión.

Se trata, en el fondo, de organizar una relación de asociación equilibrada entre el sector público y el sector privado con vistas a liberar al primero de una gran parte de la carga de la financiación de infraestructuras; impulsar la competencia entre el sector público y los diferentes grupos privados; ampliar y acelerar la oferta de nuevas infraestructuras y la mejora de las existentes; brindar al sector privado la oportunidad de generar ideas innovadoras en la concepción y realización de proyectos.

### Estructura legal y reglamentaria para la concesión de obras públicas.

Pero no se trata sólo de ingeniería financiera. Es evidente la necesidad de adecuar estructuras de decisión que por lo general son difíciles de instrumentar.<sup>1</sup> Mientras la ingeniería financiera se basa en parámetros económico-financieros, perfectamente determinables, no sucede lo mismo con la estructura político-administrativa. En la gestión de los grandes problemas es frecuente el marcado contraste en la percepción del problema por parte de la sociedad civil y la incapacidad de transformar este sentimiento en acción concreta a efectos de concesión.

Esto lleva a la conclusión de que el problema principal no es tanto la falta de recursos cuanto la carencia de estructuras de decisión *ad hoc*. La complejidad de la decisión se deriva básicamente del gran número de intereses implicados.<sup>2</sup>

Algunos países iberoamericanos disponen ya de una estructura legal y reglamentaria que rige la participación del capital privado y la aplicación del mecanismo de concesión en los siguientes tipos de obra pública: carreteras urbanas e interurbanas, puertos, aeropuertos, regadíos y obras sanitarias.

Hoy, un interés presente del Estado es crear las infraestructuras necesarias con la financiación privada, total o parcial, a cambio de una rentabilidad adecuada. Es fundamental que los acuerdos contractuales repar-

1. La causa está en la falta de confianza en situaciones económicas y políticas a muy largo plazo, falta la tradición en el tipo de proyectos, posibles riesgos financieros y técnicos, elevados cargos financieros, especialmente en los primeros años y no muy alta rentabilidad, sobre todo a medio plazo.
2. Exigencias medioambientales, efectos comparativos de contaminación de diversas alternativas, resistencia a ocupación de terrenos, presiones políticas respecto a la localización de obras o instalaciones, condicionantes de carácter extra-técnico, etc.

tan los riesgos equitativamente entre las partes y aseguren a los inversores privados unos niveles mínimos de rentabilidad financiera, sobre todo en los primeros años de la explotación.

El estado se interesa, asimismo, por sistemas que no requieren su garantía para la financiación de infraestructuras, cuya creación física se cede a terceros. Los constructores, banqueros y demás entidades privadas que integren las agrupaciones promotoras financiarán las obras con recursos propios u obtenidos en el mercado de capitales, sin garantía estatal. Para que esto sea posible es preciso un gran desarrollo y agilidad del mercado financiero y la existencia de instrumentos de distinta modalidad.

### Una importante aportación documental.

Comentábamos, en la anterior nota, el éxito de organización y participación en el Primer Encuentro de los Ingenieros Iberoamericanos cuyo origen como explicó su Presidente José Antonio Torroja -Presidente del Colegio de Ingenieros de Caminos- se sitúa en la pasada cumbre de Jefes de Estado Iberoamericanos que se celebró en Guadalajara (México), en cuyas conclusiones se ponía énfasis en fomentar la cooperación entre las naciones para un mayor desarrollo y se instaba concretamente a la sociedad civil para que promoviera y reforzara estas relaciones.

Las asociaciones de ingenieros civiles que agrupan a los profesionales responsables de las infraestructuras



Un momento de la intervención de D. Alberto Hugo Puppo de Argentina. Junto a él, el Sr. Fluxá.

para el desarrollo aceptaron el reto y se comprometieron a la cooperación en el ámbito de sus competencias, con voluntad de permanencia, sin actuar con carácter excluyente de otros organismos o esquemas de cooperación.

El Encuentro de Cáceres se concluyó con el acuerdo de constituir la Federación Iberoamericana de Ingeniería Civil (FIADIC), basándose en que esta Ingeniería es instrumento básico para el desarrollo de las infraestructuras y el adecuado uso y preservación de los recursos naturales, todo lo cual constituye condición indispensable para el progreso y modernización de los países del área y la

elevación de los niveles de calidad de vida de sus habitantes.

Pero lo que ahora personalmente nos interesa destacar, como buen auspicio de la nueva Federación, es el trabajo de gran calidad y rigor que se refleja en las 154 comunicaciones de los 22 países miembros. Un alarde, en el mejor sentido del término, poco frecuente en las aportaciones a congresos o simposios, que pueden ser más especializadas pero no tienen la amplitud ni la incidencia de los estudios que con gran moral de mejora han llevado a cabo destacados ingenieros conocedores de las últimas soluciones de la tecnología, evaluación de proyectos, sistemas de gestión, financiación y explotación de infraestructuras, etc. con especial énfasis en mostrar la importancia de la Ingeniería como factor del desarrollo, la consideración del aspecto económico-funcional de la obra pública y las exigencias de normalización y calidad que hoy son posibles y necesarias. Se trata, asimismo, de mostrar la acción participativa de la ingeniería iberoamericana concretada en tres vectores del planeamiento integrado:

- **Estructural:** Tecnología, investigación, racionalización, capacidad empresarial, calidad, productividad, formación de personal, equipos auxiliares.
- **Operatividad:** Planes, análisis de costes, presupuestos, política de inversiones.
- **Integrativo:** Cooperación asociativa de profesionales y empresas de ingeniería, transferencias de tecnología, fuentes de financiación



Entre los asistentes se encontraba el Dtor. Gral. de Carreteras, D. José Dombriz. En la instantánea responde a uno de los distintos medios informativos.

privada, cofinanciación mixta, agrupaciones del sector a nivel supranacional.

Señalamos, como ejemplo, algunos temas desarrollados en las comunicaciones: conservación y mejora del Canal de Panamá, planeamiento de grandes infraestructuras de transporte, infraestructuras viarias explotadas en régimen de concesión, ferrocarril privado para el Centro-Oeste y la Amazonia del Brasil, la normalización técnica como factor de integración iberoamericana en las construcciones civiles, privatización de los puertos nacionales de Venezuela, grandes obras de regadío en la costa peruana, estrategia para la financiación de carreteras, la ingeniería civil ante el desafío ambiental y su peso en la decisión de crear y proteger infraestructuras y servicios públicos, aprovechamientos hidroeléctricos binacionales y formación y actualización profesional del ingeniero civil.

El lector puede apreciar, por la muestra reseñada, el interés y diversidad de las cuestiones expuestas. Las 154 comunicaciones se recogen en los 5 tomos entregados a los participantes, correspondientes a las 5 Áreas temáticas en que se dividió el programa y no dudamos de que el conjunto pueda considerarse como una aportación documental muy importante.

A continuación nos referiremos, con alguna extensión, a tres comunicaciones que hemos elegido por su interés y actualidad dentro del amplio campo de la carretera y el transporte.

### México. Programa Federal de Autopistas de Peaje.

El proceso integral de modernización de la vida nacional, que se contempla en el Plan de Desarrollo 1989-1994 y que ha sido definido por el Gobierno de la República, trata de atender a las grandes presiones que el crecimiento demográfico, la demanda de urbanización y el desarrollo industrial, han impuesto, con carácter de urgencia, a los organismos responsables de soluciones técnicas de suficiente estándar e inversiones cuantiosas en financiación de establecimiento y conservación.

Una de las atenciones preferentes es la relativa a la infraestructura viaria de un país que en los últimos 25 años ha tenido un crecimiento del tráfico por carretera que supone un aumento del 9% interanual en la red principal.

El impulso dado a la red secundaria merced, en gran parte, a los convenios de cooperación entre el gobierno federal y el de los Estados ha permitido responder a las necesidades de comunicación de casi la mitad de la población que ocupa un 40% de la superficie del territorio.

A finales de la década de los 70, para resolver los problemas de insuficiencia de capacidad y nivel de servicio que presentaban determinados tramos de los itinerarios principales se definió la Red Nacional de Base, integrada por las carreteras que soportan una intensidad de tráfico elevada o juegan un papel estratégico. El análisis de esta Red, en sus aspectos técnicos y funcionales, mostró que era inaplazable modernizar ciertos tramos que constituían un estrangulamiento en los flujos de tráfico.

Se imponía para ellos el tratamiento de autopista, lo que por su elevado coste postulaba soluciones de financiación no dependientes del presupuesto federal. En consecuencia, y con la llegada al gobierno del presidente Salinas de Gortari, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SNP) inició en 1988 el sistema de concesión y explotación de vías en régimen de peaje dando entrada al capital privado en el desarrollo de la infraestructura del transporte.

Según los estudios de pronóstico y planeamiento, México necesitará en el año 2 000 más de 16 000 kilómetros de autopistas para integrar al país cuyo territorio tiene una superficie de 1,97 millones de km<sup>2</sup>—a través de un sistema de transporte moderno y rápido. Actualmente la red global (o sea la que totaliza todas las carreteras de distintos rangos y caminos de tránsito público y permanente) tiene una longitud de 240 000 km que comprenden 48 000 km (20%) de carreteras troncales, 60 000 km (25%) de carreteras afluentes, 102 000 km (42%) de caminos rurales y 29 000 km (13%) de pistas mejoradas. El desequilibrio en la distribución modal ferrocarril-carreteras es muy grande, asegurando esta última el 95% del tráfico de viajeros y el 80% del de mercancías, lo que exige más amplitud de las secciones geométricas y espesor y calidad de las secciones estructurales.

La actual Administración ha puesto en servicio 1 840 kilómetros de autopistas de peaje y ha otorgado la concesión de 31 tramos que totalizan una longitud de 2 850 kilómetros que incluyen cuatro puentes internacionales.

Una preocupación del Gobierno es el aumento de rentabilidad del siste-

“  
La modalidad de autopistas en régimen de concesión, además de incluir la construcción propiamente dicha, el adjudicatario deberá hacerse cargo de la financiación, la explotación, la administración y la conservación de la vía con un nivel de servicio que definen los pliegos contractuales.”

ma de carreteras federales de cuota o sea de explotación en régimen de peaje, y por tal motivo se ha propuesto la emisión de bonos o certificados, sancionados previamente por la Comisión de Valores y sujetos a todas las reglamentaciones vigentes, para la infraestructura viaria, cuyo rendimiento esté garantizado con los ingresos del peaje y puedan cotizarse tanto en el mercado interior como en el exterior.

Se trata de fomentar la participación del capital privado a través de un sistema de concesiones administrativas con garantías estatales<sup>1</sup>. Se autoriza a las sociedades concesionarias a la asociación con empresas constructoras o financieras a los efectos de que puedan disponer de los fondos necesarios para ejecutar las obras en los plazos estipulados.

Basándose en los estudios de factibilidad que garantizan la rentabilidad financiera de estas nuevas vías rápidas, la SCT está concursando las que merecen mayor prioridad sobre pliegos de bases de licitación que definen las obras en los aspectos técnico funcional, económico y financiero. En la apreciación de las propuestas que presentan las sociedades licitantes se tiene especialmente en cuenta la garantía de la financiación ofertada y la calificación registrada de las empresas constructoras que vayan a realizar las obras e instalaciones.

Se considera un aspecto que sirve de estímulo a licitantes e inversores: en el caso de que las previsiones de tráfico de proyecto (ritmo de crecimiento, clasificación de vehículos,

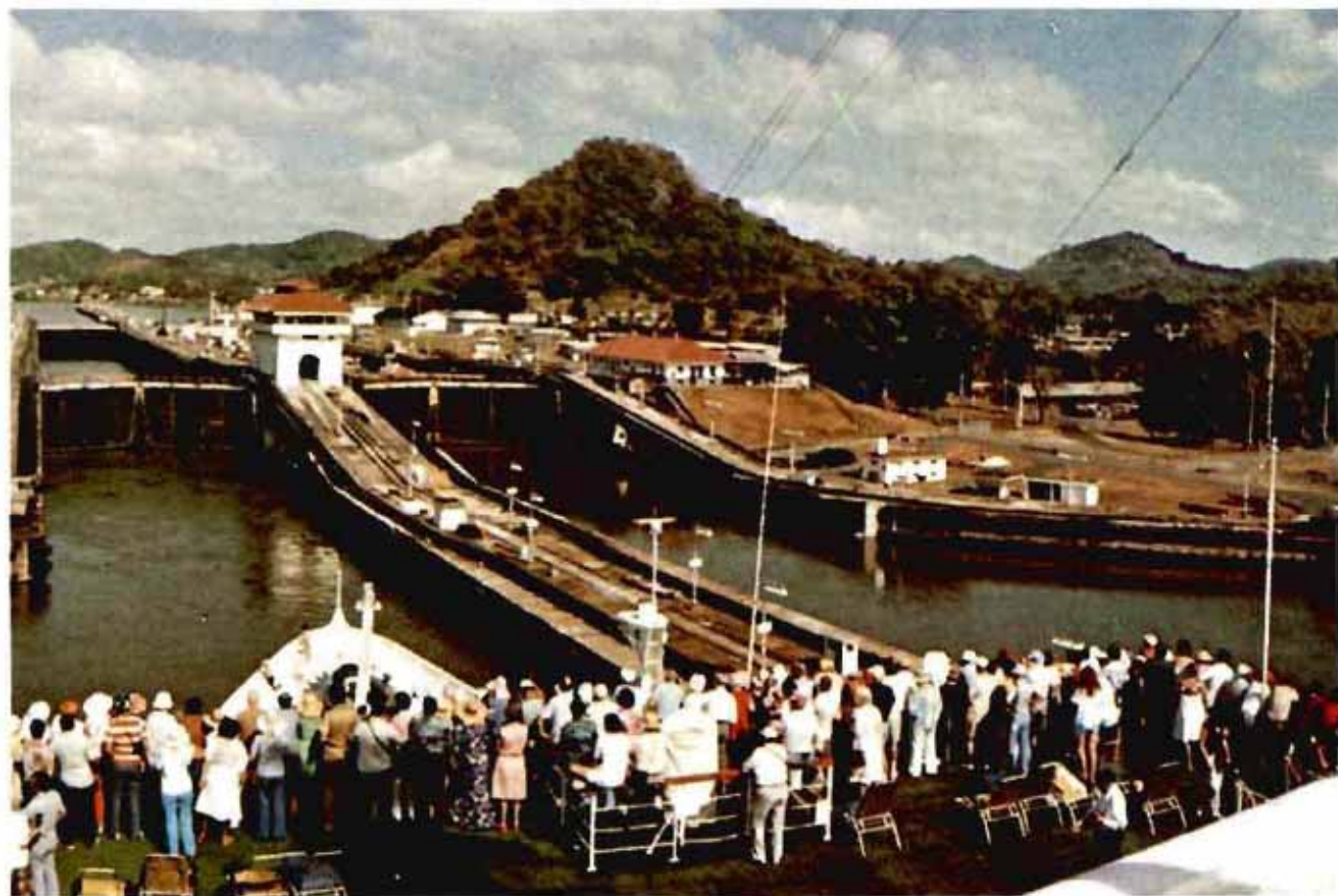
<sup>1</sup> Ahora este propósito el ejemplo de España, aquí la solución de peaje hizo posible que se construyeran en poco más de 15 años casi 2 000 kilómetros de vías rápidas para servir los corredores de mayor tráfico.

intensidades en horizontes intermedios) fueran superiores a la realidad de la explotación, la Secretaría compensará a la sociedad concesionaria mediante la ampliación del plazo concesional. La recíproca también

ha habido limitaciones presupuestarias y la mayor agilidad administrativa y ausencia de demora en la disponibilidad de créditos, ha permitido realizar los trabajos a mayor ritmo. La "excelencia" en la calidad de vías

del concurso, al término de este plazo la explotación de la vía pasa al Gobierno, que es en todo momento dueño de la obra.

Las modalidades de gestión del programa federal de autopistas de



Entre los temas desarrollados en las comunicaciones, se encontraba la conservación y mejora del Canal de Panamá.

será válida, o sea que podrá reducirse el plazo si el tráfico superara las cifras de pronóstico.

La modalidad de autopistas en régimen de concesión difiere de los concursos normales de obra pública, pues, además de incluir la construcción propiamente dicha el adjudicatario deberá hacerse cargo de la financiación, la explotación, la administración y la conservación de la vía con un nivel de servicio que definen los pliegos contractuales.

La gran ventaja del empleo de fondos privados es que se evita el recurso a los presupuestos generales del Estado sobrecargados con muy distintas y costosas atenciones prioritarias, que en parte importante corresponden a la conservación del patrimonio viario.

La experiencia del sistema arroja hasta hoy un balance positivo. La calidad de las obras reflejadas en su aspecto y comportamiento bajo el tráfico es, en general, superior a las de las realizadas por gestión directa pues no

y obras es un imperativo para reducir los gastos de conservación y mejorar con ello la cuenta de resultados.

Hay que señalar asimismo dentro del éxito del programa, la eficaz actuación de la SCT, de cuya competencia ha sido la expropiación de la faja ocupada por la autopista y la gestión de la reposición de los servicios afectados, con lo que se han ofrecido a la concesionaria los terrenos de la explotación absolutamente libres de cargas.

Los plazos concesionales, tras los cuales reversion las autopistas al Estado, se han fijado en principio en 20 años. Es un orden de magnitud susceptible de modificación, ya que su fijación depende de un análisis económico en el que intervienen, entre otros factores, el coste de las obras, las intensidades del tráfico, supuestamente crecientes y las tarifas autorizadas.

La adjudicación de la concesión está basada en el menor plazo de recuperación que figure en las ofertas

de peaje se ha perfeccionado progresivamente de acuerdo con la experiencia de la propia Secretaría. En los primeros tramos se constituyó un fideicomiso<sup>4</sup> en el Banco de Obras (Banco de Desarrollo del Gobierno), donde se depositaron las aportaciones de capital de riesgo de los socios y el crédito del Banco al fideicomiso, el cual fue el adjudicatario de la concesión en un período de 20 años. Bajo esta concepción, el fideicomiso se constituyó en el receptor y administrador de las aportaciones del capital y del crédito, así como de las recaudaciones de peaje, para hacer frente a los gastos de conservación y explotación, recuperar el préstamo y abonar dividendos a los inversionistas en su calidad de fideicomitentes.

En los tramos posteriores se cam-

<sup>4</sup> Fondo de libre disposición hasta un determinado plazo de entrega al propietario definitivo. En algunos casos, las instituciones fideicomisarias afectaron a sindicatos de Bancos, Gobiernos de los Estados y organismos federales de ingresos propios que participaron con la concesionaria en la financiación.

bió el procedimiento; la concesión se adjudicó a una empresa constructora privada y en cada tramo se adoptó un esquema financiero específico, con algunas características comunes. La constructora debía contribuir en una proporción del 25 al 35% del importe de la obra —una parte se apostaba en trabajo— y un crédito de un Banco Comercial a la concesionaria, en algunos casos parte de estos recursos los aportaba el Banco como capital de riesgo, por lo que se constituía en socio de la concesionaria.

El programa que se fijó la Secretaría de construir en 6 años, 4 000 kilómetros de nuevas autopistas marcha a buen ritmo: 1 400 km están en servicio, 1 700 km están en fase de construcción y más de 1 000 km están en trámite de licitación.

### Brasil. Bases para un sistema integrado de transportes en la Región Metropolitana de Sao Paulo.

La Región Metropolitana de Sao Paulo con una población de 15 millones de habitantes distribuidos irregularmente sobre una superficie de 7 950 kilómetros cuadrados, constituye un desafío de gran complejidad en cuanto a planeamiento urbano, singularmente en lo que se refiere a la reglamentación del uso del suelo y la creación de infraestructuras en general.

La saturación de la red viaria por el gran crecimiento del tráfico automovilístico, la localización en la periferia de las clases trabajadoras —a distancias que llegan a superar los 40 kilómetros al centro urbano— las bajas velocidades medias en torno a los 17 km/hora, y el elevado número de accidentes de tráfico —en el que los dos tercios son peatones— presentan una dramática realidad a la que es urgente enfrentarse mediante un plan integrado de transporte colectivo.

El 15% del censo de la Región Metropolitana se concentra en un 40% de su superficie, correspondiendo a una distribución concéntrica de ocupación del suelo cuyo núcleo es la ciudad de Sao Paulo, que inició su desarrollo hacia 1870, cuando fue unida por ferrocarril con el puerto de Santos, en el Atlántico.

La posibilidad de recorrer en poco tiempo grandes distancias que brindaron los vehículos mecánicos —cuyo uso se generalizó a mediados de este siglo— permitió a los habitantes de la creciente urbe desarrollar sus actividades familiares, laborales y de ocio en lugares muy distantes unos de

**“La saturación de la red viaria por el gran crecimiento del tráfico automovilístico, la localización en la periferia de las clases trabajadoras, las bajas velocidades medias en torno a los 17 km/hora, y el elevado número de accidentes de tráfico presentan una dramática realidad a la que es urgente enfrentarse mediante un plan integrado de transporte colectivo.”**

otros, lo que provocó grandes cambios en el modo de vida y en la estructura de la aglomeración urbana. “Viva en el campo y trabaje en la ciudad” fue un slogan afortunado para las proliferantes sociedades inmobiliarias que lo lanzaron a partir de la década de los 60. La ciudad de Sao Paulo amplió rápida y desmesuradamente los límites de su entorno municipal, anexionándose las ciudades periféricas y transformando la Región en una megalópolis única, con problemas y conflictos de todo orden, derivados de su acelerado gigantismo. Se ensancharon las calles, se construyeron autopistas y autovías urbanas, túneles, tramos elevados y pasos superiores para supresión de cruces a nivel, todo ello en beneficio del uso del automóvil como medio de transporte individual. A pesar de las enormes inversiones que supusieron estas grandes obras de ingeniería, no se consiguió evitar la saturación de los principales ejes de tráfico ni la congestión en los centros de servicio y empleo.

Actualmente, las actividades en la Región Metropolitana generan 20 millones de viajes/día, de los cuales 12 millones corresponden al transporte colectivo (autobuses, tren y Metro)<sup>5</sup> y 8 millones de viajes/día a vehículos privados. El parque de estos vehículos en la Región es del orden de 4 millones.

La densidad de tráfico que se produce por tal concentración de automóviles agota el espacio físico del sistema viario y hace que el régimen del transporte de superficie sea muy

sensible a cualquier perturbación en el flujo circulatorio; singularmente, en determinadas horas una pequeña congestión de tráfico, un estrangulamiento puntual incide en una amplia zona de la red viaria del entorno, que afecta tanto a los usuarios de autobuses, como a los propietarios de coches privados, ambulancias, coches de la policía, bomberos, etc. Todos quedan cautivos en el tráfico inmóvil esperando se resuelva el problema originario.

Una paradoja es que la industria del automóvil fabrique modelos de creciente potencia y velocidad, mientras que por otra parte la circulación es cada vez más lenta.

El deterioro de la calidad de vida en la Región debido al impacto ambiental (gran contaminación atmosférica y acústica del tráfico, las congestiones en la red arterial, la invasión de espacios como aparcamientos no regulados, el atropello de peatones, el consumo adicional de carburantes por frecuentes detenciones y marcha irregular de los vehículos), constituyen costes sociales y económicos muy elevados que invalidan de modo inconcluso el modelo de transporte individual. Surge, pues, la necesidad de sustituirlo, al mayor ritmo posible, por un transporte colectivo en el que se busque la utilización y colaboración de todos los modos que ofrece la nueva tecnología.

Por las razones de saturación apuntadas, no procederá, en general, la ampliación o intensificación del transporte en autobuses, dando preferencia al Metro y ferrocarril, por su elevada capacidad (más de 35 000 usuarios por hora y sentido de circulación) y sus explicaciones independientes del sistema viario.

En todo caso, y desde el punto de vista funcional, la base del planeamiento es integrar todos los modos de transporte colectivo —desde el autobús al Metro— sacando el mayor partido de cada cual y estructurándolos en cuanto a su complementariedad y prolongación<sup>6</sup>. Otro objetivo deseable es ofrecer a los usuarios niveles com-

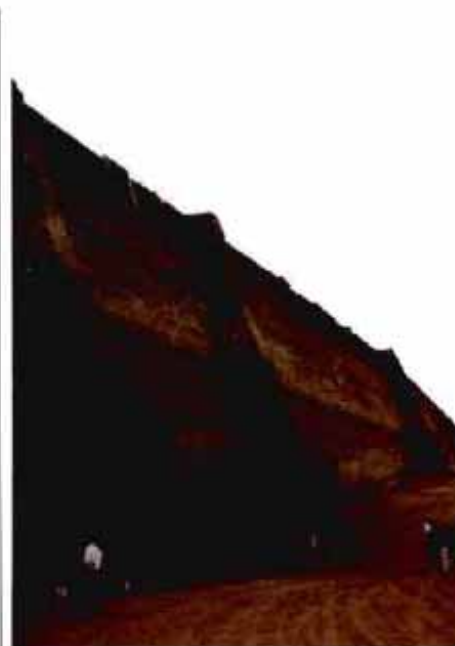
5. Los viajes de autobús suponen la mayor parte, casi 8 millones. En el municipio de Sao Paulo hay 650 líneas intramunicipales y en el resto de los municipios de la Región 457 líneas, a las que hay que sumar las líneas intermunicipales, los servicios discrecionales y los de empresa para transporte de sus empleados, en total 25 000 autobuses en circulación.

6. Un ejemplo es el establecimiento de líneas captoras de autobuses que capten la demanda que se genera en las zonas periféricas, de densidad de urbanización baja o media y afluyan a corredores de tráfico más importantes. El ideal es que tengan acceso al Metro que sirva el núcleo más denso de la ciudad.

parables de seguridad, comodidad y fiabilidad en los distintos modos que integran el sistema global de transporte. Dada la extensión y distribución de la Región Metropolitana serán muy frecuentes los recorridos mixtos o combinados (autobús-Metro, automóvil-Metro, automóvil-trolebús, etc.) lo que exigirá el establecimiento de estaciones de intercambio modal y aparcamientos disuasorios capaces para la afluencia previsible.

Los planificadores de la infraestructura urbana que nos ocupa deben dar absoluta preferencia al transporte colectivo y dentro de éste al Metro que atravesando el subsuelo de la ciudad alivia, en gran medida el tráfico de superficie. Actualmente, hay 40 kilómetros de Metro en Sao Paulo que deben aumentarse a 100 con nuevas líneas. Asimismo debe prolongarse el ferrocarril; éste y el Metro articulados con los corredores de media capacidad (15 000 a 20 000 viajeros por hora y sentido de circulación) constituirán el entramado básico del transporte de la Región Metropolitana. Evidentemente faltan recursos para la implantación a medio plazo, pero con la colaboración de todos para la creación progresiva de la infraestructura y la disciplina para su utilización, se colmarán las aspiraciones por una vida más sana y más limpia, en la que los deberes y derechos de ciudadanía puedan ser ejercidos por todos, dentro de la ordenada evolución hacia un futuro mejor de la gran urbe brasileña, la segunda del mundo por su censo poblacional.

### Chile. El plan Integral de Conservación Vial.



Diversas perspectivas de la presa de Proserpina, objeto de una visita técnica y que actualmente está en reparación.



A medida que aumenta el capital fijo, que constituye el patrimonio viario de un país, las acciones de conservación adquieren una mayor importancia en diversos aspectos: económicos, por la cuantía creciente de las asignaciones necesarias para esta atención, tecnológicos, por los nuevos métodos, materiales y equipos que exige una conservación correcta y rentable, y sociales, por la sensibilidad del usuario en cuanto a exigencias de calidad y seguridad que requieren unas carreteras que soportan tráficos crecientes tanto por el desarrollo lato sensu, como por las ventajas del tráfico automóvil que le otorgan una marcada preponderancia en la distribución modal del transporte.

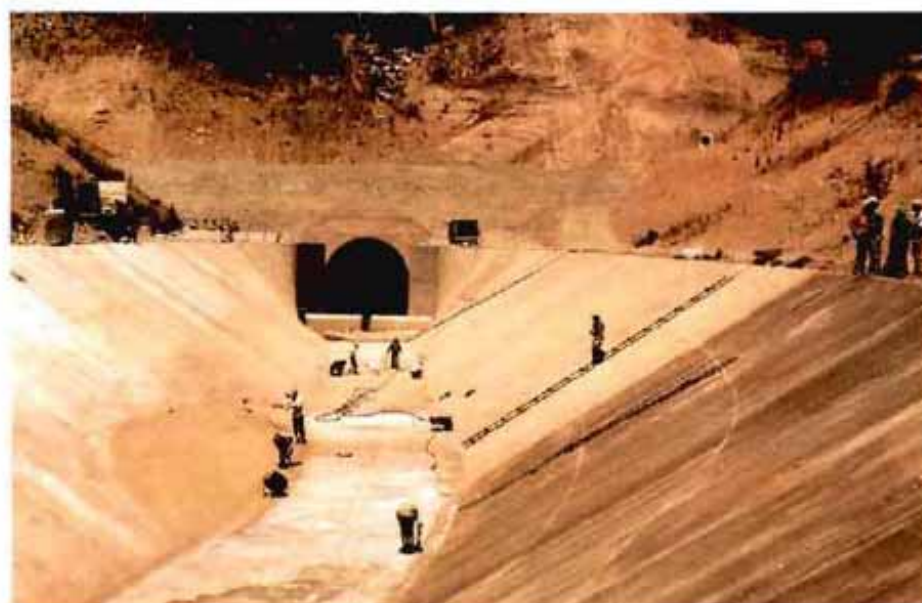
No obstante, la preocupación por

la conservación ha sido tardía y la inversión escasa ya que la mayor parte de las consignaciones se dedicaban a tramos de nueva construcción, duplicaciones de calzada, variantes para supresión de travesías y otras obras de mayor lucimiento.

En Chile, por no constituir una excepción, la conservación de la red estuvo históricamente postergada y no se dispuso de una política clara en la materia. Esta circunstancia unida al acelerado crecimiento del tráfico en frecuencia, velocidad y cargas fue origen de un general deterioro en las carreteras y carriles de todos los rangos.

En la década de los 80, la Dirección de Viabilidad del Ministerio de Obras Públicas tuvo que enfrentarse con la gran tarea de rehabilitar o reconstruir la casi totalidad del Camino Longitudinal<sup>7</sup> y de los Caminos Transversales Nacionales que conjuntamente soportan el 60% del tráfico nacional por carretera. Esta actuación, por otra parte inaplazable, supuso un gran esfuerzo económico para el país y sólo en el Camino Longitudinal, se invirtieron 50 000 millones de pesetas, lo que es un claro índice de la concienciación del Gobierno en cuanto a la importancia de la conservación.

Con vistas a la sistematización de una gestión de tal envergadura se redactó el llamado Plan Integral de Conservación y Mejoramiento Vial (PICMV) que contemplaba la aten-



Túnel de Maule (Chile). Una muestra de cooperación hispano-chilena.

7. Esta vía de casi 4 500 kilómetros de longitud es la columna vertebral de las comunicaciones terrestres de Chile y constituye una gran parte de la carretera Panamericana que une al país por el norte con el Perú y a través de Caminos Transversales con Argentina y Bolivia.

ción a las necesidades de la red viaria en tres distintos niveles: rutinario, periódico y diferido.

La primera etapa de este Plan se desarrolló en el cuatrienio 1986-1989 ascendiendo la inversión a 28 000 millones de pesetas, de los que el 50% correspondieron a un crédito del Banco Mundial. Se atendieron la totalidad de la Red Básica (23 000 km) y la Red Comunal Primaria (24 000 km).<sup>8</sup>

La distribución porcentual de los fondos invertidos fue la siguiente: obras de conservación por contrato (71%), obras de conservación por administración directa (25%) y adquisición de maquinaria, consultorías y control (4%).

La planificación se realizó con ayuda del modelo HDM (Proyecto de carreteras y normas de conservación) creado por el Banco Mundial y fruto de un trabajo de 18 años con la colaboración de instituciones académicas y gubernamentales de EE.UU., Reino Unido, Francia, Australia, Kenya, Brasil, India y países del Caribe.<sup>9</sup>

La experiencia del PICMV mostró la eficacia del modelo precitado en la definición de políticas de conservación a nivel diferido y periódico: sin embargo para definir la conservación rutinaria y, en cierta medida la de nivel periódico, se necesita el seguimiento y análisis continuo de las condiciones de la vía para determinar las operaciones de conservación adecuadas. Para ello, la Dirección de Vialidad puso a punto el Sistema de Administración de Mantenimiento (SAM) que propone la creación de un Inventario de Conservación, actualizado anualmente, en el que se definen niveles e índices de servicio normalizados que condicionan las operaciones y prioridades de intervención.

El SAM puede definirse como un conjunto de consideraciones administrativas, técnicas y económicas (respecto a disponibilidad y destino de créditos) para la conservación eficaz de la Red.

El mantenimiento en buen estado de las vías de gran tráfico y las exigencias que esto supone en cuanto a personal cualificado y equipos de medida y reparación, ha aconsejado decidirse por la solución de contratos de conservación integral, adjudicando los trabajos a realizar en determinados itinerarios a empresas especializadas, con carácter anual o plurianual. El sistema ya es frecuente en muchos países y por razones de continuidad y uniformidad, y también por la importancia de algunos traba-



D. Belisario Betancourt pronunció la conferencia de clausura del Encuentro.

jos que entran en los contratos, se tiende a plazos contractuales de 3 ó 4 años, con inclusión de fórmulas de revisión de precios.

Debido a la falta de experiencia propia, la Dirección de Vialidad ha contratado un tramo piloto de 220 kilómetros —por un año— en la provincia de Talagante, Región Metropolitana. El tramo incluye firmes bituminosos de hormigón y macadam, y el contrato comprende 23 operaciones de conservación rutinaria y dos operaciones periódicas, con un coste aproximado de 100 millones de pesetas o sea 450 000 pesetas por kilómetro.

Los objetivos que se persiguen con este contrato es ver las posibilidades de intensificar la conservación rutinaria, comparar rendimientos, costes y calidad de los trabajos, etc., entre la conservación contratada y la que se hace por gestión directa. Asimismo, se trata de valorar la reacción de los contratistas a los problemas que puedan presentarse en el tramo a su cargo (grandes desprendimientos de laderas, hundimientos, daños por temporales, mejoras importantes del sistema de drenaje, averías o inutilización de equipos de maquinaria, etc.) que son los puntos débiles en la gestión por administración directa.

Considerando la importancia de la Red y el creciente tráfico que soporta, deberán aumentarse sustancialmente las asignaciones de conservación y simultáneamente dar entrada progresivamente a la conservación global por contrato.

### En la Ruta del Desarrollo.

Hemos pretendido informar de lo que ha sido el Primer Encuentro de los Ingenieros Civiles Iberoamericanos y su firme propósito de fomentar intercambios y coordinar esfuerzos

para el aprovechamiento de recursos y la creación de infraestructuras comunes o relacionadas.

El área iberoamericana tiene planteados grandes problemas y las interesantes comunicaciones presentadas expresan soluciones y posibilidades para algunos de ellos, desde altos niveles de tecnología y nuevos sistemas de financiación. Una idea común para todos los países que ahora se asocian con los objetivos precitados, es que los recursos, necesarios para crear nuevas estructuras y mejorar las existentes, son muy superiores a lo que pueden obtenerse por la vía presupuestaria, por lo que es obligado recurrir a la financiación privada.

En la Mesa Redonda que se dedicó al tema se pusieron de manifiesto aspectos y particularidades de las fuentes alternativas de financiación: mercado de capitales, Banco Mundial, Banco Internacional de Desarrollo, Corporación Financiera Internacional y agencias bilaterales.

Concluimos reiterando la importancia de este Encuentro y haciendo votos porque sea origen de una intensa colaboración de los pueblos de Iberoamérica para que a los 500 años de la Ruta incógnita del Descubrimiento se inicie la Ruta del Desarrollo, un desarrollo basado en la eficacia, el tesón y el respeto recíprocos, que pueda conducir a un mundo de paz, salud y bienestar.

8. El resto para completar el total de la Red Nacional, es la Red Comunal secundaria que tiene una longitud de 12 000 km.

9. El modelo HDM simula las condiciones del tráfico vital y los costes año por año, para determinar los criterios de toma de decisiones en la gestión de múltiples tipos de carreteras, definidas por su sección estructural, intensidad y composición del tráfico y alternativas de mantenimiento. Vid. W.D. D. PAIKSAIN, Aplicaciones de la evaluación económica y del modelo HDM a la gestión de firmes firmados de la Asociación Técnica de Carreteras, Noviembre 1990.