

CARRETERAS

ISSN 0223 0296

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

AÑO XXXIII-Nº 129 OCTUBRE-DICIEMBRE DE 1988



“Y la estrella de Belén, fue señalando el camino...”



1940 - 1988

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

Promueve y difunde el uso
del Cemento Portland

● **ASESORAMIENTO TECNICO A**

Reparticiones públicas,
Entidades profesionales,
Arquitectos, Ingenieros,
Empresas Constructoras.

● **LABORATORIOS**

Ensayos de morteros y hormigones,
mezclas de suelo-cemento, elementos
premoldeados y estudios relacionados
con la especialidad. Dosificaciones.

● **PUBLICACIONES**

Revistas, Boletines, Folletos,
Informaciones Técnicas.

● **BIBLIOTECA**

Técnico-especializada, de carácter público,
en su Sede Central.

SEDE CENTRAL

Calle San Martín 1137
1004 - Bs. As.

DEPTO. DE INVESTIGACIONES

Capitán Bermúdez 3958
1638 - Vicente López

10 SECCIONALES

En todo el país

PROMOVER EL CONSUMO DE CEMENTO PORTLAND

ES CRECER CONSTRUYENDO EL PAIS



50 Años Construyendo Obras Viales

- 1938: NUESTRA PRIMERA OBRA VIAL
en la Provincia de BUENOS AIRES
Ruta Nacional N^o 7
Tramo Carmen de Areco-Chacabuco
- 1988: Más de 3.000 Km. de rutas construidas
en el país y en el exterior, consolidan
nuestro prestigio en la actividad vial

la Construcción

Paseo Colón 823 — Buenos Aires

Tel. 362-5388-8463-9625

SOCIEDAD ANONIMA COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS

361-2708-2438-9759



**La ruta de
máxima
seguridad.**

AL SERVICIO DE TODAS LAS
EMPRESAS CONSTRUCTORAS
DEL PAIS

Revista técnica trimestral editada por la ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS (sin valor comercial) — Adherida a la Asociación de la Prensa Técnica Argentina — Registro de la Propiedad Intelectual N° 116.635 — Concesión Postal del Correo Argentino N° 5.942 — (Franqueo Pagado) Interés general, concesión N° 5.426 — Dirección, Redacción y Administración: Paseo Colón 823, p. 7° (1063) Buenos Aires, Argentina — Teléfono 362-0898.
DIRECTOR: Ing. MARCELO J. ALVAREZ — SECRETARIO DE REDACCION: Sr. JOSE B. LUINI.
REDACTOR: Sr. MARCELO C. ALVAREZ.

EDITORIAL

Malos Caminos: Accidentes y Despilfarro

*En diferentes oportunidades hemos destacado la participación negativa del deterioro caminero en la accidentología vial. La obsolescencia de las carreteras y la discontinua tarea de mantenimiento, cuando no la falta absoluta del mismo, que reconoce como razón principal la insuficiente provisión de fondos, representa un permanente riesgo para los usuarios motivando un elevado número de accidentes por año que afecta a los conductores y sus vehículos como también a los insu-
mos comerciales que ellos transportan.*

A esta altura de los hechos, que ha otorgado a nuestro país el dudoso privilegio de tener uno de los índices de accidentes de tránsito más altos —referido al total de vehículos-kilómetros—, esta circunstancia es del conocimiento general. No lo es, en cambio, el efecto que la decadencia de la red vial produce sobre la economía del usuario y que, sin embargo, debería preocupar tanto como el anterior.

En efecto, a medida que los caminos empeoran cambian las condiciones favorables de la circulación manifestándose un aumento de los costos operativos de los vehículos. Se calcula que al pasar de un estado bueno a otro regular el consumo de combustibles aumenta en un 30% y el costo operativo de los vehículos en un 60%.

En U.S.A. donde se colocan anualmente alrededor de seis millones de toneladas de mezclas asfálticas para reparar baches se estima que el gasto por deterioro de cubiertas, llantas, amortiguadores y elementos de la suspensión dañados por los golpes, conjuntamente con el mayor consumo de combustibles, resulta en un costo de más de 600 millones de dólares al año. En nuestro caso, guardando la debida proporción, y con mayor razón ya que nuestro mantenimiento es de un nivel menor, no hay dudas que el gasto producido por la inevitable utilización de malos caminos lesiona la economía del usuario y por extensión la de muchos consumidores por el encarecimiento del transporte.

La crisis del mantenimiento de la red caminera del país está cobrando un impuesto invisible que a nadie beneficia. Solucionarla y evitar este despilfarro depende principalmente de restablecer los recursos que históricamente dispuso la actividad vial cuando los caminos constituían un sistema seguro y económico a disposición de la comunidad.

SUMARIO

	Pág.
EDITORIAL. MALOS CAMINOS: ACCIDENTES Y DESPILFARRO	3
LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS CELEBRO EL DIA DEL CAMINO	4
XXIVª REUNION DEL COMITE DIRECTIVO PERMANENTE DE CO.PA.CA., VIAL '88 PANAMERICANO Y EXPOVIAL '88	8
CONCESION DE AUTOPISTAS POR PEAJE. SU RAZON DE SER. Por el Ing. Roberto M. Agüero Olmos	14
LOS AGLOMERANTES HIDRAULICOS EN LAS MEZCLAS ASFALTICAS CON EMULSION. Por los Ings. Carlos A. Francesio y María E. Scarafia	19
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL ...	26
PREMIO "ING. EDGARDO RAMBELL"	33
APLICACION DEL SUELO CEMENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES Y RURALES. Por los Ings. Raúl A. Colombo, Mario E. Aubert y Carlos A. Rodó Serrano	34
VIARIOS	39
XXVª REUNION DEL ASFALTO	40
DIA DE LA CONSTRUCCION	44
50 ANOS DE ARMCO ARGENTINA S.A.	46
INTERNATIONAL ROAD FEDERATION: INVITACION A SEUL	47
VIDEOCINTAS SOBRE TECNICAS DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS Y EQUIPOS VIALES ...	48
CONSEJO DIRECTIVO	49
VIALIDAD EN EL MUNDO. ACTUALIDAD INFORMATIVA	50

La Asociación Argentina de Carreteras celebró el "Día del Camino"

Como es tradicional, la Asociación Argentina de Carreteras conmemoró el Día del Camino con una cena de la que participaron autoridades oficiales nacionales y provinciales, legisladores, presidentes de organismos relacionados con nuestra actividad, asociados de nuestra entidad, etc. La cena se realizó el mismo día de la celebración, 5 de octubre, en los salones del Centro Argentino de Ingenieros, usando de la palabra nuestro presidente, el Ing. Pablo R. Gorostiaga y el ex administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Saúl P. Martínez, ofreciendo al finalizar la misma un brindis el ex subsecretario de Transporte de la Nación, Lic. Rodolfo F. Huici.

DISERTACION DEL INGENIERO PABLO ROBERTO GOROSTIAGA

Nos congrega hoy la celebración del Día del Camino, instituido en evocaciones de actos celebrados el 5 de octubre: el 1er Congreso Panamericano de Carreteras, realizado en Buenos Aires en 1925, y la promulgación de la Ley de Vialidad, en 1932.

Cuando comenzamos a organizar esta reunión no sabíamos si nos reuniríamos para una celebración más o si lo haríamos asistiendo al colapso del sistema vial argentino; confieso que aún se prolonga esta angustia o incertidumbre, pues el proyecto de ley del presupuesto anual, que debía tratarse en el período ordinario de sesiones del Congreso que concluyó el viernes 30 de setiembre, aún no fue tratado, y la espada de Damocles deslizada en el mismo a través de su art. 35 de desviación de los fondos específicos de este año y de supresión de ellos para el futuro aún pende sobre el régimen vial.



El presidente de la Asociación Argentina de Carreteras al iniciar su discurso. Sentados, los Ings. Filiberto N. Bibiloni, Alberto R. Costantini, Saúl P. Martínez, el Lic. Rodolfo F. Huici y el Ing. Bernardo J. Loitgui.

ORIGENES

Recordemos que el sistema vial argentino nació al comienzo de la década del 30, en época de la gran depresión, con la institución de fondos para construir caminos provenientes del impuesto a los combustibles; con esos centavos del impuesto se construyeron las grandes rutas nacionales y las redes provinciales.

SISTEMA VIAL

El régimen vial que entonces se creó por ley de la Nación y leyes de adhesión de todas las provincias fue lógico y racional, y se desprende del mismo:

- a) que los fondos sólo los aporte el usuario del camino y que revertan en beneficio de toda la comunidad;
- b) que las rutas troncales las haga la

Nación, que las provincias construyan sus redes y los municipios la vialidad urbana;

- c) que la actividad privada sea la ejecutora de la construcción de caminos; también es totalmente privado el transporte vial de cargas y de pasajeros (regional y urbano) y ello se cumple con eficiencia, con economía y sin aporte estatal.

La vialidad es uno de los pocos temas del sector público que está bien estructurado en el país, pese a la escasez de recursos al retacearse progresivamente el porcentaje asignado de los impuestos: el de los combustibles era del 64% del precio de venta a los comienzos de la década del setenta y varió entre el 8 y el 12% en los últimos años.

Este cercenamiento de recursos da lugar a que ellos no alcancen ni siquiera para la adecuada conservación de la red vial; es decir, hoy es más lo que se destruye de la misma que lo que se construye.

¿Por qué el país y sus gobernantes han perdido vocación por la **inversión** en general (y en particular en el sector vial)? No podemos decir que sea por la situación económica, a la que el camino no le teme, porque la **vialidad argentina nació con la crisis** más aguda del mundo en este siglo, que tan duramente azotó a nuestro país, en ese entonces muy vinculado al comercio mundial. Y en esa oportunidad se hizo inversión de algo que no pedía el usuario, porque no existía. ¿Cómo se puede hoy retacear la inversión si no para expandir al menos para conservar un patrimonio que nos legaron, cuyo valor se estima en más de 50.000 millones de dólares (es decir, equivalente a nuestra deuda externa). Y eso que hoy circulan por el camino el 87% de las cargas y el 88% de los pasajeros del país.

Debemos convencernos que **no hacer nada cuesta dinero**. Cuando en la década del 30 se construyó la red vial básica había una red ferroviaria muy extendida y con un servicio eficiente; había un transporte fluvial y aún marítimo de cabotaje; pero pese a ello se emprendió la construcción de caminos, para no soportar más el "impuesto al barro", como agudamente se definió al costo de la ineficiencia del sistema de transporte provocado por la ausencia de caminos pavimentados.

Lo que nos conmueve no es tanto que el proyecto de presupuesto de 1988 (que es más una rendición de cuentas) retacee aún más la proporción del aporte de los impuestos para el camino en este año. Lo que nos alarma es

que está insito en el mismo la abolición del sistema, al establecer sus artículos 35 y 43 la facultad de anular en el futuro los fondos específicos para inversión vial, que irán al fondo común de los gastos del Estado.

No entraremos en el detalle de como se ha ido reduciendo el aporte para el camino de los impuestos a los combustibles, lubricantes, cubiertas, a los automóviles nuevos; sólo sostenemos que el sistema vial:

- a) no golpea las puertas del tesoro para pedir fondos;
- b) sólo pide que no se cercene el aporte que hace el usuario de esos insumos para beneficio de toda la comunidad;
- c) que no se destruya uno de los pocos sistemas que funciona con economicidad y eficiencia, con un sentido auténticamente federal;
- d) que no prosiga el derroche en el gasto y la restricción en la inversión;
- e) que no siga aumentando el costo de transporte de cada mercadería, o el tiempo cotidiano de viaje que es la jornada impaga de cada trabajador, por detención o degradación del sistema vial urbano o regional.

LICITACION

Reiteramos que debe mantenerse el régimen de licitación pública, que es la aplicación del principio constitucional de igualdad ante la ley, y la ley de defensa de la competencia, y que la concesión de obra pública debe instrumentarse a través de su ley específica, la 17.520. El peaje es un instrumento idóneo para el reembolso de la inversión, pero no una fuente generadora de recursos anterior a la inversión misma.

SEGURIDAD EN EL TRANSITO

Algo que conmueve nuestro espíritu y desgarrar nuestro corazón es la

enorme cantidad de accidentes mortales o muy graves que se producen en el tránsito regional y urbano. Sabemos que es uno de los problemas de esta "civilización sobre ruedas" que es el mundo actual: pero en nuestro país asume proporciones aún más alarmantes. Constituye la segunda causa de mortalidad (y la primera para la población entre 5 y 34 años de edad). El índice de accidentes mortales es 4 a 6 veces mayor que en los países escandinavos, o en Estados Unidos, Francia o Inglaterra.

Hay un gran vacío en la legislación, pues una ley de tránsito sancionada en 1983 fue derogada, y la esperanza que se sancionara una ley moderna en este periodo de sesiones del Congreso sólo habría tenido tratamiento en el Senado.

Las causas del accidente pueden ser de origen humano o del automotor o de insuficiencia vial (regional o urbana). A fin de mes habrá unos seminarios panamericanos en Buenos Aires, organizados por la Dirección Nacional de Vialidad en el marco de la OEA, con el auspicio de la Asociación Argentina de Carreteras, uno sobre educación vial y otro sobre seguridad.

Me consta que en el BID habría buena disposición para un crédito para mejorar la seguridad vial si nuestro país lo plantea. ¿Lo haremos?

Quiero concluir exaltando el espíritu de los asistentes a esta reunión y a todas las que hoy se realizan en todas las latitudes del país y que es el espíritu levantado, pese a la incertidumbre o adversidad, de la gran familia vial argentina, de los transportistas de cargas y de pasajeros, de los constructores y de los consultores proyectistas, del automovilista privado del Automóvil Club o Touring Club, de los fabricantes de automóviles, combustibles, neumáticos, maquinaria vial y materiales de construcción, de los ingenieros que integran nuestra Asociación y llevan vivo nuestro lema: **POR MAS Y MEJORES CAMINOS**.

Si ese espíritu se mantiene, el sol que nuestros mayores centraron en nuestro emblema no será el sol del

ocaso con que nos amenaza la incompreensión, sino el sol de una nueva aurora del camino y una nueva aurora de nuestra pasión argentina.

DEL INGENIERO SAUL P. MARTINEZ

Son todos ustedes amigos de la Dirección Nacional de Vialidad y por lo tanto, más allá de otras razones, mis amigos.

Deseo hablar entonces con el tono y la sinceridad que autoriza la amistad.

Una simple visión panorámica a la red caminera nacional basta para acreditar lo proficuo y efectivo que ha sido el mecanismo puesto en marcha con la creación de Vialidad Nacional.

Hablo de mecanismo y no solo de Vialidad porque la institución que presido es solo una pieza de un más vasto aparato creado para suplir la necesidad de caminos.

Vialidad —mano instrumental del Estado nacional— tenía como tarea fundamental articular una fluida relación entre los **necesitados** de caminos y las **empresas privadas** capaces de construirlos, a las que llamaré en su conjunto los “intereses particulares”, por un lado, con los “intereses generales” de la sociedad argentina y del Estado nacional por el otro lado.

Pero no fue lo único; hay que agregar que la solución no solo satisfizo la necesidad de los usuarios y permitió el desarrollo de la empresa privada (la que también es de interés general), sino que además consolidó y acreditó el beneficio que para todos significa un estado de derecho en el manejo de la cosa pública.

Absteniéndose Vialidad de hacer lo que los particulares podían hacer mejor, y usar sistemáticamente la licitación pública, concretó eficazmente una economía competitiva a la vez que reforzaba la indispensable imparcialidad del Estado.

En estos días, por diversas razones,

han arreciado expresos y tácitos cuestionamientos a aquel mecanismo. Detrás de esa ofensiva debe haber algunos intereses no del todo respetables; pero hay también razones comprensibles.

Durante las últimas cinco décadas se ha producido un gigantismo estatal que sofoca las energías de la sociedad argentina.

Hay opinión mayoritaria en todos los círculos que ese proceso malsano no solo debe ser detenido sino revertido; el nuevo estilo exige con razón redimensionar el tamaño y las funciones del Estado.

En muchos círculos resuena como consigna privatizar, privatizar, pero en muy pocos, si acaso en alguno, se profundiza sobre lo que ese deseo implica.

Antes que nada quiero dejar en claro que soy declarado enemigo de la inflación y del déficit estatal, como así también que estoy abierta y francamente en favor de la remodelación del Estado argentino, tanto en cuanto al tamaño como a sus funciones.

Porque —para qué negarlo— confío en la energía individual de los argentinos para hacer cosas, como en las virtudes de un mercado competitivo para organizarlas socialmente.

Sin embargo y justamente por esta causa, me permito llamar la atención sobre la peligrosidad de las políticas de reordenamiento social que solo puede exhibir como carta de crédito intelectual un confeso “pragmatismo”.

El pragmatismo —el ser práctico— es una gran virtud, siempre y cuando consista en la destreza para hacer realidad un proyecto, que además de atender la necesidad urgente que lo motiva, puede dar cuenta de una concepción global superior que lo justifique.

Lamentablemente, estamos donde estamos por un “pragmatismo” tan ligero como miope. Exigidos por la urgencia del momento muchos han ac-

tuado sin una concepción fundada, ignorando los principios universales que rigen el establecimiento de un orden social superior.

Por eso digo que hay que prevenirse contra el puro pragmatismo, que con aires de eficacia ha arruinado a nuestra sociedad.

Sin embargo no tiene mayor sentido limitarse a prevenir contra el pragmatismo; con esta actitud se puede caer en otra que no aceptamos: defender el rol actual del Estado. O, para nuestro específico caso, defender obstinadamente el papel cumplido por Vialidad, desde el comienzo, como si hubiera sido perfecto. Esto no es verdad. En algo debe haber contribuido Vialidad en esa tendencia que llevó al crecimiento enfermizo del Estado.

Ponerlo en claro es de gran importancia y prueba de seriedad.

Para llegar a ese punto comenzaré por afirmar que contra cierta apariencia, lo dispuesto al crearse Vialidad para armonizar los intereses generales de la sociedad con los intereses particulares de los empresarios contenía un grave defecto.

Sin ser demasiado severo con los fundadores, pues en todo caso era un defecto de concepción que gobernaba y aún gobierna el pensamiento de la mayoría de la gente. Pero es necesario para la recuperación de Vialidad y del país ponerlo en evidencia.

El esquema de trabajo dispuesto entonces fue muy efectivo —como lo prueba la obra caminera que nos llena de orgullo— porque fue muy simple.

El Estado autónomamente determinaba los “intereses generales” en materia de caminos y, a través de Vialidad, convocaba mediante licitación pública a los empresarios capaces de reunir bajo su dirección el capital y el trabajo necesarios para producir los caminos al más bajo costo.

Quedaban así asegurados los intereses particulares de empresarios y contribuyentes.

Hasta aquí nada hay que objetar y esta estructura debe mantenerse en lo fundamental.

Pero viene ahora la cuestión principal: ¿cuál era la fuente de los recursos para llevar adelante tan magno plan?

Esta pregunta suele ser contestada casi ritualmente y con cierta nostalgia del siguiente modo: "la fuente de recursos fueron apenas unos centavos sobre el precio del combustible". Es una respuesta que se ajusta a la verdad pero que no revela toda la verdad.

Más rigurosamente debiera contestarse de este modo: **"la fuente de recursos fue de neto corte impositivo; los caminos se pagaron tomando parte de la riqueza de los particulares, producida en amplia mayoría por su propio trabajo e inversión"**.

Si la contestamos de esta manera enseguida advertimos el primer efecto de usar esa fuente de recursos: ella tiende a achicar el mercado de consumo interno. El mismo efecto produce la ejecución de caminos con cobro de peaje.

La obra pública se hará a costa de la legítima renta ganada por los particulares.

De esta manera Vialidad, aunque no lo quisiera y no se viera en los primeros tiempos, se sumó a la tendencia dominante que determina que los gastos del Estado deben ser soportados por impuestos al trabajo, a la producción y al consumo.

Si queremos ser justos, en homenaje a los fundadores, debemos decir que la ley de creación de Vialidad previó además otra fuente de recursos. En efecto, en el inciso 5º del artículo 12 de la ley N° 11.658/32 se habla del producido por la tasa aplicada a las propiedades beneficiadas por los caminos.

Pero si además de justos hemos de ser francos digamos también que esa fuente de recursos —el mayor valor del suelo resultante por la construcción de caminos— nunca fue utilizada. Y esto es de enorme valor para

comprender mucho de nuestra reciente historia.

En efecto, la masiva construcción de caminos había de producir muchos efectos generales, de los cuales dos deben destacarse: uno, el aumento del valor del suelo de las tierras aledañas a los caminos. El otro, agregado al anterior, el crecimiento del valor del suelo en todos los rincones de la república por obra del crecimiento general facilitado por el mejor transporte y las facilidades para el comercio.

En resumen, a partir de la puesta en marcha de aquel magnífico plan el valor de la tierra comenzó a crecer sin interrupción.

Señores, he aquí un ejemplo tan sorprendente como trágico para nuestra sociedad: la obra de bien, construir más y mejores caminos, tuvo un terrible efecto maligno. Decir "creció el valor del suelo" en toda la república es una linda manera de expresar esta otra realidad, mucho menos agradable: **"a partir de entonces la tierra, el suelo de toda la república, se fue alejando más y más de los trabajadores e inversores"**.

Cada vez un mayor número de argentinos no pudo ya acceder al suelo de su país para trabajar e invertir. Ni siquiera para vivir.

El florecimiento de las villas miseria va de la mano con el auge de la construcción, y el gigantismo estatal puede ser visto como el paliativo creado por "pragmáticos" para aliviar la desocupación.

Contempladas así las cosas es claro **que se impone un cambio fundamental**.

Debemos buscar otra fuente de recursos para Vialidad y, si se me permite, para **el Estado en general**.

Aquel creciente valor del suelo por obra del crecimiento social —obra pública y privada— **es la renta social**.

Es el derecho de la sociedad argentina a retirar parte del total de la riqueza creada, fundado en la soberanía

eminente de la sociedad sobre el espacio argentino.

Esta renta, recaudada prudentemente, es el eje del orden social, pues permite solventar el gasto público con tranquilidad, no menoscaba la riqueza de los particulares, creadas por su trabajo e inversión ni, por añadidura, achica la capacidad de consumo.

Y reduce a sus límites específicos la función del Estado.

Desde luego que esto exige que simultáneamente se eliminen los impuestos al trabajo y a la inversión, a la producción y al consumo.

El dilema argentino no estriba en el paralizante planteo: más impuestos para solventar el gasto público sin inflación, lo cual equivale a muerte por recesión, o más préstamos y emisión de moneda con igual fin, lo cual equivale a incendiar con inflación el país.

Este tipo de dilema "sin salida" es la fuente inspiradora de los "pragmáticos", de las soluciones a la disparada, que no extirpan el mal y crean otros.

Uno de los peores males que los pragmáticos han traído es liquidar el estado de derecho que consagra la Constitución para reemplazarlo por un estado corporativo, sumiso de los intereses creados.

Nuestro dilema es otro, el mismo consiste en elegir entre soportar el gasto público con lo confiscado a los atrapados por las leyes impositivas (la mayoría de los cuales las trata de evadir en legítima defensa), más la emisión de moneda, o solventarlo con la **renta social** acumulada en la tierra de las ciudades y los campos, a la vez que se suprimen los impuestos que frenan la producción y el consumo.

Mientras la idea se propaga para todo el Estado sugiero como administrador de Vialidad y, por qué no decirlo, como radical sugiero aplicarla en el ámbito de nuestra esfera de acción.

Esto será no sólo eficaz para Vialidad sino bueno para la sociedad argentina.

XXIV^o REUNION DEL COMITE DIRECTIVO PERMANENTE DE CO.PA.CA. VIAL '88 PANAMERICANO Y EXPOVIAL '88

ENTRE EL 31 DE OCTUBRE Y EL 4 DE NOVIEMBRE ULTIMOS SE LLEVO A CABO EN LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD LA XXIV^a REUNION DEL COMITE PERMANENTE DE CO.PA.CA.

EN EL MARCO DE ESTA REUNION LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD ORGANIZO VIAL '88 PANAMERICANO Y LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS EXPOVIAL '88, DE CUYOS DETALLES INFORMAMOS A CONTINUACION.

XXIV^o REUNION CO. PA. CA.

Entre las fechas señaladas precedentemente deliberó en la sede central de la Dirección Nacional de Vialidad el Comité Directivo Permanente de los Co.Pa.Ca., organismo que, dependiente de la Organización de los Estados Americanos (OEA), se ocupa, dentro del más alto nivel internacional, de todo lo que hace a las actividades viales de América y su vínculo con el resto del mundo.

En la oportunidad estuvieron presentes los delegados de los países hermanos que integran este Comité Directivo, tales como Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Estados Unidos, Honduras, México, Uruguay y Venezuela, y obviamente Argentina, quien ejerce la presidencia de este comité en la persona del ingeniero don Cándido Alfredo Loncharich Franich, recientemente designado por el gobierno nacional como administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad. Asimismo se contó con la presencia de una delegación del gobierno de Ecuador que lo hizo como país observador.

Paralelamente con esta Reunión, la número XXIV, se llevó a cabo también la VII^a Reunión de las comisiones técnicas que desarrolló temas vinculados sobre: 1^o) Planificación vial, 2^o) Estudio, construcción y conservación de carreteras y 3^o) Operaciones viales.

Es importante destacar que en ocasión de estas reuniones tomaron parte sumamente activa altos funcionarios de la AIPCR (Asociación Internacional Para los Congresos de las Rutas); entre ellos se destacó la presencia del ingeniero don Enrique Balaguer Camphuis, su presidente; uno de sus directores, el ingeniero don Juan Ignacio Cuestas y su secretario general adjunto, el ingeniero francés don Patrice Retour. Se contó asimismo con la presencia de Benno Sander, encargado de los asuntos de la OEA en Buenos Aires.

Durante el desarrollo de estas reuniones se aprobó el acuerdo Co.Pa.Ca. - AIPCR que contempla, entre otras cosas, lograr un mejor intercambio tecnológico y un mayor y más amplio acceso a más bancos de datos. Las conclusiones serán elevadas al próximo Congreso Panamericano de Carreteras que se reunirá en Uruguay durante el año 1990. Se ha tratado también sobre la creación del Instituto Panamericano de Carreteras, cuya presidencia ejerce en forma provisional el ingeniero don Gregory Spier dado que, de momento, este Instituto funciona dentro de la Federal Highway Administration en Washington DC, EE.UU.

Otro de los muy importantes tópicos desarrollados lo constituyó la rea-

nudación de las actividades del Subcomité del Darién, que centra su acción en buscar las soluciones, por supuesto de carácter vial, de lo que se dio en llamar "el tapón del Darién". En este sentido se determinó que los trabajos presentados por Panamá y Colombia sean tratados, de ser posible, en marzo del año próximo en la reunión que se llevará a cabo en Phoenix, Arizona. También en esa oportunidad los fundadores del Instituto Panamericano de Carreteras y los miembros del Subcomité del Darién se reunirán con miras a combinar las acciones a seguir para el estudio de perfeccionamiento de un corredor Atlántico-Pacífico.

También resultó aprobado durante las deliberaciones la segunda actualización del Sistema Panamericano de Carreteras y, entre otras cosas, se determinó continuar con el proceso de actualización del manual de dispositivos de control de tránsito en calles y carreteras.

Finalmente, determinóse que la próxima reunión de este Comité Directivo Permanente, cuya presidencia continúa ejerciendo el ingeniero don Cándido A. Loncharich Franich, se llevaría a cabo el mes de junio próximo en el Uruguay, habiéndose ofrecido como sede alternativa la República de Chile.

VIAL '88 PANAMERICANO Y EXPOVIAL '88

Organizados por la Dirección Nacional de Vialidad y la Asociación Argentina de Carreteras, respectivamente, se llevaron a cabo con total éxito en los salones del Automóvil Club Argentino en el marco del convenio Co.Pa. Ca.

Vial '88 Panamericano, a cargo de la Dirección Nacional de Vialidad, desarrolló los seminarios sobre Educación Vial, Seguridad Vial e Informática Vial, cuyas conclusiones transcribimos al final de esta nota; y la Asociación Argentina de Carreteras organizó Expovial '88, muestra que permitió a entidades y empresas de nuestro país y del exterior la oportunidad de exponer equipos, materiales y servicios relacionados con las materias desarrolladas en los seminarios.

ACTO INAUGURAL

Después de dejar inaugurada la exposición por los ingenieros Cándido A. Loncharich Franich, Pablo R. Gorostiaga y el señor César C. Carman se inició la sesión inaugural de Vial '88 Panamericano en la que usaron de la palabra el presidente del Automóvil Club Argentino, señor César C. Carman; el presidente de nuestra Asociación, ingeniero Pablo R. Gorostiaga; el subsecretario de Transporte, ingeniero Victorio Cisaruk, y el secretario de Ciencia y Técnica, señor Manuel Sadosky.

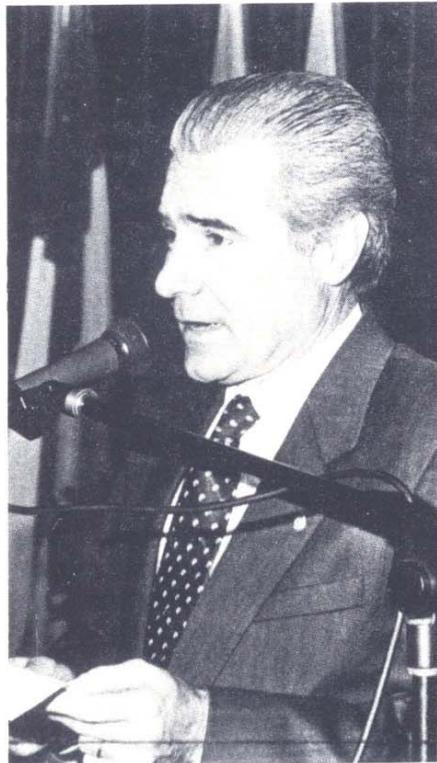
DEL SEÑOR CESAR CARMAN

Se ha sostenido que la capacidad media de un pueblo para convivir en sociedad con madurez puede apreciarse significativamente a través de las conductas viales de quienes lo integran.

Es que la aceptación y práctica de códigos y leyes de tránsito pone en evidencia el respeto solidario (o su falta)



Los Ings. Cándido A. Loncharich Franich, Pablo R. Gorostiaga y el Sr. César C. Carman inauguran la exposición. Los acompañan la señora Ruth de Alt y el Ing. Victorio Cisaruk.



por parte de cualquier persona para con las demás, y también para con ella misma.

Si en esto se coincide llegaremos rápidamente a la importancia que tiene todo lo relacionado con el comportamiento social —en el ámbito del tránsito vehicular y peatonal— como componente principal de lo que se da en llamar “calidad de vida”.

La cada vez mayor complejización que viene adquiriendo esta específica problemática en el mundo está dimensionando de por sí la trascendencia de estos seminarios de educación, seguridad e informática vial que bajo el nombre de Vial '88 comienzan hoy y aquí su tarea.

Y para el Automóvil Club Argentino resulta halagador que se haya elegido su sede central como lugar de encuentro para las sesiones que técnicos, especialistas y profesionales del nivel que ostentan quienes nos acompañan concreten un intercambio que esperamos resulte fructífero.

Permítanme apreciar esa elección —sin falsa modestia— como una especial manera de reconocimiento a la intensa y prolongada trayectoria que nuestra institución puede exhibir legítimamente en el campo de la actividad vial toda, dentro de Argentina y aún fuera de ella.

Porque desde su fundación en 1904, el ACA ha sido pionero en esta materia; como que fue uno de los propiciadores de la ley que dio origen —en octubre de 1932— a la Dirección Nacional de Vialidad, a quien nuestra institución donó entonces la totalidad de sus equipos camineros.

Por eso satisface tanto al Automóvil Club Argentino este congreso vial que persigue elaborar y proponer medidas que contribuyan a transformar positivamente nuestra sociedad.

Y para una mejor implementación de los cambios perentorios que la actualidad exige deben ocupar y merecer prioritaria atención los simposios, los congresos, los seminarios; es decir, todos aquellos encuentros de quienes hacen del estudio una verdadera disciplina.

Asimismo, la consideración del impacto social que significa incorporar tecnología de reciente generación —y su aprovechamiento racional— necesita de una previa estrategia que solo pueden trazar y seguir los especialistas de cada área.

Señoras, señores, amigos: les expreso el reconocimiento del Automóvil Club Argentino por haber elegido esta institución como sede de este congreso. Vayan mis mejores esperanzas para que Vial '88 alcance plenamente los plausibles propósitos que lo animan.

Están todos ustedes en vuestra casa. A ella sean todos cordialmente bienvenidos. Nada más.

PALABRAS DEL INGENIERO PABLO R. GOROSTIAGA

La Asociación Argentina de Carreteras, entidad civil cuyo lema **POR MAS Y MEJORES CAMINOS** es expresión de su acción, tiene una gran satisfacción en haber organizado la exposición sobre algunos aspectos de la actividad caminera del país, y de haber apoyado a la Dirección Nacional de Vialidad en la realización de los se-



minarios de temas viales, todo ello en el escenario siempre generoso y acogedor de esa gran institución que nos alberga, el Automóvil Club Argentino.

Pese a la incertidumbre sobre los recursos para el desarrollo vial, los hombres ligados al sector de la actividad pública y privada mantenemos el ánimo fortalecido en la convicción que no habrá cercenamiento para una actividad tan vital.

Estos eventos, la exposición y los seminarios de educación, seguridad e informática vial, son expresión de un indeclinable espíritu de superación y una ineludible persistencia en el esfuerzo para tener una comunidad instruida desde la niñez para comportarse adecuadamente en la circulación, a fin de contener ese flagelo de nuestra época que es el accidente de tránsito y mejorar la comprometida seguridad. Asimismo queremos difundir la cabal utilización de esa herramienta del pro-

greso que es la informática, aplicada al camino.

Nos honra que estos eventos sean marco del Congreso Panamericano de Carreteras de que es sede nuestra ciudad, en la que se han dado cita dirigentes de todas las latitudes del continente. A ellos, a los concurrentes a estos seminarios, a los expositores de esta muestra, nos unimos a Vialidad y al Automóvil Club para expresarles nuestro reconocimiento y nuestros mejores votos en su tarea.

DEL SECRETARIO DE TRANSPORTE, INGENIERO VIC- TORIO CISARUK

Constituye para mí un especial privilegio la posibilidad de dirigirme a ustedes para dejar inaugurado este Vial Panamericano Expovial '88, que se realiza en el marco de los Congresos Panamericanos de Carretera y del convenio Co.Pa.Ca. y Asociación Permanente para los Congresos de las Rutas.

Deseo transmitir a todos los asistentes, y en especial a los delegados ex-



tranjeros, un cordial saludo de bienvenida en nombre del gobierno de la República Argentina.

Si bien tradicionalmente la tarea del Co.Pa.Ca. estuvo orientada hacia los aspectos relativos a la infraestructura vial, cabe destacar los avances producidos en temas tales como trans-

porte propiamente dicho, cargas peligrosas, educación vial, etc.

Tenemos pues sobradas expectativas en lograr un ámbito propicio para el intercambio científico y técnico de especialistas de reconocida capacidad de América y de Europa.

Precisamente el amplio temario que se propone desarrollar recepta este avance, incluyéndose seminarios sobre educación, seguridad e informática vial.

Todos estos esfuerzos se hallan encaminados a consolidar el proceso de integración regional y subregional; en el cual debe destacarse el efecto multiplicador del transporte y su incidencia en el desarrollo economicosocial de nuestros pueblos. Para ello resulta imprescindible una visión integrada del sector, además de un sistema de infraestructura acorde con las necesidades dictadas por los adelantos tecnológicos en estos tiempos de multimodalismo.

Pero no debemos olvidar que el hombre es, en sí mismo, la posibilidad del desarrollo, y es en definitiva al finalidad última de ese desarrollo. En tal sentido este encuentro es una magnífica oportunidad para mejorar y consolidar las acciones ya emprendidas, y para impulsar otras nuevas que, a no dudarlo, surgirán del caudal científico y técnico de los asistentes.

En el caso particular de nuestro país, la situación del tránsito es grave, no solo por los indicadores estadísticos de accidentes, que nos ubican con magnitudes relativas entre dos y seis veces superiores a las que registran los países avanzados, sino también por el caos legislativo que configura una maraña de reglamentaciones dispares, anacrónicas, obsoletas e inaplicables: entre las que se incluye principalmente la ley 13.893 de la década del 40; además del absoluto fracaso del actual sistema sancionatorio y las carencias en materia de educación vial.

Somos conscientes de la necesidad de una nueva legislación y también de que con ello no se superará por sí el actual cuadro de situación, al que hemos calificado de grave y anárquico,

pero sin lugar a dudas una ley de tránsito constituye el punto de partida y el basamento jurídico de medios y cursos de acción que conduzcan a soluciones razonables.

No obstante la carencia legislativa señalada, hemos logrado avances concretos con la sanción de la ley 23.348 de educación vial y su reciente reglamentación. Otro avance lo constituye el reglamento general para el transporte de material peligroso por carretera, que receptando las recomendaciones del comité de expertos de las Naciones Unidas ubica a nuestro país junto a la República Federativa del Brasil, en un sitio de privilegio en lo que hace a condiciones de seguridad en este tipo de transporte.

La actualización legislativa que nos proponemos impulsar permitirá afianzar la integración que se viene propiciando en las reuniones de expertos y ministros de Transporte y Obras Públicas de los países del Cono Sur, en el Co.Pa.Ca. y en otros foros internacionales. Esta integración debe hoy visualizarse como un objetivo cierto que comienza a cristalizarse y no como una mera declamación.

Dado el escaso tiempo disponible para la cantidad y complejidad de los temas a tratar, organizados en tres seminarios, me permito sugerir algunas ideas que considero apropiadas a la circunstancia:

1. El marco de una reunión internacional como la que nos convoca resulta propicio para desarrollar todos aquellos aspectos que de una u otra manera tiendan a consolidar la integración de nuestros países.

2. Resulta necesario coordinar los esfuerzos que se realizan en los distintos foros internacionales, evitando la atomización de acciones y la superposición de las mismas.

3. Se debe procurar la uniformidad de las normas de circulación terrestre, ya sea las referidas al mero tránsito o al transporte internacional, procurando la concreción de normas y procedimientos supraestatales, claros y sencillos.

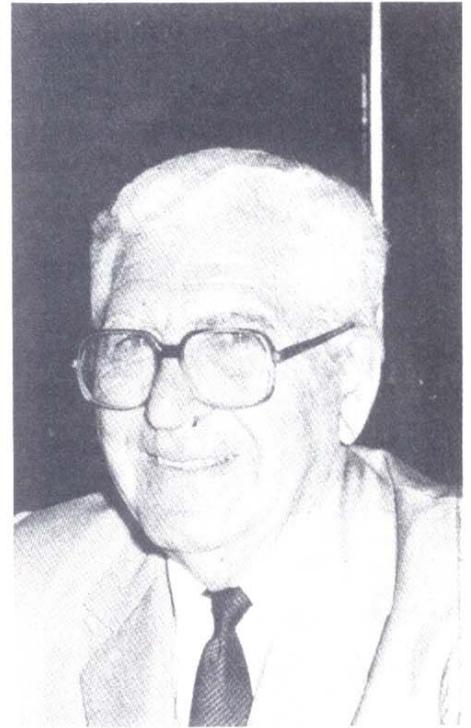
4. Debe lograrse una planificación integral que permita coordinar los aspectos complementarios del sistema vial y el del transporte propiamente dicho.

El desafío es grande, y más aún lo es la tarea a desarrollar en los próximos años, no solo para seguir avanzando sino también para evitar que lo realizado hasta el presente se transforme en una ilusión frustrada.

Nos anima el superior espíritu de la unidad presente en nuestros países, **espíritu presente también en este encuentro.** Muchas gracias.

ACTO DE CLAUSURA

En el acto de clausura el único orador fue el administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Cándido A. Loncharich Franich,



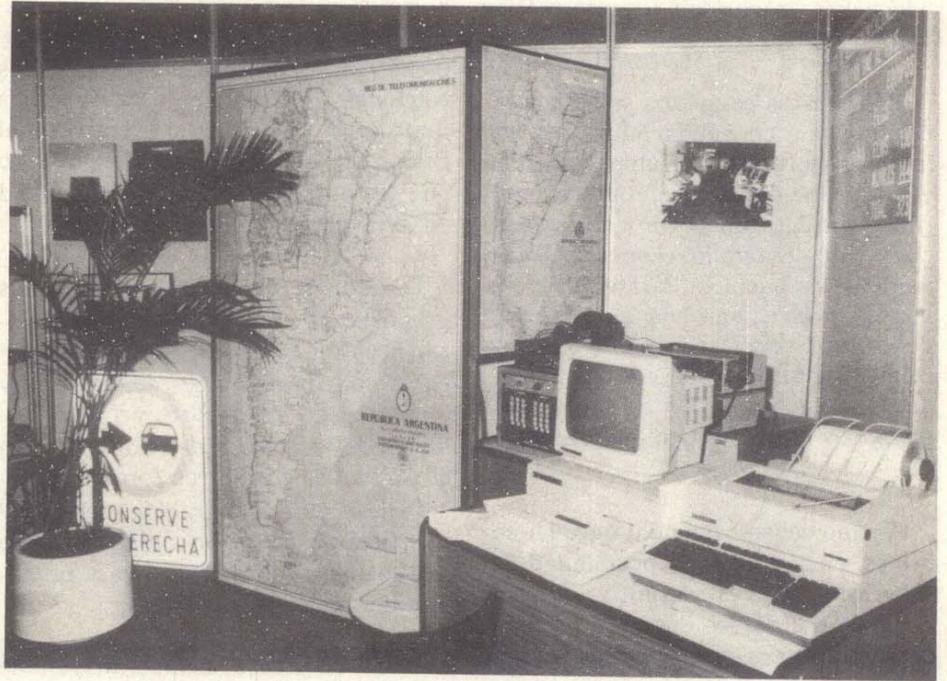
quien después de hacer una reseña general de estos eventos agradeció la colaboración de entidades, expositores y participantes de nuestro país y del exterior quienes en conjunto hicieron posible el éxito logrado en esta oportunidad.

EXPOVIAL '88

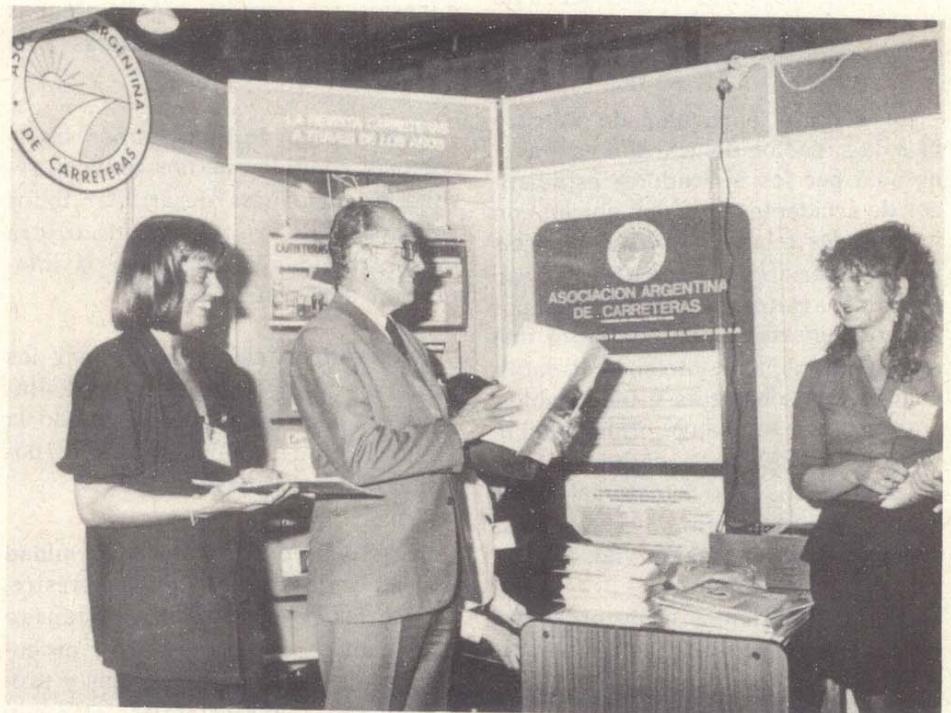
NOMINA DE EXPOSITORES

Las siguientes firmas estuvieron presentes en esta exposición:

- Armco Argentina S.A.
- Asociación Argentina de Carreteras
- Berel S.A.
- Cleanosol Argentina S.A.
- Conevial S.A. - Babic S.A. y Codi S.A.
- Consorcio Puente Posadas - Encarnación (Sideco Americana - EACA - S.A.I.U.G.E. Argentina S.A.)
- Consorcio Acceso Oeste (Consulbaires S.A. - Organtec S.A. y S.A.E.)
- Crybsa S.A.
- Dirección General de Carreteras - M.O.P.U. de España
- Energy Absorption System, U.S.A.
- Faicsa S.A.
- Industrias Mancini S.A.
- Lorenzo Larocca e Hijos S.A.
- Poclairn S.A.
- Potters Industries, U.S.A.
- Química Bonaerense C.I.S.A.
- Sociedad Anónima Recomar
- Techint S.A.
- Tecnología Vial S.R.L.
- 3M Argentina S.A.
- Universidad de Cantabria, España



El stand correspondiente a la Dirección Nacional de Vialidad.



El Ing. Pablo R. Gorostiaga en el stand de la Asociación Argentina de Carreteras.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LOS TRES SEMINARIOS

SEMINARIO SOBRE EDUCACION VIAL

Conforme el trabajo realizado en la Comisión N° 4 sobre Educación Vial Parasistemática (2) - Formación y Capacitación de los Conductores, el auditorio ha definido un conjunto de propuestas y recomendaciones.

1. Fomentar en las auto-escuelas la capacidad específica de conductores minusválidos.

2. Se recomienda la implementación de una adecuada preparación y capacitación del personal y material específicamente afectado a la formación y evaluación de conductores. Dichos entes públicos o privados deberán ajustarse a normativas previamente establecidas.

3. Se recomienda se incentive la normativa que rige el funcionamiento de las auto-escuelas.

4. En los programas de formación de conductores deberán contemplarse los conceptos de conducción preventiva (defensiva-alerta).

5. Se recomienda que se establezca una unidad de criterios para los exámenes de los aspirantes a conductores.

6. Se recomienda que exista una similitud en procedimiento, infraestructura y capacidad técnica entre los entes que forman conductores y los que habilitan para el efectivo ejercicio de la conducción.

7. Se recomienda se estudie en profundidad la viabilidad de permitir la enseñanza práctica de la conducción a centros formativos especiales a los jóvenes a partir de los 16 años de edad.

8. Se recomienda profesionalizar la actividad laboral para ejercer la conducción de vehículos motorizados.

9. Se propone que el marco de referencia formativo de un conductor contemple las variables de diseño de la vía, condiciones climáticas adversas y condiciones geográficas irregulares.

10. Se recomienda en el proceso de renovación de licencia considerar evaluaciones psicofísicas similares a las aplicadas en su otorgamiento.

11. Se recomienda la creación de escuelas públicas de conductores habilitantes, que cumplan con las exigencias idénticas a las aplicadas en los organismos privados.

12. Conforme se ha determinado la escasez de material bibliográfico sobre la materia, se recomienda fomentar el desarrollo de material didáctico y formativo, destinado a la capacitación de conductores.

13. Se propone que los conductores de vehículos oficiales y a aquellos pertenecientes a entidades privadas sean capacitados adecuadamente para la conducción vial, a los efectos ejemplificadores en la vía pública.

14. Se recomienda que exista espíritu de colaboración entre entes públicos y privados, específicamente técnicos para la formación de conductores.

15. Se recomienda la creación de pistas especiales para ciclistas, con el propósito de formar conductores de vehículos sin motor.

Estas recomendaciones serán evaluadas conforme a los plazos establecidos en la Comisión de Trabajo N° 3.

Se recomienda a los gobiernos panamericanos asignar la debida importancia a la educación vial, traduciéndola en acciones de difusión y concientización a la comunidad.

Asimismo, se solicita que se adopten medidas para que los programas de formación vial para docentes tengan carácter obligatorio.

Se recomienda la formación de una Comisión Nacional de alto nivel a los países que no la tengan, a fin de que la misma centralice e integre los esfuerzos realizados por los diferentes organismos públicos y privados comprometidos en el área de la educación vial.

SEMINARIO SOBRE INFORMATICA VIAL

Se resuelve proponer al Comité Directivo Permanente de Co.Pa.Ca. hacer un llamamiento a la Organización de Estados Americanos y a la Asociación Intrnacional Permanente de los Congresos de Carreteras para que soliciten de los distintos organismos in-

ternacionales, especialmente del Banco Mundial, apoyen y den prioridad a los citados programas de formación, investigación y desarrollo.

Se sugiere que se invite expresamente a España y Portugal a participar en todos los posibles programas sirviendo de puente con la Comunidad Europea.

Asimismo, se recomienda al Comité Ejecutivo de los Co.Pa.Ca. aprobar el proyecto básico del Sistema Panamericano de Información Vial (S.P.I.V.), presentado por la República Oriental del Uruguay, dando cumplimiento a lo propuesto y aceptado en la ciudad de Austin, Texas, los días 19 y 20 de noviembre de 1987. Se solicita comenzar en forma inmediata con el desarrollo de dicho proyecto dada la importancia que el mismo revestiría en la comunidad panamericana.

SEMINARIO SOBRE SEGURIDAD VIAL

De la evaluación de los trabajos presentados se reconoce que para poder lograr una disminución significativa de los accidentes se requiere:

1. Disponer de un manual de señales verticales, horizontales, luminosas y temporarias que sea de aplicación uniforme para todo el país.

2. Que toda obra de ingeniería, de operación o de legislación que se realice, ya sea ésta vial o referida al transporte, necesita no solo aplicar las tecnologías más avanzadas sino también cuantificar los efectos que pueden producirse de adoptar tales medidas, evaluar otras experiencias y utilizar el instrumento más adecuado para su comprobación, ya sea por métodos de simulación o por análisis de riesgos.

3. Contar con reglamentaciones completas y uniformes de habilitación y de verificación periódica de los distintos tipos de transporte público de pasajeros y de cargas.

4. Para poder cumplir con los objetivos de un señalamiento uniforme se debe incorporar en la reglamentación de la futura ley de tránsito el Manual Intramericano de Dispositivos de Control de Tránsito en Calles y Carreteras.

CONCESION DE AUTOPISTAS POR PEAJE

SU RAZON DE SER

Por el Ing. ROBERTO M. AGÜERO OLMOS

En este momento la República Argentina empieza a afrontar —especialmente con la construcción de la autopista La Plata - Buenos Aires, puente sobre el Riachuelo y ribereña de la Capital Federal y otras urbanas— la construcción de autopistas por el régimen de peaje y por el sistema de concesión a empresas privadas.

Cualquiera puede preguntarse por qué se ha elegido este sistema y no otro, por lo que estimo que puede ser de máximo interés exponer ante la opinión pública algunas razones de peso que apoyan la decisión del comitente al proyecto y, aunque sea de forma muy resumida, la filosofía que inspira la construcción, conservación y explotación de autopistas financiadas por el sistema de peaje mediante concesión a empresas privadas.

En definitiva, se trata de explicar que el sistema elegido es económica y financieramente correcto, socialmente justo y basado en experiencias que han dado resultados altamente positivos en países que han tenido que proceder, en situaciones equiparables a la nuestra, a la construcción y puesta en servicio de importantes obras de infraestructura.

La atención se centrará en las autopistas, omitiendo por lo tanto la consideración de otras posibles concesiones por el régimen de peaje. Entendemos por autopista la vía especialmente concebida, construida y señalizada para la circulación de automóviles y que se caracteriza por las siguientes circunstancias:

a) No tienen acceso a la misma las propiedades colindantes.

b) No cruza a nivel ningún otro camino, vía ni línea del ferrocarril o de

otra naturaleza ni es cruzada por servidumbre de paso alguno, y

c) Consta de distintas calzadas para cada sentido de circulación, separadas entre sí, salvo en puntos singulares o con carácter temporal, por una franja de terreno no destinada a la circulación o en casos excepcionales por otros medios.

Veamos por ejemplo algunos antecedentes:

ANTECEDENTES

La utilización de préstamos para la construcción de carreteras, puentes y túneles y las prácticas para conseguir inversiones de esta naturaleza mediante el cobro de derechos al usuario tiene por lo menos 4.000 años de antigüedad. Este método de financiamiento ya fue utilizado en Siria y Babilonia alrededor del año 1950 A. C. Fue importado a los Estados Unidos de Norteamérica desde Gran Bretaña a fines del siglo XVIII y entre 1790 y 1850 se pusieron en servicio numerosos caminos y puentes sobre la base del peaje. Algunos de estos caminos de peaje tuvieron mucho éxito, y en nuestro país cabe recordar el servicio de peaje establecido por don Timoteo Gordillo que partiendo de Rosario llegaba al Norte: Córdoba, Catamarca y La Rioja.

Nuestra forma de vida natural incluye movilidad física y geográfica. El automóvil introdujo cambios en nuestra movilidad geográfica y debido a esto deben realizarse difíciles elecciones. Las elecciones se relacionan con el embotellamiento del tránsito, la intolerancia a los ruidos y contaminación del aire, la justificación del trans-

porte individual y las virtudes de la movilidad individual.

Con el desarrollo de la industria automotriz se empieza a comprender que las carreteras constituían una necesidad para el movimiento eficaz de gente y mercaderías. Hasta 1916 se construyeron en EE.UU. carreteras a nivel local que fueron pagadas con ingresos impositivos locales. Recién después de 1916 el Congreso de dicho país puso a disposición de los Estados fondos para la construcción de caminos. En 1932 se estableció un impuesto federal a la nafta. En este momento la industria automotriz estaba en desarrollo, la necesidad de caminos iba en aumento y los contribuyentes pagaban impuestos al combustible a nivel estatal y a nivel federal.

Obsérvese que en definitiva al establecerse un impuesto especial a la nafta que consumían los automovilistas, el pago del costo de la infraestructura vial que utilizaban recaía solamente en tales automovilistas y no sobre el conjunto de ciudadanos que podrían elegir otros medios para trasladarse de un lugar a otro, como por ejemplo el ferrocarril.

La gran depresión de la década del 30 inmovilizó la mayoría de las actividades de construcción en los Estados Unidos. Estas incluían la construcción de carreteras y puentes. Hubo, sin embargo, algunas excepciones notables. Con la emisión de títulos a corto plazo, a ser reintegrados mediante peaje, se construyeron durante la década del 30 importantes obras como el puente George Washington en Nueva York, el puente Golden Gate en California, el puente Tri Borough en Nueva York, el puente Thousand Islands que cruza el río St. Lawrence hasta

Canadá, etc. También en esa década se proyectó la carretera troncal de Pensilvania y las primeras 160 millas fueron abiertas al tránsito en 1940. Aunque se construyeron antes otras secciones de autopistas de acceso limitado y alta velocidad, la carretera troncal de Pensilvania fue la primera de ese tamaño y longitud con acceso totalmente controlado en los Estados Unidos, y marcó el camino para la construcción de nuevas carreteras en Norteamérica. En forma similar las autoridades de Alemania influenciaron los conceptos de diseño vial en Europa. Pero después de haberse establecido estos nuevos conceptos, la segunda guerra mundial detuvo temporalmente el desarrollo vial.

En el período que media desde la segunda guerra mundial hasta el año 1970, más de treinta de los Estados que integran la gran nación norteamericana construyeron autopistas o por lo menos carreteras de peaje. De esta época data la construcción del Delaware Memorial Bridge, abierto al tránsito en 1951, e inmediatamente después de la inauguración se completó la conexión de la carretera troncal de Nueva Jersey con la ciudad de Nueva York. A partir de entonces se construyeron vías de peaje que unieron la ciudad de Nueva York con la de Washington a través del Delaware Memorial Bridge. Pero a mediados de la década de 1950 el Congreso promulgó una ley disponiendo la financiación federal del 90% del costo del sistema nacional interestatal de 41.000 millas. El nuevo sistema proporcionaría oportunidades iguales en diseño a las más modernas carreteras de peaje y, por supuesto, no se cobrarían derechos de peaje.

Sin embargo estas carreteras no puede decirse que sean en propiedad "camino sin cargo" o "sin peaje" puesto que el usuario las paga mediante impuestos a la nafta u otros gravámenes que afectan sólo o básicamente a los usuarios de tales vías.

No obstante, con la promulgación de la llamada Ley Federal de Ayuda Vial muchas personas creyeron que las carreteras de acceso limitado, construidas en virtud de la ley, desalentarían cualquier futura inversión importante en caminos, puentes o túneles de peaje. Esto resultó una suposición falsa. Indudablemente el papel desempeñado por el transporte carre-

tero se mantuvo invariable en los años siguientes.

En realidad, después de 1960 se registró un nuevo auge de la construcción de autopistas de peaje en los Estados Unidos y se hicieron inversiones de aproximadamente seiscientos millones de dólares entre 1960 y 1965. Desde 1960 se construyeron aproximadamente 820 millas de nuevas carreteras de peaje además de las 4.300 millas existentes. Este es un kilometraje adicional. No incluye mejoras a las instalaciones de peaje existentes. No incluye proyectos importantes como el puente Verrazano de Nueva York, el puente y túnel de la bahía de Chesapeake en Virginia y otros proyectos similares.

Ciertamente en determinados momentos de la historia, relativamente recientes, se han tomado determinadas medidas para intentar frenar el desarrollo de la construcción de autopistas y carreteras troncales. Por ejemplo, en Inglaterra, Churchill comentó en una oportunidad que no deseaba que el transporte automotor creciera tan rápidamente, pues quería dentro de lo posible proteger a los ferrocarriles, y en 1968 el Parlamento de Bonn en Alemania trató de derivar el transporte de mercaderías pesadas de las carreteras a los ferrocarriles.

Sin embargo, a pesar de las distintas políticas en pro y en contra, en la actualidad todo el mundo concuerda sobre la gran importancia y conveniencia de emprender la promoción y explotación de las autopistas y la gran mayoría de ellas se construyen en régimen de concesión y financiadas por el sistema de percepción del peaje.

Italia sale de la segunda guerra mundial con una nueva organización en la que se reafirma el concepto concesionario en la famosa Ley Romita de 1955, por la que el Estado contribuye con aportes a la financiación de autopistas en régimen de peaje.

Sucesivos perfeccionamientos de la legislación corren paralelos a la construcción de la red, con lo que se llega a la situación actual de una extensión de más de 5.000 km de autopistas de peaje explotadas por sociedades concesionarias.

Francia se incorpora al club del peaje en 1955 mediante la creación sucesiva de seis concesionarias de economía mixta. Posteriormente, en 1970, se reforma el sistema dando lugar a

cuatro nuevas concesionarias de capital privado. La red por peaje, al 31 de diciembre de 1976, era de 3.028 km. España adopta el sistema de concesión por peaje a empresas privadas a partir de 1967, en que se adjudica el primer concurso para las autopistas Barcelona - La Junquera y Montgar - Mataró. Posteriormente se adjudican nuevos concursos por el mismo sistema hasta llegar a la actual red de más de 2.000 km en servicio y otros 700 km en construcción concedidos a doce empresas distintas, aún cuando en realidad pertenecen a un número muy inferior de grupos empresariales.

Hay que señalar que en Italia predominan las concesiones otorgadas a favor de empresas que dependen del Estado a través de un órgano intermedio. Concretamente, el capital de la gran sociedad Autostrada es del IRI, el organismo que bajo el nombre del Instituto para la Reconstrucción del País creó el gobierno para llevar a cabo grandes proyectos, si bien en los últimos tiempos se ha ido evolucionando hacia concesiones a empresas totalmente privadas.

Francia, como se ha visto, empezó por otorgar sus primeras concesiones a empresas de capital mixto, es decir, en parte público y en parte privado, habiendo pasado en los últimos años a concesiones a favor de empresas de capital totalmente privado.

España desde un comienzo se inclinó por las concesiones a empresas totalmente privadas, si bien excepcionalmente en los últimos años se ha producido alguna concesión en la que el Estado ha participado en el capital de la concesionaria aunque en proporción muy limitada, del orden de sólo 20%.

Estados Unidos de Norteamérica amplió su red por peaje durante los años cincuenta y sesenta, llegando a la longitud actual de más de 7.000 km financiado íntegramente por peaje.

Por citar otros ejemplos, podemos decir que además de los países mencionados existen otros muchos que tienen en explotación autopistas por peaje. Tal el caso de Canadá, México, Venezuela, Brasil, Portugal, Grecia, Yugoslavia, Austria, Hong Kong, Japón, Corea e Indonesia.

Para dar una idea de la importancia que, frente al total de autopistas que disponen algunos países mencionados en último lugar, representan las con-

cedidas en régimen de peaje, es suficiente señalar el porcentaje que representan las mismas en cada una de tales naciones, a saber: en Yugoslavia el 100%, en Francia el 66% y en Canadá el 50%. Según datos obtenidos de la International Road Federation, IRF y de la International Bridge Tunnel and Turnpike Association, IBTTA. Además, si estos porcentajes los calculamos con referencia al total de los seis países mencionados, que son totalmente significativos, resulta que más del 83% de la longitud de autopistas construidas en el conjunto de las citadas naciones lo ha sido por el sistema de peaje, y si la referida idea expresada en porcentajes la queremos contemplar en longitud basta con decir que se trata de una red que al 31 de diciembre de 1976 sobrepasaba los 14.000 km y que aproximadamente a fines de 1979 alcanzó y sobrepasó los 20.000 km. Concretamente, al 31 de diciembre de 1976 era según las citadas fuentes y para los referidos países de:

Italia	4.729 km
Francia	3.028 km
Japón	2.510 km
España	848 km
Canadá	434 km
Yugoslavia	79 km

Por último y para cerrar esta parte de antecedentes, si queremos darnos una idea del ritmo de crecimiento de las puestas en servicio de autopistas por el régimen de concesión por el sistema de peaje en los últimos años, creo que será suficiente que de los 358 km de que sólo disponían el conjunto de los seis países que como referencia se han citado, es decir Francia, Italia, Japón, Canadá, España y Yugoslavia, se pasó en 1950 a 424, aumentando por tanto muy poco en dicha década, pero en 1960 ya se ascendió a 1.106, en 1970 a 4.614, en 1974 a 7.764 y en 1976 a 12.148 km. A la fecha se está cerca de los 25.000 km.

Creo que dado el elevado costo de la construcción de estas modernas vías de comunicación terrestre destinadas al automotor y que llamamos autopistas, es necesario decir algo sobre los diferentes métodos de financiación de las mismas.

MÉTODOS DE FINANCIACION

En atención al origen de los recursos que definitivamente financiarán la construcción, mantenimiento y funcionamiento de las autopistas puede establecerse una gran clasificación basada en dos soluciones posibles: distribuir la carga entre todos los contribuyentes (mediante la imposición de gravámenes de cualquier tipo que afecten a todos los ciudadanos) o sólo entre los usuarios de las autopistas (a través de un sistema de peaje), podrán también considerarse soluciones de tipo "mixto", es decir pagar una parte con cargo al presupuesto nacional.

El problema de la financiación de una autopista, más aún de una red de autopistas, está determinado por factores económicos y sociales. El factor económico consiste básicamente en la necesidad de disponer de un capital considerable que se deberá invertir en un lapso relativamente breve. El factor social está determinado por el objetivo de esta infraestructura tendientes a lograr un desarrollo económico y social más dinámico y activo, procurando no aumentar los gravámenes a cargo de las clases menos pudientes y, a ser posible, tampoco obligar a contribuir a aquellos que no van a aprovechar directamente de la existencia de la nueva vía.

Se ha dicho que la historia de la construcción vial **es la historia de la financiación vial** y la historia parece corroborarlo. La financiación por peaje fue originariamente apoyada porque no se disponía de fondos públicos para construir urgentemente las autopistas, los puentes y túneles necesarios. Este enfoque está adquiriendo cada día más importancia.

En las épocas actuales, de rápidos cambios, la importancia que se asignaba primitivamente al rubro del consumo se ha transferido ahora al de la educación, asistencia médica, prevención y control de la contaminación, eliminación de la pobreza, asistencia a zonas menos privilegiadas y otros objetivos sociales no tratados antes a ese nivel.

El resultado ha sido, por lo menos en todos los países avanzados y los que están en vías de desarrollo, que los gobiernos estatales tienen ahora en proporción menos dinero que antes para la construcción de caminos y calles y

aún menos para las autopistas. Dos factores se combinan además para crear esta situación: **los costos en aumento y una demanda cada vez más grande de capacidad de tránsito.**

En virtud de estas circunstancias, la financiación mediante peaje ha demostrado ser un medio práctico, eficiente y adecuado para la construcción de puentes, autopistas y túneles en muchos países del mundo. Frecuentemente este enfoque flexible constituye una forma de proveer a las necesidades críticas que no pueden llenarse de otra manera. En gran parte las facilidades de peaje crean su propio crédito y de esta manera reducen la necesidad de recurrir a los impuestos. Además, todo el proyecto puede ser rápidamente diseñado y puesto en ejecución. La carretera troncal de Kansas, de 256 millas de longitud, fue construida y abierta al tránsito en poco más de dos años. Muy raramente se construyen carreteras a este ritmo con fondos impositivos.

Veamos a continuación algunas de las ventajas del sistema y por último cuáles son los aspectos que deben cuidarse con mayor atención para garantizar el éxito de una concesión de esta naturaleza.

ALGUNAS VENTAJAS DE LA CONCESION DE CONSTRUCCION A EMPRESAS PRIVADAS POR EL REGIMEN DE PEAJE

- Desde el punto de vista social debe anotarse como primera ventaja el hecho que sólo contribuye al pago de la autopista quien la utiliza, no gravando por tanto a aquellas clases sociales menos favorecidas que no disponen de automóvil ni tampoco a aquellos otros que poseyéndolo no les resulte ventajoso pasar por la autopista y elijan por ello una ruta alternativa de peaje.

- No se produce por parte de la comunidad nacional ningún desembolso anticipado. Cuando el ciudadano con su pago de peaje empieza a cubrir los gastos de construcción, conservación y explotación de la vía, la autopista está ya en servicio.

- Se trata pues de pago diferido de una importante inversión y la carga financiera que por tal hecho se produce

no incide perjudicialmente sobre el usuario ya que éste solamente estará dispuesto a pagar peaje si le compensa pasar por la autopista.

* Solo se construyen autopistas por el régimen de **concesión a empresas privadas cuando éstas saben que hay o se generará suficiente tránsito para que la inversión esté justificada**, con lo cual se puede evitar un adecuado uso de recursos económicos que en definitiva, sea cual fuere su procedencia, siempre son limitados.

* Las garantías de tránsito que puede dar cualquier gobierno están pensadas únicamente para resolver desfases imprevisibles debidos a posibles retrasos en los incrementos de tránsito atribuidos al desarrollo económico de la zona respecto a los previstos en un fundamentado estudio de tránsito, que es el que habrá servido al comitente para plantear el concurso.

* El usuario sabe que puede recurrir al comitente para que éste exija del concesionario el mantenimiento del adecuado nivel de servicio y mantenimiento en perfecto estado de la autopista y que todo ello no esté supeditado a las limitaciones presupuestarias de la administración pública.

* El comitente, al no estar directamente afectado por el costo de la obra, pues éste no incide sobre su presupuesto, exige normalmente del concesionario un mayor nivel de calidad que al término medio habitual en obras públicas de similar categoría a cargo del erario público.

* La rapidez con que se pone en servicio la obra, estimulada por el interés del concesionario en empezar a percibir peaje cuanto antes sea posible, es notablemente superior, en la mayoría de los casos, a lo habitual para este tipo de obras cuando son financiadas por otro procedimiento.

* Aún cuando el Estado avale la totalidad de los recursos de terceros, es decir los que no son capital de la propia concesionaria, obtenidos en el mercado internacional de capitales, tal hecho en la práctica no reduce, o en todo caso lo hace en muy poca medida, la capacidad de endeudamiento del propio Estado, con lo que simultáneamente puede obtener préstamos de la banca internacional para atender otras necesidades de la nación.

* Pues, en definitiva, el aval del Estado no es más que la garantía de que

tanto el planteamiento de la concesión como la concesión responden a un enfoque **económico-financiero correcto, que es lo que hace que el Estado pueda comprometerse, ya que él sabe que dada la viabilidad y rentabilidad de la concesión no se hará preciso que el aval sea ejecutado. En la práctica ningún caso de esta clase ha sucedido o al menos no tengo conocimiento de ello.**

* El concesionario, constituido normalmente ya en grupo con gran capacidad empresarial en todos los aspectos de la concesión, dada la importancia de cualquier proyecto de esta naturaleza jamás puede estar dispuesto, sabiendo que va a ser fuertemente controlada su acción por el comitente, a presentar una oferta que no responda a un plan económico-financiero profundamente estudiado y que permita, a través del adecuado equilibrio entre riesgos y beneficios, garantizar no sólo la factibilidad sino también la rentabilidad del proyecto.

* El hecho que el proyecto se lleve a cabo en definitiva a través de una íntima colaboración entre el comitente y sociedad concesionaria permite sumar a la capacidad del Estado la agilidad, imaginación y rápida capacidad de reacción ante cualquier evento de la empresa privada.

No he pretendido con la anterior enumeración agotar el tema, pues se requeriría mucho tiempo para ello y se precisaría además de una consideración comparativa de este procedimiento respecto de los restantes para hacerse una completa idea del conjunto de ventajas que este planteamiento reporta.

Sólo para no ser demasiado extenso deseo señalar, para terminar, aquellos aspectos que deben velarse con mayor cuidado para evitar que un planteamiento tan interesante para el país y para el sector pudiera deteriorarse o, inclusive, no alcanzar la mayoría de los beneficios esperados.

ALGUNAS DE LAS EXIGENCIAS QUE DEBEN CUMPLIRSE PARA QUE UNA CONCESION DE ESTA NATURALEZA RESULTE BENEFICIOSA PARA EL PAIS Y PARA LA SOCIEDAD CONCESIONARIA

Ante todo cabe señalar con toda la fuerza que el caso requiere que no se

trata de ninguna adjudicación de construcciones de obra por licitación o concurso, como habitualmente se produce para las obras públicas sujetas a otros regímenes jurídicos.

Estamos ante una **concesión administrativa** que comprende la concesión de la construcción, conservación y explotación de una autopista financiada por el régimen de peaje.

El servicio objeto de la concesión constituye una actividad propia del Estado que el concesionario gestiona, bajo la inspección y vigilancia del comitente que otorgó la concesión.

La sociedad concesionaria no construye para el Estado sino en nombre del Estado y responde de la obra a lo largo de todo el período concesional.

El comitente no es responsable de los errores económicos en que la sociedad incurra, en cambio sí está obligado a velar para que la obra reúna el nivel de calidad de la obra y en general el nivel de servicio de la autopista sea el idóneo a lo largo de todo el período concesional y que cuando termine éste la obra esté en igualdad de condiciones en cuanto a capacidad de servicio que cuando se inauguró la autopista.

La regla de oro de una concesión administrativa de esta naturaleza es el equilibrio económico-financiero, que debe mantenerse a lo largo de toda la concesión, y en este sentido si tal equilibrio se viera perturbado por motivos ajenos a la actividad de la sociedad concesionaria, el comitente debería compensarle adecuadamente para su restablecimiento. Empero, si por el contrario, tal equilibrio era la consecuencia de errores o de faltas de capacidad empresarial de la sociedad concesionaria, ésta sufriría sobre sí todas las consecuencias.

Y es que no nos encontramos ante un clásico negocio de construcción sino ante un planteamiento de negocio económico-financiero complejo que requiere un alto nivel empresarial para triunfar plenamente y también de un gran cuidado por parte del comitente en la vigilancia del cumplimiento de las obligaciones de la sociedad concesionaria.

Pero precisamente por su complejidad, por la garantía de su plena viabilidad, garantizada por los estudios del comitente y por los del oferente, que gracias a presentar una oferta totalmente fundamentada, es decir profun-

damente estudiada en todos los aspectos habrá podido merecer la adjudicación, estas concesiones son un **auténtico reto a comitente y sociedad concesionaria** que saben que van a triunfar plenamente en el empeño si colaboran entre sí y trabajan al mismo nivel profesional en todas las facetas, es decir, no sólo en la construcción que es en lo que ya existe experiencia, sino aún-mucho más en la financiación, en el mantenimiento y en la explotación de la autopista.

A ello cabe agregar que en nuestro país contamos con la herramienta necesaria para llevar adelante este tipo de obras, que es la ley 17.520 que sienta las bases necesarias para la concesión de obras públicas, la que debe realizarse, en beneficio mismo del sistema, mediante **licitación pública ya sea nacional o internacional**.

Entiendo que la concesión de obras públicas y el cobro del peaje se puede aplicar solamente a la ejecución de obras nuevas, que responden, como ya se ha expresado anteriormente, a

un enfoque económico-financiero que permite al Estado comprometerse otorgando los avales necesarios, ya que parte de la premisa fundamental de que ese aval no será ejecutado.

Tomando como base el decreto 1842/87, que fundamenta sus disposiciones en la necesidad de combatir "el monopolio que se ha otorgado a las empresas estatales" e introducir competencia en el sector de los servicios y producción de bienes, varias empresas se han presentado últimamente al Ministerio de Obras y Servicios Públicos solicitando en concesión de obra pública por peaje previsto en la ley 17.520 el proyecto, construcción, remodelación, mantenimiento y conservación de una red de autopistas que sirven de acceso a la Capital Federal, a saber: Acceso Oeste, Acceso Norte, Avenida General Paz, etc., etc.

La concesión de obra pública, como instrumento que se debe adoptar para encarar obras rentables que no se pueden hacer por falta de recursos

específicos y se postergan en el tiempo, debe ser cuidado y respetado, pues se corre el peligro de desvirtuarlo por completo si no se respetan los recaudos y procedimientos que la ley impone.

El decreto 1842/87 a que hice referencia anteriormente no puede usarse para una contratación de este tipo, ya que el mismo se refiere a la desmonopolización de los servicios públicos prestados por las Empresas del Estado.

Es evidente que tal situación no es la de en las obras viales, en las cuales el Estado no ejerce ningún tipo de monopolio, ni en cuanto a su ejecución como tampoco en su atención, ya que en todos los casos las obras se ejecutan por medio de contratistas siguiendo los procedimientos que son comunes. Además las disposiciones de un decreto no podrían prevalecer sobre los contenidos de la ley 17.520 que rige específicamente todo lo relacionado con el otorgamiento de concesiones de obras públicas por el régimen de peaje.

CONSULBAIRES

Ingenieros Consultores S. A.

Servicios profesionales para proyectos de:

- TRANSPORTES
- ENERGIA
- INGENIERIA SANITARIA
- INGENIERIA HIDRAULICA
- Inspección de obras; supervisión de la construcción.
- Asistencia para la obtención de financiación para proyectos de inversiones públicas.
- Preparación de planes y programas de obras.
- Estudios de diagnóstico, prefactibilidad técnico-económica.
- Anteproyectos y proyectos ejecutivos.

Maipú 554 - Buenos Aires
Teléfonos : 392-2377/7357/5048/1925

Cables: BAICONSULT
Télex: 24398 Baico Ar.

Los Aglomerantes Hidráulicos en las Mezclas Asfálticas con Emulsión

Por los Ings. CARLOS A. FRANCESIO * y MARIA E. SCARAFIA *

INTRODUCCION

La actual limitación de recursos financieros frente a la creciente demanda, tanto para construir nuevas carreteras como para rehabilitar gran parte de las existentes, plantea la necesidad de un balance técnico-económico, que sugiere el máximo aprovechamiento de suelos y agregados locales. Nos referiremos en primer término a estudios para la utilización de suelos de distintas regiones del país, entre los que se incluyen loess calcáreos, arenas de ríos y de médanos.

Se partirá de un trabajo anterior sobre una mezcla de suelo calcáreo-arena estabilizada con emulsión catiónica, donde se ensayó incorporar un aglomerante hidráulico: cal o cemento, atendiendo a la presencia de agua, con resultados sumamente interesantes. Experiencias previas con concretos asfálticos con emulsión catiónica superestable indican en estas mezclas una moderada estabilidad, donde el exceso de la fase fluida condiciona la compactación, resultando una estructura granular menos cerrada, que se refleja en una precaria cohesión.

La adición de cal en esos casos mejora la estabilidad, debido a su aporte cohesivo y a su acción en la interfase residuo asfáltico-agregado, al atraer los componentes polares de aquél; en base a ello se investigó el incremento de la cohesión en esos suelos friables de manera artificial, mediante un aglomerante hidráulico, a diferencia de los suelos plásticos estabilizados con betún en que los mismos desarrollan elevada cohesión propia a través de las películas de agua adsorbida que envuelven las partículas, debiendo el asfalto ante todo impermeabilizar la mezcla y así impedir que un exceso de agua diluya esas fuerzas de atracción superficial.

* Departamento Tecnología, Dirección Nacional de Vialidad.

Con ese concepto: "aportar cohesión pero sin rigidizar en exceso", se ordenaron los trabajos evaluando los parámetros de caliadd: Estabilidad y Fluencia Marshall, resistencia a la tracción indirecta por compresión diametral, módulo de deformación, en función de variables como temperatura, edad, velocidad de carga, contenido de ligante, etc.

El criterio luego se extendió a los concretos en frío con emulsión, donde se estudió la incorporación de una fracción de suelos A-2 o A-4, que a la vez que reaccionen con el aglomerante hagan más efectiva su acción en los vacíos del agregado mineral.

Luego de un desarrollo teórico sobre la reología de estas mezclas y a la luz de los resultados que se obtienen se analizará la incidencia del aglomerante sobre la calidad de las mismas, entendiendo que se abre una perspectiva más dentro de la tecnología vial.

1. Comportamiento reológico de los materiales viales. Cuando se proyecta una estructura caminera el aspecto fundamental a considerar es la relación entre los esfuerzos generados principalmente por el tránsito con las deformaciones que provocan.

En el amplio espectro de los materiales viales, que va desde el hormigón al agua, el estudio de aquella relación puede encararse con un sentido global a través de la Reología, ciencia que estudia el fluir de la materia, en que se incluye el tiempo a través de considerar las velocidades de aplicación de las cargas y/o de deformación.

La temperatura es el otro factor que regula las propiedades de muchos materiales; en tal caso debe referirse el estudio a un valor determinado de la misma.

En general nos referiremos a esfuerzos de corte T con su correspondiente deformación angular γ , para un determinado tiempo t , a temperatura

constante: $T = f(\gamma, t)$ a determinada temperatura.

El cuerpo rígido es un ideal, necesario para el estudio de leyes dentro de la Física, pero en la realidad se tienen deformaciones por cambio de volumen o de forma, estas últimas de mayor interés vial, las que deben ser limitadas ni llevar a la rotura.

Las partes que componen un cuerpo llegando hasta el átomo están vinculadas por fuerzas eléctricas de atracción y repulsión en una condición de equilibrio, de mínima energía potencial. Cuando se aplica un esfuerzo el cuerpo se deformará acumulando ese trabajo como energía elástica, expresada como tensión interna que se opone a esa sollicitación; si esa energía interna se conserva, al cesar el esfuerzo el cuerpo recupera su posición original como respuesta. Pero si parte de esa energía se pierde el cuerpo ya no vuelve a su estado inicial, quedando una deformación irreversible, permanente; esa pérdida de energía elástica por fricción o calor fue llamada "relajación" por Maxwell, con su hipótesis que esa disminución en el tiempo sigue una ley exponencial como se representa en la figura 1:

$$\frac{dT}{dt} = -\frac{T}{\lambda} ; T = T_0 \cdot e^{-\frac{t}{\lambda}} \quad (I)$$

$\lambda = \text{Cte.}$ de Maxwell, definiendo su inversa la mayor o menor velocidad de esa degradación.

Haciendo $\lambda = t \dots \dots T = T_0/e$, siendo $e = 2,718$, representando λ el tiempo para que la tensión interna se reduzca en 2,718 veces menos, que equivale al tiempo de relajación.

Si $\lambda = \infty \dots \dots T = T_0$, que es para el sólido elástico.

Si $\lambda = 0 \dots \dots T = 0$, que corresponde al líquido newtoniano, donde la energía elástica se pierde instantáneamente y el esfuerzo continúa deformando.

Definidos los extremos de la esca-

la reológica, interesan los casos intermedios que corresponden a los cuerpos reales, de interés práctico. Se tiene pues el sólido elástico de gran tiempo de relajación, que a su vez responde a la ley de Hooke, deducida experimentalmente, figura 2:

$$\gamma = \frac{T}{G}$$

En la figura 2 se tiene la representación reológica de esa ley.

En el caso del líquido a su vez corresponde a la ley de Newton:

$$\frac{dv}{dy} = \frac{T}{\eta} \quad \text{donde } \eta = \text{viscosidad}$$

donde siendo

$$\frac{dv}{dy} = \frac{d\gamma}{dt} = \text{velocidad de deformación}$$

se tiene

$$\frac{d\gamma}{dt} = \frac{T}{\eta} \quad \text{que se indica en la figura 3}$$

Con un concepto global para el sólido elástico la deformación es función del esfuerzo, en tanto que para el líquido se debe considerar además el tiempo. En el primero al cesar el esfuerzo hay recuperación total; en el segundo en cambio la deformación se mantiene, puesto que la energía interna se disipó totalmente, estando dada la diferencia por el valor del tiempo de relajación, pero las leyes son similares en principio, teniendo ese tiempo un sentido concreto a través de las fuerzas interpatriculares en la estructura íntima de la materia.

En la naturaleza los cuerpos poseen a la vez propiedades elásticas y viscosas, lo que fue contemplado por Maxwell al considerar que la reacción interna frente a la sollicitación será función de la deformación y del tiempo, para una determinada temperatura:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{\partial T}{\partial \alpha} \cdot \frac{d\gamma}{dt} + \frac{\partial T}{\partial t} \cdot \frac{dt}{dt}$$

siendo

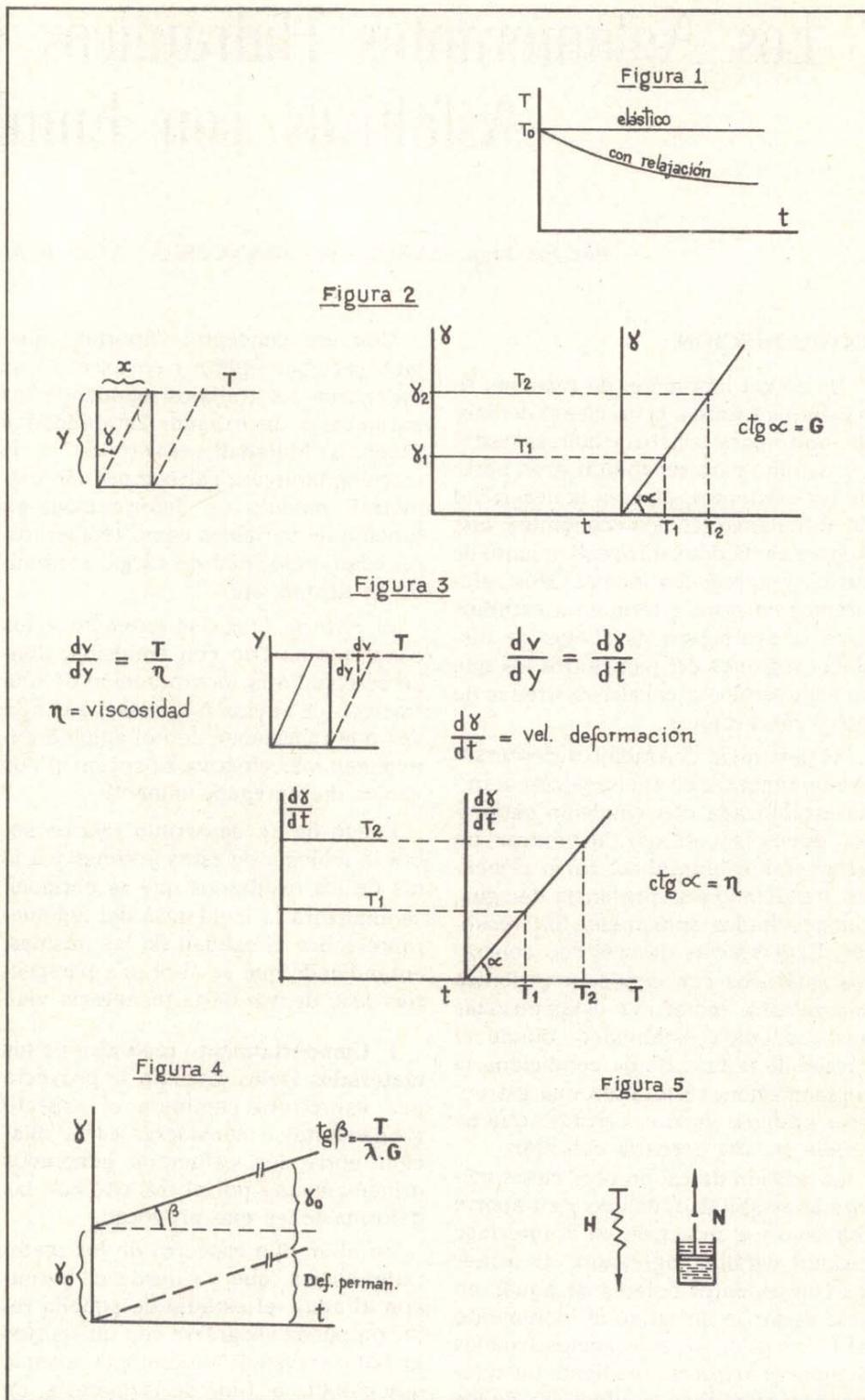
$$\frac{\partial T}{\partial \gamma} = G \quad ; \quad \frac{d\gamma}{dt} = \text{veloc. deformación}$$

$$\frac{\partial T}{\partial t} = -\frac{T}{\eta} \quad ; \quad \frac{dT}{dt} = \text{variación de la reacción interna en el tiempo frente a la sollicitación}$$

$$\frac{dT}{dt} = G \cdot \frac{d\gamma}{dt} - \frac{T}{\eta} \quad \text{(II)}$$

que es la fórmula general de Maxwell para un cuerpo que experimenta deformaciones elásticas y viscosas.

Si en base a la misma se considera



que al aplicar un esfuerzo la deformación que origina se quiere mantener constante: $d\gamma/dt=0$, aquél se deberá ir modificando en el tiempo de acuerdo a II:

$$\frac{dT}{dt} = -\frac{T}{\lambda}$$

que corresponde a la ecuación I que indica la "relajación".

Si en cambio lo que se mantiene es el esfuerzo: $dT/dt=0$, el cuerpo ten-

drá una deformación elástica inicial α_0 y con el tiempo acumula otra de carácter viscoso; de II:

$$\frac{d\gamma}{dt} = \frac{T}{\lambda \cdot G} \quad \text{(III) } \dots\dots$$

$$\gamma = \frac{T}{\lambda \cdot G} t + \gamma_0$$

al retirar la sollicitación T sólo se recupera la parte elástica, como se representa en la figura 4.

Luego en un cuerpo visco-elástico no es posible establecer la relación esfuerzo-deformación sin fijar un tiempo, o sea una velocidad de deformación. De la expresión III cotejando con la ley de Newton resulta: $\eta = \lambda \cdot G$ (IV), que nos sugiere que todos los cuerpos poseen viscosidad, que en los cuerpos más rígidos se enmascara por el elevado módulo G, pero que en los líquidos se aprecia por el fluir.

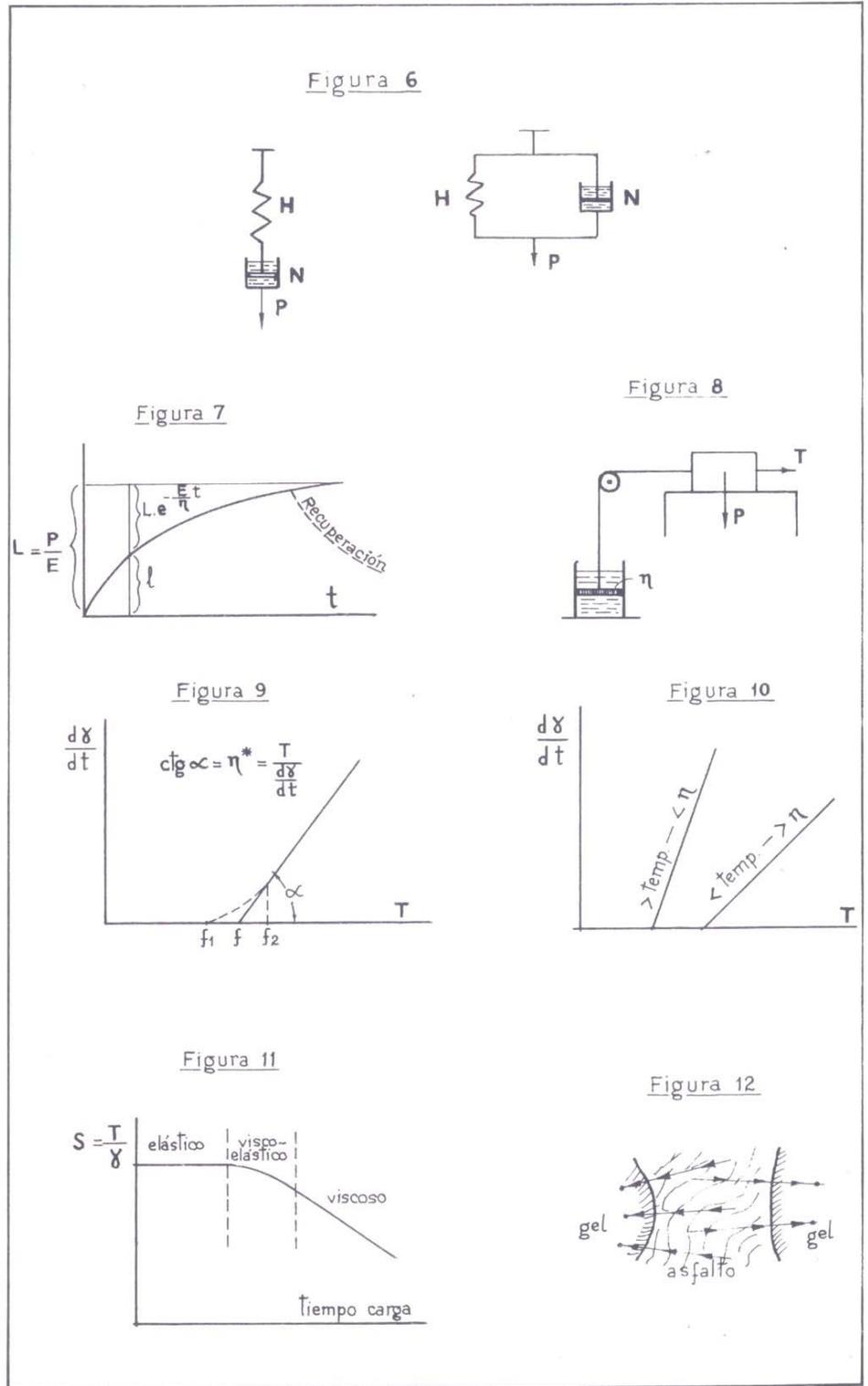
Así tenemos que un asfalto a 25°C posee una viscosidad de 1 millón de poise (megapoise), en tanto que el hormigón está en el orden de 10^{15} poise, lo que corresponde a niveles de tensiones ya en el campo plástico.

Ello resulta de interés para el hormigón en el caso de una estructura pretensada, pero no así en una losa de pavimento donde las cargas y sus tiempos de aplicación son inferiores, lo que determina una respuesta prácticamente elástica.

Pero ello no es así con otros materiales como suelos, estabilizados granulares o mezclas asfálticas, donde la posible relajación está condicionada a la magnitud de la sollicitación y al tiempo que actúa. En el caso de mezclas con ligante asfáltico, el tiempo de relajación en general oscila entre los que corresponden a tránsito estático y dinámico, dependiendo en cada caso de la temperatura; de ello resultará que la diferencia entre pavimento rígido y flexible está determinada por el tiempo de relajación, pero a su vez por la velocidad de aplicación de las cargas.

En realidad puede considerarse a "λ" como un concepto demasiado simple, pudiendo admitirse que los tiempos de las sucesivas cargas se irán acumulando en base a la hipótesis de sumatoria de efectos.

Si se recurre a los modelos mecánicos para interpretar el comportamiento de los cuerpos, el resorte elástico "H" equivale a la ley de Hooke: figura 5; en tanto que el modelo "N" responde a la ley de Newton, compuesto por un émbolo que desliza en un cilindro conteniendo un líquido de viscosidad: $\Delta L/\Delta t = P/\eta$. Ello permite hacer modelos compuestos, como el cuerpo de Maxwell, que es la disposición de H y N en serie: figura 6; allí a deformación constante se tiene la representación mecánica de la relajación, que correspondería a un líquido



al que se agrega una reacción elástica inicial.

En cambio si se disponen H y N en paralelo resulta el cuerpo de Lord Kelvin también representado en la figura 6: al aplicar la carga P la deformación elástica de H está frenada por el elemento viscoso N, pero con el tiempo aquél irá absorbiendo mayor parte de P hasta totalizarla; la deformación elástica no es instantánea, como corresponde a los cuerpos reales, en que

tanto ella como la recuperación al cesar el esfuerzo son funciones del tiempo.

En la figura 7 se tiene el correspondiente diagrama reológico, que se aproxima al de una mezcla asfáltica, en que el asfalto es el elemento viscoso, estando la parte elástica dada principalmente por la estructura granular.

En la realidad los cuerpos visco-elásticos presentan funciones $d\gamma/dt =$

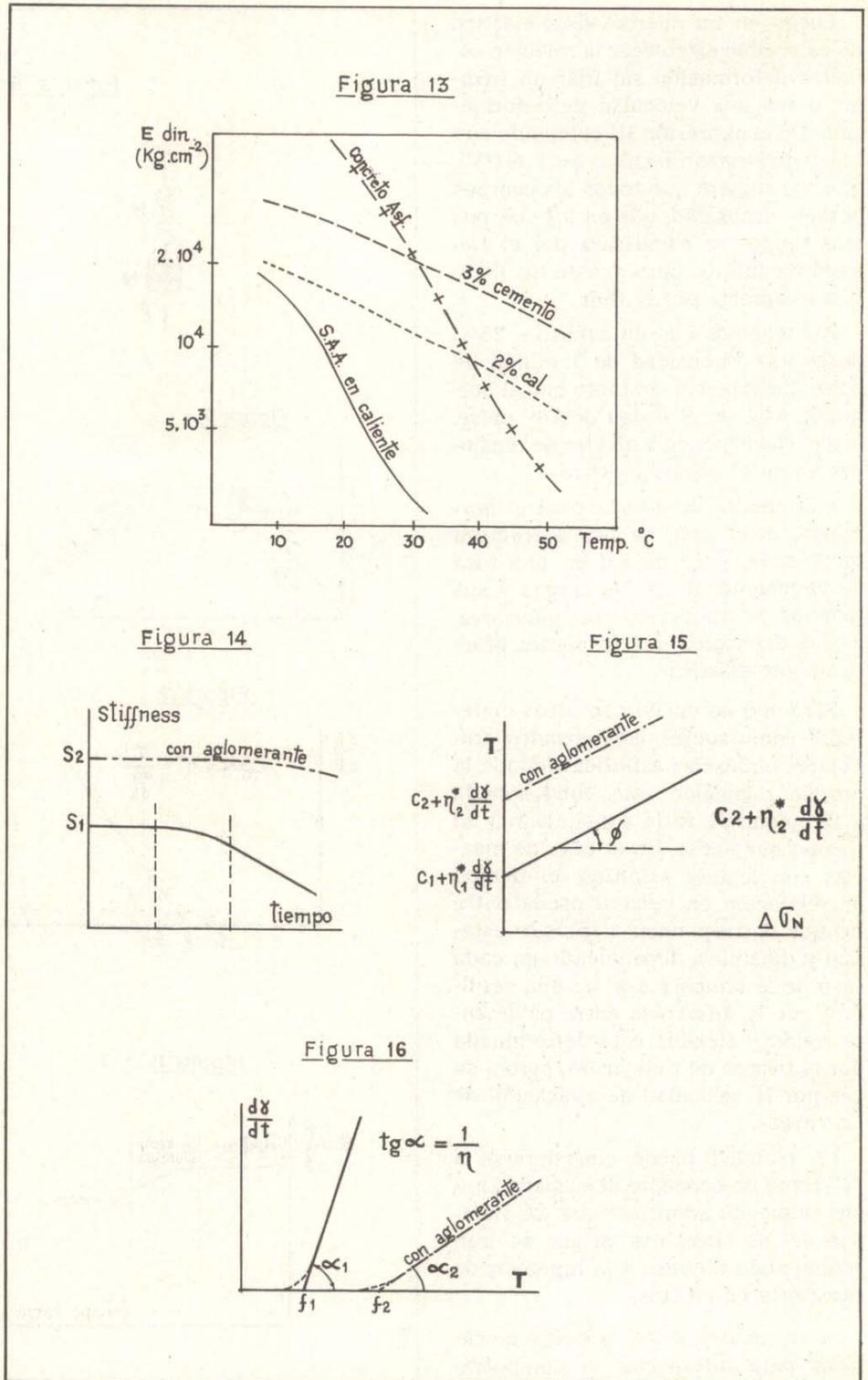
$=f(T)$ o $\gamma=f(T)$ no lineales como consecuencia de lo visto: en el cuerpo de Maxwell ante una carga la velocidad de deformación decrece con el tiempo, en tanto que en el de L. Kelvin la deformación inicial es menor a la elástica de H debido al elemento viscoso. Por todo ello el comportamiento real de los materiales viales exige en cada caso combinaciones más complejas de estos modelos simples.

Dentro de esa escala reológica se ubica el cuerpo plástico: para esfuerzos inferiores a un cierto valor "f" = fluencia responde elásticamente, pero a partir de allí sufre deformaciones irreversibles como un líquido; ello fue representado por Bingham con el modelo que lleva su nombre: figura 8. En la figura 9 se define reológicamente el cuerpo plástico en el diagrama $d\gamma/dt=f(T)$ con sus dos parámetros básicos: "f" y η^* (viscosidad de masa). En la realidad se tiene una transición para pasar de elástico a viscoso: f_1-f_2 , hasta donde pueden llegar las tensiones inducidas por el tránsito, siempre condicionado a la temperatura en el caso de una mezcla asfáltica.

En ingeniería vial la resistencia de un material debe estar dentro del campo elástico, con dos criterios límites: rotura o deformación máxima tolerable, evitando desplazamientos viscosos que resultan irreversibles.

Todo material debe poseer un tiempo de relajación por encima de los períodos de carga, en un sentido general, lo que se hace complejo por la diversidad de variables que concurren: en una mezcla asfáltica la respuesta dependerá de los factores que afectan sus características, así como del tipo de sollicitación, pudiendo acumularse deformaciones más o menos permanentes, en parte neutralizadas por elasticidad retardada, como lo sugiere el cuerpo de L. Kelvin. Ello se vincula con los estudios de "creeping", referidos a las deformaciones plásticas en los pavimentos flexibles, que importan por las cargas cada vez más crecientes en magnitud y frecuencia.

Junto a la necesidad de una respuesta elástica, importa la resistencia al corte de las mezclas asfálticas, junto a las variables que la condicionan. En el diagrama $d\gamma/dt=f(T)$ la mezcla en caliente recién compactada, por su elevada temperatura poseerá menores viscosidad y fluencia, similar caso de



una mezcla con emulsión en que no se ha completado la rotura de ésta y/o la pérdida de agua: figura 10.

Al enfriarse el aporte friccional no se modifica, pero crecerá la cohesión verdadera y fundamentalmente la viscosidad del asfalto:

$$T = C + \sigma_N \cdot \text{tg } \phi + \eta^* d\gamma/dt \quad (\text{VI})$$

siendo

- C: cohesión inicial o verdadera
- σ_N : presión normal en el plano de corte
- ϕ : ángulo de fricción interna

Los dos primeros términos en teoría equivalen a la fluencia "f", en que al ser excedida actúa la cohesión viscosa dada por el tercer término. En realidad la mezcla desde el comienzo debe sufrir deformaciones viscosas como lo sugiere el modelo de L. Kelvin, pero respondiendo a una combinación más compleja, que se evidencia en que el módulo de la mezcla es mayor cuanto mayor es la velocidad de la carga que

se aplica, por ser superior el tercer término: $\eta^* \cdot d\gamma/dt$.

2. Principales parámetros en el Diseño Estructural. Definido el comportamiento aproximado de las mezclas asfálticas como materiales visco-elásticos en el campo teórico, se entrará en el terreno práctico que hace a los parámetros básicos al diseñar una estructura de pavimento: el módulo de deformación y la resistencia a la fatiga por tracción, sin dejar de lado lo relativo a las deformaciones plásticas. En general en los diagramas no se define un único módulo ni una única viscosidad, al variar el coeficiente angular; para obviar ello Van der Poel introdujo una relación que equivale a un coeficiente de elasticidad, pero función del tiempo y de la temperatura, que llamó Stiffness "S":

$$S = \frac{T}{\gamma}$$

Si se representa como varía S para distintos tiempos de aplicación de la carga, a determinada temperatura, se tiene un primer período donde predomina el carácter elástico: figura 11. Luego al aumentar el tiempo se va reduciendo S hasta llegar a una caída lineal que corresponde al campo viscoso; ello debe relacionarse con el diagrama $d\gamma/dt=f(T)$ de la figura 9; este S para un tiempo de carga y una temperatura, se aplica en los cálculos racionales de pavimentos, como una necesaria simplificación.

El concepto de stiffness se aprecia en la ecuación de Maxwell de figura 4, donde ante una tensión T se tiene una deformación elástica inicial γ_0 , que luego se incrementará con el tiempo:

$$\gamma = \frac{T}{G} + \frac{T}{\lambda \cdot G} t \dots \dots$$

$$\frac{T}{\gamma} = G \frac{1}{1 + t/\lambda}$$

S será una función de G, del tiempo de aplicación de la carga y del tiempo de relajación; para $\lambda = \infty \dots \dots$ $S=G$; ello se corresponde con la denominación de módulo complejo dada a S, por tener una componente elástica y otra viscosa.

La fatiga por tracción en una mezcla asfáltica se considera como un progresivo deterioro de su estructura interna, debido a la reiteración de tensiones, que conduce a soluciones de continuidad o hasta la rotura. Esa re-

sistencia está regulada en primer término por la magnitud de la sollicitación; en cuanto a la composición de la mezcla también importa en ello: tipo y contenido de asfalto, características del agregado, vacíos, etc. En cada estructura debe regularse la mayor o menor rigidez de la mezcla según interese un superior aporte estructural, o una mayor flexibilidad que le permita "acompañar" fatigándose menos, en general por regresión se obtienen expresiones de este tipo:

$$\epsilon_i \text{ o } \sigma_i = a - b \cdot \log N$$

ϵ_i ; σ_i : deformación específica y tensión por tracción

N: n° de aplicaciones de carga

Los ensayos se hacen a tensión o a deformación controlada, resultando en general prolongados, acusan dispersión y no reproducen la real sollicitación del tránsito, pero permiten correlacionar respuestas de nuevas mezclas con otras de comportamiento conocido, frente a una resistencia regulada por las fuerzas cohesivas.

3. Acción de los aglomerantes hidráulicos. Ello se relaciona directamente con un aporte ligante, que responde a reacciones de tipo químico o físico-químico que suple tal carencia en los suelos friables. La emulsión mediante el residuo asfáltico entrega cohesión pero en limitada proporción, la que se incrementa notablemente con el aglomerante hidráulico, a favor de la presencia de agua; en primer término se presenta un intercambio de cationes, en tanto que el ión calcio (y magnesio) reacciona con la sílice y la alúmina del suelo formando compuestos cementantes.

En el caso de la cal, junto a otras reacciones, su carbonatación por el anhídrido carbónico del aire aporta a la cohesión total. Con el cemento Portland restaría la acción principal que es la formación del gel por hidratación del silicato dicálcico, formando una estructura semicristalina con elevadas tensiones de atracción entre partículas; es allí donde la película de asfalto debe amortiguar ese efecto al interponerse, neutralizando en parte esa atracción: figura 12.

En el correcto balance entre ambos ligantes debe resultar una mezcla con cohesión, elasticidad, estabilidad, un moderado módulo y durabilidad.

En las primeras experiencias de la-

boratorio se partió de un suelo estabilizado con emulsión, adicionando el aglomerante para obtener una superior cohesión, junto con un mayor módulo y una respuesta más elástica e insensible al tiempo y a la temperatura; siendo la fatiga por tracción un deterioro de la cohesión, una superior fuerza de atracción interparticular debe mejorar esa resistencia, pero manteniendo cierta flexibilidad.

Dentro de los modelos el cuerpo de Lord Kelvin se modificaría al agregar el aglomerante a la mezcla asfáltica, como si se sustituyera el resorte H por otro de mayor módulo E o se lo acoplara directamente en paralelo.

4. Ensayos de laboratorio. Se van a enumerar una serie de resultados obtenidos trabajando tanto con suelos calcáreos, arenas de río y de médanos, así como con concretos asfálticos con diferentes agregados; en estos últimos también se indican los valores para sus homólogos en caliente con cemento asfáltico, tomados como referencia válida.

Se hicieron determinaciones de Estabilidad Marshall, incluyendo la remanente por inmersión previa en agua durante 24 horas, de resistencia a la tracción indirecta por compresión idameratl; con un suelo-arena-emulsión se obtuvieron módulos de deformación mediante el correspondiente ensayo.

Para la preparación de las probetas se siguió una metodología especificada, que contempla una doble compactación dinámico-estática a temperatura ambiente; las dimensiones son las de la probeta Marshall, el curado normal era al aire a 20°C y la edad estándar para ensayar a la rotura se estableció en 7 días.

Nomenclatura

PEA: Peso específico aparente ... kg/dm³.

PEA_s: Peso específico aparente seco ... kg/dm³.

Est.: Estabilidad Marshall a 60°C y 50 mm/min ... kg.

Est. Rte.: Estabilidad Marshall Remanente - 24 horas en agua 20°C ... kg.

σ_t : Resistencia a la tracción indirecta ... kg/cm².

Fl.: Fluencia Marshall en milímetros.

C: Cohesión. Kg/cm².

E: Módulo de deformación kg/cm².

4 a. **Suelo calcáreo (Yac. Ezpeleta): 50% - Arena de río: 50%**. S. Calcáreo: I. Plast. = 6% - Pasa Tamiz 75 μ = 45%. Arena silíceo: Pasa T. 420 μ = 87%; Pasa T. 75 μ = .4%.

4 a. 1. **Mezcla en caliente con cemento asfáltico:** adoptada como referencia, se moldeó con 25 golpes por cara, con 8% de asfalto. PEA = 1,91; EST. = 340 kg; Fl. = 2,5 mm; σ_t = .2 kg/cm².

4 a. 2. **Con emulsión catiónica superestable RLC 1:** con equivalente contenido asfáltico que la anterior, siempre ensayadas a 7 días.

2% cal - 13,5% RLC 1: siempre con presión final de moldeo de 150 kg/cm².

PEAS_s = 1,91 ; Est. = 360 ; Fl. = 1,9 ; σ_t = .82

Est. Rte. = 280 ; Fl. = 2,0

3% cemento portland - 13,5% RLC 1:

PEAS_s = 1,84 ; Est. = 670 ; Fl. = 2,0 ; σ_t = 1,21

Est. Rte. = 604 ; Fl. = 2,5

Con distintas edades de curado al aire:

Mezcla	Edad en días	Est.	Fluencia	σ_t
2% cal	2	238	1,9	.68
	13,5% RLC 1	7	360	.82
		42	400	2,2
3% cemento	2	626	2,0	1,21
	13,5% RLC 1	7	670	1,21
		21	705	1,5

Distintas condiciones de curado:

Mezcla	Temp. curado	Condición	Est.	Fluencia
2% cal	20°C	al aire	246	1,6
13,5% RLC 1	20°C	en bolsa plástico	298	2,1
	60°C	en bolsa plástico	914	2,4

El crecimiento de resistencia con el tiempo de curado es moderado, tanto con cal como con cemento. Con mayores temperaturas de curado se aprecia el incremento notable de la estabilidad, en tanto que manteniendo la probeta en bolsa impermeable para que no pierda humedad no se resiente la resistencia.

En base a los valores obtenidos con estas mezclas con edad y curado normales se trazaron las rectas intrínsecas admitiendo que el ensayo Marshall equivale a una compresión confinada de .7 kg/cm², resultando:

con 2% de cal : C = 1,45 kg/cm² - ϕ = 22°

con 3% cemento : C = 2,20 kg/cm² - ϕ = 35°

mezcla en caliente : C = .40 kg/cm² - ϕ = 44°

Como dato complementario, para un concreto asfáltico convencional con cemento asfáltico:

C = 1,35 kg/cm² - ϕ = 57°

Se verifica el aporte de los aglomerantes en la cohesión, mientras que el superior ángulo de fricción de la misma mezcla en caliente debe atribuirse a que posee mayor densidad y con ello se incrementa la trabazón entre partículas.

Con estas mezclas se han trazado las correspondientes Curvas Maestras: E_{din.} = f (temperatura) para una frecuencia de 10 hercios, en que el registro de los módulos se hizo mediante el ensayo de compresión diametral; se comprueba en ambas mezclas con aglomerante una menor susceptibilidad térmica con respecto a las elaboradas con cemento asfáltico en caliente, ten-

dencia que se extiende a cuando se ensaya con distintas frecuencias. Ello debe resultar de interés para regiones de climas extremos o cuando operan cargas lentas o estáticas: figura 13.

Como ejemplo de la poca sensibilidad a los tiempos de aplicación de carga, un concreto asfáltico elaborado en caliente a una temperatura de 40°C al bajar la frecuencia de 10 hercios a .5 herzio, reduce su módulo de 6.500 a 2.450 kg/cm²: se redujo a un 37%; en cambio para la mezcla de suelo-arena-meulsión con 3% de cemento, para las mismas condiciones el módulo pasó de 16.300 a 12.080 kg/cm², o sea que sólo se redujo al 74%.

Junto con estas diferencias relativas, los valores indican que los stiffness de esta mezcla en frío triplican a los del concreto a una temperatura elevada, lo que se relaciona con su aporte estructural.

4 b. Arena de médanos. Ruta P. 65 - Km. 4,6 (Junín)

Granulometría

	Tamiz	420 μ	150 μ	75 μ
Vía seca	% que pasa	100	93	13
Vía húmeda	% que pasa	100	96	16

L. Líquido = 26% - No plástico

E. Proctor A.T-99: P.U.V.S. = 1,49 kg/dm³; H. ópt. = 21%.

4 b. 1. Distintos contenidos de RLC 1 - 3,5% cemento

RLC 1	Agua	PEA _s	Est.	Fl.	Est. Rte.	Fl. Rte.	σ_t
10%	16%	1,55	425	1,5	525	1,25	1,40
12%	15%	1,54	549	1,5	495	1,5	1,38
15%	14%	1,56	427	2,5	456	2,3	1,17

Se comprueba que ya con 15% de emulsión se reducen tanto la estabilidad como la resistencia a la tracción, pero a la vez aumenta la fluencia Marshall al crecer la película asfáltica; ello resumiría el criterio de dosificación: "fijado un mínimo de cemento a adicionar, se regula la emulsión hasta obtener valores adecuados con las exigencias de calidad". Debe admitirse que la emulsión superestable utilizada no alcanza una adecuada distribución al completarse el mezclado, al haberse separado parcialmente el residuo asfáltico durante esa etapa, debido a la inestabilidad de aquélla frente a los finos del árido y al propio cemento; de emplearse otra emulsión que controle su rotura al combinarse con la arena, asegurando una mezcla más homogénea, permitiría su mejor aprovechamiento ya que con un menor porcentaje se obtendrían los mismos resultados. Incrementando el agua de mezclado también se alcanza esa mayor uniformidad, pero se tiene una consistencia pastosa, con la imposibilidad de distribuir y compactar en obra.

4 b. 2. Variables: temperatura y velocidad de deformación

3,5% cemento - 12,5% RLC 1 - Agua = 9% - PEA_s = 1,48

{	20°C	Est. = 849	Fl. = 1,5	
	85°C	Est. = 476	Fl. = 2,5	
{	60°C	1 mm./min.	Est. = 423	Fl. = 1,5
	20°C	1 mm./min.	Est. = 555	Fl. = 1,0
{	60°C	$\sigma_t = 1,38$		
	85°C	$\sigma_t = 1,15$		
{	60°C	1 mm./min.	Est. = 423	Fl. = 1,5
	60°C	50 mm./min.	Est. = 549	Fl. = 1,5

Las diferencias no son tan notables al modificarse las variables de ensayo, aunque se mantiene la tendencia similar que en las mezclas asfálticas convencionales, en parte dominada por el aglomerante hidráulico.

(Continúa en la página 28)

INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL

OCTUBRE - DICIEMBRE DE 1988

INAUGURACION OBRAS SOBRE LA RUTA NACIONAL 35

Con motivo de la celebración del Día del Camino, el 5 de octubre último la Dirección Nacional de Vialidad procedió a la inauguración de los trabajos efectuados sobre la Ruta Nacional 35, tramo Winifreda-Castex en la provincia de La Pampa. Dichos trabajos consistieron en la construcción de alteos, ensanche, repavimentación y colocación de barandas de seguridad.

Los actos contaron con la presencia del señor ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación, Dr. Rodolfo H. Terragno; del administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Cándido A. Loncharich Franich; del vicegobernador en ejercicio del Poder Ejecutivo Provincial, Dr. Eden P. Caballero; del jefe de la Primera Región de la Dirección Nacional de Vialidad, autoridades provinciales y municipales, personal y directores de las empresas contratistas VIALCO S.A. e INMAR S.A.

Cabe destacar que dichas obras fueron terminadas cuatro meses antes del plazo establecido y corresponden al plan de reparaciones de rutas afectadas por inundaciones.

LICITOSE LAS OBRAS DEL CRUCE DE LA RUTA NACIONAL 2 Y AVENIDA LASTRA EN CHASCOMUS

El 24 de noviembre último en el recinto del Concejo Deliberante de Chascomús con la asistencia del administrador general de Vialidad Nacional, Ing. Cándido Loncharich Franich; del intendente municipal de esa ciudad, Dr. Carlos C. Garbizú; de autoridades municipales e invitados especiales se procedió a la apertura de sobres correspondientes a la licitación pública número 1923/88.

Se trata de la ejecución de obras básicas, pavimento flexible en calzadas principales y banquetas, reconstrucción de pavimentos existentes, veredas, desagües e iluminación de la intersección entre la ruta nacional 2 y la avenida Lastra en la ciudad de Chascomús.



El Dr. Rodolfo Terragno y el Ing. Cándido Loncharich Franich, junto con autoridades de la provincia, dejan inauguradas las obras.

De esta manera en este cruce de destacada importancia, fundamentalmente en época de intenso tránsito turístico, se contará con una traza y diseño que redundará en una mayor comodidad y seguridad para quienes utilicen esta ruta.

La obra

En la actualidad esta intersección, a 90°, está compuesta por la traza de la ruta 2, con un ancho de calzada de 7,30 metros de doble mano.

Las obras previstas contemplan transformar este cruce, que es sólo adecuado para zonas de tránsito de baja densidad, en una rotonda que será rodeada por dos calzadas de 7,30 metros cada una. La nueva calzada a incorporarse estará ubicada 45 metros hacia el oeste respecto de la calzada existente, vale decir, hacia la ciudad de Chascomús.

El tiempo estimado de ejecución de obra es de 12 meses a partir de la fecha de su iniciación. Cabe agregar que también estas mejoras prevén ampliaciones en la avenida Lastra en las inmediaciones del cruce, la iluminación de la intersección con luminarias de vapor de sodio de alta presión y adecuada potencia, sustentadas por columnas de acero de alto porte.

Señalamiento horizontal para una mayor seguridad en el tránsito

El pliego licitatorio prevé el señalamiento horizontal con material termoplástico reflectante en ejes, bordes y cruces peatonales con flechas indicadoras del sentido de circulación. Todo esto señala la importancia que se otorga a lograr en toda obra a encararse una mayor seguridad para vehículos y peatones.

NUEVO ADMINISTRADOR GENERAL DE LA DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD

El 26 de octubre último el secretario de Obras Públicas y Transporte de la Nación, Ing. José M. Pedregal, puso en funciones al nuevo administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Cándido A. Loncharich Franich.

El Ing. Loncharich, quien ocupó hasta esa fecha el cargo de subadministrador general, es además presidente de los Congresos Panamericanos de Carreteras (Co.Pa.Ca) y del Comité Argentino de la Asociación Internacional Permanente de los Congresos de la Ruta (A.I.P.C.R.).

En este acto estuvieron presentes además del Ing. Pedregal, quien destacó la personalidad del nuevo administrador general con breves palabras, el subsecretario de Transporte, Ing. Victorio Cisaruk y el subsecretario de Obras Públicas, Ing. Hugo Clause.

Posteriormente el Ing. Loncharich Franich hizo las siguientes declaraciones a la prensa:

Expresó que las prioridades de la DNV son el proyecto, construcción y conservación de caminos y se mostró partidario de la concesión de obra pública "ya que es importante para la contribución de fondos viales".

"Es necesaria una coordinación —dijo— entre el transporte vial, fluvial y por ferrocarril para darle más agilidad y eficiencia al movimiento de cargas dentro del país". Agregó que dentro de este esquema trabajará Vialidad Nacional.

Para navegar por los puertos de la Mesopotamia —expresó— es necesario tramitar 23 autorizaciones, hecho que desanima a quienes tienen la alternativa de usar esa vía para el traslado de su mercadería, y por otra parte recarga el tránsito por las rutas de nuestro país. Los medios de transporte están inadecuadamente utilizados —dijo—. "A nosotros nos compete la tarea de controlar que el transportista cargue el peso máximo permitido para evitar que deteriore la red, así como la conservación de los caminos que demanda una suma importante de dinero que no necesita la red fluvial para su mantenimiento".

Respecto del proyecto de restarle



El Ing. Loncharich Franich es saludado por el Ing. José M. Pedregal. Los acompañan los Ings. Victorio Cisaruk y Hugo Caluse.

los fondos específicos a Vialidad para cubrir el déficit de los ferrocarriles, Loncharich Franich aseguró que si esto sucede "el año próximo no tendremos ni rutas ni ferrocarriles".

En cuanto al estado de la red, el administrador general indicó que el 60% se encuentra en buen estado en tanto que el 40% restante está entre regular y malo. Dentro de este último porcentaje solo el 8% está muy deteriorado. "No obstante estos índices, los tramos que nuestros deflectógrafos indican como malos pueden ser transitados aún a más de 100 km por hora. Argentina es dentro de Latinoamérica un país privilegiado aún en materia de calidad de sus caminos".

En cuanto al traslado de la DNV a La Pampa, expresó el administrador de Vialidad: "no significa sino una planificación en marcha que posiblemente trasladará al centro geográfico del país, en el área patagónico, al grupo de decisión política de la repartición. El cambio, además, se realizará en arreglo con las mejores prácticas de la convivencia.

EL INGENIERO MIGUEL A. FERRANDO, SUBADMINIS- TRADOR GENERAL

Desde el 15 de noviembre último ocupa el cargo de subadministrador general de la Dirección Nacional de Vialidad el Ing. Miguel A. Ferrando.

El Ing. Ferrando, quien ocupó el cargo de subsecretario de Obras Públicas de la provincia de Córdoba desde diciembre de 1983 a noviembre de 1986, se encontraba desempeñando el cargo de jefe de la Primera Región de Vialidad Nacional con sede en el Primer Distrito, que cubre la jurisdicción sobre las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego.

4 c. Arena de médanos - Ruta Nac. 146 - Km. 78 (San Luis)

	Granulometría			Vía seca
	Tamiz % que pasa	420 μ	150 μ	
No plástico	—	98	47	14
		A - 2 - 4		

4 c. 1. Sin aglomerante

4 c. 1. 1. Agua = 7,5% - RLC 1 = 13%

Resulta muy pobre la distribución de la emulsión con esa cantidad de agua de mezclado; las probetas se deshicieron durante la inmersión en agua a 60°C previa al ensayo, evidenciando la precaria cohesión.

4 c. 1. 2. Agua = 18% - RLC 1 = 14%

PEA_s = 1,71 ; Est. = 86 kg ; Fl. = 2,0 mm

Hay un exceso de agua que posibilita un mejor mezclado, pero con una consistencia que excede el límite líquido; no obstante, las probetas moldeadas en esas condiciones en laboratorio dan bajísima estabilidad.

4 c. 2. 3% cemento

Agua = 7,5% - RLC 1 = 13%

PEA_s = 1,67 Est. = 280 ; Fl. = 1,6 ; σ_1 = .53

Est. Rte. = 282 ; fl. = 1,6

4 c. 2. 1. Idem anterior pero con 13% de agua de mezclado

PEA_s = 1,70 Est. = 292 ; Fl. = 1,75 ; σ_1 = .56

Ese mayor contenido de agua ha posibilitado una mejor calidad del mezclado, pero no ha influido sobre la estabilidad de la mezcla.

4 c. 3. 4,5% cemento

Agua = 7,5% - RLC 1 = 13%

PEA_s = 1,71 Est. = 362 ; Fl. = 1,50 ; σ_1 = .53

4 c. 4. Con 25% de arena de trituración granítica 0-6 mm

3% cemento Agua = 8% RLC 1 = 12%

Est. = 360 ; Fl. = 2,0

4 c. 5. Con 20% de suelo calcáreo A-2-4 - Tamaño máximo 6 mm

3% cemento - RLC 1 = 13%

4 c. 5. 1. 8% Agua

PEA_s = 1,67 Est. = 438 ; Fl. = 2,25 ; σ_1 = 1,68

4 c. 5. 2. 12% Agua

PEA_s = 1,71 Est. = 642 ; Fl. = 1,85 ; σ_1 = 1,66

La adición de esa fracción de suelo seleccionado con I.P. = 8% permite un mejor aprovechamiento del cemento, al reaccionar con el mismo a la vez que ha actuado como recebo de la arena sobrefillerizándola.

d. Arena silícea de Río Paraná

Vía seca	Granulometría		
	Tamiz % que pasa	420 μ	150 μ
	87	3	4

4 d. 1. 4% cemento

Agua = 8,5% RLC 1 = 12%

PEA_s = 1,83 Est. = 131 ; Fl. = 1,25

4 d. 2. Con 18% de suelo seleccionado A-4 - Tamaño máximo 2 mm

Vía húmeda	Granulometría mezcla		
	Tamiz % que pasa	420 μ	150 μ
cemento = 3% Agua = 4%	96	19	11
	RLC 1 = 12%		
	PEA _s = 1,91 Est. = 424 ; Fl. = 1,5		

(Viene de la página 25)

4 d. 2. 1. **Idem anterior pero con mezclado mecánico en aparato Hobart**
PEA_S = 1,94 Est. = 496 ; Fl. = 1,85 $\sigma_t = 1,2$

4 d. 3. **Con 28% de suelo seleccionado A-4 - 3% cal hidráulica**
Agua = 5% - RLC 1 = 12%

PEA_S = 1,92 Est. = 328 ; Fl. = 1,85 $\sigma_t = .80$

Utilizando cal como aglomerante se obtienen valores resistentes inferiores en un 40% a cuando se adicionó cemento portland.

Importa verificar que al adicionar una fracción de suelo A-4 se ha incrementado notablemente el aporte del cemento, habiéndose triplicado la estabilidad por ese efecto cohesivo y sin llegar a rigidizar en demasia la mezcla.

4 e. **Concreto con agregado granítico y arena silícea**
Pedregullo: 47% ; Arena de trituración 0-6: 35%
Arena silícea: 16% ; Filler (cal): 2%

4 e. 1. **En caliente con 5% de cemento asfáltico**
PEA = 2,39 ; Est. = 700 ; Fl. = 2,8 ; $\sigma_t = .71$

4 e. 2. **Con 8,5% de emulsión catiónica superestable RLC 1**

4 e. 2. 1. **3% cemento**

Agua de mezclado = 2,3%

PEA_S = 2,27 ; Est. = 494 ; Fl. = 2,5 ; $\sigma_t = .64$

Est. Rte. = 470 ; Fl. = 2,4

4 e. 2. 2. **2% de cal hidráulica**

PEA_S = 2,24 ; Est. = 271 ; Fl. = 2,0 ; $\sigma_t = .28$

Est. Rte. = 263 ; Fl. = 2,0

Resultan valores bajos, aunque con cemento se duplican respecto a cuando se adicionó cal, correspondiendo este último al de un concreto en frío convencional; se considera que el aglomerante en esa baja proporción se ha diluido en los vacíos del agregado, que en general son mayores en estos casos, perdiendo efectividad.

4 e. 3. **Se incorporó un 12% de suelo calcáreo seleccionado A-4 con tamaño máximo 1,2 mm, reemplazando igual % de arena granítica**

El suelo actuará como cohesivo recibiendo los vacíos del agregado.

4 e. 3. 1. **3% de cemento**

Agua = 4% ; RLC 1 = 9%

PEA_S = 2,22 ; Est. = 870 ; Fl. = 2,2 ; $\sigma_t = 1,35$

4 e. 3. 2. **2% de cal hidráulica**

Agua = 3% ; RLC 1 = 9%

PEA_S = 2,16 ; Est. = 568 ; Fl. = 1,75 ; $\sigma_t = .86$

Est. Rte. = 560 ; Fl. = 1,85

Prácticamente se han duplicado los valores con respecto al anterior 4 e. 2.; el suelo ocupará mayor volumen que la arena granítica separada, lo que le permitirá densificarse más en los vacíos de la estructura granular, con un mejor aprovechamiento del aglomerante.

4 e. 3. 3. **Distintos porcentajes de RLC 1 - 3% cemento**

7% RLC 1 ; PEA_S = 2,23 ; PEA_{agreg.} = 2,14 ; Est. = 1283 ; Fl. = 2,2

9% RLC 1 ; PEA_S = 2,22 ; PEA_{agreg.} = — ; Est. = 870 ; Fl. = 2,0

11% RLC 1 ; PEA_S = 2,18 ; PEA_{agreg.} = 2,04 ; Est. = 625 ; Fl. = 2,2

Los valores resistentes se han ido modificando al crecer el residuo asfáltico, donde el inferior peso específico del agregado en la mezcla con 11% de emulsión nos indica que el exceso de asfalto al abrir la estructura ha amortiguado la cohesión más rígida dada por el cemento.

4 e. 3. 4. **Variables: edad - temperatura - velocidad de carga**

Siempre la misma mezcla de 4 e. 3. con 12% de suelo seleccionado, 3% de cemento y 9% de RLC 1:

}	7 días	Est. = 870	Fl. = 2,0	
	28 días	Est. = 1270	Fl. = 2,2	
}	90°C	Est. = 708	Fl. = 2,2	$\sigma = 1,10$
	60°C	Est. = 870	Fl. = 2,0	$\sigma = 1,35$
	20°C	Est. > 1600	Fl. > 1,75	$\sigma = 8,3$
}	90°C ; 1 mm./min.	Est. = 475	Fl. = 2,85	
	60°C ; 1 mm./min.	Est. = 564	Fl. = 2,75	
	20°C ; 1 mm./min.	Est. = 1292	Fl. = 4,0	

Se verifica la menor susceptibilidad tanto térmica como temporal, que es más evidente cuando se aplicó una carga cuasi-estática, que debe relacionarse con la menor posibilidad de deformaciones permanentes.

4 f. Concreto con escoria de acería (Convertidor LD)

Escoria 10-20 : 30% ; Escoria 0-10 : 46%

Arena silícea : 20% ; Filler (cal) : 22%

Tamiz	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº 8	Nº 40	Nº 200
% que pasa	100	81	74	58	47	26	5,7

4 f. 1. En caliente con 4,5% de asfalto

PEA = 2,83 kg/dm³ ; Est. = 865 kg ; Fl. = 2,1 mm ; Vacíos = 4,4%

4 f. 2. Con 8,0% de RLC 1 - 3% de cemento

PEA_s = 2,64 kg/dm³ ; Est. = 267 kg ; Fl. = 2,5 mm ; $\sigma_1 = .32$

Est. Rte. = 319 kg ; Fl. = 2,0 mm

Valores muy bajos, atribuibles a que resulta una mezcla con menor densidad, acentuada por la pobre compactabilidad frente al moldeo estático; como en el concreto anterior, el cemento se pierde en los vacíos del agregado. No obstante el mismo con su inferior aporte, alcanza para mejorar la durabilidad frente al agua dada por la Estabilidad residual.

4 f. 3. Se agregó 12% de Suelo A-2-4 pasando el Tamiz Nº 10, en lugar de igual porcentaje de la fracción fina de escoria (Pasa T. Nº 10)

cemento = 3% Agua = 4% RLC 1 = 8,8%

PEA_s = 2,47 ; Est. = 768 ; Fl. = 2,4 ; $\sigma_1 = 1,15$

Est. Rte. = 756 ; Fl. = 2,4

La diferencia de PEA_s con la anterior 4 f. 2. debe atribuirse al elevado peso específico de la escoria respecto al suelo y a que éste ha abierto la estructura granular. La Estabilidad en este caso triplica la de la mezcla sin suelo, rescatando la importancia de esa fracción que actúa como el cohesivo en un estabilizado granular.

5. Interpretación de los resultados. La adición del aglomerante hidráulico plantea una doble estabilización por el empleo de dos ligantes simultáneos; en el caso del cemento la película asfáltica se interpone entre las partículas del gel, amortiguando las elevadas fuerzas de atracción superficiales, a la vez que éstas actúan por adsorción sobre los componnetes polares del asfalto, aumentando su consistencia.

Si se aumenta el contenido de emulsión crece el espesor del film asfáltico, debilitando más la cohesión verdadera dada por el cemento, que se traduce también en una menor rigidez, como se comprueba en los ensayos.

En la figura 14 el diagrama S = f (tiempo) representa el comportamiento de una mezcla con emulsión con y sin el aglomerante, más concretamente cemento: con la adición de éste se obtiene un mayor módulo y a la vez se reafirma el carácter elástico, ya que para mayores tiempos de aplicación de carga es muy inferior la pérdida de stiffness, con una menor posibilidad de deformaciones plásticas, exigencia de calidad que debe verificarse en los pavimentos flexibles, como lo explicita claramente el Método Shell 1978.

En la figura 13 las Curvas Maestras muestran el notable efecto del cemento, y aún de la cal, en la menor susceptibilidad térmica de ese módulo dinámico, en ese caso sobre la mezcla suelo-arena-emulsión.

Los valores obtenidos han confirmado el incremento de los parámetros resistentes, permitiendo el ascenso de la recta intrínseca en el Diagrama de Mohr: figura 15.

En la figura 16 también se aprecia la acción del aglomerante hidráulico en la estabilidad de la mezcla en frío, ya que al aumentar la fluencia de f_1 a f_2 se asegura una respuesta elástica para cargas mayores: el ligante hidráulico le transfiere a la estructura visco-elástica parte de sus características: rigidez, elasticidad, estabilidad, así como inferior susceptibilidad a la temperatura y al tiempo de carga.

En la realidad práctica la respuesta reológica de estas mezclas debe resultar más compleja: las funciones vistas no varían linealmente, la deformación elástica no es instantánea por la presencia viscosa, admitiendo que dentro de los modelos elementales el de L. Kelvin más se aproxima al comportamiento de una mezcla asfáltica.

Al irse completando el mezclado en general se produce la separación de las fases en la emulsión catiónica, que posibilita expulsar parte del agua durante la compactación; en obra ello se condiciona a la estabilidad de la capa al paso del rodillo. Ya compactada la mezcla el desarrollo de su estabilidad es independiente prácticamente de una posterior pérdida de humedad, pero es favorecida con una mayor temperatura que acelera las reacciones del aglomerante.

En un concreto con emulsión su estructura granular aporta estabilidad durante la compactación, permitiendo el proceso aún con un exceso de agua que origina presiones de poros, pero en el caso de un suelo o una arena ello es más crítico, debiéndose limitar necesariamente el agua de mezclado, salvo que se prevea un posterior secado, previo a esa compactación.

El notable incremento de la estabilidad verificado en los concretos y aún en las arenas al adicionar una fracción de suelo A-2 o A-4 debe atribuirse a que al combinarse con el aglomerante desarrolla un real mortero hidráulico en los vacíos del agregado, densificado, que aumenta la cohesión de la estructura aún con la interferencia del residuo asfáltico.

6. Prueba a escala natural. Se empleó un suelo calcáreo A-2-4 con un Índice Plástico de 8%, combinado en partes iguales con arena fina de río; se dosificó con 3% de cemento y 13,5% de RLC 1, en tanto que el agua de mezclado a agregar llegó al 11%, sin contar la humedad higroscópica del suelo. Se elaboraron pastones en una hormigonera de 200 litros con tambor rotativo, que se extendieron sobre una playa imprimada; primeramente se mezcló el cemento con el suelo-arena, adicionando luego el agua y la emulsión catiónica, notándose deficiencias por la formación de grumos del suelo-arena con el residuo asfáltico, que puede atribuirse a la pobre energía del mezclador y a la plasticidad del suelo, que la arena no alcanza a compensar.

No obstante la precariedad del equipo que se disponía, la mezcla se extendió y compactó en un espesor de 10 centímetros con una aplanadora de pocas toneladas; luego de algunos meses la capa se mantiene íntegra, sólo con algunos desprendimientos superficiales, soportando el paso de camiones que acceden al campamento. Las probetas moldeadas con la mezcla de hormigonera, luego de 5 horas de estacionamiento, dieron valores inferiores al ser ensayadas a los 7 días:

$PEA_s = 1,72 \text{ kg/dm}^3$; Est. = 408 kg ; Fl. = 1,8 mm ; $\sigma_t = .7$

En tanto que por Fórmula de Obra se tenía:

$PEA_s = 1,80 \text{ kg/dm}^3$; Est. = 630 kg ; Fl. = 2,0 mm ; $\sigma_t = 1,3$

Estas diferencias confirmarían la poca efectividad del mezclado, junto a la demora previa al moldeo de las probetas y la relativa estabilidad de la emulsión superestable frente al árido fino, debiéndose recurrir a un equipo

más energético como un mezclador tipo pugmill en estos casos de suelos con cierta plasticidad.

CONCLUSIONES

La incorporación de un aglomerante hidráulico a una mezcla asfáltica con emulsión origina modificaciones que la apartan de un comportamiento reológico convencional, pero sin perder su condición visco-elástica:

1º Crece el módulo de deformación, menos sensible a la temperatura y a la velocidad de aplicación de las cargas.

2º Al aumentar el tiempo de relajación se asegura una respuesta más elástica ante cargas lentas o estáticas, con menor deformación plástica.

3º Se incrementa la cohesión verdadera y la viscosidad del residuo asfáltico, resultando aquélla menos susceptible al agua y la temperatura.

4º "A priori" debería mejorar la resistencia a la fatiga por tracción al estar relacionada con las fuerzas cohesivas, regulándose la flexibilidad con el contenido de asfalto; ello deberá ser verificado por ensayos directos.

5º Como criterio de dosificación, partiendo de un mínimo de aglomerante, se fija el porcentaje de emulsión de modo de satisfacer las exigencias de calidad para la mezcla: módulo, estabilidad, elasticidad, fatiga, durabilidad, pero sin perder de vista el aspecto económico. El asfalto protege al agregado del desgaste y reduce su absorción, siendo relativa su función impermeabilizadora del conjunto, ya que el mismo en general contiene un mayor porcentaje de vacíos.

6º Tanto en el caso de mezclas granulares como de arenas, la incorporación de una fracción adecuada de un suelo que reaccione con el aglomerante facilita un mejor aprovechamiento de éste, al actuar como relleno en los vacíos del agregado.

7º La emulsión debe adaptarse a las características del árido para asegurar su propia estabilidad, un mezclado homogéneo y con ello su mejor aprovechamiento, sin necesitar un exceso de agua que entorpece el proceso constructivo.

8º En el aspecto técnico-económico importa la utilización de suelos y arenas en regiones carentes de agregados pétreos para obtener mezclas de calidad similar o superior a las de uso generalizado.

9º En tareas de bacheo con estas mezclas se debe permitir que el aglomerante desarrolle su poder cementante, que puede activarse con aceleradores químicos.

10º Experiencias en obras de cierta magnitud permitirán el ajuste de las variables, tanto en lo que hace a la construcción como lo que sugiera la posterior performance en servicio.

BIBLIOGRAFIA

Juan A. Fernández del Campo: Pavimentos bituminosos en frío. Barcelona, 1983.

Celestino Ruiz: Cursos de materiales para caminos. La Plata, 1961.

Alberto Fava: Naturaleza y estructura del hormigón de cemento portland. I. T. Hormigón de cemento portland. I. T. Hormigón. Buenos Aires, 1974.

Carlos Francesio - Horacio Vallejos: Calidad de mezclas asfálticas con emulsión catiónica. XXIII R. del Asfalto. Paraná, 1985.

Carlos Francesio - Carlos Harrison: Estabilización con cemento en suelos del Noreste de la Pcia. de Buenos Aires. La Plata, 1973.

Eleodoro Musuruana: Mezclas arena-suelo-emulsión asfáltica. XIV R. del Asfalto. Buenos Aires, 1966.

Carlos Francesio - María E. Scarafía: Estabilización de un suelo calcáreo-arena con emulsión catiónica. 4º Congreso Iberoamericano del Asfalto. México, 1987.



ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

Premio "Ing. EDGARDO RAMBELLI"

EL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA ASOCIACION EN SU REUNION DEL 24 DE AGOSTO ULTIMO HA RESUELTO, CON LA COLABORACION DE LA COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO, ABRIR UN CONCURSO DE TRABAJOS TECNICOS PARA EL AÑO 1989 EN MEMORIA DEL ING. EDGARDO RAMBELLI, QUIEN FUERA SU PRESIDENTE DURANTE EL PERIODO 1967 A 1973, ADEMAS DE DESTACADO TECNICO ESPECIALIZADO EN LA MATERIA QUE PROMUEVE ESTE CONCURSO.

B A S E S

- 1º) Instituir el Premio "Ing. Edgardo Rambelli" para el concurso abierto que nuestra Asociación realizará en el año 1989.
- 2º) El trabajo, objeto de este premio, será seleccionado entre los que se presenten a la Asociación Argentina de Carreteras, Paseo Colón 823, 7º Piso, antes del 15 de octubre de 1989 y el que versará sobre el tema que se detalla al pie.
- 3º) Establecer un primer premio de \$ 8.000 para el mejor trabajo presentado, ajustable con el índice de costo de vida a partir del 30 de octubre de 1988 hasta el 15 de octubre de 1989.
- 4º) El jurado que estudiará los trabajos y otorgará el premio estará integrado por un representante del Consejo Directivo de la Asociación Argentina de Carreteras, un representante de la Comisión Permanente del Asfalto y un docente especialista en la materia, perteneciente a una universidad nacional.
- 5º) El jurado podrá declarar desierto el premio instituido.
- 6º) El premio será entregado en el mes de diciembre de 1989 durante la última reunión del C. D. del año.
- 7º) El trabajo a presentar deberá ser inédito y de una extensión no mayor de 25 carillas, incluidos cuadros, gráficos y fotografías, en tamaño carta, escrito a máquina a doble espacio, en original y tres copias. Estarán precedidos por un resumen de no más de 300 palabras.
- 8º) Podrán participar de este concurso todos los profesionales del país.

T E M A R I O

A. Práctica constructiva de pavimentos asfálticos

1. Fundamentos en el proyecto y construcción de:
 - a) Subbases y bases bituminosas en vista a su utilización como elementos portantes en la ejecución de pavimentos bituminosos.
 - b) Suelos y arenas estabilizadas con betún.
 - c) Tratamientos superficiales bituminosos (incluido paliativos de polvo).
 - d) Carpetas bituminosas (calzadas tipo intermedio).
 - e) Concretos asfálticos. Morteros asfálticos (Sheet Asphalts) y macadams bituminosos.
2. Fundamentos en la Conservación de Pavimentos Asfálticos.
3. Fundamentos en las Exigencias de Seguridad de los Pavimentos Asfálticos.

B. Materiales bituminosos

1. Fundamentos en la investigación y conocimiento de materiales bituminosos.
2. Fundamentos en la elaboración y producción de los materiales bituminosos; cementos asfálticos; asfaltos disueltos y emulsiones; rocas asfálticas, etc.
3. Aditivos para mejorar las propiedades de los materiales bituminosos.
4. Extracción de muestras y ensayos.

Aplicación del Suelo-Cemento para el Mejoramiento de Caminos Vecinales y Rurales

Por los Ings. RAUL A. COLOMBO, MARIO E. AUBERT, CARLOS A. RODO SERRANO y JUAN W. SLEET, del Instituto del Cemento Portland Argentino

Tramo de suelo-cemento sin recubrimiento construido por la Municipalidad de Olavarría con la colaboración del Instituto del Cemento Portland Argentino, con más de dos años de servicio satisfactorio.

Los problemas de carácter económico en el proyecto de las calzadas para el desarrollo de las vialidades vecinal y rural se refieren a:

— La carencia, en general, de materiales granulares en la zona de nuestra pampa húmeda y el progresivo agotamiento, por su explotación intensiva, de los yacimientos de materiales granulares adecuados en otras zonas,

— Los altos costos de los agregados triturados comerciales.

— Los largos y costosos transportes desde el lugar de origen de estos materiales hasta el camino cuya calzada se quiere consolidar.

Esta situación ha orientado a los ingenieros hacia la utilización, para la ejecución de calzadas económicas, del material más barato y abundante que disponen, que es el suelo que constituye la superficie del propio camino que se quiere mejorar.

De este modo nació la técnica de la estabilización de los suelos¹ de las calles o caminos cuya calzada se desea mejorar, que tiende al uso en gran escala, de los suelos de granos finos, que son los de mayor disponibilidad.

Dentro de este criterio, la estabilización lograda por el tratamiento de los suelos con cemento portland, que da lugar a la obtención del material denominado suelo-cemento, está bien experimentada y presenta tales ventajas que en muchos casos es la única solución al problema de la calzada de bajo costo.

El suelo cemento es un material

¹ Estabilizar un suelo es darle resistencia a la acción destructora de las cargas del tránsito y del clima.

estructural compuesto de suelo y cemento portland normal, mezclados en forma íntima y compactado a densidad máxima con un contenido de humedad óptima. Al hidratarse el cemento, la mezcla se convierte en un material de pavimento resistente y durable.

El suelo cemento compactado contiene suficiente cantidad de cemento para endurecer al suelo y la humedad óptima de compactación es mayor que la necesaria para hidratar al cemento.

Una vez endurecida la mezcla de suelo y cemento portland, preparada con requisitos técnicos bien establecidos y fáciles de cumplimentar, tiene la resistencia necesaria y experimenta reducidos cambios volumétricos, cualquiera sea la cantidad de humedad que haya absorbido, condiciones que le permiten soportar las tensiones a que la someten las cargas del tránsito y las acciones del clima.

La idea de mezclar suelo con cemento portland para obtener un material apto para pavimentos no es nueva, registrándose sus primeras aplicaciones en la segunda década de este siglo. Era evidente que la utilización en gran escala del suelo de los caminos se traduciría en un abaratamiento sustancial del costo de los pavimentos o calzadas mejoradas.

A principio de 1935 la Portland Cement Association de los EE.UU. inició un programa de investigaciones, al que se sumó la labor de muchos ingenieros viales, el que alcanzó completo éxito, desarrollando los principios básicos que permiten construir calzadas de suelo cemento de comportamiento predecible.

El suelo cemento se usa práctica-

mente en todos los países del mundo, habiéndose iniciado en el año 1939 su construcción en la Argentina, que cuenta en la actualidad con un apreciable kilometraje de estos pavimentos.

En efecto, solamente la provincia de Buenos Aires cuenta actualmente con más de 78 millones de m² de pavimento de suelo cemento, que equivalen a más de 13.000 km de una calzada de 6 m de ancho.

Los pavimentos de suelo cemento resultan de bajo costo de construcción y conservación, fáciles y rápidos de ejecutar y muy resistentes.

La cantidad de cemento requerida para endurecer satisfactoriamente al suelo varía, lógicamente, con las características de este último. En general cuando más fina es la textura del suelo, mayor es la cantidad necesaria de cemento. En término medio esta cantidad es del orden del 10%, computada en volumen sobre el correspondiente del material compactado; en consecuencia alrededor del 90% del volumen de la mezcla está constituido por suelos, lo que permite efectuar una economía apreciable con respecto a cualquier otro tipo de pavimento destinado a servir al mismo tránsito.

La economía es tanto o más importante cuando, como sucede generalmente, el suelo empleado en las mezclas de suelo cemento está constituido por el propio suelo del camino o, en el peor de los casos, mejorado con pequeñas cantidades de otros suelos provenientes de yacimientos cercanos al camino.

En la práctica todos los suelos pulverizables en forma económica con los elementos normales de trabajo son ap-

tos para ser empleados en las mezclas de suelo cemento para pavimentos.

La construcción de los pavimentos de suelo cemento es simple y rápida. Se suelen emplear los equipos utilizados en la construcción de caminos de tierra o implementos normalmente usados en las labores agrícolas, tales como arados, rastras de discos y de dientes fijos y flexibles y otros, tirados por tractores, además de una motoniveladora, equipo que disponen prácticamente todas las municipalidades del país.

Los pavimentos se ejecutan por tramos que se deben completar en una jornada de trabajo. Es fácil lograr con equipos rudimentarios rendimientos diarios de hasta 300 metros lineales de pavimento de 6 metros o algo más de ancho, cuidando que el tiempo transcurrido desde el momento en que se inicia la mezcla de suelo y cemento hasta el de terminación de la compactación no sea mayor de seis horas. Dentro de ese lapso deben realizarse las operaciones para lograr la mejor calidad de suelo cemento.

En la construcción del suelo cemento el objetivo es mezclar íntimamente suelo pulverizado con cemento portland en adecuadas proporciones y agregar suficiente humedad para lograr máxima densidad por compactación.

La mezcla de suelo cemento puede realizarse sobre la calle o camino (mezcla en sitio) o en planta central para obras mayores. Entre nosotros se ha generalizado la mezcla en sitio para la que, tratándose de obras de relativa importancia, pueden emplearse implementos utilizados en labores agrícolas.

Los controles que deben realizarse en obra para asegurar los resultados previstos son fáciles y se refieren a tres factores fundamentales:

1. Contenido mínimo de cemento para endurecer al suelo en forma satisfactoria.
2. Contenido adecuado de humedad de compactación para obtener la máxima utilización del cemento.
3. Densidad apropiada para conseguir la máxima efectividad del cemento.

Además, deben lograrse un mezclado íntimo del suelo pulverizado, cemento portland y agua, y un satisfactorio curado (mantenimiento de la hu-

medad) para permitir la hidratación del cemento y como consecuencia la obtención de un suelo cemento estable y durable.

Contenido de cemento

La cantidad de cemento con que se mezclan los suelos para constituir suelo cemento se suelen expresar en porcentaje, en peso respecto al peso de suelo seco o en volumen con respecto al volumen del suelo cemento. El porcentaje en peso se suele utilizar en los ensayos de laboratorio, en cambio el porcentaje en volumen es el que se utiliza en obra.

Supongamos que vamos a construir un pavimento de 15 cm de espesor y que la cantidad de cemento a utilizar es de 10% en volumen. Como el volumen de un metro cuadrado de pavimento es de 150 litros (espesor de 15 cm), el contenido de cemento será de 15 litros y considerando que el cemento pesa 1,5 kg por litro, ese contenido será de 22,5 kg por metro cuadrado de pavimento.

Como regla general se ha hallado que los requerimientos del cemento crecen cuando crecen los contenidos de limo y arcilla.

Los suelos con gravas y arenas requieren menos cemento para su estabilización que los limosos y/o arcillosos.

En general, una mezcla bien graduada de grava, fragmentos de piedra, arena gruesa y fina, con o sin pequeñas cantidades de limo y arcilla, requieren el 5% en peso de cemento o menos. Los suelos arenosos requieren alrededor del 7%. Los limos plásticos o moderadamente plásticos requieren 10% en peso de cemento y los suelos arcillosos plásticos el 13% o más.

Para una determinación precisa del contenido de cemento a mezclar con el suelo deben realizarse sobre el suelo cemento ensayos denominados de durabilidad, los que luego de 12 ciclos de humedecimiento y secado, y de congelación y deshielo, permiten establecer las condiciones de resistencia y durabilidad del suelo cemento.

Todos estos ensayos están normalizados por el Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM).

Contenido de humedad

El suelo cemento debe ser compactado con un contenido de humedad óptimo determinado mediante el conocido ensayo humedad-densidad (ensayo de Proctor) y la cantidad de agua a agregar es la diferencia entre la humedad existente en el suelo natural y la óptima citada.

Con poca experiencia, el contenido de humedad de una mezcla de suelo y cemento puede ser estimado a sentimiento y a ojo con mucha aproximación mediante el ensayo de compresión manual. Por ejemplo, un puñado de mezcla con el contenido de humedad óptima o cercano al mismo contiene suficiente agua para humedecer las manos cuando se lo comprime con ellas. Las mezclas con mayor humedad que la óptima dejan agua en exceso en las manos y con menor humedad se desmenuzan y no pueden ser moldeadas. Si el contenido de humedad es cercano al óptimo es posible moldear la mezcla en forma de terrón y partirlo en dos partes sin que se desmenuce mayormente.

El ensayo de compresión manual no reemplaza al ensayo para determinar el contenido de humedad en el laboratorio de campaña.

Debe considerarse que para iniciar la compactación del suelo cemento el contenido de humedad de la mezcla debe ser el óptimo o ligeramente superior a éste.

Un ligero exceso de humedad es preferible a la falta de ella. Con fines prácticos se recomienda mantener el más alto contenido de humedad que permita la consolidación y el terminado sin que se observen fisuramiento superficial, ondulaciones, huellas o desplazamiento del material durante las operaciones de compactación y terminación.

Construcción del pavimento

En la construcción del suelo cemento el objetivo es mezclar íntimamente suelo pulverizado con cemento en proporciones adecuadas y con humedad suficiente para obtener la máxima densidad por compactación. Los métodos de construcción son simples y si-

guen un procedimiento definido:

A. Preparación previa

1. Perfilar la superficie del camino transversal y longitudinalmente.
2. Escarificar, pulverizar y mojar previamente el suelo si fuera necesario.
3. Conformar nuevamente el suelo así preparado de acuerdo con el perfil transversal y longitudinal del camino, obteniendo un espesor uniforme del suelo pulverizado.

B. Proceso constructivo

1. Distribución del cemento portland sobre el suelo anteriormente conformado
2. Mezcla e incorporación de la humedad.
3. Compactación.
4. Perfilado superficial y terminado.
5. Curado (mantenimiento de la humedad).

Las diferentes etapas de la construcción de la calzada con suelo cemento se ilustran con algunas fotografías tomadas durante la ejecución del tramo de 450 m en el acceso al balneario Salto de Piedra, en la municipalidad de Olavarría, con personal y equipo de la misma, que contó con la dirección técnica de los ingenieros del Instituto del Cemento Portland Argentino, autores de este trabajo y la donación del cemento necesario por parte de toda la industria cementera de esa localidad.

La construcción comienza con la escarificación del suelo del tramo de suelo cemento que se construirá en el día. Para este escarificado se utilizará un arado de tres o cuatro rejas, o una niveladora provista de dientes para el escarificado.

La escarificación progresará desde los bordes hacia el centro de la calzada, verificando su profundidad al iniciar la operación, que corresponderá al espesor que se asigne al pavimento de suelo cemento. Una vez terminada esta operación se iniciará la pulverización del suelo con pulverizadoras rotativas o rastras de discos.

En general los suelos se pulverizan fácilmente con el contenido de humedad existente en los mismos en las épocas normales. El contenido de humedad más favorable para la pulverización de los suelos arcillosos, que son los que pueden presentar dificultades,



Con una rastra de discos de dos cuerpos, utilizada también para la pulverización del suelo, se mezcla el suelo con el cemento.

está unas pocas unidades porcentuales por debajo de la humedad óptima de compactación.

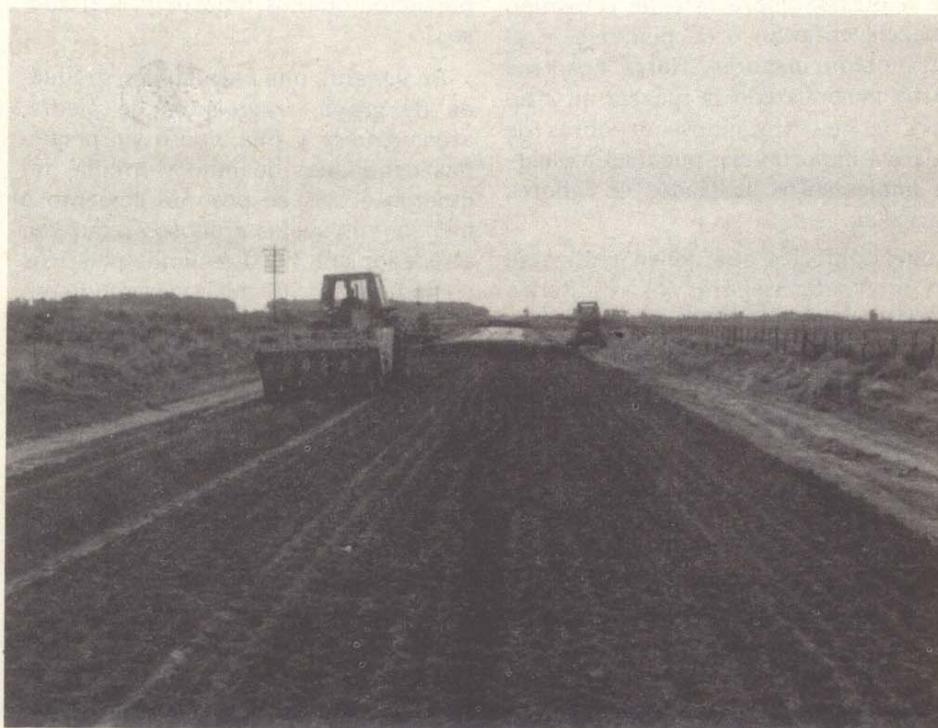
Los suelos preparados para su mezcla con cemento deben estar libres de raíces y otros restos de materia vegetal.

Una vez terminada la pulverización del suelo éste será conformado, mediante la motoniveladora, en el ancho

y espesor suelto que correspondan a la calzada a construir.

En lo que sigue nos referiremos al mezclado del suelo con el cemento sobre la superficie del camino (mezcla en sitio) siguiendo las anteriores operaciones de escarificado y pulverización.

La distribución de cemento puede realizarse en forma mecánica o ma-



Compactación final del suelo-cemento con rodillo neumático.

nual, en este último caso utilizando el cemento provisto en bolsas. El cemento se distribuirá sobre la superficie conformada del suelo pulverizado en el espesor uniforme requerido. Las bolsas se ubicarán sobre esa superficie a distancias iguales, tanto longitudinal como transversalmente, o con cualquier otro procedimiento que se considere adecuado de modo de utilizar la cantidad de cemento requerida por metro cuadrado en el tramo a construir.

A continuación se abren las bolsas y se vuelca su contenido de modo que forme un caballete transversal y finalmente se distribuye el cemento entre los caballetes transversales lo más uniformemente posible, arrastrando rastras de dientes fijos o de cepillos a lo largo del tramo a construir. De este modo se obtendrá una distribución uniforme del cemento sobre toda la superficie del tramo a construir en el día.

Se tratará de iniciar la distribución del cemento sobre el suelo cuando el contenido de humedad de este último esté cercano al óptimo. De este modo se evitarán las pérdidas de tiempo que involucra la adición de agua durante el mezclado del suelo con el cemento para alcanzar esa humedad.

Siempre es conveniente humedecer el suelo pulverizado la noche anterior a la construcción del tramo; de este modo la humedad se uniforma por sí sola en todo el suelo y se abrevian las operaciones constructivas del día siguiente.

Completada la distribución del cemento sobre el suelo pulverizado, en la forma indicada, en el tramo a construir se iniciará de inmediato la mezcla del suelo humedecido con el cemento. Esta operación puede realizarse con mezcladoras rotativas, rastras de discos o de dientes flexibles, implementos que, como se ha dicho, se emplean en las labores agrícolas, siendo necesarias varias pasadas de los mismos sobre toda la superficie para obtener una mezcla íntima y uniforme.

Durante las operaciones de mezclado corresponde determinar el contenido de humedad de la mezcla, extrayendo las muestras del caso, para controlar la cantidad de agua que debe incorporarse, si corresponde, para lle-

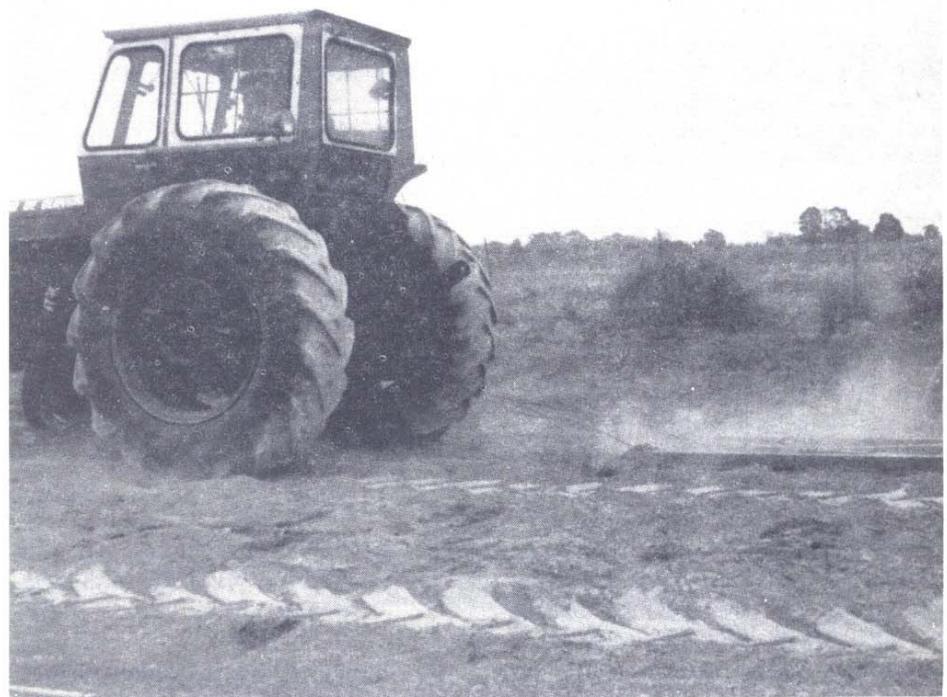


Obreros distribuyendo el cemento. Las acumulaciones de cemento se corrigen por rastrillado.

gar a la humedad óptima de compactación.

Como resultado de las operaciones descriptas anteriormente debemos obtener una mezcla íntima de suelo, cemento y agua (esta última en la cantidad correspondiente a la humedad óptima) que una vez conformada por la acción de la niveladora debe ser compactada de inmediato.

En estas condiciones se inician las pasadas de los rodillos "pata de cabra", comenzando por los bordes del tramo y progresando hacia el centro de la calzada, realizando esta operación cuantas veces sea necesario para asegurar en todo el espesor la compactación uniforme especificada. Cuando se haya compactado alrededor de las dos terceras partes del espesor final se



Con una sencilla rastra tirada por un tractor se uniforma la distribución del cemento en sentido longitudinal.

dará una pasada de niveladora para obtener la conformación transversal preliminar de la calzada y la uniformidad del espesor de la mezcla

Durante la conformación preliminar se tomarán muestras de la mezcla y se determinará su contenido de humedad, agregando agua si la mezcla no compactada se ha secado, hasta llevarla ligeramente arriba de la humedad óptima de trabajo. Esta reposición de humedad se hará mediante riegos ligeros de los camiones regadores.

Luego se prosiguen las pasadas de los rodillos pata de cabra hasta tanto el espesor de mezcla suelta que mueven las patas del rodillo sin mayor compactación sea de unos cinco cm. En estas condiciones se retiran los rodillos pata de cabra y nuevamente se verifica el contenido de humedad de la mezcla suelta y se incorpora humedad en caso de que su contenido sea inferior al óptimo, todo ello con riegos ligeros de los camiones regadores. Enseguida se conforma nuevamente el perfil correcto de la calzada con la niveladora, si fuera necesario, y se termina la compactación superficial de la mezcla mediante pasadas de un rodillo neumático. La cantidad de pasadas tanto del rodillo pata de cabra como neumático será la necesaria para compactar uniformemente y a la densidad especificada el tramo en construcción, en todo su ancho y espesor.

La experiencia indica en forma determinante que la superficie debe ser terminada con la humedad adecuada, generalmente un poco mayor que la óptima determinada en el ensayo de humedad-densidad, por el retardo desde la iniciación de la compactación, pues de este modo todos los granos de suelo y cemento pueden unirse firmemente entre sí, además ligarse al suelo cemento subyacente.

Las huellas o planos de compactación que dejan los equipos se remueven fácil y rápidamente pasando sobre la calzada una rastra de dientes, relativamente liviana, con dientes separados alrededor de 5 cm, tirada por un tractor o camión con rodados neumáticos alisados por el uso. Los dientes deberán penetrar únicamente hasta la profundidad necesaria para aflojar las huellas o planos de compactación. Generalmente será suficiente una rastra de clavos que puede fabricarse en obra

con listones de madera. Las pequeñas huellas o surcos dejados por los clavos de la rastra pueden borrarse pasando una rastra de cepillos o bien por el arrastre de una cadena colocada detrás de la rastra.

Una vez realizadas estas operaciones se procede a la compactación final pasando el rodillo de ruedas múltiples con llantas neumáticas.

En esta etapa de la construcción de pavimento de suelo cemento se verifica su densidad y espesor.

Una vez terminadas las operaciones constructivas propiamente dichas debe realizarse el curado del suelo cemento para evitar las pérdidas de humedad durante el período de endurecimiento del material, que tiene especial significación durante los primeros siete días. Con esta finalidad puede cubrirse el suelo cemento con una capa de tierra de 5 cm de espesor o de paja y/o pasto. Estas cubiertas se humedecerán inicialmente y se las mantendrá permanentemente en ese estado durante siete días.

Otro procedimiento de curado puede obtenerse mediante riegos periódicos de agua, que saturan superficialmente al suelo cemento, a razón de dos a tres por día, durante siete días, dependiendo de las condiciones climáticas en ese lapso.

El método más recomendable es cubrir la superficie con material bituminoso. Con esta finalidad pueden usarse asfaltos diluidos de endurecimiento medio o rápido, o emulsiones asfálticas. Los riegos en ningún caso superarán la cantidad de un litro por metro cuadrado de superficie a regar.

Inmediatamente de finalizadas las operaciones de terminación superficial se procederá a barrer la superficie y a continuación a regar con agua, saturando los vacíos superficiales, regando de inmediato el material asfáltico, mientras esa superficie se mantiene brillante por el agua regada.

De este modo se evita la penetración del asfalto, que puede impermeabilizar partículas de cemento que aún no se han hidratado, lo que impediría el endurecimiento de la capa superficial. El riego en estas condiciones permitirá que el asfalto se adhiera firmemente al suelo cemento sin penetrar.

Los tramos de suelo cemento terminados, adyacentes a otros en construc-

ción, se cubrirán con una capa de suelo de 15 cm de espesor, en la longitud necesaria para evitar que el suelo cemento terminado sea dañado por el paso del equipo de construcción.

Después de los siete días puede permitirse el tránsito sobre la calzada siempre que haya endurecido en la medida necesaria para que los vehículos no la deterioren.

Cuando la calzada de suelo cemento no está destinada a soportar un tránsito pesado y frecuente la pequeña abrasión superficial que pueda ocasionarle este tránsito le permitirá prestar servicios sin inconvenientes durante varios años.

Si las condiciones del tránsito lo hacen necesario, sobre la calzada de suelo cemento se construirá una carpeta bituminosa que absorberá la abrasión que produce ese tránsito. Bastará para este fin construir un tratamiento bituminoso tipo simple o doble. Es preferible que la construcción de este tratamiento se postergue de dos a cuatro semanas para que pueda detectarse cualquier falla superficial del suelo cemento. No obstante, esta carpeta superficial puede construirse casi de inmediato, una vez terminada la calzada, cuando el procedimiento constructivo ha sido correcto.

Como puede apreciarse, el suelo cemento sin ningún recubrimiento es un material muy adecuado para mejorar las calzadas de calles y caminos vecinales y rurales que soportan un tránsito, que no es pesado y frecuente, por varios años, y en este sentido se espera que muchos municipios sigan el ejemplo del de Olavarría.

Esta simple pero eficiente técnica de construcción de calzadas económicas constituye una importante solución para los caminos rurales y vecinales de nuestro país, donde la red de tierra tiene una magnitud considerable y resuelve definitivamente la transitabilidad, fundamentalmente los días de lluvia.

El Instituto del Cemento Portland Argentino está dispuesto a brindar y asesorar en todo lo referente a esta tecnología a municipalidades, cooperativas o instituciones que así lo requieran con el objeto de solucionar los problemas que presentan las redes de caminos rurales de tierra.

EL DETERIORO DE LA RED VIAL Y EL COSTO ARGENTINO

La Sociedad Rural Argentina, haciéndose eco de la campaña puesta en práctica últimamente por la Asociación Argentina de Carreteras con respecto al estado de nuestras rutas, ha emitido el siguiente comunicado de prensa que tuvo amplia repercusión periodística.

En reiteradas oportunidades la Sociedad Rural Argentina ha señalado que uno de los factores de gravitante incidencia, entre los que descolocan a nuestros productos de la competencia en los mercados internacionales, es el llamado "costo argentino", o sea el incremento en los gastos que debe afrontar la producción exportable por falencias en la infraestructura nacional, ya sea que se origine en los mayores costos de transporte, puertos, etc.

Entre ellos la falta de caminos y rutas adecuadas y suficientes para llegar a los lugares de concentración, el deterioro creciente y en algunos casos el abandono en los hechos de los existentes se constituyen en causal determinante de aquel injustificable costo adicional que tantos perjuicios irroga a nuestro país.

Todo ello torna imprescindible un urgente reacomodamiento de caminos y rutas que haga factible el transporte eficiente y económico de la producción en general y, particularmente, de la agropecuaria proveniente de producciones regionales, por lo común las más distantes de los centros de embarque para la exportación.

No obstante, el panorama futuro en lugar de presentar perspectivas favorables permite prever que tal situación tendería a agravarse como consecuencia de la reducción de fondos viales que se instrumenta en el artícu-

PREMIO "AGR. LUIS DE CARLI"

Al cierre de esta edición la Asociación Argentina de Carreteras ha resuelto otorgar el Premio "Agr. Luis De Carli" al trabajo titulado "Conservación por intermedio de consorcios camineros. Valoración de antecedentes en la provincia de Córdoba", del Ing. Omar Maldonado Torres, que será entregado en la última reunión del presente año del Consejo Directivo.

En nuestro próximo número, en el que será publicado este trabajo, ampliaremos esta información.

lo 35 del proyecto de presupuesto para el corriente año, que está a consideración del Parlamento Nacional, lo que sin duda podría repetirse en próximos ejercicios. Mediante tal disposición los fondos específicos que se destinaban para la obra vial desde el año 1932 quedarían derogados y la red caminera, huérfana de un sustento seguro, verá incrementar su deterioro de modo cada vez más intensivo.

Ante tal perspectiva, el agro todo está profundamente alarmado por las gravísimas consecuencias que ello aparejará para el normal desenvolvimiento de su actividad.

LA CONSTRUCCION S.A. COMPAÑIA ARGENTINA DE SEGUROS CELEBRO SU 40º ANIVERSARIO

Con la presencia de personalidades vinculadas al sector, autoridades nacionales, directivos de entidades civiles y empresarios, el 22 de noviembre último La Construcción S.A. Compañía Argentina de Seguros celebró con

un cóctel en el piso 11º de la Cámara Argentina de la Construcción su 40º aniversario.

DE AYER A HOY: UN CRECIMIENTO SIN PAUSAS

El 1º de noviembre de 1948, con la extensión de la primera póliza, La Construcción S.A. inició un camino de incesante crecimiento.

Poco a poco la compañía fue incorporando nuevas coberturas a la cartera de sus servicios, hasta que en 1964, y evidenciando una permanente inquietud por parte de los sucesivos cuerpos directivos, comienza a operar en el rubro caución, una especialidad no aplicada hasta ese momento en la Argentina y que vendría a reemplazar con claras ventajas —evidenciadas por la rápida aceptación que tuvo por parte de los organismos comitentes— a otro tipo de garantías, de las que disponían las empresas constructoras hasta ese momento para participar en licitaciones de obras públicas.

A partir de allí, La Construcción S.A., la primera entidad autorizada a operar en ese tipo de garantía, creció a ritmo inusitado y se consolidó. Prueba de ello —aunque no la única— fue la adquisición de inmuebles en casi todas las provincias, a partir de la década del '70, en los que pasarían a funcionar varias de las delegaciones de la Cámara Argentina de la Construcción, lo cual permitió que las empresas del interior accedieran a los servicios que brinda la compañía.

Y si bien la cobertura del riesgo caución pronto fue imitada por otras firmas de plaza, los seguros de los principales emprendimientos en materia de obras públicas y privadas realizados en los últimos 20 años fueron contratados con La Construcción S.A.

¡EVITE ACCIDENTES VIALES!

RESPETE LAS NORMAS SOBRE SEGURIDAD EN EL TRANSITO

ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS

XXV^o REUNION DEL ASFALTO

Entre los días 14 y 18 de noviembre último se llevó a cabo en la ciudad de Córdoba la XXV^a Reunión del Asfalto, la que se destacó por la presentación de 31 trabajos técnicos y la numerosa concurrencia de delegados de los países de Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, España, Ecuador, Paraguay y Uruguay.

En el acto de apertura, con la presencia del subsecretario de Comunicaciones y Transportes, Ing. Leonardo N. Petrone, en representación del ministro de Obras y Servicios Públicos de la Provincia; del decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Ing. José

Li Gambi, y del secretario general de la Asociación Brasileña de Pavimentación, Ing. Mario Kabalem Restom, usaron de la palabra los presidentes de la Comisión Permanente del Asfalto, Dr. Jorge O. Agnusdei; de la Asociación Argentina de Carreteras, Ing. Pablo R. Gorostiaga, y de la Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba, Ing. Carlos A. Berrini.

En la sesión de clausura hablaron el Dr. Jorge O. Agnusdei, el Ing. Mario Kabalem Restom y el administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Cándido A. Loncharich Franich, quien cerró el acto elogiando el desarrollo de esta XXV^a Reunión del Asfalto.

PALABRAS DEL PRESIDENTE DE LA COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO

Nos hemos convocado en este acto para dar comienzo a una nueva Reunión de la CPA.

En primer término quiero agradecer en nombre de la CPA a todos los aquí reunidos por su presencia, y de un modo muy especial a las delegaciones extranjeras que nos visitan.

Es particularmente grato para nuestra Comisión volver a la ciudad de Córdoba para celebrar nuestra 25^a Reunión anual. Hemos vuelto a esta hermosa y pujante ciudad de Córdoba tan arraigada por su historial en el espíritu de los argentinos, por ser un gran centro de cultura universitaria, por su destacada actividad dentro del campo vial y por el tradicional espíritu de cortesía y hospitalidad de su pueblo.

Deseo destacar la importancia que manifestaciones de este tipo tienen para el desarrollo de los sistemas viales de los países que en procesos de crecimiento siguen ampliando o manteniendo sus sistemas de caminos.

Esta Reunión tiene un significado muy especial para nuestra Comisión. Hemos querido que esta 25^a Reunión lleve el nombre del Dr. Celestino Ruiz en homenaje a quien fuera en vida uno de los técnicos argentinos más brillantes en el campo de la tecnología vial, especialmente la dedicada al estudio y aplicación de los materiales bituminados.

El Dr. Ruiz fue un constante animador y precursor de las Reuniones de la CPA. Las publicaciones de sus Reu-



El Dr. Jorge O. Agnusdei en el acto de apertura. Lo acompañan los Ings. Mario Kabalem Restom, Pablo R. Gorostiaga, Leonardo N. Petrone, José Li Gambi y Carlos A. Berrini.

niones se encuentran enriquecidas por los numerosos trabajos realizados por el Dr. Ruiz. Trabajos de una brillantez, claridad y vuelo técnico de notable significación. Estas son realmente obras de consulta y muchos de sus logros técnico-científicos forman parte de pliegos y especificaciones de uso actual.

La comisión ha instituido para esta Reunión un premio que llevará su nombre, destinado al mejor trabajo de autor joven.

Ante la imperiosa necesidad de adoptar a nuestro medio las tecnolo-

gías adecuadas a la época y ante la necesidad de incrementar la productividad y calidad de las obras, con los cada día menores recursos de que se dispone, hace que el esfuerzo creativo que deban desarrollar los técnicos viales se vea favorecido si se aprovechan las experiencias que en reuniones como éstas se viertan a través de trabajos y discusiones en el mejor ambiente de cordialidad y de amistad.

Si bien la CPA es una entidad de carácter eminentemente técnico, esto no es motivo para mantenerse indiferente frente a algunas decisiones y

proyectos que tienden a desviar fondos creados y destinados específicamente a la construcción y reparación de caminos.

Sin perjuicio de reconocer en forma reiterada la crisis de los diferentes sectores y la necesidad de mayores recursos, debemos, por sobre todas las cosas, insistir en una mayor disponibilidad de fondos destinados a la reparación y construcción de caminos.

Si pensamos en un país con disponibilidades de crecimiento, no podemos negar la necesidad de producir un aumento real de inversión en el sector vial.

No podemos negar que en un país como el nuestro donde a través del camino se canaliza el 85% del transporte de pasajeros y más del 70% del transporte de cargas, el camino juega un rol muy importante en el desarrollo económico nacional.

El temario a desarrollar en esta reunión comprende la exposición de 30 trabajos. Esta cifra es por demás significativa y estimo que es una de las reuniones donde mayor cantidad de trabajos se han presentado.

Es de destacar la participación de trabajos realizados por jóvenes profesionales, lo cual nos reconforta por el interés despertado ante una actividad tan específica como la nuestra.

El programa cubre un amplio espectro de trabajos relacionados con los materiales asfálticos. En dichos trabajos se abordan temas de la más diversa naturaleza que corresponden a estudios de gabinete o laboratorio, o problemas de técnica constructiva así como diseño, proyectos y conservación.

El estudio de las propiedades intrínsecas de los asfaltos, que afectan tanto a su composición química como a su durabilidad, son temas que interesan para estimar la evolución con el tiempo de los asfaltos.

Los temas de diseño y el cálculo de espesores de refuerzo mediante la aplicación de métodos racionales son temas que interesan tanto al investigador como al proyectista. La sustitución de los métodos empíricos por los

racionales es hoy ya una idea que nadie discute.

Dentro del programa hay varios trabajos que incluyen experiencias con materiales no tradicionales, como son las escorias siderúrgicas y los agregados livianos fabricados a partir de arcillas naturales seleccionados.

La tecnología de las mezclas en frío basadas en el empleo de emulsiones ha tenido un creciente desarrollo en los últimos años. El perfeccionamiento de los productos químicos que se utilizan para fabricarlas y la aparición en el mercado de nuevos tipos de emulsiones han hecho que en el momento actual el ingeniero disponga de un instrumento eficaz versátil y económico.

El empleo de las técnicas en frío es especialmente importante en distintos tipos de obras, en construcciones alejadas de centros urbanos, especialmente mediante el empleo de las cada vez más difundidas lechadas asfálticas en tratamientos de conservación de superficies de pavimentos flexibles envejecidas, desgastadas o fisuradas. Este tratamiento le confiere a la superficie de rodamiento una nueva textura.

Son varios los trabajos dentro del programa que tratan el problema de las mezclas en frío.

Muchos países del mundo, incluido el nuestro, enfrentan una serie de problemas comunes, tales como la reducción de fondos disponibles debido a la inflación, disminución de ingresos por desvíos de fondos específicos destinados a obras viales, agotamiento de fuentes de aprovisionamiento de materiales cercanos al lugar de la obra, distancias de transporte y costos mayores en los agregados y el asfalto, especialmente luego de la crisis del petróleo de 1973, problemas energéticos, ecológicos, etc. Ante esta serie de inconvenientes, hace varios años surgió la idea de reusar mediante un proceso de reciclado los materiales existentes en los pavimentos asfálticos. La aparición en el mercado de nuevas tecnologías y equipamientos altamente sofisticados hicieron que esta técnica haya ganado una amplia difusión.

Varios trabajos referidos a este tema serán tratados durante el transcurso de las sesiones y sin duda los mis-

mos llevarán claridad sobre esta técnica tan novedosa y de reciente uso en nuestro país.

Trabajos en los que se incluyen la caracterización de materiales viales, estudio de agregados pétreos, arenas de trituración, rellenos minerales y finalmente el tratamiento que se le da a estos materiales que han de constituir la superficie de caminos y aeropuertos.

Los 30 trabajos que se han de exponer constituyen el aporte a nuestras sesiones de técnicos argentinos y de países amigos para encontrar las soluciones que necesitamos en lo que hace al proyecto, construcción, control y conservación de pavimentos flexibles.

La misión de la CPA no ha de ser solamente la de promover las técnicas que implementan el uso de materiales asfálticos ni la de reiterar la proporción de obras que han sido construidas con el mismo, sino la de luchar por la correcta ejecución de los trabajos que involucran el uso de estos materiales, la calidad de los resultados obtenidos y los beneficios brindados al usuario.

Señores: la CPA valora la presencia de tan calificado núcleo de profesionales de la ingeniería vial que nos honran con su presencia, en especial a los delegados extranjeros que sin duda han de realzar las sesiones que se inician esta tarde, esperando que los resultados que se obtengan sean coronados por el éxito y nos alienten a proseguir sin desmayos con esta tarea.

Deseo también agradecer la presencia de autoridades nacionales, provinciales y municipales, entidades amigas y colaboradores. También agradezco en forma muy especial, por el apoyo brindado, a las autoridades de la Empresa Provincial de Energía de Córdoba, de la Universidad local a través de su Facultad de Ingeniería y del Instituto Superior de Ingeniería de Transporte, del 2º Distrito de Vialidad Nacional, de la Dirección Provincial de Vialidad de Córdoba, a las empresas Arcillex, Armco, Benito Roggio e Hijos, Cantera Malagüño, y todos aquellos que de alguna u otra forma colaboraron en la organización de esta Reunión.

DEL INGENIERO GOROSTIAGA

Nos sentimos honrados en participar en este acto inaugural de la 25ª Reunión convocada por la Comisión Permanente del Asfalto, y traigo la adhesión y la palabra de la Asociación Argentina de Carreteras.

Nos sentimos honrados, digo, por la tradición de seriedad, y por el talento y erudición científico y tecnológico que ha caracterizado a estas jornadas. Y asimismo por la importancia de persistir en el esfuerzo, por la relevancia del tema, el asfalto en los aeropuer-



tos, las rutas, la vialidad urbana, y en otras manifestaciones que conducen al progreso y al bienestar general.

Queremos transmitir algunas de las preocupaciones que nos embargan para lograr que esta superación científica y tecnológica que se busca tenga terreno fecundo para su desenvolvimiento:

a) Sigue aún pendiente la espada de Damocles sobre los fondos viales, que está inserta en el proyecto del presupuesto de 1988. Pese a que ya se ha presentado el presupuesto de 1989, el de este año aún no ha tenido principio de tratamiento en el Congreso de la Nación. En el mismo figura no solo un cercenamiento de los recursos viales para este año sino, lo que es más grave, la posibilidad que para el futuro desaparezcan los fondos especifi-

cos viales provenientes de los impuestos a los combustibles, lubricantes, cubiertas e insumos vinculados al camino. Con esos recursos impositivos se construyó el sistema caminero argentino y sin ellos se producirá el colapso del sistema.

Esta situación sería muy grave si prosperara, pero quiero llevar la tranquilidad que existe la promesa de legisladores de las distintas bancadas que no seguirá adelante en este aspecto el proyecto de ley de presupuesto de la Secretaría de Hacienda, por lo que confiamos primará la sensatez y la cordura. Hay tantos sistemas que funcionan mal en el país que modificar lo que funciona bien, con economía, sería absurdo.

b) Nos preocupa el problema de la seguridad vial. El mismo es uno de los flagelos de la comunidad contemporánea, pues el accidente de tránsito es una de las tres causas de mayor mortalidad en el mundo moderno. En nuestro país es la segunda causa de mortalidad (y la primera para las personas entre 5 y 34 años de edad).

c) Es imperioso tener una ley de tránsito. Hay un vacío en la legislación. Luego de varios años de labor de comisiones técnicas se sancionó hace un lustro una ley de tránsito. La misma se derogó pocos meses después de sancionada, sin remplazarla. Hemos pedido insistentemente la sanción de una ley moderna y ponderada. El 28 o 29 de setiembre tuvo aprobación por el Senado un proyecto de senadores de Capital que nos merece reparos. La Asociación Argentina de Carreteras ha pedido al Poder Ejecutivo que incluya en el temario de sesiones extraordinarias del Congreso la sanción de una ley de tránsito.

d) La circunstancia que hoy el 87% de las cargas (que circulan por superficie) y de los pasajeros del país circulan por el sistema vial hace necesario asumir la responsabilidad por la seguridad y confiabilidad del sistema y por su expansión y conservación.

Si queremos que las exportaciones sean uno de los factores de la recuperación económica tenemos que mejorar los caminos que conduzcan a puertos y el almacenamiento y embarque de granos y otros productos.

Es un tema para el que habría posibilidades de contar con créditos baratos del Banco Mundial.

e) Debemos mejorar aspectos críti-

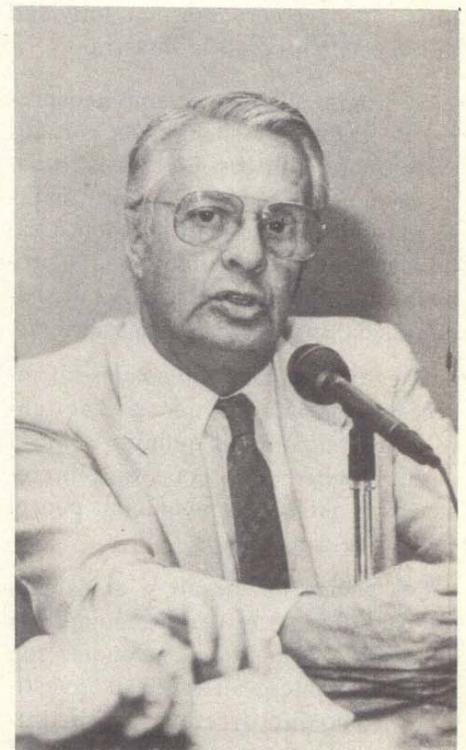
cos de la vialidad urbana para que el tiempo diario de transporte de cada ciudadano no siga aumentando, para que se realice ese tránsito con seguridad y sin "stress" y para que las mercaderías no se encarezcan por un transporte oneroso.

f) El sistema vial es uno de los pocos aspectos de la actividad económica del Estado que está bien estructurado. La Nación solo se ocupa de lo grande, de las rutas troncales. Por la participación vial el resto de las rutas lo atienden las provincias. Los municipios atienden la vialidad urbana. En este orden lógico y racional, el traslado de Vialidad Nacional a Santa Rosa de Toay resulta antojadizo y sin rigor racional.

Por la relevancia de los representantes de varios países sudamericanos y por la jerarquía de las ponencias, descontamos que esta 25ª Reunión del Asfalto será fecunda.

DEL INGENIERO BERRINI

Sean estas primeras palabras para dar una cordial bienvenida a las instituciones viales, universitarias y otros entes estatales y privados y muy especialmente a los señores delegados de los países de Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, España, Paraguay y Uruguay, que nos honran con su presencia y transmítoles a todos los



presentes un cordial y caluroso saludo del señor gobernador Dr. Eduardo César Angeloz quien personalmente me encomendó esta muy especial misión y agradezco en su nombre lo mucho que todos ustedes hacen por el futuro desarrollo del país, consecuente con ello les auguramos y deseamos a todos una placentera estadía en esta ciudad de Córdoba.

Queremos felicitar previamente a la Comisión Permanente del Asfalto en designar a esta XXV Reunión bajo el nombre del Dr. Celestino L. Ruiz, ingeniero químico argentino de mente privilegiada quien en vida realizó trabajos sobre asfalto que trascendieron nuestras fronteras.

Fue el asesor permanente del primer presidente de la DNV, ingeniero Justiniano Allende Posse (1932-1938). Dice la anécdota que en una oportunidad el ingeniero Allende Posse le preguntó a Ruiz "¿Qué sabe usted sobre asfalto?" y él respondió "Yo de asfalto no sé nada, pero aprenderé lo necesario para poder asesorarlo si lo desea"; a lo que Allende Posse respondió "Entonces usted es el hombre que yo necesito". Luego fue conocido mundialmente, gran amigo de la juventud, que siempre lo llamó El Maestro.

Sirvan estas pocas palabras para resaltar la personalidad y valor humano, técnico y científico del doctor Celestino L. Ruiz.

Señalaba anteriormente que resulta sumamente halagüeño y auspicioso que esta XXV Reunión del Asfalto se realice en esta provincia de Córdoba, no solo por su jerarquía que la distingue sino por la actual situación económica que atraviesa el país, que nos exige cada vez más conocimientos, esfuerzos y dedicación para salir airoso, y en ésta se dará las condiciones para desarrollar ideas por la influencia permanente de su Universidad (1621) y un sinnúmero de instituciones que dedicadas a la investigación aportan diariamente nuevos conocimientos que tienden a lograr objetivos de progreso y recuperación.

El señor gobernador de la provincia, doctor Eduardo César Angeloz, nos habla permanentemente que debemos esforzarnos para lograr mayor producción; nos habla de crecimiento y nos habla de modernización, todo ello

como unas de las formas para mejorar las condiciones de vida de los argentinos y poder salir de esta difícil coyuntura en que nos encontramos.

Y es así, con la realización continuada de eventos de esta naturaleza lograremos aportar valiosas experiencias y transmitiéndolas a las generaciones más jóvenes contribuiremos a aumentar la capacitación colectiva de nuestros profesionales, técnicos y empresarios quienes, en definitiva, somos los responsables de crear y desarrollar las condiciones que nos solicita nuestro gobernador.

Es así, desarrollando la imaginación, la creatividad y la iniciativa es que los jóvenes de hoy en un próximo futuro serán los progenitores del desarrollo tecnológico que se avizora para el siglo XXI. Debemos prepararnos para ser partícipe de él y no solo simples espectadores.

La provincia de Córdoba por su ubicación relativa dentro del territorio de la República resulta fundamental en lo que se refiere a la importancia de sus carreteras (nacionales y provinciales). Somos sin duda el pasillo de la nación, es Córdoba la provincia que mayor colindancias posee: siete provincias vecinas; en consecuencia del estado de sus rutas y de su trazado en mucho depende la eficiencia de las comunicaciones terrestres en nuestro país.

Es por ello que los logros de esta XXV Reunión del Asfalto resultarán de singular importancia para toda la República y en especial para nosotros, vuestros anfitriones, y esperamos con confianza y satisfacción pensando, que con estas Reuniones ayudaremos a lograr una Argentina grande y poderosa.

Esta es la forma de trabajar para el país y en consecuencia les ofrecemos todo nuestro apoyo para cumplir con el compromiso que nos proponemos.

Mucho es lo que se podría seguir diciendo, pero sería abusar de vuestro tiempo que con seguridad será mejor aprovechado en el tratamiento de los 31 trabajos propuestos para esta Reunión. Nos queda solamente reiterar los saludos expresados al comienzo, agradecer la presencia de todos ustedes, en especial las delegaciones extranjeras y de los lugares más remotos de nuestro país y desearles a todos una feliz estadía en este suelo cordobés.

MESA DE ENLACE DEL TRANSPORTE POR CARRETERAS

En el transcurso de un acto realizado en la sede de FATAP quedó constituida la Mesa de Enlace del Transporte por Carreteras. La misma está integrada por la entidad anfitriona, la FADEEAC y la CATAC, es decir, las tres organizaciones que reúnen a la totalidad del sector autotransportista en sus dos vertientes, carga y pasajeros y en las tres distancias, corta, media y larga.

Un hecho sin duda trascendente, pues si bien las entidades signatarias del acuerdo mantienen su individualidad, el agrupamiento pasará a constituirse en uno de los núcleos de mayor representatividad y significación dentro del encuadramiento gremial empresarial.

El transporte automotor representa alrededor del 90 por ciento del total de cargas y pasajeros transportados por el conjunto de los medios; aporta cerca de un 10 por ciento a la conformación del producto bruto interno y proporciona ocupación a un porcentaje similar de la población económicamente activa.

Representa a su vez uno de los principales demandantes de bienes industriales, entre ellos algunos de alta significación estratégica —tales por caso acero, caucho y otros bienes petroquímicos y todo el extendido espectro de la producción automotriz—, y mueve en su torno a una compleja gama de servicios.

Conocida es su significación en la integración territorial y en la conformación de un mercado interno, continuado, capaz de reunir a las diversas regiones geográficas y a las distintas producciones regionales en un sistema económico nacional territorialmente integrado. Justamente, la creciente conciencia acerca de esa importancia y significación y la evidencia de la multiplicación de problemas comunes, entre ellos los referidos a la estructura vial, la competencia subsidiada del ferrocarril, la ausencia de una coordinada política de transportes y los derivados del tráfico internacional, alentaron la formación de la Mesa de Enlace, según destacaron los directivos de las tres entidades representadas.

DIA DE LA CONSTRUCCION

El 17 de noviembre último la Cámara Argentina de la Construcción celebró con una cena el Día de la Construcción, que contó con la presencia del señor presidente de la Nación, Dr. Raúl Ricardo Alfonsín.

Asistieron además los ministros de Trabajo y Seguridad Social, Sr. Ideler Tonelli, y de Educación, Sr. Jorge Sábató; el intendente de la Ciudad de Buenos Aires, Dr. Facundo Suárez Lastra, y el secretario de Transporte y Obras Públicas, Ing. José Manuel Pedregal. También concurrieron representantes de entidades vinculadas al quehacer específico del sector, de la banca y del comercio.

Antes de iniciarse la cena usaron de la palabra el Ing. Filiberto N. Bibiloni, el Ing. José Manuel Pedregal y el Dr. Raúl Alfonsín.

DISCURSO DEL INGENIERO FILIBERTO N. BIBILONI

Nos reunimos en este tradicional festejo del Día de la Construcción que celebramos como tal el 17 de noviembre de cada año.

A lo largo de los años han sido de todo matiz los tonos con que hemos recibido cada aniversario. No escapamos a los acontecimientos de nuestra sociedad en la que estamos insertados y que desde luego influyen en nuestro derrotero.

Pero rescato que siempre y ante dificultades y adversidades hemos proclamado la divisa de una permanente lucha.

No queremos pecar de ingenuidad ni dar vuelta nuestra mirada para evadirnos de ninguna realidad.

Tampoco ocultamos, y de ello damos continuo testimonio, que nos azotan tiempos duros y que permanentemente luchamos por revertir una situación que ha disminuido en forma significativa nuestra actividad

No pretendemos con egoísmo que solo se solucionen nuestros problemas. Estamos persuadidos en cambio que debemos promover y apoyar toda medida que ante todo reponga a la Nación, porque detrás de ello solo podremos así compartir otros tiempos de bonanza que nos alcancen y junto a nosotros los dividendos de la superación sean repartidos entre todos y para todos.



Antes de iniciarse la cena. El Dr. Raúl Alfonsín con el Dr. Ideler Tonelli y los Ings. Filiberto N. Bibiloni y Roberto Servente.

Pero es necesario, y de ello da fe nuestro empeño empresario, no cejar en el esfuerzo de la superación, en arrostrar los sacrificios que demanda la hora en no declinar ante los embates de lo negativo e invitar a todos a unirnos para encontrar las soluciones.

Y por sobre todo mantener la confianza innata en que se mejora cuando se lucha y que alcanzaremos el punto de inflexión que nos tornará a los caminos del progreso.

Compartimos el sentido vital que signa los tiempos en que hoy vivimos que empujan a los cambios y transformaciones de la modernidad y de la tecnología y queremos acompasarnos a esos nuevos ritmos.

Por eso compartimos también los buenos frutos que nos ha traído el proceso político institucional que se de-

sarrolla en el país y de ahí que aguardemos expectantes la próxima renovación electoral que afianzará la continuidad de nuestra tradición republicana y afianzará los méritos de la democracia, es decir, del gobierno del pueblo y para el pueblo, del que cabe esperar la estabilidad, la paz interna y la consagración de los principios promotores de la salud social y económica.

Si repasamos los motivos en que hemos centrado nuestras aspiraciones podrá verse que contienen en definitiva alcanzar el bienestar de todos.

Si enfatizamos la lucha contra la inflación y pedimos promover la inversión, como la racional distribución de las cargas fiscales o la disminución de las tasas de interés es porque anhelamos se establezcan condiciones jus-

tas y razonables para el desenvolvimiento económico general que favorecerá la mejor evolución de todos los sectores de la industria.

Si insistimos en que se respeten los principios de la licitación pública que en los convenios con países extranjeros se incluya la participación empresaria local en los emprendimientos a llevar a cabo, pretendemos lograr la participación en justa y libre competencia de las empresas y en mantener la base y solidez de los núcleos locales, tal como ya lo han consagrado las normas de los tratados de la Asociación Latinoamericana de Comercio o las que aplica el Banco Interamericano de Desarrollo, con sentido más que de protección, de estímulo a las fuerzas productivas de los países de esta región.

Si pedimos la corrección de factores que entorpecen la forma de pago con que se retribuye nuestra labor empresaria, es porque queremos preservar nuestras estructuras productivas que son fuente de ocupación y trabajo y atenuar y alejar el peligro de los quebrantos que han asolado a nuestra industria al extremo de figurar en alto grado en las estadísticas de quiebras y convocatorias.

Si queremos superar problemas como los de la vivienda o defendemos la integridad de fondos específicos afectados a actividades como las viales es porque pretendemos que no disminuya y sí aumente el programa de las realizaciones de viviendas y se mantengan sin recorte los planes viales y sobre todo el mantenimiento de la infraestructura de caminos, vital y necesaria para el desarrollo económico.

Si nos oponemos a modificaciones como los proyectados sobre el fondo de desempleo y a las que en los convenios colectivos laborales coartan la productividad es porque el país necesita en estos momentos urgentemente la mayor y mejor aplicación de las fuerzas del trabajo y no tender a la improductividad o a la ociosidad como si estuviéramos en paraísos de bienes colmados que justamente no tenemos y en cambio debemos producir.

En situaciones cruciales es importante despertar las premisas de un sistema productivo que constituya la ba-

se de lanzamiento para el bienestar. Porque atrás de cada acción, de cada número, por más importante que sea, hay un HOMBRE que en todo momento sigue siendo el sujeto fundamental de nuestro esquema de vida.

El primer elemento básico que quiero rescatar es el de empresa, que sin duda ejerce un papel decisivo. Esta implica la organización de los distintos factores que la componen en forma inteligente y adecuada a los requerimientos de los tiempos para poder producir la mayor cantidad de bienes y servicios. Es la etapa previa a la distribución y consumo. El empresario es el agente clave del desarrollo y el libre ejercicio de su rol creativo podrá ir superando las dificultades y distorsiones de nuestro sistema productivo. La relación riesgo-beneficio es el estímulo necesario que debe impulsar la acción creativa de los protagonistas del proceso productivo. La revalorización de la Empresa es la clave del crecimiento. Por ello invitamos a los empresarios a seguir trabajando y volcar a nuestra sociedad los beneficios de la fuerza, creatividad y racionalidad que debe caracterizarlos.

Sigue siendo una condición necesaria lograr un contexto de estabilidad. Mantener una moneda sana, por ser base del cálculo económico, es requisito indispensable para asegurar la productividad y el intercambio. El cambio diario del valor del dinero impide la posibilidad de cálculo para organizar la producción, la inversión, la previsión y el ahorro. Sin embargo, debemos tener presente las múltiples causas del fenómeno inflacionario y ser prudentes en la aplicación de los instrumentos, principalmente, monetarios. Recordemos que el objetivo es permitir desplegar una mayor producción de bienes y servicios.

La eficiencia global que pretendemos exige una nueva interrelación entre el sector público y el privado. En esta transformación sigue focalizado el límite para el crecimiento. Debemos expandir la acción del sector privado, porque esto implica fortalecer la iniciativa y ampliar la competencia. Y esta acción privada por su propia naturaleza debe respetar criterios mínimos de economicidad para permanecer en el mercado. Esto requiere respuestas adecuadas, evaluación de los

riesgos y adaptación a los cambios y a la modernización que el dinámico orden económico provoca.

Para que esta interrelación sea eficaz es imprescindible el logro del equilibrio fiscal de largo plazo. Esto exige comprender que no se trata solamente de medidas cuantitativas sino de modificaciones estructurales que mejoren la calidad del gasto y la gestión pública.

El Estado debe cumplir una función subsidiaria respecto de la producción de bienes y servicios. El principio es que esta actividad debe quedar en manos de la iniciativa privada. El camino es una decidida y orgánica política de desregulación, desburocratización, descentralización, liberación económica y un definido programa de privatización. Esta provocará un funcionamiento competitivo, aumentará la eficiencia reducirá la presión sobre el sector público. Pero aquí debemos recordar la función coordinadora del Estado, porque la captación de capitales de riesgo exige condiciones de estabilidad jurídica y económica, y una relación adecuada entre la tasa de rentabilidad y la tasa de interés.

Los argentinos comenzamos a recibir ofertas de nuevas propuestas económicas, en función de las futuras elecciones que el sistema democrático nos posibilita. Creemos que en esta etapa el análisis cuidadoso de las propuestas en relación con la viabilidad de las concreciones comienza a ser el primer eslabón con la credibilidad. Y no olvidemos que la credibilidad afecta las expectativas y éstas a la inversión.

La eficiencia exige competencia real en un creciente mercado libre, que nos permita competir en el mercado regional y la inserción en el mercado mundial. No se trata de una apertura indiscriminada, sino de una política del sector externo que induzca a incrementar y diversificar nuestras exportaciones y permitir progresiva pero sostenidamente que nuestro sistema productivo tienda a alcanzar, vía la competencia, mayores niveles de productividad. Creemos que este no es un planteo de independencia o dependencia, sino de interdependencia. Los ciudadanos hemos aceptado que la falta de ejercicio democrático fue un limi-

tante para la dirigencia política. Los empresarios debemos decir que la negación y la absorción de la iniciativa privada por parte del Estado es un limitante para la actividad eficiente de las empresas. Por ello, si bien es indispensable la transformación, no podemos descuidar la forma y sus tiempos de ejecución.

Esperamos actitudes dirigenciales que impulsen acciones a favor del crecimiento las cuales intenten ampliar nuestras posibilidades productivas. Que piensen en aumentar las inversiones, la tecnología, el equipamiento, la eficiencia y la productividad. Que no se olvide el carácter instrumental del dinero y la función del crédito. En síntesis, una actitud a favor de la producción.

Queremos afirmar una vez más en el Día de la Construcción nuestro indeclinable propósito de seguir aportando el mayor esfuerzo que contribuya al ordenamiento de nuestro país en base al trabajo, la producción, la paz social, el avance tecnológico y la eficiencia que nos ubiquen en la ruta del progreso que marcan los tiempos modernos.

"GUIAS PARA DRENAJE DE CAMINOS" DE AASHTO

El director del Departamento Transporte de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Ing. Arturo D. Abriani, nos ha informado que las guías indicadas en el título traducidas al castellano con la debida autorización por el profesor de la Escuela de Caminos, Ing. Francisco J. Sierra, se encuentran en venta en la librería Las Heras, del Centro de Estudiantes de Ingeniería.

Las guías tratan sobre los siguientes temas:

- Consideraciones hidráulicas en la planificación y trazado.
- Hidrología.
- Control de erosión y sedimentación en la construcción vial.
- Proyectos de alcantarillas.
- Análisis hidráulico y proyecto de canales abiertos.
- Análisis hidráulico de puentes.

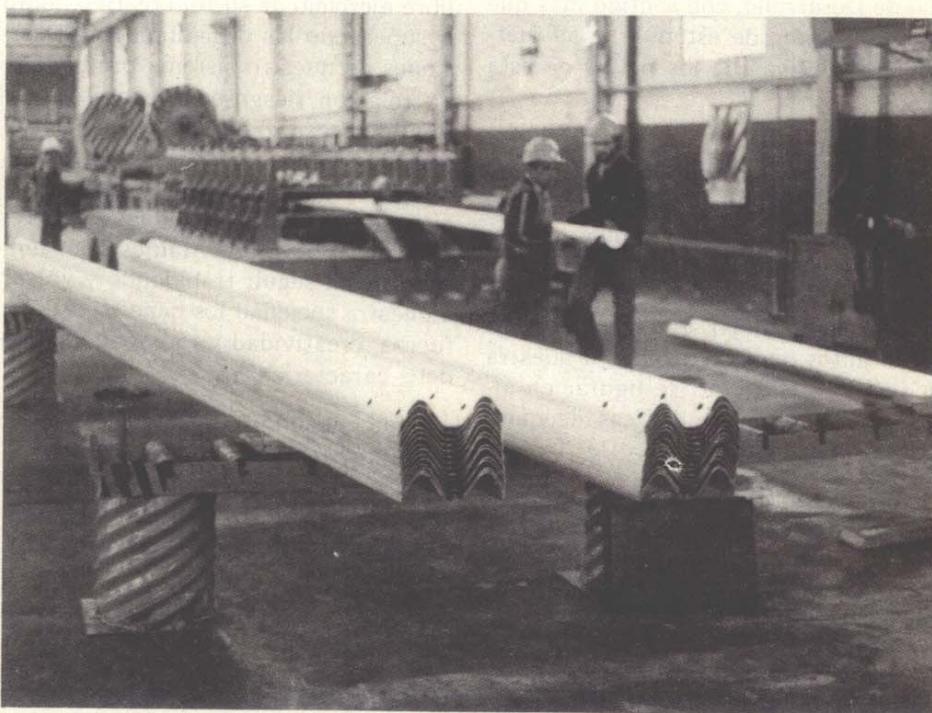
50 Años de ARMCO ARGENTINA S. A.

La celebración de sus primeros cincuenta años dentro de la actividad siderometalúrgica encuentra a la empresa Armco Argentina S.A. gozando de un sólido prestigio que se cimenta en una trayectoria caracterizada por la calidad de sus productos, comercialización y servicio a sus clientes.

Su interés por la investigación le permitió a Armco Argentina S.A. ser la primera empresa en producir co-

ficaciones internacionales— permite además que Armco Argentina S.A. propenda a incrementar su participación en el mercado mundial, exportando a países de América Latina, África y Medio Oriente.

Entre otras, la empresa produce las estructuras MP 152, proponiendo un sistema que provee a distintas necesidades de diseño y construcción en proyectos viales ferrocarrileros, muni-



Máquina conformadora de chapas de acero en plena producción de defensas metálicas Armco para caminos.

mercialmente el denominado "hierro puro", chapas especiales para enlozar, chapas de acero inoxidable y chapas de hierro al silicio para usos eléctricos.

Asimismo desarrolló la laminación continua de chapas, lo que constituyó toda una revolución en la industria metalúrgica y, posteriormente, la galvanización de acero en bobinas, iniciando paralelamente la fabricación de alcantarillas de chapa ondulada, obteniendo amplia aceptación.

La calidad de sus productos y servicios —que cumplen con las especi-

cipales, industriales, mineros y agrícolas, empleando láminas de acero corrugadas, curvadas, galvanizadas y diseñadas para resolver diferentes requisitos geométricos y estructurales, soportando inclusive las condiciones de carga más severas que se pueden encontrar en la construcción civil.

Dentro de los sistemas de seguridad vial, Armco fabrica defensas y accesorios de destacadas características respecto de su resistencia, instalación —desarmable y recuperable— y mantenimiento.

Ing. Tosticarelli y Asoc. S.A.

Estudios y Servicios de Ingeniería

- **TECNOLOGIA DE AVANZADA EN MATERIALES Y PAVIMENTOS**
- **ANALISIS DE PROBLEMAS ESPECIFICOS DE OBRA Y DE PROYECTO**
- **COMPUTACION APLICADA A TECNOLOGIA VIAL**
- **ESTUDIOS ESPECIALES Y CONTROL DE CALIDAD**
- **LABORATORIO ESPECIALIZADO. - ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**
- **ENSAYOS DE CARGA EN ESTRUCTURAS Y PUENTES**

Riobamba 230
(2000) Rosario

Teléfonos: 820531/7950
Télex: 41984 PBTH AR

INTERNATIONAL ROAD FEDERATION: INVITACION A SEUL

Un número record de 290 propuestas de comunicaciones técnicas han sido recibidas por el Comité Organizador de la 11ª Reunión Mundial de la IRF que se realizará en Seúl, Corea, entre el 16 y 21 de abril de 1989. Esta respuesta demuestra la importancia y el interés que despierta la Reunión. Las proposiciones se recibieron de autores residentes en 42 países. El mayor número proviene del país anfitrión, seguido cercanamente por Estados Unidos con 39 y luego Francia con 22. Las Américas, Europa, Asia, Africa y Oceanía también estarán representadas en el programa.

El tema de la 11ª Reunión es: "El Mundo de las Carreteras: Problemas y Desafíos", y se discutirá en diez sesiones técnicas que cubrirán las siguientes siete áreas: 1. Planificación y Financiamiento de los sistemas viales del siglo XXI; 2. Análisis de los costos/beneficios de la moderna administración vial; 3. Progresos recientes en el diseño y la construcción vial; 4. Materiales desarrollados e innovación en equipos; 5. Mantenimiento vial y eco-

nomización de los capitales invertidos; 6. Tránsito, seguridad vial y consideraciones ambientales; y 7. Urbanización y problemas del transporte vial.

Cuatro workshops organizados alrededor de temas de interés particular o problemas para los cuales deben formularse soluciones o respuestas proveerán una oportunidad adicional para participar en discusiones y compartir experiencias.

Las sesiones técnicas y workshops tendrán lugar en el Centro de Convenciones del Hotel Seul Hilton. Adicionalmente se organizarán visitas técnicas como la inspección del Gran Puente Olímpico construido sobre el río Han y la autopista Chungbu, de 145 km, que a un costo de 483 millones U\$S une las ciudades de Seúl y Taejon y está pavimentada con concreto de cemento portland como es la práctica actual para todas las autopistas coreanas.

También están programados actos ceremoniales y sociales que incluyen visitas a eventos de artesanía, folklo-

re y cultura de Corea, orgullosa de sus 5.000 años de historia y de ser llamada la "tierra oriental de la cortesía".

Paralelamente a la Reunión se realizará la SIRACS 89 (Seoul International Road and Construction Show), que hospedará en el Centro de Exhibiciones Coreano a una importante muestra de la construcción vial y los equipamientos conexos.

La cuota de inscripción es de 400 U\$S para delegados individuales que representen a gobiernos, organizaciones académicas y de investigación, instituciones internacionales (Naciones Unidas, bancos de desarrollo) y empleados de organizaciones miembros de IRF.

Para informes y copias de inscripción remitirse a la Asociación Argentina de Carreteras o a:

* International Road Federation, 525 School Street, SW, Washington, DC 20024.

* Comité Organizador, c/o Korea Highway Corporation, 298-1 Kumto-dong, Songnam-si, Yyonggi-do, CPO Box 5147 Seoul, Korea.

LA ASOCIACION ARGENTINA DE CARRETERAS OFRECE UN PROGRAMA DE DIFUSION SOBRE TECNICAS DE MANTENIMIENTO DE CAMINOS Y EQUIPOS VIALES

Este programa está dirigido especialmente para difundir entre el personal dedicado a las tareas de mantenimiento de caminos y equipos viales y

se compone de 24 video-cassettes de los cuales 17 se refieren a caminos y los 7 restantes a equipos, de acuerdo con la siguiente lista:

Video-Cinta n°		Duración en minutos
01 - Serie sobre Mantenimiento de caminos.		
Introducción		
1.	Problemas comunes del mantenimiento y sus causas.	21
2.	Control del tránsito durante el mantenimiento.	24
Mantenimiento de Pavimentos Asfálticos		
3.	Reparación de baches en pavimentos de concreto asfáltico.	13
4.	Reparación de baches en pavimentos de tratamiento superficial.	14
5.	Reparación de grietas en pavimento asfáltico.	12
6.	Reparación de depresiones, ahuellamientos y corrugaciones.	14
7.	Reparación de la base y la subbase.	16
8.	Tratamientos superficiales simples y múltiples.	15
Mantenimiento de Caminos de Tierra y Grava		
9.	Parchado de caminos no pavimentados.	12
10.	Alisamiento y conformación de caminos de tierra y grava.	21
11.	Reposición de la grava.	18
Mantenimiento de Bermas		
12.	Reperfilado de bermas de tierra y grava.	16
13.	Relleno de bermas de tierra y grava.	19
Mantenimiento de instalaciones de desagüe		
14.	Limpieza mecánica de cunetas sin revestimiento.	19
15.	Limpieza de cunetas revestidas, alcantarillas y sumideros.	16
Mantenimiento de Puentes		
16.	Limpieza y despeje de puentes.	14
17.	Reparación de tableros de puentes de hormigón.	18
02 - Serie sobre Mantenimiento y Funcionamiento de Equipos		
18.	Mantenimiento diario de motoniveladoras por el operador.	20
19.	Mantenimiento diario de cargadoras frontales por el operador.	18
20.	Mantenimiento diario de tractores de carriles por el operador.	19
21.	Mantenimiento diario de compactadoras por el operador.	20
22.	Mantenimiento diario de distribuidores de asfalto por el operador.	15
23.	Mantenimiento diario de camiones volcadores por el operador.	18
24.	Mantenimiento diario de vehículos livianos por el conductor.	16

Este trabajo ha sido desarrollado por la Federación Internacional de Caminos (IRF) con la ayuda financiera del Reino de Arabia Saudita. La Asociación Argentina de Carreteras realizó esta traducción al idioma castellano por convenio con la Dirección Nacional de Vialidad. Los video-cassettes detallados más arriba se ofrecen en venta individual o conjuntamente. Cada video-cassette en colores tiene una duración de 12 a 21 minutos. Formato VHS, sistema PAL. Para conocer el contenido de ellos y reservar su pedido puede requerir más datos por carta o telefónicamente a nuestras oficinas de Paseo Colón 823, 7° piso, teléfono 362-0898 en el horario de 12 a 18.30.

Asociación Argentina de Carreteras

Adherida a la International Road Federation

CONSEJO DIRECTIVO

JUNTA EJECUTIVA

Presidente: Ing. **Pablo R. Gorostiaga**
Vicepresidente 1º: Ing. **José M. Raggio** – Vicepresidente 2º: Ing. **Rafael Balcells**
Secretario: Ing. **Carlos A. Bacigalupi** – Prosecretario: Ing. **Raúl A. Colombo**
Tesorero: Ing. **José B. Verzini** – Protesorero: Ing. **Carlos J. Priante**
Consejero Adjunto a la Junta Ejecutiva: Ing. **Mario J. Leiderman**

MIEMBROS TITULARES

Categoría Ex Presidentes (Art. 11 Estatuto): Ing. **Néstor C. Alesso** e Ing. **José M. Raggio**

CATEGORIA SOCIOS PROTECTORES

Mandatos por 1 año

ACINDAR S.A.
Rep.: Ing. José Bagq
DIRECCION DE VIALIDAD PROVINCIA DE BUENOS AIRES
Rep.: Ing. Benedicto M. Rego
INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO
Rep.: Ing. Julio C. Caballero
YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES
Rep.: Sr. Armando J. Presser

Mandatos pendientes por 2 años

ARMCO ARGENTINA S.A.
Rep.: Ing. Carlos J. Priante
AUTOMÓVIL CLUB ARGENTINO
Rep.: Ing. Gustavo R. Carmona
CAMARA ARGENTINA DE LA CONSTRUCCION
Rep.: Ing. Carlos A. Bacigalupi
DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD
Rep.: Ing. Armando Garcia Baldizzone

CATEGORIA ENTIDADES COMERCIALES

Mandatos por 1 año

NEUMATICOS GOOD YEAR S.A.
Rep.: Sr. Alberto K. Johnson
MERCEDES BENZ ARGENTINA S.A.
Rep.: Dr. Enrique Federico
SHELL C.A.P.S.A.
Rep.: Ing. Alberto Ponziani
TECHINT S.A.
Rep.: Ing. Jorge Juan Asconapé

Mandatos pendientes por 2 años

CONSTRUCCIONES CIVILES J. M. ARAGON S.A.
Rep.: Ing. Carlos F. Aragón
CONSULBAIRES S.A.
Rep.: Ing. Rafael Balcells
POLLEDO S.A.
Rep.: Ing. César A. Polledo
SIDEKO AMERICANA S.A.
Rep.: Ing. Juan R. Ferro

CATEGORIA ENTIDADES OFICIALES Y CIVILES

Mandatos por 1 año

ASOCIACION FABRICAS DE AUTOMOTORES
Rep.: Ing. Roberto O. Pachamé
CAMARA ARGENTINA DE CONSULTORES
Rep.: Ing. Juan J. G. Buguñá
F. A. D. E. E. A. C.
Rep.: Sr. Jorge A. Panatti
SOCIEDAD RURAL ARGENTINA
Rep.: Ing. Miguel S. Thibaud

Mandatos pendientes por 2 años

ASOCIACION FABRICANTES CEMENTO PORTLAND
Rep.: Ing. José B. Verzini
CENTRO ARGENTINO DE INGENIEROS
Rep.: Ing. Ricardo A. Salerno
COMISION PERMANENTE DEL ASFALTO
Rep.: Dr. Jorge O. Agnusdei
TOURING CLUB ARGENTINO
Rep.: Agr. Mario E. Dragan

CATEGORIA SOCIOS INDIVIDUALES

Mandatos pendientes por 1 año

Ing. Roberto M. Agüero Olmos
Ing. Miguel H. Bastanchuri
Cont. Mario Miguel

Mandatos por 2 años

Ing. Marcelo J. Alvarez
Ing. Raúl A. Colombo
Ing. Mario J. Leiderman

SUPLENTES

Mandatos pendientes por 1 año

Ing. Enrique L. Azzaro
Ing. Roberto A. Cuello

Mandatos por 2 años

Ing. Jorge W. Ordóñez
Ing. Santos A. Nucifora

COMISION REVISORA DE CUENTAS

Ing. Manuel H. Acuña Ing. Alejandro L. Castellaro

COLABORADORES

Asesor Asuntos Legales: Dr. José María Avila
Presidente Comisión Asuntos Técnicos: Ing. Santiago De Lellis
Presidente Comisión Tránsito y Seguridad Vial: Ing. Horacio J. Blot
Presidente Comisión Censos y Estadísticas: Ing. Enrique P. Ferrea
Presidente Comisión Socios y Delegaciones: Ing. Juan C. Ferreira
Presidente Comisión Relaciones Institucionales: Ing. Miguel A. Lovera
Presidente Comisión Congresos y Conferencias: Ing. Oscar G. Grimaux
Director Actos Día del Camino: Ing. Pascual S. Palazzo
Director Ejecutivo: Sr. José B. Luini

VIALIDAD EN EL MUNDO

ACTUALIDAD INFORMATIVA

SOLUCIONES PROPUESTAS PARA EL DETERIORO VIAL

Los países en desarrollo con redes viales en estado crítico a causa de la falta de mantenimiento, grandes volúmenes de tránsito pesado y camiones sobrecargados podrán aliviar el problema a través de una serie de medidas financieras, técnicas y administrativas diseñadas por el Banco Mundial en un informe aprobado en la conferencia de las Naciones Unidas desarrollada en la ciudad de Harare (Zimbabwe): "Diseño Vial en Países en Desarrollo".

Las grandes redes viales, construidas a un alto costo, han sido inadecuadamente conservadas y excesivamente utilizadas por sobre lo esperado. El resultado en muchos países en desarrollo es el deterioro. Muchas carreteras están en tal extrema condición que el mantenimiento normal no es suficiente ni efectivo. Estas carreteras requieren ahora una rehabilitación o reconstrucción a 3 o 5 veces el costo de un mantenimiento preventivo oportunamente realizado. Y la restauración es solo parte del costo. Los costos operativos de los vehículos sobrepasan los costos de reparación tanto como las condiciones de las carreteras pasan de buenas a regulares o malas. Juntos, estos costos evitables se convierten en una carga pesada para el desarrollo económico ulterior.

En los 85 países que han recibido

préstamos del Banco Mundial para carreteras, un cuarto de las carreteras pavimentadas fuera de áreas urbanas necesitan reconstruirse, como también un tercio de los caminos no pavimentados. Esta obra costará entre 40 y 45.000 millones U\$S. Unas medidas preventivas realizadas a tiempo hubieran costado menos de 12.000 millones U\$S y habrían salvado los caminos y disminuido los costos operativos para los usuarios.

Además, otro 40% de las carreteras pavimentadas requieren una corrección superficial ya o los próximos años. Este trabajo, junto con el mantenimiento de rutina, costará otros 40 a 45.000 millones U\$S en los próximos 10 años. Esto lleva la factura total de esos países a cerca de 90.000 millones U\$S. Pero si esos países no desarrollan una buena gestión vial, el costo eventual de la restauración podrá aumentar fácilmente al doble o triple. Y el costo para los usuarios aumentará aún más.

En las décadas de 1960 y 70 las redes viales se expandieron más rápido que los presupuestos correspondientes a mantenimiento y las capacidades institucionales. El tránsito también se hizo más pesado y la carga por eje excedió con frecuencia la capacidad proyectada de los pavimentos. Este modelo es evidente en cualquier parte.

Menos evidente es lo que ha ocurrido con las carreteras. Las nuevas carreteras pavimentadas con un mantenimiento inadecuado se deterioran lenta y casi imperceptiblemente durante sus primeros 10 o 15 años, según el tránsito. Después de este tiempo se deterioran más rápido y sin el mantenimiento regular terminan por disgregarse.

Como los caminos se vuelven escabrosos para el tránsito, los costos operativos de los vehículos y de los bienes transportados comienzan a trepar. El abandono del mantenimiento continúa, sin embargo, porque son los usuarios quienes pagan esos costos y no lo saben. Las autoridades viales ocultan la situación. En ausencia de una presión pública y de un claro entendimiento por parte de la sociedad del problema y de la relación entre las condiciones viales y los precios de bienes y servicios de transporte, pocos gobiernos han otorgado al mantenimiento vial una alta prioridad en sus asignaciones presupuestarias. La urgencia de la situación no siempre es apreciada por las agencias de préstamos, y algunas están más dispuestas a otorgar fondos para nuevas construcciones que para mantenimiento.

El inadecuado mantenimiento en los países en desarrollo tiene varias causas, pero el fracaso institucional es la

única explicación para su extrema extensión. En el centro del fracaso está la ausencia de responsabilidad pública. La tarea encarada actualmente por varios países y el Banco Mundial es salvar las carreteras severamente deterioradas y proteger a las nuevas. Esta tarea tiene mayores requerimientos financieros, técnicos e institucionales. De éstos, los requerimientos institucionales son los más urgentes.

Las **opciones técnicas** actuales son abundantes. Gracias a los avances en la comprensión del proceso físico del deterioro vial existen ahora maneras para mantener en servicio las carreteras a menor costo que antes. Los requerimientos financieros, por otro lado, son grandes. Algunos países requieren grandes aportes de capital externo; todos necesitarán tomar decisiones políticas para movilizar recursos en su interior. Pero los recursos financieros adicionales no aseguran por sí mismos una efectiva restauración y preservación vial, ni podrán prevenir la repetición de la clase de crisis tan evidente en la actualidad. Es necesario sobre todo una reforma de la base institucional del sector vial: la responsabilidad debe fortalecerse en todas las entidades y actividades que manejen fondos públicos. La atención pública y política debe ser deliberadamente alentada. La organización, comportamientos y actividades de las instituciones que atienden las carreteras deben desarrollarse para aumentar su capacidad.

Las prácticas standards de ingeniería tienen varios efectos diferentes en ambientes diferentes. Los conocimientos desarrollados sobre el deterioro vial, sin embargo, ofrecen alguna guía general. Entre otras cosas, los ahorros en los costos operativos vehiculares por carreteras pavimentadas de tránsito liviano son menores que los previamente estimados. Y los costos totales del ciclo de vida de las carreteras pavimentadas y no pavimentadas son casi los mismos sobre una ancha extensión de volúmenes de tránsito (150-400 vehículos por día) en tanto ambas estén razonablemente conservadas. Las grandes diferencias en costos aumentan solo si el mantenimiento no se realiza o se difiere. Si la disponibilidad de fondos para la conservación futura es incierta, es económicamente menos peligroso dejar las carreteras de tránsito

liviano sin pavimentar pero razonablemente mantenidas. También tiene sentido en tiempo de recortes presupuestarios cuando las asignaciones viales no están demasiado por debajo del optimum, considerar estrategias alternativas de mantenimiento. Algunas estrategias incluyendo pequeños recortes en los gastos afectan poco los costos de los usuarios. Otras, de un modo similar, pueden aumentar sustancialmente los costos de los usuarios. Otras estrategias, aún, incluyendo reducciones muchos mayores, pueden multiplicar tanto el costo futuro de la agencia vial y del usuario que se vuelven autodestructivas. Por ejemplo, si la reducción del presupuesto es tan grande que impida el refuerzo o corrección superficial de pavimentos en condiciones regulares, con lo cual pronto fallarán estructuralmente y requerirán reparaciones mucho más costosas.

Ejemplos de algunas de las alternativas técnicas que cada país puede examinar según sus necesidades y capacidades incluyen:

— Las carreteras de grava deberán ser pavimentadas solo después de un completo análisis de los costos, clima, tránsito presente y futuro, y la seguridad de su futuro mantenimiento.

— Si el volumen de tránsito indica que deben pavimentarse, la resistencia de los pavimentos deberá programarse para una probabilidad de mantenimiento escaso y cargas de eje excesivas. Si esta probabilidad es alta, los pavimentos deberán construirse desde el principio con la resistencia requerida y no por etapas.

— El deterioro de las carreteras pavimentadas es gradual y escasamente perceptible durante una larga fase inicial que dura 2/3 partes del ciclo de servicio del pavimento. El refuerzo y la corrección superficial pueden así postergarse por un tiempo, tanto como los pavimentos permanezcan en buenas condiciones y no hayan entrado en la crítica fase final de su ciclo de vida. Una extrema postergación causará su fragmentación. El estado de una carretera pavimentada en su ciclo de servicio debe determinar la decisión de postergar las operaciones de refuerzo y corrección superficial.

— El tránsito es el tema crítico pa-

ra las decisiones de mantenimiento. Si los fondos son limitados, será mejor conservar las carreteras más frecuentadas en buenas condiciones y reducir sustancialmente el mantenimiento de las carreteras de tránsito liviano. Aún cuando los fondos no sean limitados, puede tener poco sentido económico restaurar completamente las carreteras pavimentadas de tránsito liviano. Y si los fondos son decididamente limitados será mejor dejar que continúe el deterioro de estas carreteras, aplicando solo parches de bajo costo para conservarlas en uso.

De los **requerimientos institucionales**, de la estructura y funciones de la agencia vial tradicional, provienen en gran parte las insuficiencias del mantenimiento vial. A menudo un monopolio público, la agencia tiene también muchas responsabilidades como planificar, controlar y ejecutar tanto la construcción como el mantenimiento. Y la agencia típica dedica mucho personal, fondos y medios a la ejecución, en detrimento de la planificación, control y evaluación. Esto hace deseable en muchos países separar la ejecución de las otras funciones estableciéndolas en una agencia gubernamental separada o en un sector privado. Donde esta separación ha ocurrido, los incentivos han sido fuertes para una buena actuación y la delimitación de la responsabilidad es clara.

Una agencia vial también necesita un efectivo sistema de administración y dirección para el monitoreo del tránsito, condiciones viales e, igualmente importante, sus trabajos internos. La agencia debería estar equipada para analizar los costos de construcción y mantenimiento en el ciclo de servicio y los costos presente y futuro de los usuarios. Ensayos de la sensibilidad de políticas alternativas de proyecto y mantenimiento para diferentes tasas, cargas del tránsito y otras variables, serán difíciles sin un modelo especial de computadora. Sin una base de datos y personal capacitado será imposible.

La agencia vial debería, sobre todo, introducir mecanismos para aumentar la responsabilidad en la ejecución y uso de recursos y proveer incentivos para mejorar su rendimiento y el de los contratistas ocupados. Debería, además, trabajar con organizaciones

medias y privadas ejerciendo la dirección política para el conocimiento público de los efectos y altos costos de la falta de mantenimiento de las carreteras.

Como **requerimientos financieros**, la cifra actual para reparación y mantenimiento es cercana a 90.000 millones U\$S, o 9.000 millones U\$S al año por los próximos 10 años. Esto puede interrumpir el deterioro futuro y definir una restauración económicamente justificable. Si la obra pudiera concluirse en 5 años, los costos no bajarían de 70.000 millones U\$S o cerca de 13.500 millones U\$S por año.

Estas sumas totales disfrazan las diferencias entre países. Los 61 países en desarrollo de los que existen datos sobre gastos viales, entran en tres categorías de capacidades con cerca de un tercio de ellos en cada una. Primero están los países que pueden satisfacer los requerimientos del futuro mantenimiento y eliminar en cinco años los pedidos pendientes sin aumentar el gasto total en carreteras, pero solo deteniendo nuevas construcciones y asignando más del 80% de ese total a la reconstrucción y mantenimiento. Después están los países que pueden hacer lo mismo en 10 años pero solo aumentando su gasto en esos años en un 50% y asignando 80% de ese total a reconstrucción y mantenimiento. Finalmente están los países que podrían al menos doblar su gasto, incluso si dedican todo a la reconstrucción y mantenimiento.

Para justificar mayores gastos viales y su relocalización en reconstrucción y mantenimiento, cada país tendrá que realizar un análisis sistemático para determinar cuánto debería gastarse en carreteras y cómo. Algunos países pueden elegir revisar los impuestos del usuario o crear otros, los cuales si se convierten en mejores carreteras pueden reducir más que aumentar los costos operativos de los vehículos. Algunos pueden decidir destinar fondos presupuestarios, especialmente los que deberían obtenerse a través de un recargo temporal. Y algunos otros tendrán que confiar en las fuentes externas de financiamiento.

El informe completo puede requerirse directamente al Banco Mundial.

Este resumen fue traducido de World Highways, Vol. XXXIV, N° 2.

TRANSPO 89: CONFERENCIA EN CHINA

Con la enérgica implementación de la política de "apertura al mundo exterior y aliento a la economía doméstica", la construcción económica de China está avanzando rápidamente. Sin embargo, la industria del transporte está lejos de satisfacer las necesidades de ese crecimiento dinámico. Por lo tanto es un punto estratégico en el programa de desarrollo económico chino.

Como un importante componente de la industria, el transporte vial chino no es apto para el desarrollo económico y social, la longitud de la red vial es insuficiente y las condiciones de las carreteras son pobres. En este aspecto, el gobierno chino ha iniciado un enérgico plan de desarrollo. Durante el 7° Plan Quinquenal, 42 autopistas y carreteras de primer nivel y caminos considerados como arterias económicas serán construidos o reconstruidos con una longitud total de 130.000 kilómetros, 27 de los cuales con una longitud de 8.500 km se completarán en 1990. Y para fin de siglo la extensión vial de 980.000 km en 1987 será de

1.200.000 km, con 1.500 km de autopistas, 6.000 km de carreteras principales y cerca de 50.000 km de caminos secundarios.

Para promover estas realizaciones y fortalecer el intercambio de cooperación tecnológica y comercial entre China y el mundo, el Ministerio de Comunicaciones invita a la realización de la Conferencia Internacional y Exposición de Transportes (TRANSPO 89) a celebrarse en Beijing del 7 al 13 de marzo de 1989 con la participación de las compañías de todos los países para que muestren los avances tecnológicos y los equipos viales a los potenciales usuarios chinos. La International Road Federation organiza un programa de visitas a Beijing tras la Reunión de Seúl, con importantes descuentos subsidiados por el ministerio chino.

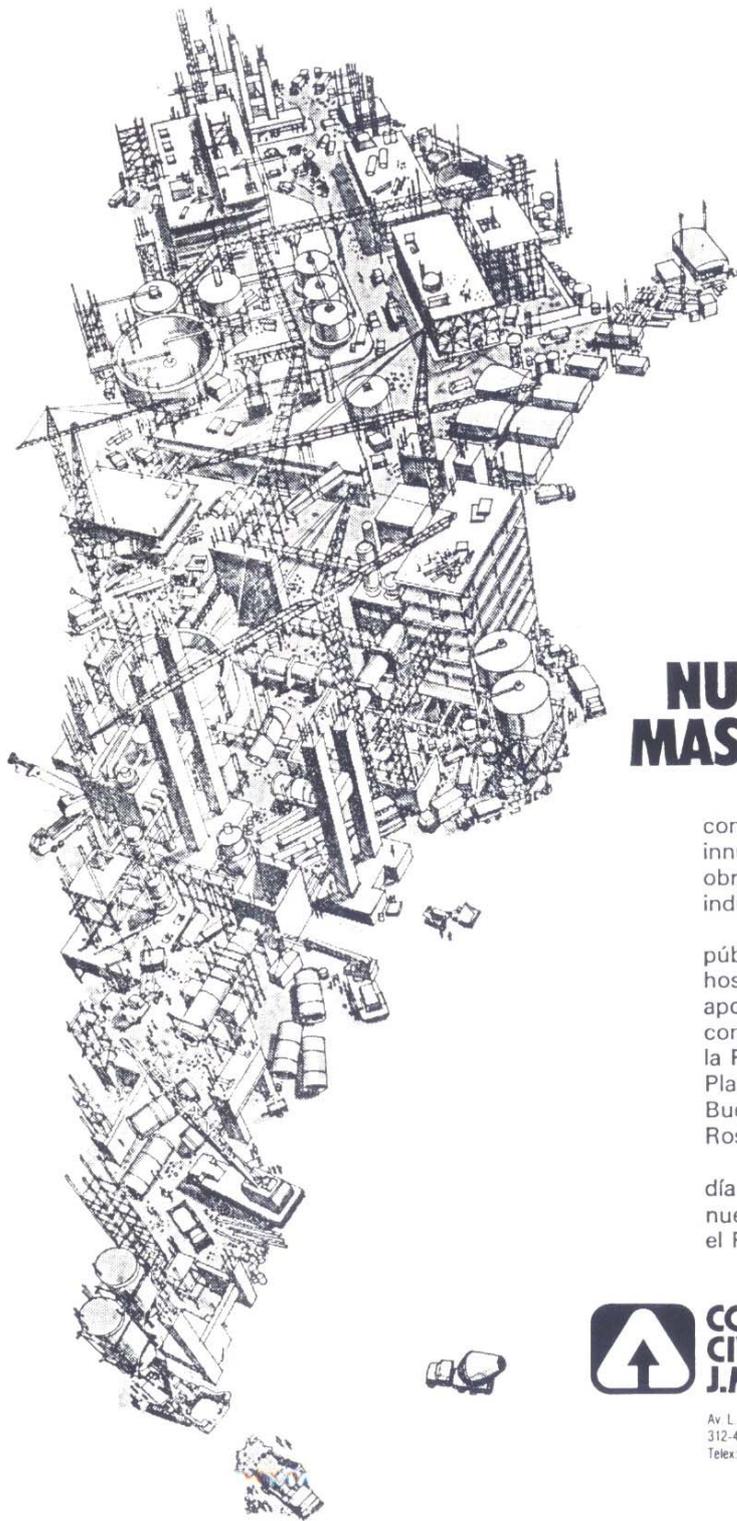
CONGRESO MUNDIAL DE CARRETERAS EN MARRUECOS

El Secretariado General de la AIP CR (Association Internationale Permanente des Congres de la Route) anuncia la realización del XIX Congreso Mundial de Carreteras en la ciudad de Marrakesh, Marruecos, en setiembre de 1991. El Comité Organizador remitirá próximamente la primera circular.

FRANCIA: CIRCULACION POR AUTOPISTAS

Como dato ilustrativo de la importancia que ha adquirido el tránsito por autopistas y su crecimiento anual, se remarca a continuación la progresión de Francia en los pasados dos años.

	1986	1987	relación
RECORRIDOS	millones de km	millones de km	87/86 en %
recorridos abonados	28.628	31.723	+ 10,8
vehículos ligeros	23.576	25.959	+ 10,1
camiones	5.051	5.764	+ 14,1



NUESTRA OBRA MAS IMPORTANTE.

Desde nuestros comienzos hemos construido innumerable cantidad de obras: viales, hidráulicas, industriales, etc.

Hemos levantado edificios públicos, privados y hospitalarios. Dejamos aportes a la comunidad como la Avenida General Paz, la Facultad de Derecho, el Planetario de la Ciudad de Buenos Aires, la Autopista Rosario-San Nicolás...

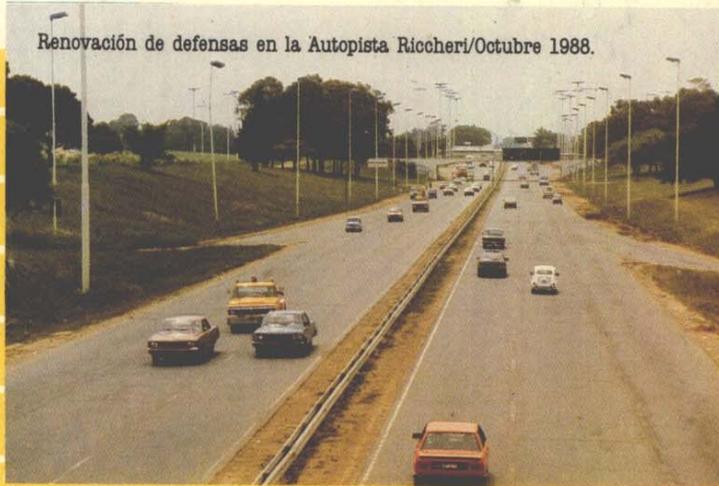
Por eso decimos, que cada día nos encuentra trabajando en nuestra obra más importante: el País.



**CONSTRUCCIONES
CIVILES
J.M. ARAGON S.A.**

Av. L. N. Alem 884, 4º P. Tel. 311-4777/8
312-4031/4. (1001) Buenos Aires
Telex. 23577 COARA AR

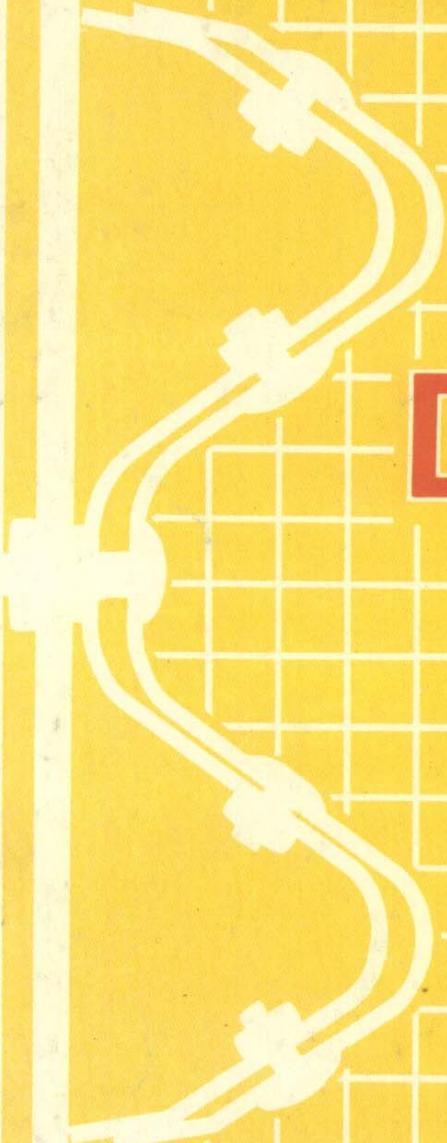
Renovación de defensas en la Autopista Riccheri/Octubre 1988.



DEFENSAS ARMCO

UN FACTOR COMUN EN LAS MAS TRANSITADAS CARRETERAS DEL PAIS!

Las DEFENSAS ARMCO (Flex Beam), fabricadas en acero galvanizado de alta resistencia, son el sistema más adecuado para proporcionar al tránsito la seguridad requerida en las más importantes obras viales del país.



ARMCO

Armco Argentina S.A.

Valentín Gómez 214 - (1706) Haedo - Pcia. de Bs. Aires
Tels. 628-8002/8944/8918/8922/8975 - TELEX: 22195 Armco AR - FAX: 6289021

ROSARIO

B. Oroño 1120 - 11 "A" - Tel. 041-68142

BAHIA BLANCA

Moreno 62 - 3° P. Of. 6 - Tel. 091-22061

CORDOBA

Mercado y Villacorta 1473 - Tel. 051-802282

TUCUMAN

Las Heras 427 - Tel. 081-223883

MENDOZA

Garibaldi 57 - 1° P. Of. 101 - Tel. 061-245583

RIO NEGRO

L. Lugones 325 - Cipolletti - Tel. 0943-72413

POSADAS

Bs. Aires 83 - Tel. 0752-24232

SAN JUAN

Rawson 935 - Villa Aberastain - Tel. 064-921003

LA PAMPA

Av. Roca 503 - Sta. Rosa - Tel. 0954-23362

JUJUY

San Martín 974 - S. Salvador de Jujuy - Tel. 0882-25234

SALTA

Pje. Avellino Figuera 448 - Salta - Tel. 087-211389

CHACO

Don Bosco 88 - 1° piso - Resistencia - Tel. 0722-25466