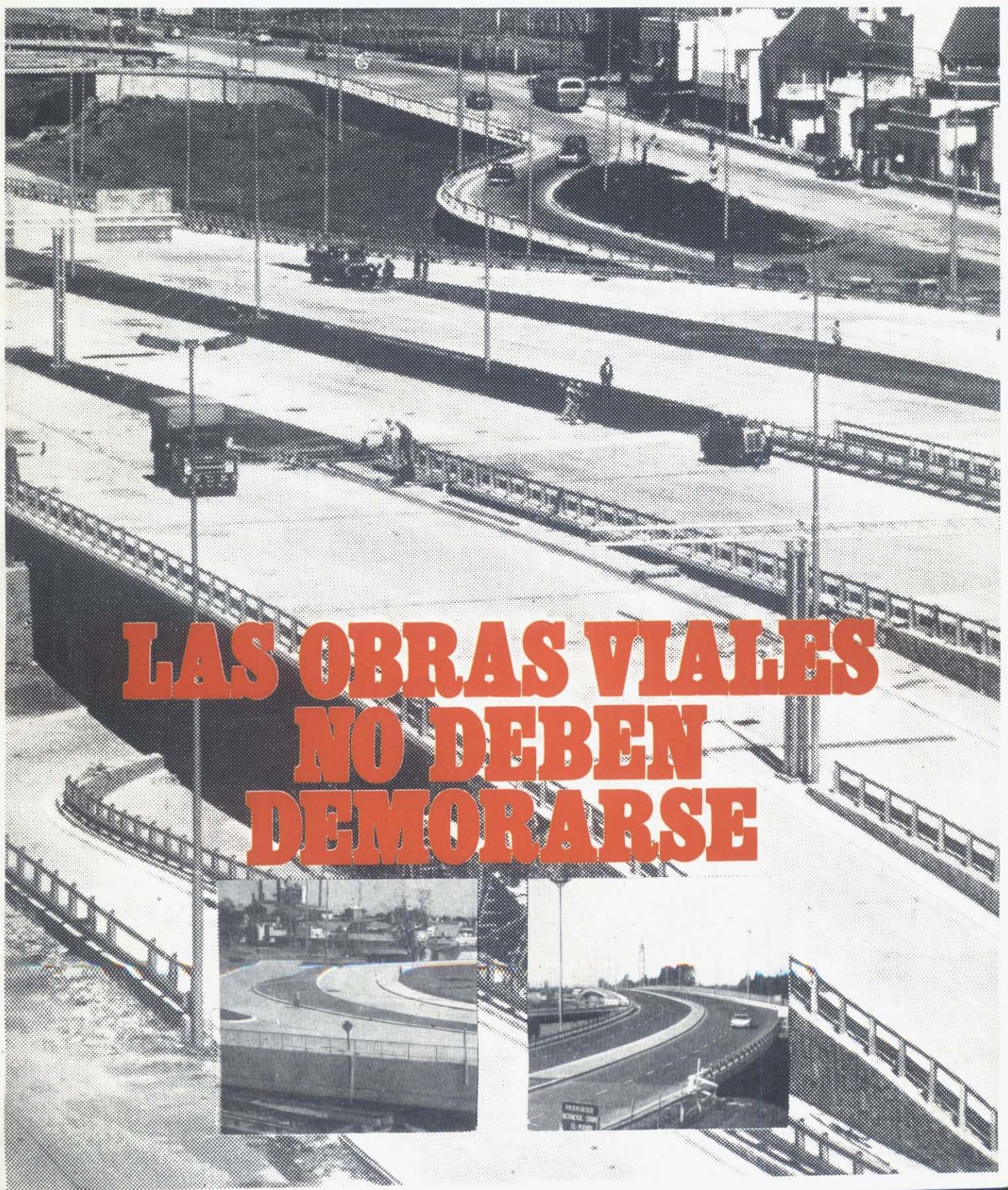


CARRETERAS

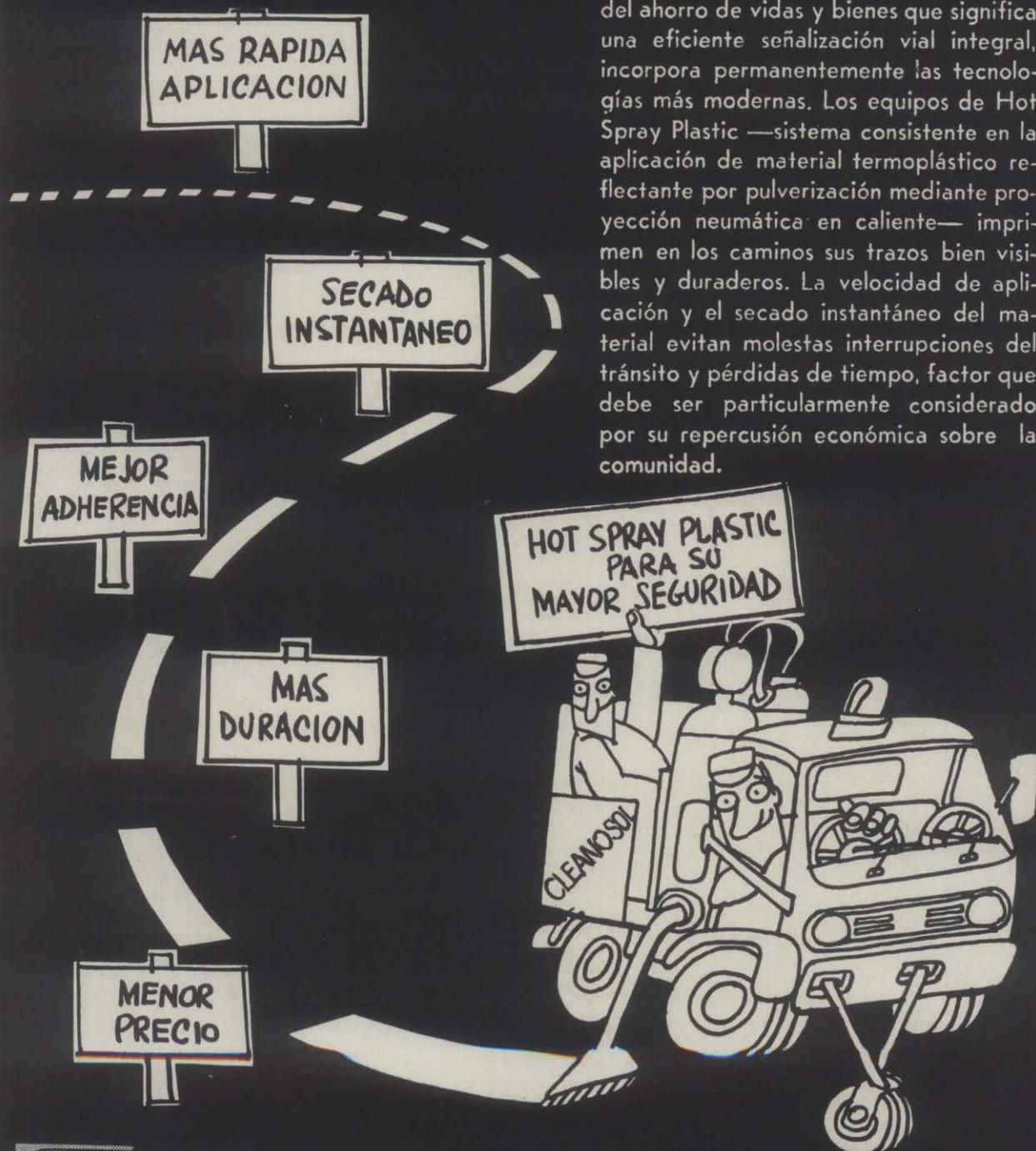
Asociación Argentina de Carreteras
Año XVII / N° 64 / octubre - diciembre 1972



**LAS OBRAS VIALES
NO DEBEN
DEMORARSE**



NO SOLO EL ASFALTO HACE AL CAMINO ...



Culmina su construcción cuando esta presente la señalización. Entonces es una abierta vía de comunicación en un marco amplio de SEGURIDAD.

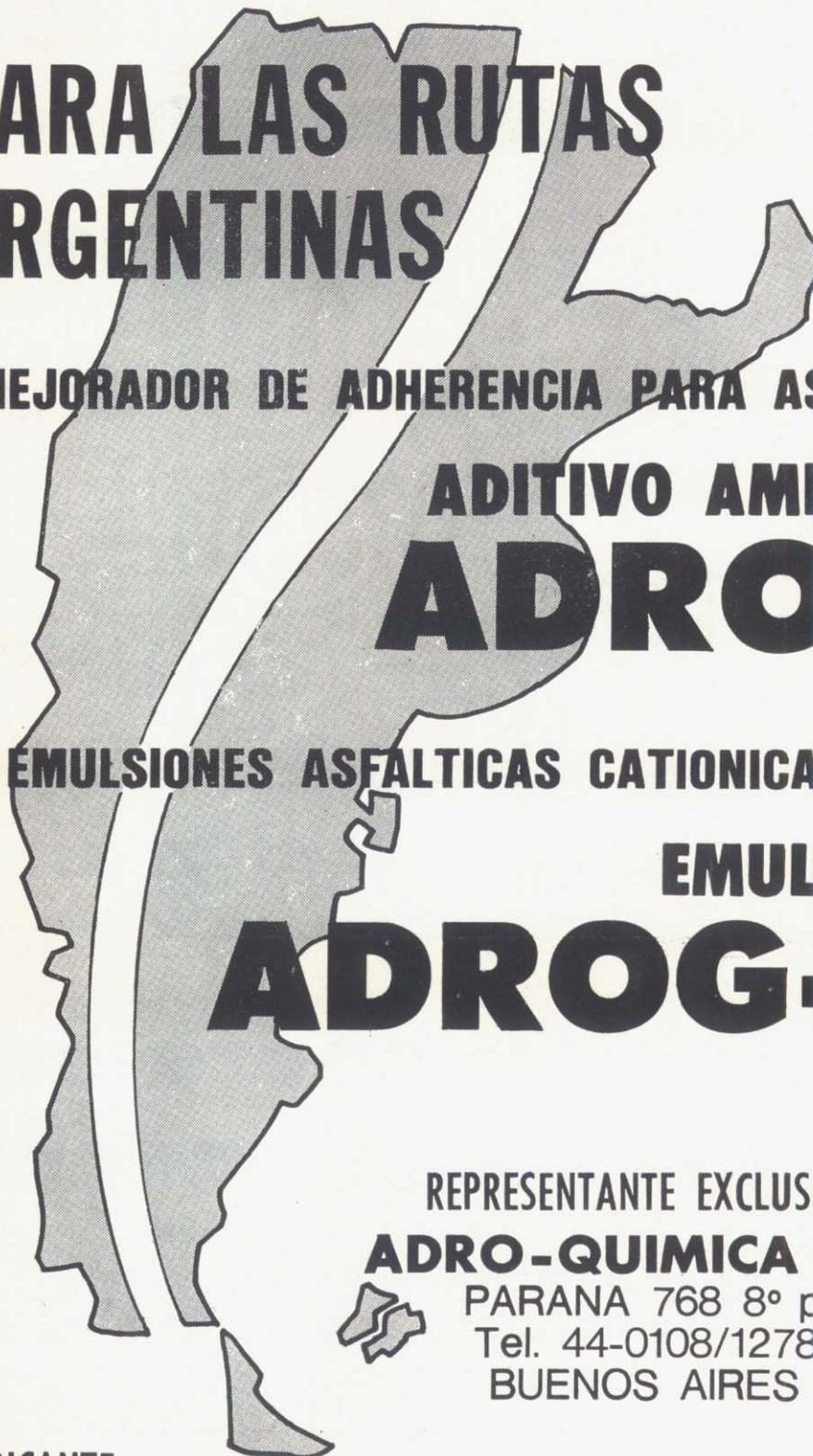
CLEANOSOL ARGENTINA —empresa pionera en su actividad—, consciente del ahorro de vidas y bienes que significa una eficiente señalización vial integral, incorpora permanentemente las tecnologías más modernas. Los equipos de Hot Spray Plastic —sistema consistente en la aplicación de material termoplástico reflectante por pulverización mediante proyección neumática en caliente— imprimen en los caminos sus trazos bien visibles y duraderos. La velocidad de aplicación y el secado instantáneo del material evitan molestas interrupciones del tránsito y pérdidas de tiempo, factor que debe ser particularmente considerado por su repercusión económica sobre la comunidad.



**CLEANOSOL
ARGENTINA S.A.I.C.F.I.**

Av. Córdoba 937 - Piso 6º
Tel. 392-2707-7834/25 - Buenos Aires
Telex 121759 A.R. (Comsa)
Cables: Cleanosol

SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL
ESTUDIOS
PROYECTOS
EJECUCION



**PARA LAS RUTAS
ARGENTINAS**

MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA ASFALTO

**ADITIVO AMINICO
ADROG**

EMULSIONES ASFALTICAS CATIONICAS CON

**EMULSIVO
ADROG-E**

REPRESENTANTE EXCLUSIVO

ADRO-QUIMICA S.A.

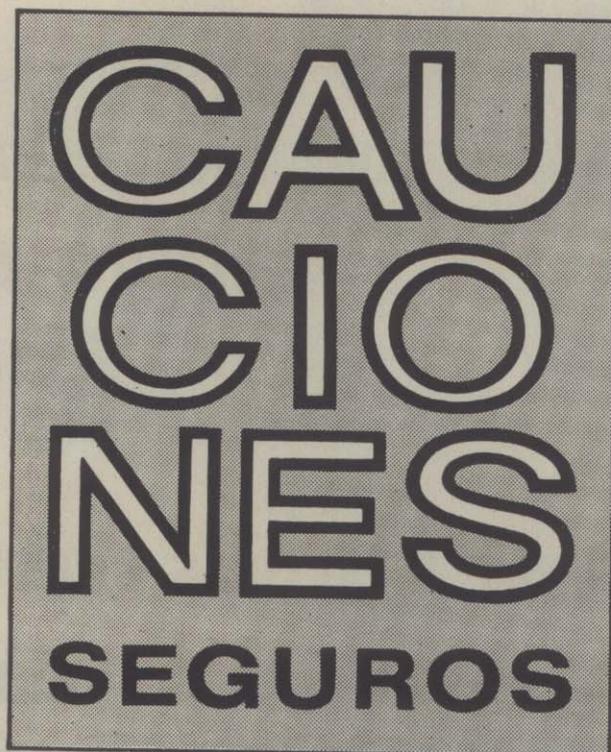
PARANA 768 8° p.
Tel. 44-0108/1278
BUENOS AIRES

FABRICANTE:

DROGACO INDUSTRIA QUIMICA S.A.

Dr. IGNACIO ARIETA 3922/44 - Tel. 651-0790/0229
SAN JUSTO - F.C.D.F.S. (Prov. Bs. As.)

**la mayor capacidad
de garantías**



**también opera en
garantías aduaneras**

**ASEGURADORES
DE CAUCIONES**

DIRECTORIO: Presidente, Agustín de Vedia (h) - Vicepresidente, Jorge O. J. Guevara Zaefferer
Director Secretario, Horacio R. Bach - Directores: Albino C. Ertola, Antonio P. Lomónaco, Lorenzo
Lúcena Maguire - Síndico Titular, Raúl de Zuviría Zavaleta - Síndico Suplente, Mario A. Carregal

PARAGUAY 580 - Teléfono 32-5321/22/23 y 32-5266 - Cables: Suscriptores - BUENOS AIRES

EDITORIAL

LAS OBRAS VIALES NO DEBEN DEMORARSE

En diciembre de este año se llevó a cabo, en Mendoza, el VIIº Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito con la concurrencia de importantes personalidades argentinas y extranjeras relacionadas con la actividad caminera, y de reparticiones y entidades públicas y privadas que tienen a su cargo la conducción y ejecución de esas obras, o están vinculadas a ellas o al tránsito vehicular.

La trascendencia de esta Reunión, cuya crónica figura en otras páginas de esta edición, se reflejará sin duda en el futuro cercano y de largo plazo en esta materia.

La Asociación Argentina de Carreteras, que también participó activamente en esta Asamblea, expuso algunos conceptos que representan la base de su preocupación actual sobre el desenvolvimiento de la actividad vial.

Es así que el Dr. Marcos Sastre, miembro del Consejo Directivo que representó a la Asociación en el Congreso, expresó en su discurso ante la primer sesión plenaria y después de enunciar los votos de éxito para esa Reunión, las ideas que reproducimos a continuación por juzgar que reflejan cabalmente el sentir de esta institución.

“La Asociación Argentina de Carreteras ha bregado incansablemente desde su fundación, hace ya casi veinte años, porque el país cuente con “más y mejores caminos”, como lo expresa su lema societario.

“Con ese objetivo, y contando con el entusiasmo y dedicación de sus asociados, la entidad ha cooperado en la máxima medida de sus posibilidades, con el desarrollo de la actividad vial. En esta auspiciosa oportunidad la Asociación desea también ponerse al servicio de este importante acontecimiento y, al hacerlo, se permite exponer algunas ideas y preocupaciones que, por caer en tan fértil suelo han de germinar, sin duda alguna con fructíferos resultados.

“El camino es un medio de primerísima importancia y eficacia para promover tanto el progreso de una comunidad como su integración económica y social. Por esa causa las inversiones en obras viales son las que rinden los réditos más valiosos, que pueden medirse económicamente por la promoción de riqueza que ellas efectúan y socialmente por el aumento del nivel de vida y de civilización que ellas producen a lo largo de sus trazas.

“En nuestro país esta acción benéfica de la obra caminera no ha respondido a un esfuerzo continuo y permanente. Todos los que están aquí reunidos saben que esta actividad ha venido siguiendo un proceso pendular que de pronto la colocabá en un plano de gran euforia, en la que las reparticiones públicas y las empresas constructoras debían trabajar denodadamente para cumplir con los volúmenes de obra en los plazos acordados, para pasar, a poco, a un estado de semi-paralización en que los planes se estiraban por encima de los términos previamente trazados, y una importante masa de equipos y de capacidad constructiva se mantenía ociosa con graves perjuicios generales. Más tarde, un nuevo impulso ponía nuevamente en marcha toda esa capacidad y un nuevo período de febril actividad ocurría, en el que se abrían nuevas perspectivas y esperanzas, y así sucesivamente.

“Esos vaivenes de nuestra actividad fueron dejando restos de grandes pérdidas económicas y de profundos desalientos. Tenemos en nuestro país la singular fortuna de contar con un elemento humano de primera clase y nuestros técnicos, en materia vial, pueden ser equiparados con los mejores del mundo; pero ¿Cuántas vocaciones habrán sido frustradas y

SUMARIO

	Pág.
LAS OBRAS VIALES NO DEBEN DEMORARSE — Editorial	3
CELEBRACION DIA DEL CAMINO	4
III REUNION ARGENTINA DE MECANICA DE SUELOS E INGENIERIA DE FUNDACIONES	12
VARIOS	14
VII CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO	16
SELLO PIRENE PARA JUNTAS DE EXPANSION DE PUENTES	18
INFORMACIONES DE VIALIDAD NACIONAL	22 y 24
INCIDENCIA DEL ENVEJECIMIENTO Y Por el Dr. Jorge O. Agnusdei, el Ing. Duilio D. Massoccesi y el Lic. Pascual O. Frezzini	
III CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE DISEÑO ESTRUCTURAL	30
Por el Ing. Luis M. Zalazar	
COMPORTAMIENTO EN SERVICIO DE CARPETAS ASFALTICAS	36
DIA DE LA CONSTRUCCION	38
INFORMACIONES DE VIALIDADES PROVINCIALES	40

cuántos técnicos de primera línea habrán sido perdidos, para la obra vial en esos períodos de inactividad caminera?

“Si esto ha ocurrido —y aún ocurre— en nuestro país con nuestros hombres viales —que por supuesto constituyen el elemento básico de esta actividad— lo mismo puede decirse de la parte material de esta industria en que importantes equipos terminaron encaminados hacia otras actividades o en que planes completos de equipamiento han quedado postergados o cancelados definitivamente.

“Este es el saldo que fue quedando en cada uno de aquellos vaivenes de la actividad vial. No poseemos cifras confiables, que permitiesen evaluar esos perjuicios, pero cabe presumir que los daños sufridos por la comunidad en cada uno de esos periódicos detenimientos, tanto por los perjuicios directos como por los indirectos, como ser la riqueza no producida o el mayor costo de los transportes, hubiesen podido solventar la continuidad de la obra vial si se hubiese contado con los medios para racionalizar en profundidad, la financiación y ejecución de las obras camineras del país.

“No existen evaluaciones precisas sobre el precio que la Argentina ha tenido que pagar por esta peculiar manera de encarar su proceso vial, pero al menos este es un tema sobre el que todos tenemos que pensar. Muchos estamos convencidos que de todo esto tenemos que sacar alguna enseñanza y que probablemente la raíz eficiente del problema resida en que no contamos con un instrumento legal, claro y preciso, que determine como se debe encarar nuestra obra vial, qué planes pueden trazarse con miras a un real cumplimiento y con qué fondos se contará para asegurar una obra continuada y permanente”.

Este claro enunciado de uno de los problemas más agudos de nuestra actividad caminera nos induce a expresar que deben adoptarse medidas para corregir, de una vez por todas, ese costoso proceso pendular de la obra vial argentina, comenzando por evitar demoras en la realización de los trabajos ya en ejecución o por iniciarse, trazados según planes proyectados de acuerdo a estudios vinculados con el desarrollo nacional.

Cabría esperar, asimismo, que la acción gubernamental en beneficio de los caminos del país culmine, antes de la asunción del nuevo gobierno, el año próximo, con el dictado de la nueva ley de vialidad que desde hace tantos años viene esperándose. Esa ley sería un adecuado cierre a un ciclo de realizaciones camineras efectivas y un perdurable jalón en la historia del proceso vial argentino.

Celebración Día del Camino

Con señalado éxito celebró nuestra Asociación el "Día del Camino" reuniendo a la familia vial en una cena de camaradería de la que participaron aproximadamente 400 personas y en la que se destacó la presencia de altas autoridades nacionales y provinciales, empresarios, consultores y profesionales relacionados con la actividad caminera de nuestro país.

Presidieron esta reunión el ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación, Ing. Pedro A. Gordillo; el subsecretario de Obras Públicas, Ing. Efraín Augustinoy; el administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, Ing. Roberto M. Agüero Olmos; el Ing. Miguel Riopedre, secretario de Obras Públicas de la Municipalidad en representación del intendente municipal de la ciudad de Buenos Aires;

el secretario de Servicios Públicos de la Intendencia, Ing. César H. Pertierra Cánepa; el presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, Ing. César M. Polledo; el presidente del Centro Argentino de Ingenieros, Ing. Alberto R. Costantini; el interventor en la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires, Ing. Narciso Piorno, directores y ejecutivos de entidades civiles, etc.

Hicieron uso de la palabra, refiriéndose al panorama vial actual, antes de iniciarse la cena, el presidente de nuestra entidad, Ing. Edgardo Rambelli; el ministro de Obras y Servicios Públicos y el administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad. A los postres improvisó algunas palabras el presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, Ing. César M. Polledo.

DISCURSO DEL PRESIDENTE DE LA ASOCIACION

Esta reunión de celebración del "Día del Camino", como todas las que hasta aquí hemos tenido, tiene por finalidad tanto el congratularnos por las realizaciones camineras ya alcanzadas en el país, como el repasar y comentar la situación actual y las perspectivas inmediatas de esta vital actividad nacional.

En esta oportunidad, sin embargo, esta celebración no tiene tanto de júbilo como de preocupación sobre las posibilidades de continuar en la acción vial y de mayor desarrollo en el futuro inmediato.

Abonan esa inquietud la seria y muy difícil situación que el país atraviesa en el presente en su faz económica y cuyas consecuencias se proyectan, por fuerza, en la actividad que es nuestra materia: la obra caminera.

El deterioro de la economía nacional, cuyo principales síntomas se manifiestan en un elevadísimo coeficiente de inflación, que está a la cabeza de los que en el mundo ocurren; en una excesiva devaluación de nuestra moneda; en un elevado índice de desocupación. Y, coincidentemente, en un pronunciado desequilibrio en nuestro comercio exterior que obliga a drásticas medidas de restricción de importaciones.

Viene a agravar este cuadro el hecho de que todo esto ocurre cuando el pueblo argentino, poseedor de un alto nivel educacional y cultural ha desarrollado una apetencia de consumo y un standard de vida acorde con su capacidad intelectual, que se enfrenta con una producción de bienes insuficiente para satisfacerla. Todo esto contribuye a la aparición de una psicología o mentalidad inflacionaria que actúa como un acelerador del proceso y acentúa sus efectos.

Las soluciones posibles, cuyo planteo más corresponde a economistas y sociólogos, no



El Ing. Edgardo Rambelli, haciendo uso de la palabra.

podrán apartarse de las formas que, en su conjunto, determinan "la manera argentina de vivir". Aquellas que se aparten de esa "manera" y que impliquen conmociones o cambios profundos en nuestras estructuras económicas y sociales básicas carecerán de apoyo y, por artificiales, no podrían alcanzar ningún grado de éxito.

Centrado ahora en lo que a la actividad caminera atañe, la intención del presente debe tender, a nuestro juicio, a dos objetivos definidos: el primero consistente en el mantenimiento y preservación de la red existente, con las adecuaciones que sean necesarias para soportar y dar cauce fácil y económico al creciente tránsito; y el segundo a ampliar las facilidades viales y hacer posible transportes económicos de manera de permitir la incorporación de áreas no explotadas, o parcialmente incorporadas al quehacer económico nacional, para impulsar el proceso económico produciendo mayores bienes en el país y propender también a su total integración socio-económica.

Es evidente que el primero de los dos objetivos está encaminado a mantener actualizado y en su aprovechamiento total el valor residual de la inversión hecha al construir la red, en consonancia con el aumento del caudal vehicular y su capacidad de carga. El segundo, se refiere, esencialmente, al innegable hecho histórico de ser la Argentina un país en desarrollo que debe buscar la manera de dinamizar al máximo sus riquezas potenciales ante la necesidad que se tiene de una mayor producción de bienes.

El caso es que para que ambas metas puedan alcanzarse se tiene que encarar un programa de inversiones permanentes en materia vial. Poco es lo que puede hacerse con esfuerzos esporádicos —como la experiencia lo ha demostrado— porque construir caminos es el resultado de un complejo conjunto de hechos en el que la obra física, en sí misma, es sólo una de sus últimas manifestaciones y que requieren un esfuerzo continuado. De nada vale dedicar en un momento dado una importante masa financiera para solventar obras viales, si no se posee el equipo humano y material para ejecutarla y poco beneficio obtiene el país si se efectúan cuantiosas inversiones en equipos mecánicos y en capacitación de especialistas si después toda esa capacidad constructiva tiene que permanecer ociosa porque no existen recursos para llevar a cabo los trabajos para lo que está preparada.

Esto es lo que hasta ahora viene ocurriendo cíclicamente en nuestro país en materia vial, causando ingentes perjuicios a la comunidad y retardando el proceso de desarrollo.

Por esta causa esta Asociación ha venido reclamando, infatigablemente, una nueva ley de vialidad que ponga orden en la ya farragosa legislación existente en la materia y que provea lo que ese cúmulo de decretos y resoluciones no ha provisto hasta ahora, esto es, un sistema orgánico y eficaz para asegurar un flujo constante de recursos para la obra vial argentina. Sin esa ley y sin ese sistema, esta actividad, cuya preponderancia es indu-



Un aspecto parcial de los asistentes a la cena

dable en un país moderno, no puede desarrollarse. Cuando se la lleva a cabo mediante empujones periódicos sus beneficios se diluyen y hasta se malogran y son grandes los perjuicios que se ocasionan a las empresas constructoras viales, a las de equipos y a los proveedores de materiales y al grupo humano que ha dedicado toda su actividad en la vida a especializarse en esta materia.

Es oportuno señalar aquí, también que una paralización en los planes viales del país arrastraría no sólo a los habituales afectados, nos referimos a los transportistas, constructores y proveedores, sino a una nueva industria, la de equipos viales nacionales, en la que se ha depositado una gran esperanza de autoabastecimiento en este importante rubro, a la vez que se suma a la ya impresionante lista de actividades relacionadas con la vialidad argentina.

Estamos totalmente convencidos que en la Argentina de hoy la actividad vial es la fuente y el fin de una serie de industrias y trabajos que trascienden la obra caminera en sí misma.

Sólo cuando la actividad caminera cuente con su propio estatuto, que permita la planificación a mediano y largo plazo y sea posible su cumplimiento, sólo entonces podremos avanzar, metafórica y literalmente por el camino del progreso nacional.

Mientras tanto, y de todas maneras, estamos en estos momentos en la necesidad de afrontar, una vez más alguna solución de emergencia que permita sobreponernos a la crisis que ya se ha planteado en las finanzas viales de la Nación.

Es de todos conocida la circunstancia de que la Dirección Nacional de Vialidad padece, en estos momentos de una aguda escasez de fondos, que se traduce en demoras en el pago de los certificados de obras. Esta

crítica situación se agravará el año próximo en el que su déficit, calculado en función de las obras en ejecución y las que deben iniciarse y licitarse según los programas existentes, oscilará entre los 700 y los 800 millones de pesos ley, si se mantienen las mismas fuentes de recursos actualmente existentes.

Demás ha de ser que digamos que ese déficit significa, lisa y llanamente, que la Dirección Nacional de Vialidad no podría prácticamente encarar la iniciación de ninguna obra nueva en 1973, lo que de suyo supone también la postergación de importantes capítulos del Plan Nacional de Desarrollo.

En conocimiento de tan crítica situación, nuestra entidad se ha dirigido recientemente al señor Ministro de Obras y Servicios Públicos de la Nación, Ing. Pedro A. Gordillo, proponiendo tal como lo hiciera en 1969, una solución de emergencia que permitiría enjugar el déficit y mantener en marcha el Plan Vial. Esta propuesta ha contado con el apoyo de la Cámara Argentina de la Construcción y la aprobación máxima de la familia vial.

Lo propuesto por nuestra Asociación consiste en prever un aumento de diez centavos por litro en el Impuesto de Emergencia que actualmente grava a los combustibles y cuyo producido está destinado con exclusividad a Vialidad Nacional, cuando se estudie y se considere oportuno un aumento de precio a los combustibles, que como todos esperan, no tardará mucho en producirse.

Llevar ese impuesto de siete centavos por litro, que es su valor actual, a diecisiete centavos compensa sólo en parte el deterioro de la moneda por efectos de la inflación, desde 1969, cuando fue implantado hasta el

presente. El aumento vegetativo en el consumo podrá producir la diferencia faltante para cubrir el déficit.

De todo lo producido por un aumento en los combustibles el aporte a Vialidad sólo es de aproximadamente el 10 por ciento, por esta razón es de imperiosa necesidad la actualización inmediata del impuesto de emergencia.

Deseamos aprovechar esta oportunidad para destacar que poco a poco los hechos han venido demostrando lo que la Asociación expresó hace ya veinte años, cuando al iniciar su actividad societaria expuso su fe en la acción civilizadora de los caminos y en la promoción del bienestar general. Hoy, cientos de miles de argentinos, tal vez millones, viven y prosperan en la riqueza que fluye por los caminos y de la que éstos producen por sí mismos.

Todo esto es demasiado importante y demasiado grande para que pueda ser detenido. Por eso hoy, frente a una nueva crisis de nuestra actividad —tal vez la peor que se ha sufrido últimamente— la Asociación hace oír nuevamente su profesión de fe y de optimismo y con confianza en el futuro argentino le dice a las autoridades, a sus asociados y al pueblo en general que, a pesar de todo, nuestro país eventualmente tendrá la estructura vial que se necesita, porque progresar es la vocación nacional y producir más bienes una absoluta necesidad.

Señores:

No desearía, que como consecuencia de mis anteriores palabras se retiren ustedes con una impresión un tanto sombría sobre el futuro inmediato de las realizaciones viales. Personalmente confío que nuestras autoridades, satisfaciendo a sus propios deseos y convicciones encontrarán la manera de sortear toda dificultad a fin de que Vialidad Nacional pueda materializar lo programado hasta el año 1975.

Así se dará cumplimiento a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, tan necesario para que el país con su natural pujanza y anhelos de avance brinde a todos sus habitantes un luminoso futuro.

Que Dios así lo quiera.

PALABRAS DEL ING. AGÜERO OLMOS

1) LA IMPORTANCIA DEL SECTOR VIAL

Los requerimientos de transporte en nuestro país y la participación cada vez mayor del automotor en la movilización de bienes y personas hacen recaer en los organismos que tienen a su cargo la construcción y mantenimiento de su infraestructura, la enorme responsabilidad de dotarle de una red vial lo suficientemente extensa utilizable en todo tiempo, que responda a los más modernos criterios de diseño, para que pueda ser operable con la mayor eficiencia seguridad y economía.



El Administrador General de la Dirección Nacional de Vialidad durante su discurso

Debe tenerse en cuenta que en muchos casos el costo del transporte constituye una parte decisiva del costo final de los productos, y en consecuencia, la infraestructura del transporte está inevitablemente condicionando la actividad económica regional y nacional.

Conviene señalar también que el transporte automotor de cargas, en la República Argentina, ha significado en 1970 el 38 % de las t. Km totales que su participación como sistema individual (33.093 millones de t. km) es la mayor entre todas las modalidades del transporte.

Por otra parte, y de acuerdo a las previsiones del PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1971-1975, preparado por el CONADE, resulta que en el lapso 1950-1975 el transporte automotor de cargas habrá crecido en un 900 %, mientras que en algunas de las otras modalidades los incrementos serán poco significativos.

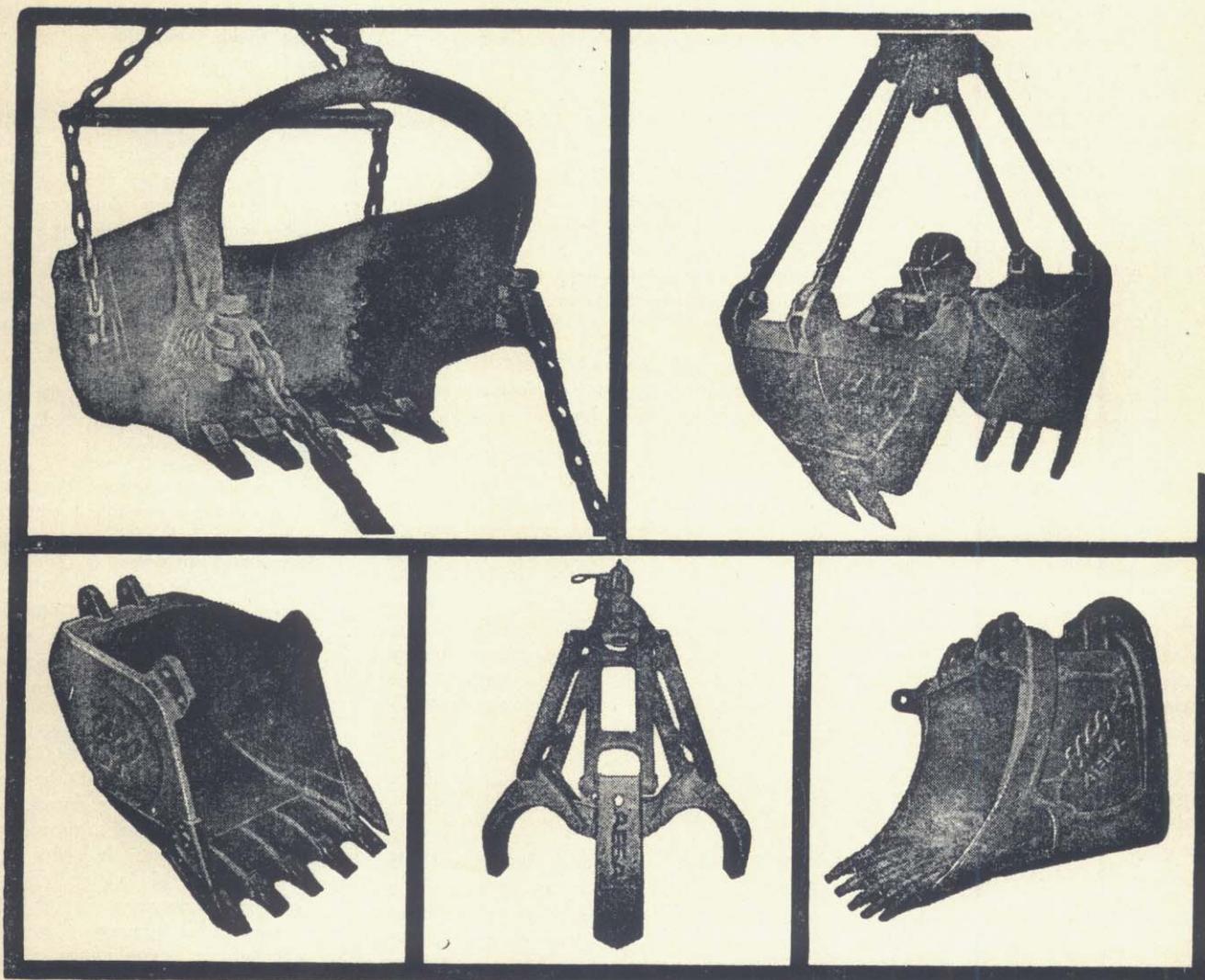
Iguales comparaciones pueden hacerse para

el transporte interurbano de pasajeros donde el número de pasajeros-Km movilizadas por el transporte automotor pasará de unos 10.177 millones de pasajeros-Km, en 1950 a 64.500 millones en 1975.

Estas solas consideraciones permiten apreciar la importancia que tiene actualmente la red vial para asegurar la movilización de cargas y personas en todo el territorio nacional y más aún la que adquirirá en el futuro inmediato como consecuencia del fuerte incremento pronosticado en el transporte automotor en los próximos años (alrededor del 50 % en un quinquenio).

Es oportuno mencionar, por su relación con el tema, uno de los objetivos fundamentales del Plan Nacional de Desarrollo 1971-75 que es el de "promover la integración nacional mediante un desarrollo regional más justo, armónico y equilibrado" (objetivos generales punto 2).

Teniendo en cuenta que es un hecho aceptado que el ferrocarril es un medio apto



PARA TODAS SUS APLICACIONES EN EXCAVACIONES

AESA

ACEROS ESPECIALES S. A. I. y C.

Fabrica los famosos CUCHARONES de: • EXCAVADORAS • ARRASTRE (Dragline)
• ALMEJAS • RETROEXCAVADORAS.

CON DISEÑO, LICENCIA Y ASISTENCIA TECNICA TOTAL DE  ESCO CORPORATION,
Oregón, U. S. A.

ENVIE LOS DETALLES DEL CUCHARON QUE UD. NECESITA

AESA

Casilla de Correo 19 - T. E. 115 Jesús María - F.C.G.B. Provincia de Córdoba
OFICINA EN BUENOS AIRES: SARMIENTO 767 - T. E. 49-3651

para transportar grandes volúmenes a grandes distancias, en tanto el automotor ofrece ventajas relativas cuando deben moverse volúmenes reducidos de cargas, que es el problema típico de las regiones más apartadas del país, y siendo que toda política de promoción regional debe apoyarse en la rápida disponibilidad de medios de transporte adecuados se concluye que es fundamental para dar cumplimiento a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, la ejecución de un plan vial que contemple la construcción de caminos de tránsito permanente en todo el país y tienda a la efectiva integración de su territorio.

II) EL PLAN VIAL NACIONAL

El objetivo de asegurar la transitabilidad permanente de la red Troncal Nacional está aún lejos de cumplirse.

La sub-inversión en obras viales durante largos períodos no sólo afectó o paralizó los programas de construcción de obras sino que impidió su adecuada conservación, obligando posteriormente a destinar una gran proporción de los recursos para obras de reconstrucción.

El plan vial nacional 1971-1975 pretende lograr, a su culminación, que el 75 % de la red troncal tenga condiciones de transitabilidad permanente.

Cabe señalar que, frente a las conclusiones a que, por distintos caminos, se ha llegado en el intento de evaluar las reales necesidades viales del país, esa meta es por demás modesta. En efecto, pretender conjugar en ese lapso el déficit vial existente, y alcanzar así, en 1975 una proporción de caminos de tránsito permanente, del 85 %, como sería de desear, hubiera demandado inversiones totalmente imposibles de afrontar.

Pese a ello, y al gran esfuerzo realizado, es preciso decir que en los dos primeros años de vigencia del plan, el incremento de los recursos disponibles para obras no ha podido compensar el encarecimiento de los costos de construcción y, por lo tanto, será necesario en lo sucesivo mantener una adecuada relación entre los recursos y las necesidades de inversión previstas, de manera que el plan pueda llevarse a feliz término con la menor demora posible.

Con este propósito, y previo un exhaustivo análisis del grado de cumplimiento del plan en sus dos primeros años de vigencia, se han efectuado los correspondientes ajustes para los ejercicios siguientes, tanto en la programación de obras como en el análisis de los recursos, de manera que no se produzcan desequilibrios que afecten la continuidad del programa.

Es necesario señalar, por otra parte, la importancia que reviste asignar la adecuada provisión de fondos para el desenvolvimiento financiero de la Repartición y el debido cumplimiento de los compromisos contraídos con los proveedores y contratistas.

Si por algunos inconvenientes en el flujo regular de los ingresos pudieran existir dificultades transitorias para cumplir debidamente con tales compromisos ello no debe, de manera alguna, convertirse en una modalidad distorsionante de las relaciones contractuales, lo cual considero absolutamente inaceptable.

Por su importancia en lo que significará en los aspectos técnicos y económicos de la aplicación más eficaz de los recursos, debo señalar que actualmente se encuentra en preparación el proyecto de ley para la creación del Instituto Nacional de Investigaciones Viales, que llenará un vacío en el campo de la investigación y de la tecnología aplicada al ámbito vial.

También han merecido especial atención los programas de caminos de fomento agrícola en zonas de menor desarrollo relativo.

A estos fines se encuentran también en preparación otros instrumentos legales dirigidos a posibilitar la elaboración y puesta en práctica de planes integrales de caminos para el fomento agropecuario, que darían solución regional —en las áreas de aplicación— a los requerimientos de infraestructura socio-económica (transporte, vivienda, educación etc.) y se integrarían con las políticas de diverso orden, vigentes o a implantarse, para alentar el mejoramiento de la productividad rural.

III) FINANCIAMIENTO DEL PLAN VIAL NACIONAL

A los ajustes realizados al finalizar el último año en los precios de los combustibles y lubricantes y el consecuente aumento de los valores de imposición que permitieron lograr un discreto aumento de los recursos, se agregó el impuesto a la venta de automotores nuevos, cuyo producido será el aporte que permitirá atender la mayor proporción de las inversiones que demandará la construcción de caminos multitracho, autopistas, avenidas de circunvalación de grandes ciudades y accesos de rutas nacionales a las localidades servidas por las mismas.

El correspondiente plan de obras elaborado sobre la base de una evaluación primaria de las necesidades y una estimación de los recursos necesarios para su ejecución, comprende una extensión de aproximadamente 2.000 Km de estos caminos de diseño superior y se prevé realizarlo en un lapso de 10 (diez) años.

El denominado "Fondo Nacional de Autopistas" que crea la Ley 19.408 con ese objeto, se prevé que cubrirá alrededor del 70 % de las inversiones que demandaría la ejecución de las obras, lo cual se considera suficiente para dar cumplimiento al plan, previéndose que el remanente puede lograrse en parte mediante el aporte de créditos externos y que también podrían contratarse determinadas obras por el sistema de concesión de Obra Pública y financiarse con el producido del peaje.

Algunos empresarios y gente del interior me han hecho llegar su inquietud en el sentido de que fuera dispuesta una reducción de la proporción que actualmente se destina al fondo vial, de los impuestos a los combustibles, para aplicarlos a cubrir déficit originados en otros sectores de la Administración.

A ello puedo responder que el Gobierno Nacional tiene una clara conciencia de que la inversión vial en su conjunto —como lo ha sido perfectamente demostrado— ofrece una alta rentabilidad económica y además proporciona importantes fuentes de trabajo.

En efecto, entre el 30 % y el 50 % del costo de la obra corresponde a la incidencia de la mano de obra.

No se ha tomado ninguna disposición que justifique la preocupación aludida ni cabe suponer que ello suceda.

Por las mismas razones, y teniendo en cuenta el continuo crecimiento del transporte de cargas y de la participación en el mismo, del transporte automotor, con un incremento de este último del orden del 10 % acumulativo, en promedio, en los últimos veinticinco años, no puede pensarse tampoco en una reducción de los recursos necesarios para el desarrollo de la infraestructura vial.

Debo agregar, que, en los últimos seis años (de 1966 a la fecha) la DIRECCION NACIONAL DE VIALIDAD ha podido demostrar su capacidad para encarar un intensivo programa de grandes obras, para superar el estado existente de sub-inversión vial a que me he referido, y que ha podido contar, para su concreción, con la eficaz colaboración de las empresas contratistas, que han asumido sus compromisos con la mayor responsabilidad.

Tenemos confianza en que el apoyo que ha brindado el Gobierno Nacional a esta labor sea mantenido en adelante por el futuro gobierno constitucional y se consoliden de esta manera los esfuerzos que el país está hoy realizando en tal sentido.

CONSIDERACIONES FINALES

Hasta aquí nos hemos referido a los planes, metas y objetivos para el desarrollo de la Red Vial Nacional y a algunos aspectos de su financiamiento.

No debiera omitir una breve referencia al aspecto técnico de su evolución. Estamos realizando obras de todo tipo, desde los más modestos caminos de fomento en aquellas regiones que carecen todavía de las indispensables vinculaciones viales que les permitan concretar su efectiva integración con el resto del país, hasta las más modernas carreteras urbanas e interurbanas con capacidades que exceden los 100.000 vehículos/día.

Se están construyendo también los grandes puentes que terminarán definitivamente con el aislamiento de la rica región Mesopo-

támica y se proseguirán los caminos y puentes que mejorarán nuestras comunicaciones con los países hermanos de BOLIVIA, CHILE, PARAGUAY, URUGUAY y BRASIL.

En todas estas obras, grandes o pequeñas, está presente la tecnología y la capacidad empresaria argentina.

Las técnicas más avanzadas las soluciones más novedosas, están siendo empleadas con el mayor éxito y en un constante y repetido alarde de lo que puede ser capaz de crear un país cuando toma conciencia de su verdadera capacidad y se decide a avanzar firmemente con la mirada puesta en el futuro de grandeza que soñaron los creadores de la Patria.

Dejemos expresado entonces nuestro voto de confianza en un venturoso porvenir pleno de realizaciones, y reafirmemos así, en la constante lucha para concretar las metas que nos hemos impuesto, nuestra verdadera vocación de argentinos, expresada en esta trascendente tarea de contribuir con obras de tan significativa proyección humana, como son las vías de comunicación, a la más efectiva integración nacional y a la elevación de las condiciones de vida de nuestro pueblo.

DISCURSO DEL ING. GORDILLO

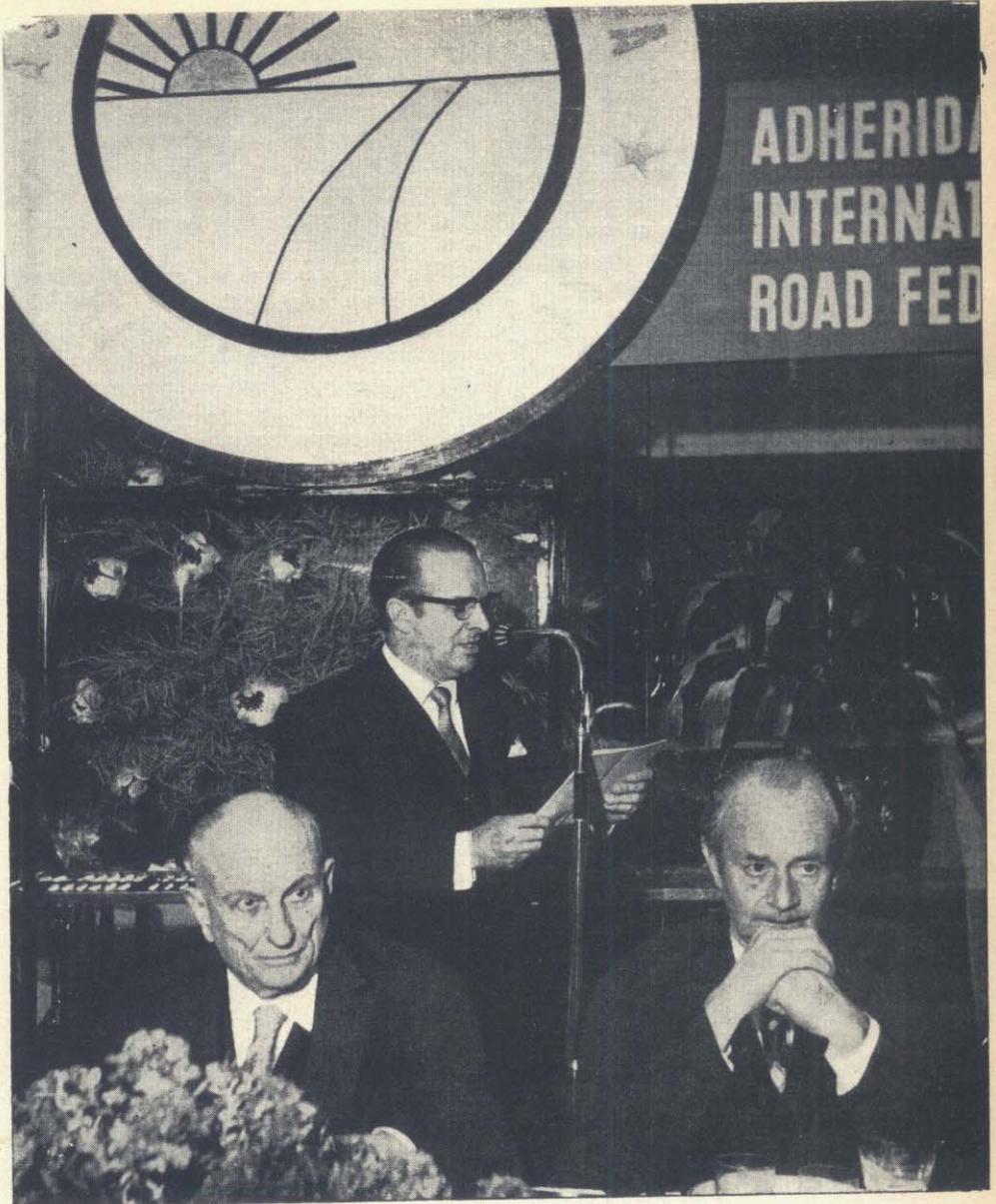
La Asociación Argentina de Carreteras celebra hoy el "Día del Camino", a cuyos festejos me asocio con auténtica satisfacción.

La fecha que conmemoramos ha dejado de ser solo un símbolo de una preocupación y aspiración nacional, para convertirse en hora de recapitulación y balance, que nos permita valorar el triunfo, el éxito de una gran empresa que nos propusimos los argentinos: enlazar todas las regiones de nuestro dilatado territorio por medio de arterias vitales que comuniquen satisfactoriamente los más alejados rincones patrios, posibilitando el objetivo de una completa integración nacional, en un sostenido y homogéneo desarrollo del país todo.

Esta es una hora de éxito y de triunfo, porque en pocos ámbitos de la inversión pública o privada hemos podido presenciar ejemplos de tan extraordinaria expansión como el que revela la vitalidad de nuestro país.

En los últimos cinco años se han efectuado inversiones viales, que a moneda constante, superan en más de un sesenta por ciento lo invertido en la década 1955/65, siendo sus respectivas sumas de \$ 6.788.000.000 contra \$ 4.163.000.000 para la mencionada década.

En los nueve meses del corriente año se han licitado obras viales por \$ 1.218.000.000 que comprenden 1.100 Kms. de caminos, 3.800 ms. de puentes de luces importantes, sin incluir en dichas sumas los puentes menores, e incluyendo las 9 grandes obras de accesos y Avenidas de Circunvalación en grandes ciudades, y autopistas, que comprenden una longitud total de 174 Kms. de caminos



El ministro de Obras y Servicios Públicos en un momento de su disertación

multitrochas, con puentes, intercomunicadores y distribuidores de tránsito; pero a ello debemos agregar las obras a licitar antes del día 31 de Diciembre del corriente año, las que con una longitud de 850 Kms., les corresponde un presupuesto estimado en \$ 450 millones, siendo todos los montos estipulados, en moneda constante a junio de 1972, cifras que serán modificadas en más, al elevarse a casi \$ 2.000.000.000 el plan de trabajos públicos viales, en el ajuste propuesto de Vialidad Nacional para el presupuesto de este año 1972.

Si adicionamos las importantes inversiones que efectúan los entes provinciales de vialidad, observaremos que en pocos sectores se ha volcado un esfuerzo de tanta magnitud, con la constancia y efectividad que sólo se logra por una definida voluntad de cumplir plazos y ejecutar obras superando las dificultades circunstanciales que puedan presentarse.

Este considerable esfuerzo realizado en los últimos años reconoce como motivación la

necesidad de ampliar y modernizar una red vial que durante un tiempo apareció postergada dentro de los planes de inversiones públicas.

Nuestro sistema carretero llegó a alcanzar niveles críticos por obsolescencia e insuficiencia de los caminos, por falta de ampliación de los mismos y por abandonos de conservación que ocasionaron el prematuro deterioro de nuestra infraestructura vial y la pérdida de cuantiosas inversiones en su momento realizadas. Afortunadamente, el país cobró conciencia de los riesgos de esa situación antes de que las consecuencias fueran irreparables y se lanzó a la empresa de contar con más y mejores caminos en horas difíciles, pero oportunas. Se restituyó así al Plan Vial la prioridad fundamental que le correspondía dentro del quehacer nacional; y los frutos están a la vista, pues si bien nos queda mucho que realizar, y nunca podremos sentirnos satisfechos de alcanzar objetivos y metas que debemos proyectar con ambición creciente, también hemos de reconocer que

la labor tesonera, inteligente y patriótica de los hombres y las empresas viales han permitido superar —definitivamente— esa crisis que en su momento vivimos.

Nada de ello hubiera podido lograrse si no mediara uno de los hechos más promisorios de los últimos años: la creación y maduración de una auténtica conciencia vial en el país, que implica ubicar la comunicación por carreteras en el justo nivel de prioridades que le corresponde en una Nación de las características geopolíticas que presenta la nuestra. Esa conciencia pudo obtenerse —me complazco en declararlo— por la continuidad del accionar de técnicos, profesionales y obreros de los organismos oficiales nacional y provinciales, y por la fe en el país y el trabajo de las empresas viales, que sobreponiéndose a dificultades periódicas de nuestra economía nacional, mantuvieron un ritmo de obras del cual nos enorgulecemos.

Ello demuestra en primer término que por encima de esas dificultades coyunturales vivimos en un país de una economía que, en sus raíces es vitalmente sana y promisoría, y que en consecuencia no caben los derrotismos que con frecuencia nos aquejan. La obra vial realizada es una prueba palpable de una mentalidad optimista y ganadora que nunca debiera abandonar a los argentinos. En segundo lugar, la obra realizada demuestra también cómo es posible que nuestros compatriotas superen aparentes y superficiales desencuentros, cuando son convocados para el logro y triunfo de una gran empresa de una gran aspiración nacional.

El presente estado de maduración del sistema vial argentino determina que se abra una nueva etapa en la expansión del mismo; y la misma debe ser de coordinación con los restantes medios de transporte con que el país cuenta de un modo efectivo o potencial (ferrocarriles, vías navegables, líneas aéreas, etc.), a fin de que los caminos sean un elemento armónicamente complementado por todos los restantes recursos que el país o la técnica moderna ofrecen para alcanzar una comunicación masiva, eficiente, económica y racional de las distintas regiones de la Patria, en miras a su integración definitiva en los planos económicos y humanos. En un país en desarrollo como el nuestro, no es posible duplicar ni desperdiciar esfuerzos. Todos nuestros compatriotas, sin distinción de sectores ni de funciones, tienen un lugar para trabajar bajo el sol de nuestra Argentina; porque mucho queda por hacer, y de lo que se trata es de hacerlo coordinadamente.

Ello significa también que frente a la magnitud de la tarea que nos espera, debemos reiterar —como dije antes— la confianza en las fuerzas vitalmente sanas de nuestra Patria, tal como lo demostraron los hombres de vialidad (sean del sector público o privado) en horas críticas pero pasajeras. Por tanto, los problemas coyunturales de recaudación o la suficiente fluidez de los fondos no debe ser motivo de desmayo ni desaliento. La vialidad

no es una ínsula dentro del país, y en consecuencia participa de todas las dificultades que en determinado momento inciden sobre la economía nacional y especialmente al sector público. La marejada que desencadena el proceso inflacionario o el insuficiente crecimiento del producto bruto interno, alcanza a todos los sectores, y vialidad no es ni puede ser una excepción.

El país es uno sólo, no tiene compartimentos estancos, y no existen recintos aislados que puedan gozar de prosperidad o seguridad en medio de procesos de apremio económico general. La solidaridad entre argentinos nos obliga a avizorar los problemas con amplitud de miras; porque no habrá sector que tenga solución duradera si no es sobre la base de soluciones generales, que todos debemos contribuir a alcanzar.

Ello significa también que dentro de ese contexto, pondremos todo nuestro empeño para superar dificultades financieras de la vialidad argentina, las que no dudo en calificar —por experiencia— de circunstanciales y pasajeras. Se contemplarán todas las medidas generales y particulares que sean menester, considerando con atención pero con prudencia, los paliativos de emergencia que muchas veces resultan producto de la angustia de los acontecimientos más que de un sereno e integral estudio del problema.

Toda transferencia de recursos de un sector a otro debe evaluarse en función de las consecuencias y posibilidades de tolerancia que presenta el sector pasivo de la transferencia, para evitar el efecto reactivo de una resistencia o de una incentivación del proceso inflacionario, que al agravar el cuadro econó-

mico del país, repercute a la corta o a la larga sobre el sector activo de la transferencia. Por ello, nuestra política impositiva y fiscal debe estar signada por la prudencia, y por una meditada valoración de la capacidad tributaria del contribuyente, ya que por la fuerza del Estado no se podrá arrancar lo que la economía del País no esté en condiciones de dar.

Con confianza, optimismo, indagación serena de los problemas y visión de país, estoy seguro de que mantendremos y acrecentaremos en los próximos tiempos —incluso los inmediatos— una obra vial cuya marcha es irrefrenable e irreversible. Al comprometer mi empeño en esa empresa, tengo la seguridad de interpretar el sentir unánime del pueblo argentino.

GRUA MOVIL

VIALMAC S.A.I.C. & F., con domicilio en República de la India 2909-15, Capital Federal, T.E.: 71/4152-6213-8872, ha sido designada por BERTOLINA HNOS. S.A., Industria Metalúrgica, con domicilio en General Sandino 239, Córdoba; DISTRIBUIDORA AUTORIZADA para la comercialización de su grúa móvil BH 2,5 T.

Este equipo, de tecnología totalmente nacional, ha sido concebido para satisfacer una sentida necesidad en lo que se refiere a manipuleo en espacios reducidos de diferentes tipos de materiales; especialmente bobinas de cables, cajas, etc.

SIETE PAISES DE AMERICA LATINA PARTICIPARON DEL SEMINARIO INTERNACIONAL SOBRE SEGUROS DE CAUCION

“El seguro de caución explotado eficientemente por la actividad aseguradora privada, es una forma de garantía impuesta definitivamente en nuestro medio y día a día crecen las posibilidades de su extensión hacia otros campos”. De esta manera se expresó el presidente del Instituto Nacional de Reaseguros, Dr. Raúl Máximo Crespo Montes, en la comida de clausura del Seminario Internacional sobre Seguros de Caución que se desarrolló en esta Capital. Fue patrocinado por la Asociación Panamericana de Fianzas y concurrieron especialistas de Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Uruguay y Argentina, así como observadores de otros países latinoamericanos entre los que figuró la República del Perú.

Conclusiones

La realización del seminario tuvo por objeto efectuar un análisis profundo del uso del Seguro de Caución y su mejor aplicación en el mercado latinoamericano por parte de entidades del área dedicadas a esa actividad. Así, por ejemplo, se concluyó en que las obras públicas que se ejecutan en los diversos países del cono sur, exigen enormes garantías. Por lo tanto, estas deben intentar cubrirse aumentando al máximo la capacidad nacional de aceptación.

Respecto de la participación de contratistas extranjeros y a los problemas de suscripción de fianzas y de instrumentación de contragarantías, se subrayó que la creciente integración de las economías latinoamericanas y los proyectos multinacionales promueven, por sí mismos, la intervención de contratistas del área fuera de su país de origen, produciéndose un verdadero intercambio de capacidad. Por tal motivo, el sistema de seguros de caución debe estar preparado para colaborar con el contratista nacional que va a proyectar su labor en el exterior y a la inversa, con el contratista de área que va a trabajar en el país.



Motoniveladora JD 570

Usela como máquina de construcción. Verá que es pura ventaja!

R. DE LUCA PUB. S.A.

La JD 570 utiliza siempre TODA su potencia

Las máquinas comunes deben detenerse cuando cambian de marcha. Por ello, el operador está obligado a elegir una marcha más lenta, para disponer de reserva en los tramos pesados. En suma: las máquinas comunes que tienen más potencia, no pueden usarla siempre, y cuestan más. La JD 570, con su transmisión Power Shift, hace los cambios sin uso de embrague, a la velocidad que exige la tarea, **y no necesita reservar potencia**. La utiliza siempre en su totalidad —83 HP (ni uno menos)— para "mover la tierra".

La JD 570 mueve la tierra con menor esfuerzo

Si el ángulo de corte de la cuchilla debe cambiarse "a mano", parando y bajándose (como en las máquinas comunes) ...nadie lo hace! Este desajuste del corte exige mucho más esfuerzo, y la mayor potencia de las máquinas comunes resulta ilusoria. Está siempre disminuida. En la JD 570 el ángulo se adapta "desde la cabina", con sólo mover una palanca (sistema hidráulico exclusivo de John Deere). Así, por pesado que sea el tramo, el corte se hace en el ángulo correcto y exige mínimo esfuerzo. La JD 570 aprovecha su potencia 100 × 100 para mover la tierra.

No necesita emplearla —como las máquinas comunes— para suplir la ausencia de perfeccionamientos técnicos. **La JD 570 nunca se desplaza de la línea de trabajo**

En terrenos pesados, las máquinas comunes no pueden mantenerse en la línea de trabajo. Y lo solucionan agregando peso a la máquina. Así, su mayor potencia sirve para arrastrarlo (no para aumentar su capacidad de trabajo). La JD 570, con su bastidor articulado (exclusividad John Deere) mantiene siempre su "estabilidad". Ubica las ruedas motrices en el ángulo adecuado para enfrentar el trabajo más pesado. Trabaja en línea, sin cruzarse ni desviarse un centímetro.

Pero no es todo... La JD 570 es una máquina de construcción pura ventaja hasta en el costo! Descúbralo usted mismo. Pida una demostración.



JOHN DEERE

John Deere Argentina S.A.I.C.
Monasterio 1598 - Bs. As. - 28-2931/39

Véala trabajar, junto a toda la línea de Equipos Industriales John Deere, en la demostración que se efectuará desde el 28 de Noviembre hasta el 2 de Diciembre en la Ruta Panamericana, ramal Tigre y la calle Uruguay, en San Fernando.

III REUNION ARGENTINA DE MECANICA DE SUELOS E INGENIERIA DE FUNDACIONES

Organizada por la Sociedad Argentina de Mecánica de Suelos y auspiciada por la Universidad Nacional del Sur y la Universidad Tecnológica Nacional se realizó en Bahía Blanca entre el 24 y el 27 de octubre último la III Reunión Argentina de Mecánica de Suelos e Ingeniería de Fundaciones, con la participación de delegados de nuestro país, Brasil, Chile, México y Perú.

Se presentaron a esta Reunión 30 trabajos que fueron leídos y discutidos en los salones de actos de las mencionadas Universidades.

Además —por primera vez en estas reuniones— se hicieron tres importantes exposiciones sobre el estado del arte en mecánica de suelos referentes a "Diseño y construcción de túneles en suelos blandos", por el Dr. Ralph Peck, que fue leído por el Ing. Zalazar debido a la ausencia involuntaria del autor;

"Análisis teórico experimental de la relación esfuerzo-deformación en suelos granulares", por el Dr. Raúl Marsal y "Teoría y práctica de la electrósmosis en México", por el Ing. Enrique Tamez, expuesto con diapositivas y película sonora. Estos dos últimos trabajos fueron leídos por sus respectivos autores.

El acto inaugural fue presidido por el vicerector de la Universidad Nacional del Sur, Ing. Nelson Mazini y el presidente del Comité Organizador de esta Reunión, Ing. Luis M. Zalazar. El acto de clausura lo presidió el rector de la Universidad Tecnológica Nacional, Ing. José Fermín Colina y el presidente de la Sociedad Argentina de Mecánica de Suelos, Ing. Carlos Arce, quienes con sus respectivos discursos dieron por finalizadas las sesiones de la III RAMSIF.

El Ing. Zalazar en su discurso inaugural expresó:

Estamos inaugurando una nueva Reunión de Mecánica de Suelos, en este caso la III Argentina; hace apenas un año asistimos a la IV Panamericana en Puerto Rico, hace dos a la II Argentina y hace tres a la VII Mundial en la hospitalaria tierra mexicana. Como dentro de un año tendremos otro evento mundial de la especialidad en Moscú, pensamos cuanto se ha desarrollado a través del mundo esta nueva inquietud de la ingeniería que es ciencia y es técnica y cumple la feliz trilogía de Teoría, Laboratorio y Campo.

Cuando hace treinta y cinco años dimos los primeros pasos en la especialidad y posteriormente, cuando en 1940 conocimos en sus sitios de trabajo a los grandes maestros Terzaghi, Casagrande, Hvorslev y Housel y a la entonces naciente estrella, el malogrado científico mexicano Nabor Carrillo, estábamos lejos de imaginar el desarrollo que tendría la nueva ciencia en el mundo entero.

Las grandes realizaciones de mecánica de suelos son continuados sucesos en cualquier parte del planeta y los éxitos se van acumulando con obras cada vez de mayor magnitud, y así a la realidad de la gran Presa de Asuán en Egipto se anuncia la próxima conclusión de la enorme Represa de Tarbela en Pakistán.

En América Latina justo es reconocerlo, México y Brasil han tenido las mayores realizaciones y a la mundialmente famosa concepción de las fundaciones flotantes y electrósmosis en México se opuso la construcción de las grandes presas brasileñas, muchas de las cuales hemos visitado y que culminaron con las brillantes realizaciones de Tres Marías, Furnas y Uburupungá, pretendiendo ahora ir al récord mundial en diques con la futura gran presa de Setequedas.

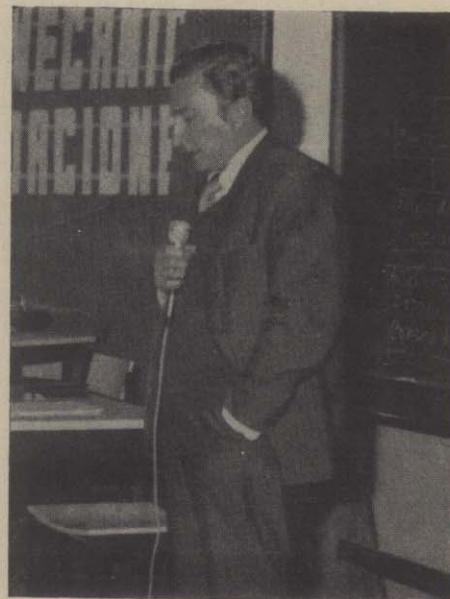
Nuestro país está recuperando el tiempo perdido y después del complejo El Chocón-Cerros Colorados que es casi ya una realidad, espera concluir pronto, la Presa de Futaleufú para intentar en un futuro próximo el Complejo Apipé-Yaciretá junto con la vecina República del Paraguay, lo cual ya entra en las realizaciones de carácter mundial.

Fuera del campo de los diques de tierra el progreso en nuestra nueva ciencia nos ha traído maravillas como los muros profundos construidos en excavaciones contenidas por lechadas bentónicas, con auxilio de cuyo arbitrio se construyó el subterráneo (Metro) de la ciudad de México. Con igual sistema se construyen en nuestro país pilotes moldeados en sitio en lechos inestables saturados de humedad.

Las inyecciones de suelo han continuado en progreso después de las exitosas investigaciones de Cambefort y otros.



Inaugura la reunión el Ing. Zalazar, presidente del Comité Organizador. A su derecha el vicerector de la Universidad del Sur, Ing. Nelson Mazini.



El Dr. Enrique Tamez de México exponiendo sobre Electrósmosis.

Los éxitos logrados por el profesor Peck en túneles construidos en subsuelos blandos inestables y los trabajos sobre deslizamiento de taludes del Dr. Skempton y sus colaboradores constituyen otras notables realizaciones de gran avance.

Las estabilizaciones de suelos con diferentes técnicas han convertido al suelo en un material de construcción de primera clase para fundaciones y pavimentos de carreteras y aeropistas. Notable resultado se ha obtenido en Texas con la eliminación de las propiedades expansivas de arcillas pesadas en grandes fundaciones de edificios.

La sede de esta III RAMSIF se efectúa en Bahía Blanca por pedido especial de un grupo de universitarios que hemos promovido el desarrollo en esta región del país, de la mecánica de suelos en teoría y en práctica, desde la cátedra universitaria, con gran resultado positivo dentro de los jóvenes ingenieros.

Con tesón el Comité que presidimos se dedicó desde hace más de un año a organizar esta reunión que cuenta con un número récord de trabajos dentro de las reuniones argentinas de la especialidad. El año ppdo. en

Puerto Rico invitamos a asistir al profesor Ralph Peck, presidente de la Sociedad Internacional y a otros técnicos de renombre mundial. Aceptó el profesor Peck y ratificó su asistencia en mayo y en septiembre ppdo. Desgraciadamente a principios de este mes de octubre excusó su asistencia por tener que permanecer al presente en su Universidad de Illinois para defender el futuro de sus tareas de investigación. Ha lamentado profundamente su inasistencia y nos ha remitido el trabajo de túneles que pensaba leer, para que lo hagamos en su nombre.

Dos ingenieros de nombre internacional que han aceptado asistir a la reunión, prestigiarán grandemente la misma. Son los doctores Tamez y Marsal; mexicano el primero y mexicano-argentino el segundo. Agradecemos calurosamente su presencia.

Esta reunión tiene también el propósito de intensificar la promoción entre los jóvenes ingenieros el estudio y la práctica de la mecánica de suelos. Nuestra generación ya necesita relevo, por lo menos en los trabajos de campo. Según Westergaard, "Youth is a curable disease", pero ayudar a la juventud es la única forma de ir adelante. Que aprendan de nuestros errores a no repetirlos y

tengan fe en el futuro de la mecánica de suelos; hagan mucho por investigar y realizar y el éxito les pertenecerá a ellos. Nueva ciencia y técnica necesita de jóvenes científicos y técnicos.

Por la cantidad de personas inscriptas notamos que la reunión ha despertado interés; esperamos no defraudar a los asistentes cuya estada en esta nuestra patria chica deseamos sea provechosa y placentera. Bahía Blanca, crece y se agranda; simultáneamente se incrementa la actividad estudiantil superior que cuenta con dos universidades. Por fortuna no es capital de provincia y ha conseguido expandirse en tareas docentes hacia el sur patagónico con institutos incorporados.

Quedará inscripto su nombre dentro de las jornadas de nuestra nueva ciencia.

Deseo antes de terminar, dar la bienvenida a los representantes de Brasil, Chile, Perú y Uruguay, que con su presencia, junto con los conferencistas mexicanos y el profesor Peck presente in mente han realizado la reunión dándole carácter internacional.

Señores, doy por inaugurada la Tercera Reunión Argentina de Mecánica de Suelos y Fundaciones, dando la bienvenida a todos los asistentes a la misma.

mangueras...?

LA INCREIBLE XT-3

Y SU SISTEMA DE ACOPLAMIENTO HIDRAULICO RE-USABLE



VENTAS - REPUESTOS - SERVICE

Macrosa  **DISTRIBUIDOR CATERPILLAR AUTORIZADO**

Av. Fondo de la Legua 1232 - Martínez (Pcia. Buenos Aires)
Tel. 792-0020 al 29. Telex 012-1739, Casilla de Correo 693, C. Central
BUENOS AIRES - CORDOBA - MENDOZA - SALTA - COMODORO RIVADAVIA - SANTA FE - TUCUMAN
CATERPILLAR, CAT y  son marcas de Caterpillar Tractor Co.

VENTAJAS PARA SU BENEFICIO

- Resiste perfectamente la acción de fluidos hidráulicos de más de 120° de temperatura.
- Soporta grandes presiones de hasta 1.120 Kgs/cm² (16.000 lbs/pulg²)
- Tiene mayor flexibilidad que cualquier otra en su tipo.
- Ideal para utilizarse con altas presiones y extremas temperaturas, y donde sean muy costosas las paralizaciones.
- Disponibles en diámetros internos desde 9,5 mm (3/8") hasta 50,8 mm (2") y en cualquier longitud.
- Terminales re-usables en un surtido completo de tamaños, tipos y ángulos.

HOMENAJE AL INGENIERO JUAN AGUSTIN VALLE

Con motivo de haberse cumplido el 21 de octubre último un año del fallecimiento del Ing. Juan Agustín Valle, se celebró una misa en la Iglesia del Pilar, descubriendo posteriormente el Instituto del Cemento Portland Argentino, una placa en la tumba que guarda sus restos en el Cementerio de La Recoleta.

En esta oportunidad hicieron uso de la palabra el director técnico de dicho Instituto, Ing. Carlos E. Duvoy; el presidente del Centro Argentino de Ingenieros, Ing. Alberto R. Costantini y en representación de la Asociación Argentina de Carreteras lo hizo su secretario el Ing. Carlos J. Priante, con las siguientes palabras:

Hace un año la Asociación Argentina de Carreteras expresó su pesar ante la desaparición del Ing. Juan Agustín Valle. Hoy renueva su duelo, en esta recordación y evoca la figura del hombre de visión que volcó su dinamismo tanto en las disciplinas científicas y técnicas de su profesión como en las proyecciones económicas y sociales que de ellas se desprendían.

Impulsado por tan superiores inspiraciones, el Ing. Valle estimuló el desarrollo de la obra caminera nacional que tenía la doble virtud de conjugar su inquietud profesional con la ejecución de un tipo de trabajo que estaba en sus albores en esos momentos en nuestro país y al mismo tiempo que representaba un instrumento de civilización y progreso.

En el aspecto técnico, el Ing. Valle realizó aportes sustanciales y su capacidad de trabajo y aplicación infatigable al estudio permitieron la obtención de soluciones de trascendencia para los problemas que metro a metro se presentaban a medida que la red vial argentina iba penetrando en la inmensidad del territorio nacional.

En cuanto a la significación social de esa obra el Ing. Valle multiplicó sus esfuerzos de promotor y volcó su entusiasmo para que la actividad vial se hiciese conciencia pública y para que todos advirtieran la importancia y los beneficios que el camino tenía y lo que de él podría obtener una comunidad capacitada para progresar y para extender el ámbito de la civilización y la cultura.

Así fue que actuó con decisión en distintos organismos públicos y privados enarbolando su fe en el futuro del país y su confianza en los efectos positivos de la obra vial, lo que lo llevó a integrar el grupo de hombres

NOTAS ENVIADAS POR EL DEPARTAMENTO DE INFORMACION DE LA EMBAJADA BRITANICA EN BUENOS AIRES

NUEVO DISPOSITIVO DE SEGURIDAD AUTOMOVILISTICA

El periódico británico "New Scientist", que estudia regularmente las patentes que considera interesantes, acaba de informar que existe una nueva patente relacionada con la seguridad automovilística. Los conductores tienden a manejar demasiado cerca del coche que los precede, ya sea porque evalúan erróneamente la velocidad o la distancia, o porque no pueden efectuar mentalmente la operación aritmética, relativamente complicada, necesaria para calcular la distancia más conveniente. Un inventor británico, el Sr. Wakelam, ha resuelto el problema. Se acopla al velocímetro un dispositivo que eleva un cable o línea de luz horizontal a lo ancho del parabrisas. Si el automóvil propio marcha a distancia segura del que lo precede, éste aparece por encima de dicha marca. Por el contrario, cuando las ruedas se visualizan por debajo de la marca, el automóvil está peligrosamente cerca. Desde luego, este sistema necesita ser ajustado según los distintos niveles de visión de los conductores, y para ello el Sr. Wakelam incluye en su invento un sencillo dispositivo de espejos.

El Laboratorio de Investigaciones Camineras de Gran Bretaña ha ideado otro sistema, basado en dos líneas verticales de luz que aparecen en el parabrisas y se acercan a medida que aumenta la velocidad. Con este sistema, si un automóvil aparece dentro de las líneas, el que lo sigue se encuentra a una distancia correcta.

viales que propiciaron la creación de la Asociación Argentina de Carreteras a la que aportó su cooperación y su prudente consejo.

A él se debe el lema de la entidad: "Por más y mejores caminos", que en cierta forma es el resumen de su propia dedicación vial y de sus esperanzas de promover el bienestar general mediante ese medio.

NUEVO ENFOQUE DE LAS AUTOPISTAS URBANAS

Es posible que los dos años de investigación que un grupo de expertos de la Universidad de Salford, al noroeste de Inglaterra, dedicará a los problemas de las autopistas urbanas permita construir las con la mínima pérdida de valiosos terrenos urbanos.

El propósito de dicho estudio es recoger información sobre la afluencia de vehículos desde las calles a las autopistas urbanas. Se espera que esa información resulte de utilidad para la red de autopistas interurbanas de Gran Bretaña, cuya finalización se prevé para dentro de dos años.

Cuando el conductor de un vehículo desea pasar de una calle o carretera de poca importancia a otra mayor, debe encontrar un "hueco" adecuado en el flujo de la circulación. Y este problema se agrava cuando se trata de ingresar a autopistas urbanas, porque la escasez de espacio hace imposible proveer una estrada o carril de aceleración suficientemente largo. El ángulo geométrico de la vía de acceso a la autopista, la pendiente de esta carretera y la conducta de quienes ya se desplazan por la autopista, son factores que afectan el problema; de ahí la necesidad de tener mayor información.

El grupo de investigadores recogerá datos mediante cronocine-fotografía. Una cámara instalada en un edificio alto tomará fotografías de la circulación, a intervalos de $\frac{1}{2}$ seg., para poder analizar los diversos aspectos de la misma, en períodos de afluencia máxima y mínima, pero sólo de día. Los estudios se desarrollarán en el mayor número posible de ciudades británicas, incluyendo Manchester, Londres, Glasgow, Birmingham, Liverpool, Leeds y Coventry.

La Asociación Argentina de Carreteras rinde homenaje a la memoria del que fuera miembro fundador y vicepresidente en el primer aniversario de su desaparición y expresa, con ese motivo, que es celosa custodia del ejemplo y de las enseñanzas que con generosidad altura y señorío le diera Juan Agustín Valle. Que en paz descance.

En cada tractor Terex está General Motors.



GM

La formidable organización G. M. A. está en cada equipo Terex.

Es redundante decir que se trata de las mejores máquinas del mundo en su tipo.

Pero esto no es todo. En cada tractor Terex, así como también en cualquier otra máquina Terex, está General Motors Argentina S. A.

Cómo? Ofreciendo el más eficiente service. Vigilancia permanente del buen funcionamiento.

Poniendo a disposición de la empresa usuaria una línea completa de repuestos.

Recordando que Terex es la división de General Motors que fabrica los equipos para movimiento de suelos.

El mejor respaldo a su inversión.

Tractores de carriles. Cargadores frontales. Motopalas.

Volquetes de descarga trasera.

Con motores Diesel General Motors serie 71 y transmisiones hidráulicas Allison.

General Motors Argentina S. A. Departamento Productos Terex.

Av. San Martín 7665 - San Martín. Tel. 755-5358 y 7358.



VII Congreso de Vialidad y Tránsito

Con la presentación de 121 trabajos y la participación de 600 delegados correspondientes a entidades privadas y oficiales de nuestro país, de Bolivia, Brasil, Chile, EE. UU., España, Francia, Paraguay y Perú, se realizó entre el 3 y el 9 de diciembre último en la ciudad de Mendoza el VII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito.

El acto inicial que contó con la presencia del señor gobernador de la provincia, Dr. Félix E. Gibbs, los ministros de Gobierno y de Obras y Servicios Públicos, autoridades nacionales y provinciales, fue presidido por el presidente de este Congreso, el Ing. Luis Chrestia, quien lo inauguró con el discurso que transcribimos a continuación.

En la primera Sesión Ordinaria hicieron uso de la palabra el Dr. Marcos Sastre en representación de la Asociación Ar-

gentina de Carreteras, el Dr. Alfredo Pinilla en su calidad de presidente de la Comisión Permanente del Asfalto, el Ing. Hipólito Fernández García en representación de la Cámara Argentina de la Construcción y el Ing. Carlos E. Duvoy, como director técnico del Instituto del Cemento Portland Argentino.

Durante este Congreso se realizó también el II Seminario Interamericano de Tránsito y Seguridad y la Comisión Permanente del Asfalto que tuvo a su cargo el control de la Comisión de Pavimentos Flexibles desarrolló el IV Simposio "Evaluación y refuerzo de estructuras de pavimentos flexibles" en el que expusieron distintos temas el Dr. Celestino L. Ruíz, el Ing. Jorge R. Tosticarelli, el Ing. Raymond Sauterey de Francia y el Ing. Luis M. Zalazar.

DISCURSO DEL ING. LUIS CHRESTIA

Cuando hace más de 50 años se movilizó la opinión pública de: país para realizar el Primer Congreso Nacional de Vialidad, la escasez de vías de comunicación constituía el más serio problema para lograr el desarrollo integral de la Nación. La insuficiencia de los servicios ferroviarios sólo podía subsanarse mediante la construcción de caminos que vincularan ciudades y pueblos en formación y satisficieran la creciente demanda de medios de transporte requeridos por la producción fabril, industrial y agropecuaria.

Correspondió a la Comisión Directiva del Touring Club Argentino, presidida por el señor Ezequiel P. Paz, el histórico mérito de concretar dicho Congreso en el año 1928, bajo el lema de: "La conquista de la libertad económica, complementaria de la libertad política, será obra del camino".

Esta aseveración no ha perdido vigencia. Es necesario para lograr el objetivo implícito en ella, que no disminuya los recursos financieros destinados a la obra vial; y además debemos forzar nuestra imaginación para acrecentarlos y utilizarlos en la medida y con la eficiencia que nuestra realidad actual reclama.

Es en forma especial el interior del país el que requiere la concentración de nuestros esfuerzos para atender necesidades impostergables en materia de caminos, cuya satisfacción posibilitará un crecimiento armónico de la Nación. No dudamos que las provincias son merecedoras de ello y debemos estar dispuestos a hacerlo, dado que es nuestra responsabilidad indelegable.

En este año se cumple el cincuentenario de estas conferencias del más alto nivel técnico-científico y de indudable proyección internacional, que han caracterizado a los congresos anteriores y cuya herencia ha sido un valioso aporte para ir adecuando los medios de comunicación y de transporte, a las



El presidente del Congreso leyendo su discurso inaugural. Lo acompañan el ministro de Gobierno, el gobernador de la provincia de Mendoza, el ministro de Obras y Servicios Públicos y el subadministrador general de la Dirección Nacional de Vialidad.

transformaciones impuestas por el constante avance de la civilización.

Entre los numerosos trabajos de orden técnico y financiero presentados en estos Congresos, debo destacar el estudio realizado por el Touring Club Argentino y la Dirección de Puentes y Caminos de la Nación, para dotar al país de una ley general de caminos. Sobre el particular, con mayores elementos de juicio y aporte de nuevas ideas, se insistió en el Segundo Congreso de 1929, también organizado por el Touring Club. Este empeño no fue en vano: el 5 de octubre de 1932 se sanciona la Ley Nacional de Vialidad 11.658, que permitió resolver sin desmedro de la autonomía provincial y en sucesivas etapas el apremiante problema de la falta de carreteras.

Debo señalar una de las características fundamentales de estas reuniones: los trabajos presentados en cada una de ellas son ampliamente analizados y discutidos por las Comisiones Internas cuyas recomendaciones son aprobadas en Asamblea Plenaria. La publicación de los estudios permite que los técnicos e investigadores en materia vial cuenten con bases para proseguir metódi-

camente el análisis y proposición de nuevos métodos para perfeccionar la técnica caminera. No sólo se viene discutiendo aspectos que hacen al perfeccionamiento de especifi-



El vicepresidente de la Asociación Argentina de Carreteras, haciendo uso de la palabra.

aciones y procesos constructivos, aprovechamiento de materiales locales, un mejor ajuste de las normas de tránsito, consecución de fuentes de financiación, etc., sino también a lo que hace a las redes troncales de caminos nacionales y provinciales, y aún vecinales, por intermedio del Consejo Vial Federal se concretan regímenes en mutuo acuerdo con los organismos viales de la Nación y de las provincias.

Todo ello ha contribuido para que el sistema carretero argentino se venga realizando en forma armónica y fijando prioridades en función de los fondos disponibles, tanto para satisfacer necesidades del transporte comercial como del turismo.

En el lapso transcurrido desde el último Congreso realizado en 1968 hasta la fecha, el usuario del camino ha podido observar el extraordinario incremento de la actividad vial, tanto en lo que se refiere a la construcción de caminos nuestros como a la reconstrucción de los existentes. Mucho tiene que ver con este proceso las ponencias y trabajos presentados en el precitado certamen, las deliberaciones habidas y las conclusiones aprobadas. Es de desear que el resultado de este Congreso y las perspectivas presupuestarias futuras no cambien la pendiente de la curva de ejecución de obras viales.

Señores Delegados argentinos y extranjeros: con la aclamación de que simultáneamente con este Séptimo Congreso se realiza el Segundo Seminario Interamericano de Tránsito, tengo el honor de darles la bienvenida en nombre de su Comisión Organizadora y en el mío propio augurándoles que sus conclusiones constituyan un nuevo aporte para esta empresa en que nos encontramos empeñados, a fin de que la Ingeniería de Vialidad y de Tránsito signifiquen el mejor apoyo para el progreso del país. De esta manera lograremos continuar con el ejemplo y el esfuerzo de los Delegados a los congresos anteriores.

Finalmente, en esta oportunidad de las Bodas de Oro de estas Reuniones permitáseme rendir homenaje a las distintas Comisiones Organizadoras anteriores en el nombre de sus Presidentes: Primer Congreso, Dr. Isidoro Ruiz Moreno Segundo Congreso, Dr. Julio C. Borda; Tercer Congreso, Ing. Justiniano Allende Posse; Cuarto Congreso, Ing. Antonio Vaquer; Quinto Congreso, Ing. René Bracamonte y Sexto Congreso, Ing. Luis Schattner.

DISCURSO DEL VICEPRESIDENTE DE LA ASOCIACION DE CARRETERAS, Dr. MARCOS SASTRE, PRONUNCIADO EN LA PRIMERA SESION PLENARIA

En nombre de la Asociación Argentina de Carreteras, a la que tengo el honor de representar en este Congreso, cumplo con presentar los saludos de mi Asociación a las autoridades de esta importante asamblea y a sus entusiastas concurrentes, transmitirles los votos de éxito formulados por la Asocia-



El Dr. Pinilla y los Ingros. Farnández García y Duvoy, hablando en nombre de la Comisión del Asfalto, de la Cámara Argentina de la Construcción y del Instituto del Cemento Portland Argentino, respectivamente.



ción hacia este Congreso y las esperanzas de que su reunión contribuya a facilitar la ejecución de las obras viales que tanto necesita el país como factor determinante de su progreso y prosperidad.

La International Road Federation, cuya representación asumo con profunda satisfacción, respondiendo a un expreso pedido de su Presidente, se hace presente en esta oportunidad por mi intermedio, adhiriendo fervorosamente a los ya manifestados votos y esperanzas de la Asociación Argentina de Carreteras.

Los Congresos Argentinos de Vialidad y Tránsito constituyen ya una tradición en nuestro país y han marcado, a través de sus reuniones periódicas, importantes jalones en el progreso de esa esencial actividad nacional. Por sus conclusiones técnicas, por el

intercambio de ideas y de experiencias que ellos han permitido, entre los responsables de la conducción de la obra vial y de sus ejecutores materiales las sucesivas asambleas han permitido clarificar el panorama caminero del momento y han facilitado la realización de los planes posteriores. De allí la incidencia positiva que estos Congresos siempre han tenido para esta actividad.

En esta oportunidad en que el Congreso se reúne bajo el hospitalario amparo de esta hermosa y pujante provincia de Mendoza, los temas previstos en su agenda darán lu-



gar, sin duda, a nuevos aportes en beneficio de la vialidad argentina.

La Asociación Argentina de Carreteras ha bregado incansablemente desde su fundación, hace ya casi veinte años, por que el país cuente con "más y mejores caminos", como lo expresa su lema societario.

Con ese objetivo, y contando con el entusiasmo y dedicación de sus asociados, la entidad ha cooperado en la máxima medida de sus posibilidades, con el desarrollo de la actividad vial. En esta auspiciosa oportunidad la Asociación desea también ponerse al servicio de este importante acontecimiento y, al hacerlo, se permite exponer algunas ideas y preocupaciones que, por caer en tan fértil suelo han de germinar, sin duda alguna, con fructíferos resultados.

El camino es un medio de primerísima importancia y eficacia para promover tanto el progreso de una comunidad como su integración económica y social. Por esa causa las inversiones en obras viales son las que rinden los réditos más valiosos, los que deben medirse económicamente por la promoción de riqueza que ellas efectúan y socialmente por el aumento del nivel de vida y de civilización que ellas producen a lo largo de sus trazas.

En nuestro país esta acción benéfica de la obra caminera no ha respondido a un

(Continúa en la pág. 35)

Sello Pirene para Juntas de Expansión de Puentes

Siguiendo una trayectoria comenzada en el año 1968 con la fabricación de los Sellos para Juntas de Pavimento de Hormigón Pirene, Industrias Pirelli S.A.I.C. ha lanzado al mercado vial los Sellos para Juntas de Expansión de Puentes, cuyas características técnicas tienen por fin solucionar los problemas que presenta el sellado de dichas juntas.

Estos Sellos han sido dimensionados y diseñados para que aún en condiciones extremas se hallen bajo una compresión que haga efectivo su trabajo de obturación manteniendo una presión constante contra las paredes laterales de la junta.

Este tipo de sello ha sido elaborado a base de caucho sintético neopreno cuyas características le confieren una vida útil ilimitada, manteniendo su alta elasticidad aun bajo las peores condiciones ambientales y de trabajo.

Su excelente resistencia a los ataques de radiaciones ultravioleta, luz solar, humedad y productos químicos, como también al desgaste por abrasión y deformación permanente por compresión, lo hacen sobresalir entre los obturadores usados hasta la fecha. La utilización de estos sellos liberan el mantenimiento de las juntas por muchos años. Para movimientos grandes, pueden llegar a reemplazar las placas deslizantes o las uñas dentadas. Estas últimas cuya instalación es muy costosa, no son herméticas permitiendo el paso del agua que al caer sobre la carretera de otras áreas puede causar graves inconvenientes.

El diseño tipo "nido de abeja" permite un alto grado de compresibilidad lateral y facilita la instalación del burlate bajo una condición de compresión parcial. En consecuencia, cuando tiene lugar un movimiento en la junta el sellador Pirene, acompañará a ésta, expandiéndose o contrayéndose, manteniéndola bien sellada.

Su elasticidad no permite la incrustación en la junta, de materiales no compresibles.

Su instalación es notoriamente simple, requiriendo un mínimo de mano de obra que no necesariamente debe ser especializada; no tiene limitaciones de temperaturas ambientales y solamente se deberá tener en cuenta una buena preparación y protección de las partes metálicas contra la oxidación.

La eventual reposición de la junta en caso de accidente, es realizable con suma facilidad, no haciendo necesario ningún tipo especial de precaución.

A continuación detallamos el criterio a seguir para su dimensionado, colocación y también, un esquema de su colocación en obra.

CRITERIO DE DIMENSIONADO

El proyectista debe definir dos valores de la junta a sellar:

J_1 = ancho máximo que se prevé va a alcanzar la junta.

J_2 = ancho mínimo que se prevé va a alcanzar la junta.

Con J_1 se define el ancho del sello:

$$A = \frac{J_1}{0,9}$$

Con J_2 se verifica si:

$$J_2 \geq 0,35 A$$

De no cumplirse este valor, debe replanearse el ancho original de la junta, de manera que el ancho del sello se ajuste a las condiciones establecidas.

Determinado el valor del ancho del sello (A) se establecen por la Tabla I, adjunta, los otros tres valores que definen el sello.

a = espesor de pared H = altura
b = espesor de pared

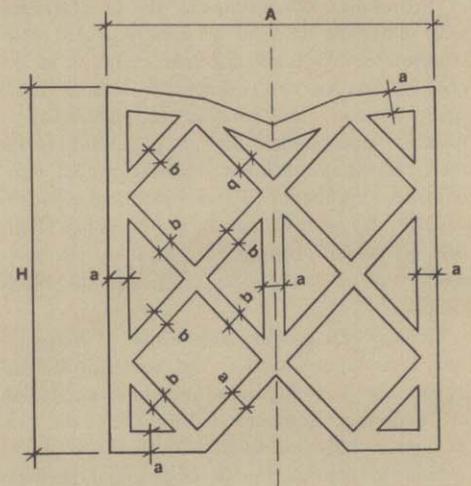
ANCHO DE COLOCACION

El ancho de la junta para la colocación adecuada del Sello debe cumplir:

$$J_c \geq 0,55 A$$

Esto establece el momento indicado durante el día (de acuerdo a la época del año) para la instalación del Sello PIRENE.

SELLO PREMOLDEADO PIRENE PARA JUNTAS DE DILATACION DE PUENTES



A = Ancho. Tolerancia + 3 mm.

H = Altura. Tolerancia ± 5 mm.

a = 3 mm ± 0,8

0,4

b = 2,5 ± 0,8

0,4

TABLA I

A	H	Espesor de las Paredes	
		a	b
45	50 ± 5	3 ± 0,8	2,5 ± 0,8
		— 0,4	— 0,4
55	60 ± 5	3 ± 0,8	2,5 ± 0,8
		— 0,4	— 0,4

1) Las medidas están dadas en mm.

2) Hasta sellos de 100 mm. de ancho la tolerancia A será de + 3 mm.



**Los caminos
de hormigón
son los que recorren
más futuro.**

INSTITUTO DEL CEMENTO PORTLAND ARGENTINO

San Martín 1137 - Buenos Aires

SECCIONALES: CORDOBA: Av. Gral. Paz 70, Córdoba - **TUCUMAN:** 25 de Mayo 30, San Miguel de Tucumán - **LA PLATA:** Calle 48 N° 632, La Plata - **ROSARIO:** San Lorenzo 1047, Rosario - **MENDOZA:** San Lorenzo 170, Mendoza - **SAN JUAN:** Ignacio de la Roza 194, Oeste, San Juan - **BAHIA BLANCA:** Luis María Drago 23, Bahía Blanca - **CORRIENTES:** Catamarca 1515, Corrientes - **NEUQUEN:** Av. Argentina 251, Neuquén - **BARILOCHE:** C.C. 57. San Carlos de Bariloche.

DETALLES BASICOS DE COLOCACION

- A — El sello PIRENE deberá ser colocado a una distancia de 3 a 5 milímetros de los bordes superiores de la junta. Las paredes de la junta deberán encontrarse perfectamente limpias. Cualquiera sea la longitud de la junta a sellar, el sello de neopreno será íntegro en toda su longitud. (No se admiten empalmes de trozos para el sellado de la junta).
- B — Para su colocación se impregnarán sus

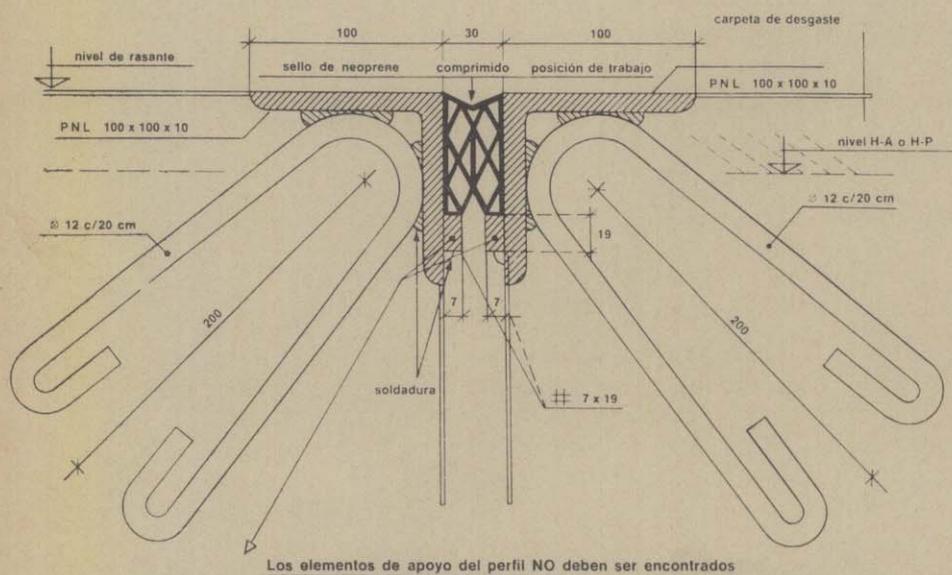
paredes laterales (no su cara superior) y/o las paredes laterales de la junta, con una solución lubricante-adhesiva que cumpla con la norma IRAM 113.084.

- C — El ancho de la junta de expansión para la colocación del sello deberá ser:

$$J_e \geq 0,55 A \text{ mm.}$$

- D — Los fierros ángulos indicados en el detalle constructivo de la junta deberán ser adecuadamente protegidos contra la corrosión.

DETALLE DE UNA JUNTA DE DILATACION CON SELLO PREMOLDEADO PIRENE DE 45 x 50 mm.



TECNICOS DE BRASIL VISITAN OBRAS DE ILUMINACION DEL GRAN BUENOS AIRES

En el mes de octubre último visitó nuestro país un grupo de funcionarios del Brasil con el objeto de conocer en detalle los diversos aspectos técnicos constructivos de obras viales realizadas en el Gran Buenos Aires.

Los señores Ing. E. Rinaldi, Asistente del Procurador del Estado de San Pablo; Ing. M. Oliveira, Jefe de Alumbrado de la Municipalidad de San Pablo; Ing. F. Oliveira de López, Comisión Estadual de Energía del Estado de Guanabara e Ing. P. Senra, Comisión Estadual de Energía del Estado de Guanabara, visitaron varios establecimientos industriales y obras de iluminación y viales como son las Avenida 9 de Julio, Acceso Norte, Cruces de Avenidas Gral. Paz y Autopista Tte. Gral. Ricchieri.

En una reunión de prensa los técnicos brasileños comentaron elogiosamente las grandes obras de infraestructura vial que se están realizando en la Argentina, especialmente, las referidas a iluminación de Autopistas cuya extensión y nivel lumínicos están en primer lugar en Sud América.

Los elogios alcanzan, en primer lugar, a los proyectistas de las obras cuya previsión en materia vial evitará costos humanos y materiales por la seguridad en el tránsito que se ha logrado.

En conversaciones con los periodistas destacaron también la afinidad lograda por la vinculación de paisaje, señalización vertical y horizontal e iluminación que se presenta como un conjunto arquitectónico de fuerte impacto.

Se añadió, asimismo, que en las referidas obras se han empleado técnicas de ingeniería especiales que, a su vez han evolucionado rápidamente, utilizando mástiles o columnas-torres de gran altura (35 metros) y luminarias de gran poder, lo que ha permitido no sólo iluminar con eficiencia las vías de circulación sino, también, las grandes áreas parquizadas anexas; esto confiere beneficios estéticos y seguridad para la circulación de vehículos y peatones.

En Brasil están proyectando la iluminación de la Vía Anchetta que une las ciudades de San Pablo y Santos, en una extensión de 65 Km. y donde los sistemas constructivos y niveles de iluminación serán similares a los de nuestra Autopista de acceso a Ezeiza. El acopio de información técnica obtenida en nuestro país les será de gran utilidad para dichas obras.

GRAGEAS DE INTERES GENERAL

La Argentina —con 92 %— figura entre las naciones con mayor índice de alfabetismo en el mundo.

En la Argentina cursan estudios 74.000 alumnos extranjeros de los cuales 14.000 son universitarios.

En 26 idiomas diferentes se editan diarios y periódicos en Bs. Aires.

Con 3.350 calorías diarias per cápita, el pueblo argentino es el mejor alimentado del mundo.

El Museo de Ciencias Naturales de La Plata es el más importante de Latinoamérica y uno de los mayores y más significativos del mundo. Fue fundado en la década del 80 por el perito Francisco P. Moreno, uno de los hombres de ciencia más destacados de la Argentina.

Hay en Mar del Plata unos 1.200 hoteles. Es así una de las más grandes ciudades de verano conocidas.

UNICO

MARTILLO HIDRAULICO MOVIL

ARROW D500

El más novedoso y moderno equipo en su género. Con el ARROW D500, un solo hombre puede realizar los más variados tipos de trabajos de reparación de pavimentos, demolición, cortado de asfalto, bacheos, apertura de zanjas, compactación de suelos, hincado de postes, rotura de bloques, etc. y otros similares, en forma rápida y eficiente. Todos los movimientos de la máquina se comandan desde un pequeño y sencillo tablero, pudiendo fijarse ciclos automáticos de operación y su gran facilidad de maniobra, permite aprovechar al máximo la elevada capacidad de trabajo que posee, aún en los rincones de más difícil acceso. El traslado del equipo se efectúa rápidamente y sin necesidad de vehículos auxiliares, pudiendo autodesplazarse a más de 45 km/hora facilitando así su uso inmediato en diversos lugares. Solicite mayores datos de este formidable equipo a PNEUMATIC Co. S.A. y compruebe cómo el ARROW D500 puede reducir notablemente sus costos de mano de obra. En Buenos Aires: Avenida Garay 817. Tel. 26-0046/9. En Córdoba: Sucursal Córdoba, Rioja 632. Tel. 47506. En Rosario: Tel. 89014.

Pneumatic Co. Pub.



PNEUMATIC Co.

S.A.I.C.F. S.R.L.

DOS GRUPOS DE EMPRESAS ASOCIADAS PRESENTARON OFERTAS PARA LAS AUTOPISTAS LA PLATA-BUENOS AIRES Y RIBEREÑA DE LA CAPITAL FEDERAL

Primera obra que se construirá por el sistema de concesión de obra pública (Ley 17.520). Representa una inversión aproximada del orden de los 140.000 millones de pesos moneda nacional. Deberá ejecutarse en un plazo de 4 años.

En la Dirección Nacional de Vialidad se realizó el 31 de octubre último, el acto de apertura de las ofertas correspondientes a la licitación pública nacional e internacional para ejecutar —por el sistema de concesión de obra pública—, la construcción, conservación y explotación de la autopista La Plata-Buenos Aires y Ribereña de la Capital Federal. Presidió el acto el ministro de Obras y Servicios Públicos, ingeniero Pedro A. Gordillo, y asistieron, el gobernador de la provincia de Buenos Aires, brigadier (RE) Miguel Moragues, el subsecretario de Obras Públicas del M.O.S.P., ingeniero Efraín R. Augustinoy, el titular de Vialidad Nacional, ingeniero Roberto Marco Agüero Olmos, y otras altas autoridades nacionales y provinciales.

DOS OFERTAS

Se presentaron dos grandes grupos de empresas asociadas, A.E.A.-Autopistas Empresas Argentina y Concesionaria de Autopistas Buenos Aires-La Plata. A.E.A.-Autopistas Empresas Argentinas está integrada por: Polledo S.A.; Ecofisa Empresa Constructora Financiera S.A.; Conevial S.A.C.I.C.I.F.; Geopé Compañía General de Obras Públicas S.A.C.I.C.E.I.; Construcciones Civiles J. M. Aragón S.A.I.C.; Crivelli, Cuenya y Golcoo Construcciones S.A.; Semaco S.A.; Babie S.A. Constructora; Roberto S. J. Servente Ingeniero Civil; Benito Rogigo e Hijos S.A.; Construcciones Meijide S.A.; Gesimens S.A.; E.A.C.A.-Empresa Argentina de Cemento Armado S.A. de Construcciones, y Francisco Natino e Hijos S.A.R.L. Ofertó un tiempo de dura-

ción de la concesión de 26,2 años, con una variante de 23 años. Tarifa de peaje básica 4,50 pesos. Garantía con póliza de seguro de caución por 2 millones de pesos.

Por su parte, Concesionaria de Autopistas Buenos Aires-La Plata, integrada por las empresas Carlos Pérez Compagn, Leonidas Manuel Trajtenberg y Santiago Ortiz Moya, todas de por sí; Gardebled Hermanos S.A.; Gutiérrez y Beninsky S.A.C.I.A.; Impresit Sideco S.A.C.I.I.F.; Sitra Vial S.A.C.I.C.I., y Vicente Robles S.A.M.C.I.C.I.F., ofertó 22,6 años como tiempo de duración de la concesión; una tarifa de peaje de 4 pesos y una garantía de fianza del Banco Río de la Plata por 2 millones de pesos.

DETALLES DE LA OBRA

La obra en su conjunto constituirá una vía de tránsito rápido y diseño superior, que vinculará la ciudad de La Plata, su puerto y zona industrial de Berisso y Ensenada, con la Capital Federal. A la zona de influencia más inmediata en la provincia de Buenos Aires, se le asigna una superficie de 2.000 kilómetros cuadrados y una población actual aproximada de más de dos millones de habitantes, o sea, alrededor de 1.100 habitantes por kilómetro cuadrado.

LA AUTOPISTA LA PLATA-BUENOS AIRES

Se ejecutarán la construcción de obras básicas y pavimento en dos terraplenes adyacentes de 17 metros de ancho en su coronamiento que estarán separados por una faja central de 12,50 metros de ancho. Tendrá tramos de tres y cuatro ca-

rriles por cada sentido de marcha con previsiones para futuras ampliaciones. Además del distribuidor cabecera de La Plata, se construirán distribuidores en Villa Elisa, Hudson y Quilmes, para empalmar con el Acceso Sudeste y paralelamente con este último previo paso por el distribuidor en la calle Estévez, de Avellaneda, con el puente sobre el Riachuelo. En el tramo común de la autopista con el Acceso Sudeste a Buenos Aires, se respetará la idea básica de mantener dentro de la zona del camino, la circulación sin peaje sobre dos calzadas de dos trochas cada una, laterales a la autopista, las que tendrán opción de entrada a ésta en los dos lugares siguientes: a) entre los Arroyos Sarandí y Santo Domingo y b) a la altura de la calle Estévez. La longitud total, hasta el empalme con el viaducto del lado provincia es de 50,100 kilómetros.

LA AUTOPISTA RIBEREÑA

Comprende la construcción de obras básicas, pavimento y viaducto, desde el intercomunicador de la avenida Sarmiento hasta su conexión con el distribuidor de la avenida Martín García, con distribuidores en las avenidas 9 de Julio, Córdoba y Belgrano. Entre avenida Sarmiento y avenida 9 de Julio, el perfil tipo es en terraplén de 41,20 metros de ancho en el coronamiento, incluido un cantero central de 6 metros. Entre la Av. 9 de Julio y el distribuidor Martín García, se construirá un viaducto de hormigón de 36,60 metros de ancho con dos columnas de apoyo y realizado por una viga cajón. Las columnas esta-

Adjudicaciones de obras por más de 8.400 millones de pesos moneda nacional

Las adjudicaciones de obras que realizó Vialidad Nacional últimamente representan una inversión de 84.843.005,60 pesos, es decir, más de 8.400 millones de pesos moneda nacional.

El detalle de estas obras es el siguiente:

Ruta 14 - Tramo: Cuatro Bocas - Curuzú Cuatía. Adjudicado a la firma Compañía Sud Argentina de Construcciones S. A. Importe del contrato: pesos 11.824.555,42. Plazo de ejecución, 15 meses. Tramo: Curuzú Cuatía-Solari, a la empresa Equimac S. A., por un contrato de 22.116.462,39 pesos y un plazo de ejecución de 20 meses, y el tramo Solari-Mercedes, adjudicado a la firma Chacofi S. A., en pesos 13.294.241,04 e idéntico plazo de ejecución que el tramo anterior.

Para los tres tramos deberán realizarse las obras básicas y pavimento flexible consistente en una carpeta bituminosa tipo concreto asfáltico, y están ubicados en la provincia de Corrientes.

Ruta N° 16, provincia del Chaco, tramo: Makallé-Quitilipi, se adjudicaron obras de repavimentación que deberán ejecutarse en 12 meses, a la empresa Ba-

gigalupi y De Stefano S.A. por un monto total de pesos 13.824.310,20.

Ruta 22, provincia del Neuquén, tramo: Cutral C6-Zapala, sección kilómetro 0 al kilómetro 24. Trabajos de tratamiento bituminoso superficial tipo triple, fueron adjudicados en la suma de pesos 2.516.160 a la empresa Modelo S.A. Y en la Ruta N° 40, en tramo ubicado entre Zapala y La Negra, sección Zapala - Arroyo China Muerta (Km. 0-Km. 91) la misma empresa realizará trabajos de bacheo de base, reparación de depresiones, y tratamiento bituminoso superficial tipo triple en un plazo de 7 meses y por un importe de 3.173.600 pesos.

También fue adjudicado el Tramo II - Fin del viaducto Margen Izquierdo Paraná Guazú - Estación Paranacito, provincia de Entre Ríos, para ejecutar obras básicas para el Ferrocarril Nacional General Urquiza, en más de 25 kilómetros y en un plazo de 12 meses. Estará a cargo de las empresas Welbers Insúa S.A. y Pentamar S.A., y el contrato respectivo es por la suma de 19.099.676,55 pesos.

rán distanciadas cada 46 metros aproximadamente, salvo casos excepcionales. La longitud del tramo es de 8,400 kilómetros.

FUE ADJUDICADA LA CONSTRUCCION DEL NUEVO PUENTE SOBRE EL RIACHUELO

Uno de los aportes que realizará el Estado para la construcción de las Autovías La Plata-Buenos Aires y Ribereña de la Capital Federal, es la ejecución de un nuevo puente sobre el Riachuelo y que ha sido adjudicado a las empresas Impresit Sideco S.A.; Conevial S.A.; O.D.I.S.A. y D.Y.O.P.S.A., asociadas pa-

ra esta obra, por el importe total de 198.218.502 pesos y un plazo de ejecución de 42 meses. La construcción de este puente se realizará en cuatro secciones: a) El viaducto del lado de la provincia de Buenos Aires con una longitud de 1.030 metros; b) el puente propiamente dicho que tendrá una luz de 231 metros; c) El viaducto del lado de la Capital Federal de 1.422 metros de longitud. Se ha previsto construir los viaductos en hormigón pretensado con un ancho de 36,60 metros. La calzada del puente será de 40 metros de ancho y tendrá una cota de 29 metros sobre el terreno natural.

OBRAS VIALES NACIONALES EN LA PROVINCIA DE FORMOSA

Diversas obras viales está ejecutando la Dirección Nacional de Vialidad en la provincia de Formosa. En una síntesis de los trabajos que allí se desarrollan podemos decir que está previsto para marzo de 1973 la finalización de las obras de ensanche de 8 puentes sobre la ruta N° 11, que se construyen entre Río Bermejo y Monte Lindo. Respecto de esa ruta, en el curso del mes de abril finalizará la pavimentación del nuevo trazado que cruzará la ciudad capital, tramo que tendrá una longitud de casi once kilómetros.

Asimismo, para esa fecha, quedará habilitado el nuevo puente de hormigón armado de 60 metros de luz y 8,30 metros de ancho, que se construye sobre el río Dovagan de la ruta N° 95, en el tramo que va del empalme de la ruta N° 81 hasta Río Bermejo.

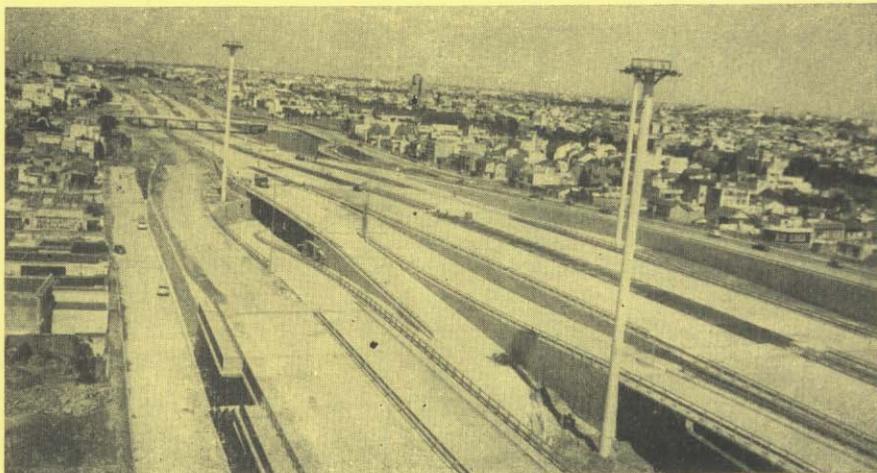
También para 1973 concluirá la pavimentación de

los tramos Gran Guardia-Pirané, Pirané-Palo Santo, tarea que se ejecuta sobre una extensión de más de 64 kilómetros en total, en la ruta N° 81.

En mayo próximo, por otra parte, estará pavimentado el tramo Laguna Blanca - Espinillo de la ruta N° 86, en una longitud de casi 35 kilómetros. Al respecto, cabe agregar que el mes pasado se inició la pavimentación del tramo Espinillo - Misión Taccaleg de dicha ruta, trabajos que se ejecutan sobre una extensión de 30 kilómetros. Otro tanto ocurre con el tramo que va desde el Empalme con la Ruta N° 86 hasta el Puente Internacional sobre el Río Pilcomayo, obra que se espera concluir en marzo próximo.

A principios del año que viene, finalmente, se iniciará la pavimentación del tramo Palo Santo - Empalme ruta N° 95 (Comandante Fontana) de la ruta N° 81, sobre una extensión de 52 kilómetros.

ESTAN POR FINALIZAR LAS OBRAS DE ENSANCHE Y REMODELACION DE UN TRAMO DE LA AVENIDA GENERAL PAZ



Finalizarán las obras de ensanche y remodelación de la avenida General Paz en el tramo ubicado entre la avenida del Libertador y el Acceso Norte. Los trabajos se realizaron en dos secciones. En la primera (Km 23.744, Km 22.750) se construyeron dos calzadas de 10,50 metros de ancho cada una y otras dos de 7,50 metros de ancho, para el tránsito pesado y para las líneas de transporte de pasajeros respectivamente. Dos puentes sobre la calle Tres de Febrero y para dar lugar a las nuevas calzadas principales, fue adaptado el puente existente.

En el cruce que tiene esta importantísima avenida de circunvalación de la Capital Federal con las avenidas Cabildo y Maipú, la remodelación consistió en la construcción de un distribuidor de tránsito del tipo "doble tourbillón" que incluye seis puentes principales y seis secundarios, con

luces que permiten realizar el cruce de esas avenidas sin apoyos intermedios. También se ejecutaron trabajos de pavimentación de calzadas laterales y de las banquetas que tienen un metro de ancho a cada lado de las calzadas principales y de las calzadas de tránsito pesado, como asimismo, la repavimentación de la calle Tres de Febrero y de las avenidas Cabildo y Maipú en la zona comprendida por la remodelación del cruce. Además, se han construido dársenas especiales para la detención de los vehículos de transporte de pasajeros, y otras obras complementarias como ser: muros de hormigón armado; cunetas; cañerías de desagües, barandas metálicas flexibles para defensa: veredas y escaleras para el tránsito peatonal, iluminación, etc. En la segunda sección (Km 22.750-21.350) se construyeron seis puentes. Uno sobre la calle Su-

peri; otro en el cruce con la calle Zapiola y cuatro sobre las calzadas de tránsito pesado para las ramas de vinculación con el puente Superi. Se pavimentaron las calzadas laterales en la zona edificada entre las calles Rosetti y Río Bermejo, lado provincia, y entre las calles Plaza y Crámer, del lado Capital Federal.

TAMBIEN FINALIZARA LA CONSTRUCCION DE LA PRIMERA ETAPA DE LA AUTOPISTA RIBEREA ÑA

La primera etapa de construcción de la Autopista Ribereña de la Capital Federal también finalizará en pocos días. Este tramo se extiende desde la avenida General Paz hasta la avenida Udaonda donde se ejecutaron obras básicas, pavimento y la construcción de un puente sobre el arroyo Medrano, en una longitud total de 1.686 metros.

Puente Internacional Argentino - Boliviano

FUE LICITADA SU CONSTRUCCION

Siete empresas presentaron ofertas para la construcción de un puente y sus accesos sobre la Quebrada Yacuiba, provincia de Salta, en el límite internacional entre Argentina y Bolivia.

El resultado de la licitación correspondiente fue:

1) Transporte Alsina S. R. L. \$ 1.440.112,—; 2) Bruno Hasenbalg \$ 1.469.576,—; 3) Empresa Constructora Incico Ltda \$ 1.637.096,—; 4) Vialobras S.R.L. pesos 1.675.863,22; 5) Ing. Alejandro Muriel 1.717.299,— pesos; 6) Colombo y Nocechi Achaval S.A. 2.399.516,— pesos; 7) Obras y Proyectos de Ingeniería Civil pesos 3.770.725,50.

El presupuesto oficial para las obras a ejecutar era de 1.076.600 pesos y el plazo de ejecución de 12 meses.

DETALLES

El puente internacional entre Argentina y Bolivia será de hormigón armado y tendrá una longitud total de 34 metros y un ancho de calzada de 8,30 metros, con dos veredas laterales en voladizo de 2,10 metros de ancho cada una. La fundación se realizará sobre pilotes de hormigón armado y la construcción de las barandas en hormigón premoldeado y las metálicas, cincadas con postes de hormigón. Los accesos abarcan una longitud total de 466 metros y consisten en la ejecución de calzada de hormigón simple con cordón integral, construcción de terraplenes, cuatro rápidos de hormigón, barandas metálicas, y otras obras menores.

Puente Internacional entre Argentina y Brasil

El administrador general de la Dirección Nacional de Vialidad, ingeniero Roberto Marco Agüero O'ros, firmó un convenio con el titular del ente caminero del Brasil, ingeniero Eliseu Rosende, para realizar los estudios y proyectos de construcción de un puente internacional entre las localidades fronterizas de Puerto Iguazú, en la República Argentina y Meira, cercana a Foz de Iguazú, en el Brasil. Esta obra completará, con la ya existente entre Paso de los Libres y Uruguayana, la interconexión terrestre entre ambas naciones.

Incidencia del Envejecimiento del Asfalto y del grado de Fillerización en el Fisuramiento de una Carpeta Asfáltica

Por el Dr. Jorge O. Agnusdei, * el Ing. Duilio Massaccesi * y el Lic. Pascual O. Frezzini *

Trabajo presentado al VIIº Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, realizado en la ciudad de Mendoza entre el 3 y el 9 de diciembre de 1972.

I - INTRODUCCION

En la decimoséptima Reunión Anual del Asfalto, se presentó un trabajo de los autores titulado: "Análisis de los componentes estructurales de un pavimento urbano luego de 27 años de servicio".

En este estudio se trató de poner en evidencia que las fallas aparecidas en el pavimento analizado, cuya vida útil llegaba a su fin, obedecían al envejecimiento sufrido por el asfalto. Esto se dedujo dado el correcto comportamiento comprobado de las estructuras inferiores, y el tipo y extensión de las fisuras aparecidas, que solamente atravesaban la carpeta sin afectar la base.

Las fallas a que nos referimos consisten en agrietamientos que se presentan sobre una superficie plana, (ya que no ha habido alteración del perfil) y que son características de mezclas con alto contenido de asfalto el cual ha sufrido un proceso de endurecimiento. Al producirse estas fisuras de contracción se originan una sucesión de pequeños bloques o polígonos como consecuencia del cambio volumétrico del asfalto (ver figuras 1 a y 1 b).

Sin embargo no solamente la alteración de las propiedades del betún podrían haber influido en la fragilidad de la capa de rodamiento, sino también el filler formado por degradación de los agregados durante los 27 años en que la carpeta estuvo en servicio.

En el trabajo realizado anteriormente pudo verificarse que la estabilidad Hubbard Field, de las probetas directamente remodeladas con los testigos extraídos del pavimento, duplicaba el valor que poseía la mezcla al construirse el pavimento. Ante esta evidencia, si bien en su oportunidad se expresó que el aumento de filler podría incrementar el valor de estabilidad, la mayor incidencia fue atribuida al envejecimiento del asfalto con el correr del tiempo.

De la discusión del trabajo citado en (1) en la XVII Reunión Anual del Asfalto, surgió la necesidad de estudiar en mayor detalle la incidencia de cada uno de estos factores, es decir: el aumento en el contenido de filler y el envejecimiento del asfalto, en la variación de las características de la carpeta.

A continuación se resumen nuevamente las características de la mezcla asfáltica estudiada en cuanto a su constitución en el momento de su ejecución.

La carpeta estaba constituida por una mezcla tipo "sheet asphalt" de 3 cm de espesor cuya dosificación era la siguiente:

Arena de trituración (cuarcítica)	63 %
Arena del Río Paraná	16 %
Filler calcáreo	12 %
Asfalto	9 %

Determinaciones efectuadas en el momento de la construcción, indicaron que la granulometría de los áridos estuvo encuadrada dentro de la siguiente zona:

Pasa tamiz N°	10	20	30	50	100	200
%	90-99	70-81	64-73	45-55	7-25	5-10

II - PARTE EXPERIMENTAL

En una primera etapa se procedió a verificar lo realizado anteriormente (1) sobre los testigos extraídos del pavimento. En la Tabla I

se muestran los valores promedio de las características de la carpeta inmediatamente luego de su ejecución (año 1942-1943) y los que se obtuvieron al extraer los testigos en la actualidad.

TABLA I
Características promedio de la carpeta asfáltica en 1942-1943 y las actuales, 1972.

	1942-1943	1972
Peso específico aparente (g/cm ³)	2,26	2,29
Vacios residuales (%)	4,0	1,3
Estabilidad Hubbard Field (1 h sumergido a 60°C), (Lb)	1430	3250
Betún recuperado (%)	9,0	8,6
Agregado recuperado que pasa el tamiz N° 200	8	13

De la observación de la Tabla I, se deduce que la mezcla asfáltica, durante su servicio de más de 30 años, se ha ido densificando hasta alcanzar un valor de 2,29 g/cm³, y han ido disminuyendo paralelamente los vacíos residuales. Pero lo que es dable destacar es el enorme aumento de la estabilidad Hubbard Field en el período citado ya que prácticamente ha incrementado más del doble.

Asimismo se observa que la fracción de agregados que pasa el tamiz N° 200 se elevó aproximadamente en un 60 % en el transcurso del tiempo.

Para complementar los resultados obtenidos se practicaron ensayos físico-mecánicos sobre la mezcla asfáltica bajo diferentes condiciones:

a) Ensayo de la mezcla moldeada con los

áridos recuperados y el betún original inalterado reproduciendo la granulometría y dosaje originales.

b) Ensayo de la mezcla moldeada con la totalidad de los áridos recuperados del pavimento actual, incorporando el asfalto original (conservado inalterado) en el mismo porcentaje (9 %) que integró la mezcla en la época de su ejecución.

c) Ensayo de la mezcla moldeada con los áridos y el betún recuperado reproduciendo la granulometría y dosaje originales.

d) Ensayo de la mezcla moldeada tal cual fue extraída del pavimento actual.

Los resultados obtenidos son los que se informan en la Tabla II.

TABLA II
Ensayos físico-mecánicos de la mezcla asfáltica.

Probetas Moldeadas con:	Peso Específico (Promedio) g/cm ³	Estabilidad Hubbard Field (Promedio) Lb
a) Agregados recuperados + 9 % de asfalto original y 8 % de filler (contenido promedio al ejecutarse el pavimento)	2,26	1450
b) Agregados recuperados + 9 % de asfalto original y 13 % de filler (contenido promedio actual)	2,26	1750
c) Agregados recuperados + 9 % de asfalto recuperado y 8 % de filler	2,24	3000
d) Mezcla proveniente de los testigos del pavimento (9 % de asfalto y 13 % de filler)	2,26	3250

Nota: Se consideró como filler el material que pasó el tamiz N° 200.

* Del Laboratorio de Ensayo de Materiales e Investigaciones Tecnológicas de La Plata.

Del estudio de esta Tabla es posible deducir en primer término que los valores obtenidos con la mezcla moldeada en las condiciones indicadas en a) concuerdan con los obtenidos en el transcurso de la obra, según los antecedentes que se disponen (2).

En segundo lugar puede comprobarse, comparando las mezclas moldeadas en las condiciones a) y b) que el aumento del filler, del 8 % al 13 %, ha provocado un incremento de la estabilidad Hubbard Field del orden del 20 %.

Si se observa por otra parte que las probetas remoldeadas con la mezcla proveniente de los testigos de pavimento (d), han arrojado un valor promedio de estabilidad, superior al 100 % del obtenido en a), se verifica, como se menciona en la Introducción, que es más notable la influencia ejercida por la alteración de las características del asfalto, que el aporte debido el aumento del filler.

Esto último se ve corroborado al efectuar la comparación de la mezcla (d) con la (c), donde la única diferencia reside en el menor contenido de filler de esta última, ya que el asfalto es el mismo, o sea, es el que se recuperó del pavimento actual (envejecido). Se ve también que el aporte del aumento de filler a la estabilidad de la mezcla es de escasa consideración. (Ver Fig. 2).

Queriendo circunscribir más el estudio, se programaron nuevas series de ensayos prescindiendo de la fracción arena y limitando el análisis al sistema filler-betún.

Para que la dispersión filler-betún brinde al mortero una adecuada flexibilidad sin que se produzca fisuramiento de la carpeta, es necesario que las condiciones de flujo de la dispersión, no cambien respecto a las que posee el betún solo.

La consistencia de la citada dispersión está íntimamente ligada con la flexibilidad, estando relacionada con la viscosidad del asfalto y la concentración en volumen del filler.

Como es sabido esta concentración en volumen de filler (C_v) no debe sobrepasar al valor de la concentración crítica (C_s) a los efectos de conservar la capacidad de deformación viscosa del sistema filler-betún (3).

Para verificar el cumplimiento de esto último, se ha procedido a determinar la relación C_v/C_s .

La concentración crítica del filler empleado es: $C_s = 0,49$ y cuando se lo incorpora en un 8 %, la concentración en la unidad del volumen del sistema filler-betún es $C_v = 0,25$, de manera que se está trabajando por debajo de C_s .

Asimismo, cuando el porcentaje incorporado es 12 %, el valor de C_v es 0,34 de manera que tampoco se supera la concentración crítica.

Quiere decir entonces, que en ninguno de los casos señalados el filler alcanza a formar estructura, estimándose por consiguiente en un

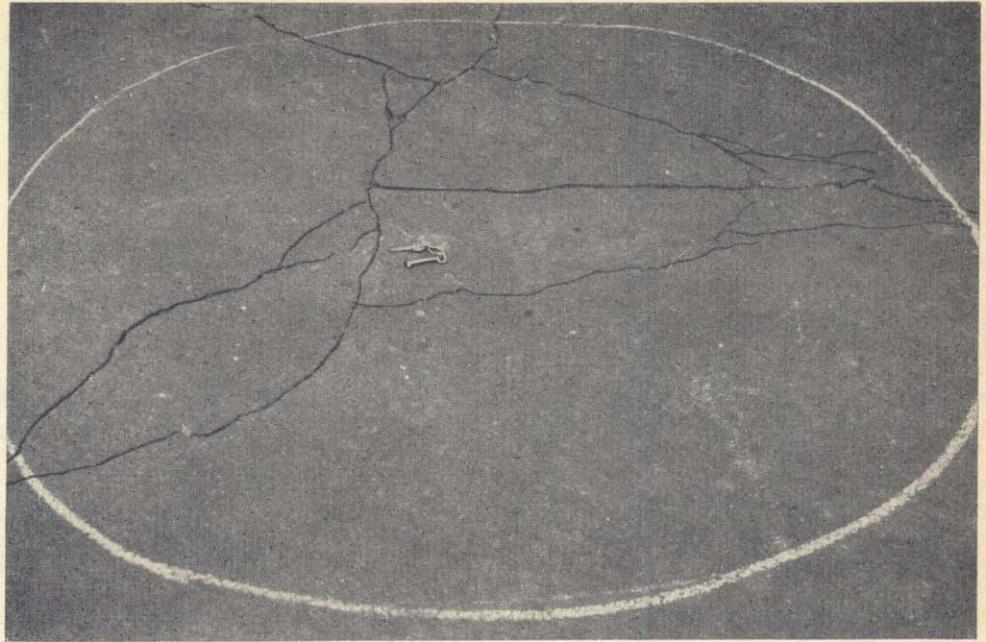


Fig. 1 a — Fisuras debidas a la contracción de la carpeta.

primer análisis, que el incremento de este material durante el período de servicio, no es el principal causante de la disminución de la flexibilidad de la carpeta, y que si bien produce algún incremento de la viscosidad original del asfalto, este aumento sería mucho menor que el debido al envejecimiento natural del betún a través del tiempo.

II - a) ESTUDIO DEL ASFALTO RECUPERADO DEL PAVIMENTO

En la Tabla III es posible apreciar las características promedio de los asfaltos empleados para la construcción de la carpeta y los

recuperados del pavimento actual, después de casi 30 años de construido. La recuperación del asfalto se efectuó mediante el método de Abson (ASTM D-1856). Es conveniente recordar, que los asfaltos originales fueron conservados en el LEMIT desde el momento de la construcción a la fecha, en que fueron ensayados nuevamente mediante nuevas técnicas de ensayo y comparadas sus propiedades con las del asfalto envejecido, recuperado del pavimento.

Tal cual se informó en (1) los asfaltos conservados en el laboratorio, luego de ser refundidos y ensayados, no mostraron cambios en sus características respecto a las que poseían hace 30 años.

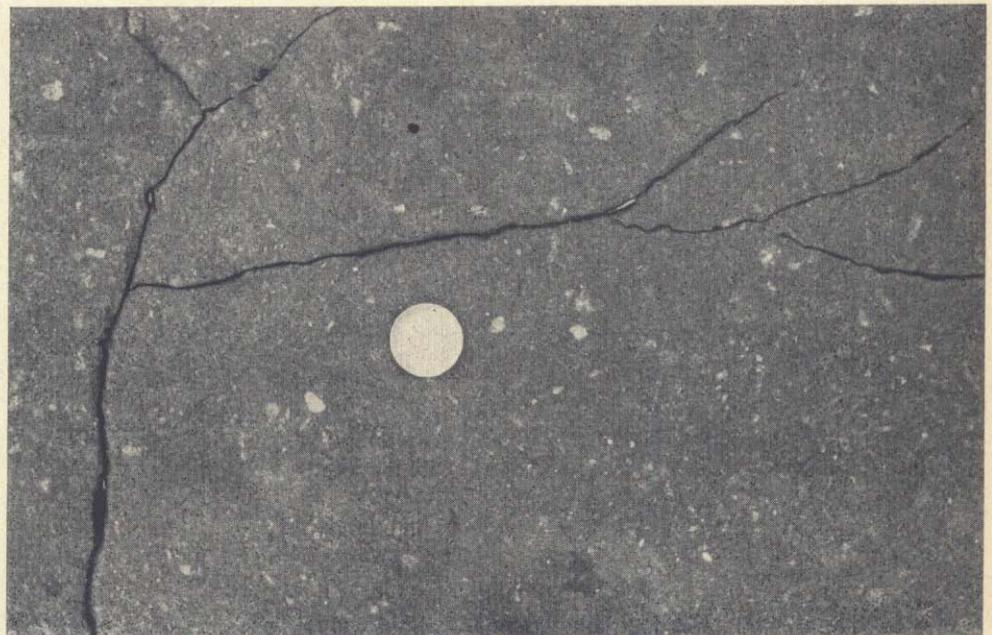


Fig. 1 b — Fisuras debidas a la contracción de la carpeta.

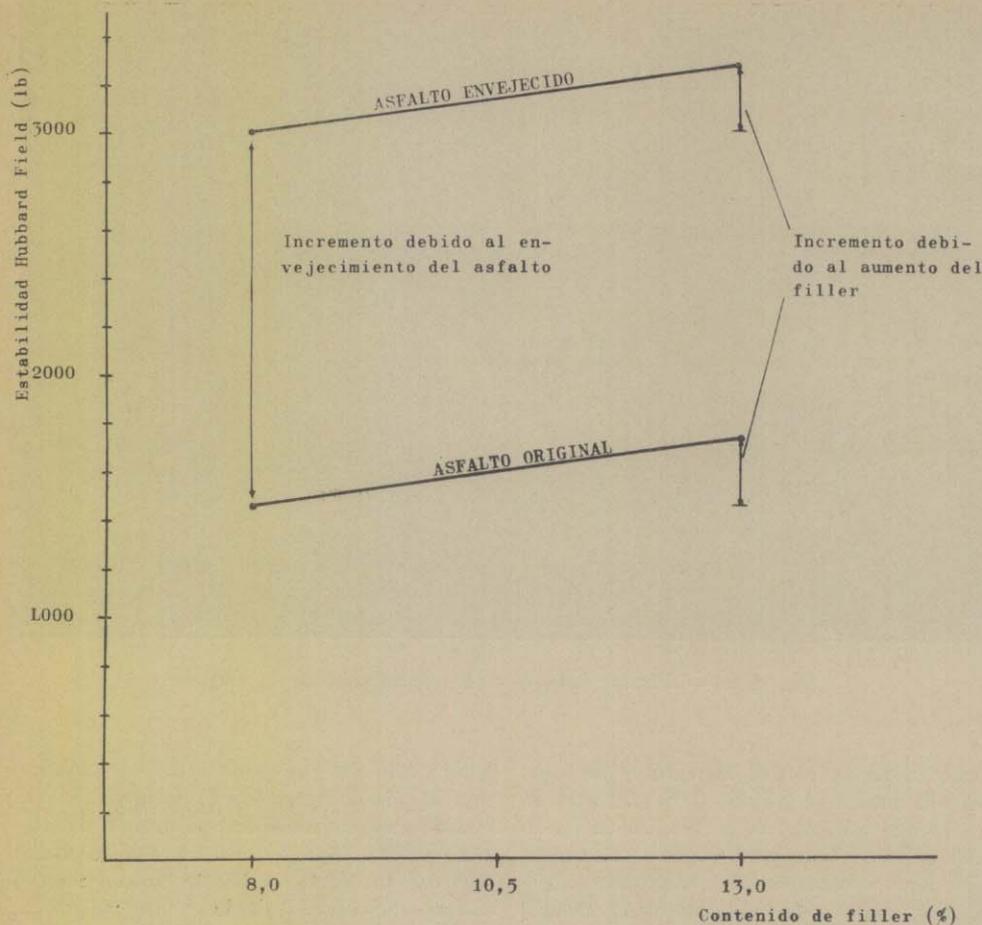


Fig. 2.- Efecto del incremento de filler y del envejecimiento del asfalto

TABLA III
Características de los Asfaltos

Ensayo	Asfalto original	Asfalto recuperado del pavimento
Peso específico a 25/25° C	0,985	1,010
Penetración a 25° C (100 g - 5 seg)	71	29
Ductilidad a 25° C, cm	40	7
Punto de ablandamiento (A y E), ° C	55,0	86,0
Índice de penetración (Pfeiffer)	+ 1,0	—
Ensayo de Oliensis	Negativo	Negativo
Contenido de asfaltenos	26,5	36,3
Viscosidad a 60° C y vacío equivalente a 30 cm de Hg, (Poises)	11.400	—
Viscosidad a 60° C y vacío equivalente a 30 cm de Hg, del residuo del ensayo de calentamiento en película fina rotativa (R T F T), Poises	40.100	—
Viscosidad a 25° C a 5×10^{-2} seg ⁻¹ , megapoises	5,50	42
Viscosidad a 25° C a 5×10^{-2} seg ⁻¹ del residuo del ensayo de calentamiento en película fina rotativa (R T F T), Megapoises	8,40	—
Punto de fractura Fraass, °C	- 12	- 3
Punto de fractura Fraass del residuo del ensayo de calentamiento en película fina rotativa (R T F T), °C	- 9	—

Del estudio de la Tabla III se deduce que los asfaltos empleados en la construcción de la carpeta no cumplen con la norma IRAM

6604 por los valores bajos de peso específico y ductilidad, así también como por su elevado índice de penetración de Pfeiffer. Los

características de estos asfaltos coinciden con las que poseen algunos asfaltos de la zona de Comodoro Rivadavia (4) (5). Un hecho importante en estos asfaltos, es la elevada viscosidad que presentan a 25 y 60° C, comparados con los asfaltos normalmente empleados en pavimentación, para el mismo rango de penetración.

Un ensayo que se ha incluido, el cual no es muy común de ser encontrado en las especificaciones, es el punto de fractura Fraass (6) (7). En este ensayo se mide la temperatura a la cual el asfalto se torna quebradizo cuando una película de betún es flexionada en condiciones normalizadas. Las fallas que ocurren en las estructuras bituminosas, tales como desintegración y fisuras, generalmente se producen a baja temperatura y a cortos tiempos de aplicación de las cargas producidas por los vehículos en movimiento.

El "punto de fractura" se hace menos negativo con el aumento del grado de envejecimiento del asfalto, la temperatura de fractura aumenta, es decir que el valor promedio obtenido en los asfaltos recuperados (-3° C) nos indica que el envejecimiento alcanzado es muy grande, presentando una marcada tendencia a la fragilidad. Hay que tener presente que el "punto de fractura" de los asfaltos comunes, presenta temperaturas más bajas que -15° C.

Tal como se dijo en (1), de acuerdo con la opinión de algunos investigadores (8), por las características de los asfaltos recuperados, la carpeta asfáltica estaría al límite de servicio, ya que el asfalto muestra valores muy elevados del punto de ablandamiento, de la viscosidad a 25° C (la viscosidad a 60° C no pudo efectuarse por estar fuera del rango de medida) y del punto de fractura Fraass unido a bajos valores de penetración y de ductilidad. Estos valores superan en exceso a los que se han tomado como críticos de acuerdo a la experiencia. Esto es coincidente con lo comprobado visualmente en el pavimento.

II - b) ESTUDIO REOLOGICO DEL SISTEMA FILLER-BETUN

Con el fin de evaluar desde otro punto de vista la participación del filler y del asfalto en el envejecimiento de la carpeta, se procedió a estudiar las condiciones de flujo del asfalto original, envejecimiento durante 75 minutos a 163° C en película fina rotativa, y el recuperado del pavimento. Además, se prepararon mezclas del betún original y filler recuperado de la carpeta asfáltica, en dos concentraciones: 8 y 13 % (en peso). El objetivo que se persigue es poner en evidencia cual es el aporte que produce el filler en el incremento de viscosidad y comparar estos resultados con los obtenidos en los ensayos realizados con el betún recuperado. Para dichos ensayos se utilizó un microviscosímetro de placas paralelas empleando en el caso de las mezclas de asfalto filler placas de acero inoxidable de acuerdo a lo recomendado por ASTM (9). Los espesores de película utilizados fueron de 500 micrones. En la Tabla IV se presentan los resultados obtenidos.

ROME

hace bases en las rutas del país

La rastra de las "grandes empresas":
ROME de tiro excéntrico.

Diseñada para arar y enterrar cubiertas vegetales muy pesadas.

Barra de tiro de altura variable para penetrar en los suelos más duros.

Caja de cojinetes con rodamientos a rodillos marca TIMKEN.

Equipada con discos INGERSOLL legítimos.

Más peso por disco (70 a 75 Kg. sin lastre).
Gran rigidez para resistir flexiones, torsiones e impactos

Mínimo costo de mantenimiento.

Única fabricada en Argentina, por AGROMETAL S. A. I., bajo licencia exclusiva de ROME PLOW COMPANY, U. S. A.

PORQUE ES "UNICA" USTED TIENE QUE VERLA. Visite al agente AGROMETAL de su zona, y solicite una demostración.

AGROMETAL / **ROME**



AGROMETAL S.A.I.

MONTE MAIZ - TEL. 77 - Pcia. de CORDOBA

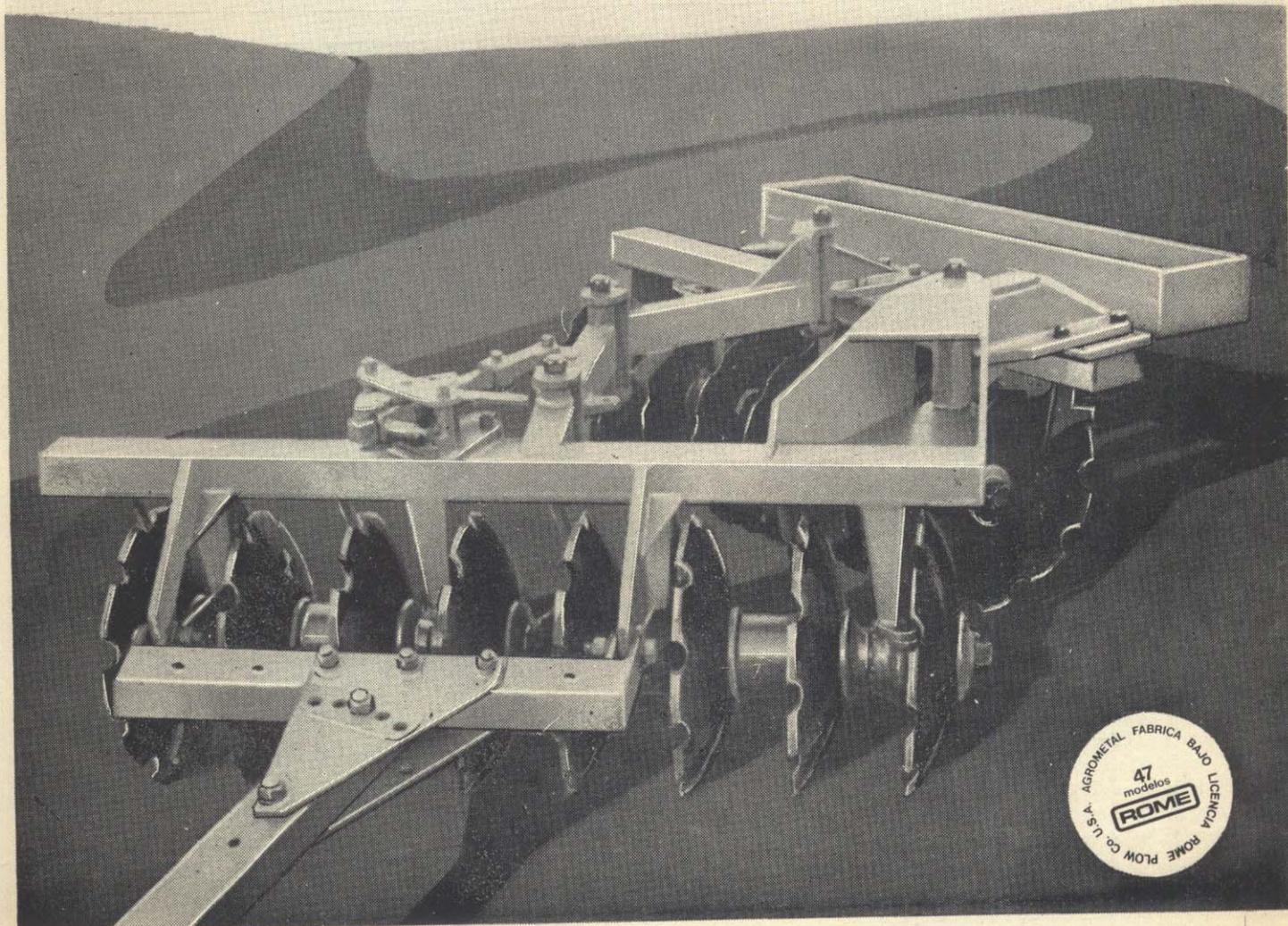


TABLA IV

Material	Viscosidad a 25°C (a 5×10^{-2} seg ⁻¹) Megapoises	Indice de flujo complejo
Asfalto original	5,50	0,45
Envejecido 75 min a 163° C	8,40	0,35
Asfalto original más 8 % de filler	13,8	0,45
Asfalto original más 13 % de filler	17,3	0,44
Asfalto recuperado del pavimento	42	0,27

En esta Tabla se aprecian los valores de viscosidad de los asfaltos y sus mezclas, calculados a una velocidad de fluir de 5×10^{-2} seg⁻¹ junto con el índice de flujo complejo (10) que resulta de graficar el esfuerzo de corte en función de la velocidad de fluir, en coordenadas logarítmicas. Los líquidos viscosos o Newtonianos tienen una pendiente de uno, en tanto que la de los no Newtonianos es menor de uno. A medida que crece la complejidad del flujo disminuye el valor del índice de flujo complejo. La experiencia ha mostrado que en general, asfaltos con índices de flujo entre 0,85 y 1, se han comportado en forma satisfactoria. Por el contrario, valores bajos del índice nos indican un alto grado de elasticidad, tixotropía, y marcada tendencia al envejecimiento con el correr del tiempo. El envejecimiento al cual nos referimos se traduce por un aumento notorio de la consistencia del material. En el caso que nos ocupa, Tabla IV, apreciamos que los asfaltos empleados son de marcada complejidad, unido a una elevada viscosidad aparente. Esto es indicativo que los mismos serían muy susceptibles a un envejecimiento acelerado. Además, los asfaltos luego de ser envejecidos en laboratorio, mediante la técnica de la película fina rotativa (RTFT) durante 75 minutos a 163° C, presentan un valor aún más bajo del índice de flujo complejo, unido a un considerable aumento de la viscosidad aparente. Como se recordará, el ensayo de envejecimiento de 75 minutos a 163° C, reproduce el envejecimiento o alteración que sufre un asfalto durante la operación de mezclado en usina.

El asfalto recuperado del pavimento, además de su elevada viscosidad aparente, muestra un índice de flujo complejo más bajo que el del aspecto original, lo cual nos indica que las propiedades de fluir han variado aún más respecto a las ya muy complejas que poseía el asfalto al iniciarse la construcción. El efecto del agregado de filler en las concentraciones de 8 y 13 % producen, como es lógico, esperar un aumento en la viscosidad aparente, con respecto al asfalto original solo. Donde no hay una marcada diferencia entre sí es en los asfaltos fillerizados a las dos concentraciones mencionadas. Efectivamente, el incremento de filler del 8 al 13 % eleva la viscosidad aparente de 13,8 a 17,3 megapoises, siendo por lo tanto de poca importancia la incidencia de la fillerización, si se tiene en cuenta que los valores medios de consistencia, en los asfaltos recuperados del pavimento superan los 40 megapoises. Los índices de flujo complejo

de los asfaltos fillerizados son similares a los del asfalto original, cosa que era de esperar ya que el contenido de filler en los dos casos considerados está por debajo de la concentración crítica Cs.

De lo expuesto anteriormente se concluye que, desde el punto de vista realógico, el aumento en el contenido de filler afecta muy poco la consistencia y condiciones de flujo de los asfaltos originales, si se los compara con las que posee el asfalto solo recuperado del pavimento.

Es de hacer notar que, cuando se recupera el asfalto de un pavimento envejecido, por los métodos convencionales (Abson) y se lo ensaya, que es el caso que nos ocupa, solamente se detecta los cambios producidos por la pérdida de volátiles, por la oxidación, por la adsorción o absorción por los agregados ade-

más de las reacciones fotoquímicas. Hay un tipo de alteración, la cual no es posible medir (en este caso), que es la debida al aumento de consistencia por cambios estructurales, es decir, por formación de una estructura interna con el transcurso del tiempo, la cual se elimina durante los procedimientos de extracción y recuperación. Este efecto puede ser de considerable importancia, de ahí que la consistencia del asfalto en el pavimento actual pueda ser aún mayor que la medida en los asfaltos recuperados.

En vías de interiorizarnos aún más, en los cambios ocurridos en el asfalto con el tiempo y a los efectos de aportar otro elemento de juicio, hemos estudiado, por medio de espectrofotometría infrarroja, los cambios funcionales que se han producido desde el inicio de su vida útil hasta el momento actual. Es así que mediante la técnica descrita en (11) es posible cuantificar los cambios estructurales que sufren los asfaltos durante el mezclado en usina y en el pavimento en servicio, principalmente aquellos causados por la oxidación, como consecuencia de la cual se produce un aumento en la consistencia del asfalto.

Esta oxidación, fue establecida midiendo los cambios en la absorción infrarroja, en la banda del grupo carbonilo ($1,692 \text{ cm}^{-1}$) como una función del tiempo de envejecimiento. En la figura 3 se muestran los espectros obtenidos del asfalto original, el envejecido en labora-

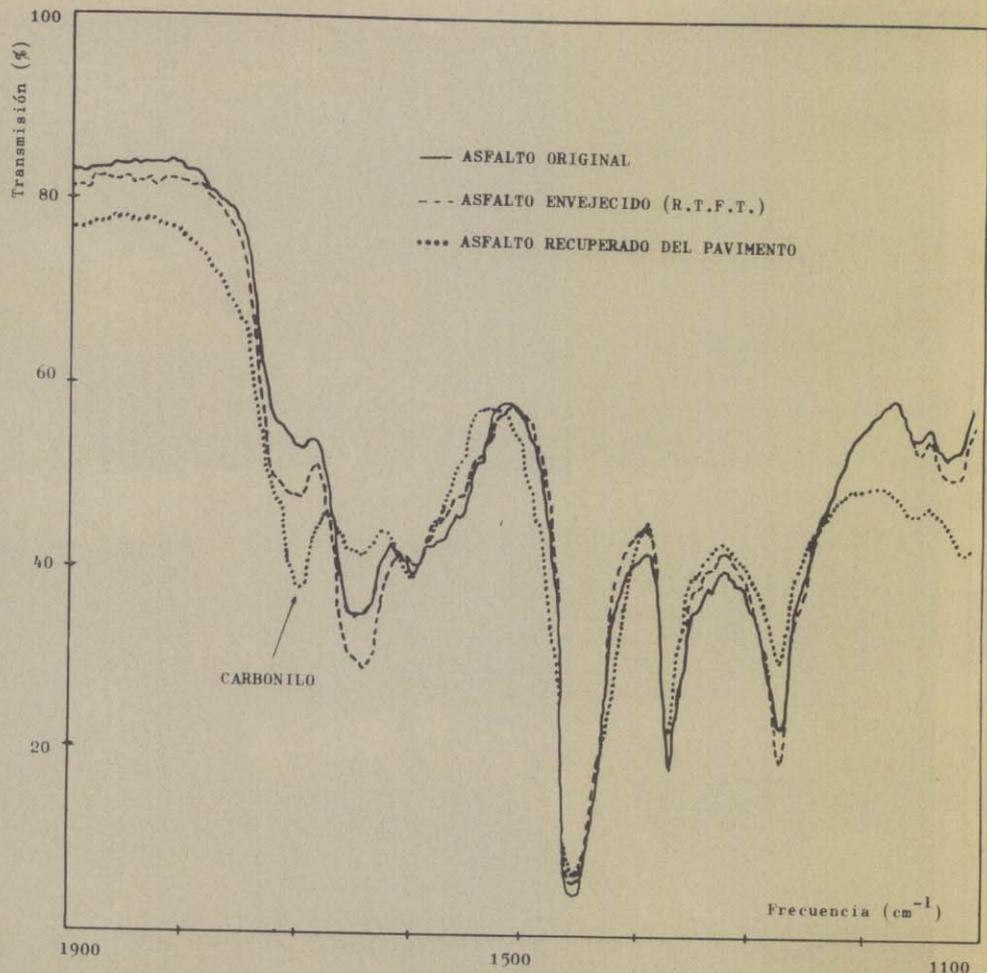


Fig. 3.- Espectros de absorción infrarroja de los asfaltos

torio 75 minutos a 163° C y el recuperado del pavimento, donde se observa el incremento notable del pico correspondiente al grupo carbonilo, respecto al betún envejecido en laboratorio y aún más, respecto al original. De esta forma ponemos una vez más en evidencia, ahora desde el punto de vista químico, la notoria alteración alcanzada por el asfalto en el pavimento como consecuencia de la oxidación.

CONCLUSIONES

El pavimento motivo del presente estudio, se encuentra al límite de servicio, después de haber cumplido en forma satisfactoria su cometido durante 30 años. Las causas que han influido en su deterioro, se pueden resumir en la siguiente forma:

a) El envejecimiento del asfalto, traducido por un marcado aumento en su consistencia, ha sido el principal causante de las fisuras de contracción que presenta la carpeta asfáltica.

b) Lo dicho anteriormente, se apoya en el hecho de que la estructura de base y subbase se encontraron en buen estado, apareciendo las fisuras, localizadas en la carpeta.

c) Que el envejecimiento del asfalto ha sido el factor de mayor incidencia, se refleja por los ensayos de estabilidad Hubbard Field, que marcaron una notable diferencia entre los valores alcanzados en las probetas remoldeadas con la mezcla proveniente del pavimento actual y los obtenidos con la mezcla al construirse la obra. El aumento de filler, producido como consecuencia de la degradación de los agregados por el tránsito, aportó muy poco a la estabilidad final de la mezcla y esto puede atribuirse, al elevado valor de la concentración crítica de la fracción que pasa el tamiz N° 200 y a la forma redondeada de las mismas. La consecuencia de esto, es la baja capacidad espesante del filler.

d) El estudio reológico del sistema filler-betún, está en total concordancia con lo expuesto en el punto c), ya que el aumento de filler no produce un incremento notorio en la consistencia del sistema filler-betún, sobre todo cuando se la compara con la del asfalto recuperado del pavimento.

e) Los cambios ocurridos en el betún con el transcurso del tiempo (aumento de consistencia), detectados por los ensayos realizados, son debidos a pérdidas de compuestos volátiles y oxidación, esto último, revelado por el método de espectrofotometría infrarroja, por el aumento de absorción en la banda del grupo carbonilo.

f) Finalmente, el conjunto de valores de los ensayos de penetración, punto de ablandamiento, ductilidad, viscosidad y punto de fractura Fraass, suministran una herramienta útil para determinar cuando una capa bituminosa está al límite del servicio.

Debe destacarse que el tipo de mezcla asfáltica estudiada, pese a estar constituida por un asfalto de características anormales, ha funcionado en forma satisfactoria durante muchos

ACOPLES UNIVERSALES

MANGUERAS Y GRAMPAS PARA COMPRESORES Y MARTILLOS NEUMATICOS



Todos los tipos y medidas de acoples media vuelta pueden conectarse entre sí: las cabezas son universales. Son de ajuste perfecto y de cierre hermético.

INDUSTRIAS MONTEFIORE S.A.I.C.



AV. BELGRANO 427/41
FABRICA: BELGRANO 5745 - WILDE

TEL. 30-7456/33-0878 BS. AS.

años, posiblemente por haber colaborado el hecho de tratarse de una mezcla fina, con elevado V.M.A., lo cual demandó un alto porcentaje de asfalto. Esta mezcla, desde su origen tuvo un reducido porcentaje de vacíos residuales, los cuales se encuentran casi totalmente colmatados en la actualidad por el efecto del tránsito.

Otro factor que ha influido en forma positiva es la bondad con que fue diseñado el pavimento, ya que el perfil adoptado superaba las exigencias de su época.

BIBLIOGRAFIA

1. Agnusdei, J. O.; Massaccesi, D. D. — XVII Reunión Anual del Asfalto, 335-355, 1971.
2. Lemit: "Día del Camino" — pág. 395, octubre 1942.
3. Ruiz, C. L. — II Reunión Anual del Asfalto, 25-52, 1947.
4. Pinilla, A.; Agnusdei, J. O.; Frezzini, P. O. — XVII Reunión Anual del Asfalto, 160-185, 1971.
5. Castellano, E.; Galli, J.; I Reunión Anual del Asfalto, 175-204, 1946.
6. Standard Methods of Testing Petroleum and its uses. I. P. 80-53.
7. Pinilla, A.; Agnusdei, J. O.; Reynaldi, A. — VI Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito, T. 3, 267-284, 1968.
8. Finn, F. — Highway Research Board, Report 39, 1967.
9. A.S.T.M. — Proposed method for viscosity of high consistency materials with modified sliding plate microviscometer, T. 11, 885-895, 1969.
10. Traxler, R. — Asphalt its compositions, properties and uses. 70, 1971.
11. Agnusdei, J. O.; Frezzini, P. O.; Comai, A. — Publicación del LEMIT N° 4, 105-142, 1970.

Tercera Conferencia Internacional sobre el Diseño Estructural de Pavimentos Asfálticos

Por el Ingeniero Civil Luis M. Zalazar *

En Londres (Inglaterra), se llevó a cabo la tercera realización de estas Conferencias entre los días 10 y 15 de septiembre ppdo.

Puede afirmarse sin duda alguna que estos eventos son cada vez más importantes y que su interés va creciendo en el tiempo, considerando que en esta oportunidad el registro de miembros fue superior a 1.600, de los cuales asistieron a la Conferencia 866 correspondientes a 48 países representados.

Aun cuando el local de las Sesiones, realizadas en el Grosvenor House, Park Lane (Londres), no era tan majestuoso como el Rackham Hall de la Universidad de Michigan (USA) donde se efectuaron las correspondientes a las Dos Primeras Conferencias (1962 y 1967), fue lo suficientemente amplio para llevar a cabo con comodidad una Conferencia de carácter realmente mundial realizada en un lugar más equidistante de los grandes centros técnicos del mundo.

I — Desarrollo de la Conferencia y su nivel

La Conferencia estuvo organizada por la Universidad de Michigan (USA) y el Laboratorio de Transportes e Investigaciones Camineras (Transport and Road Research Laboratory) de Gran Bretaña con la colaboración y financiación de "The Asphalt Institute" (USA) y "The European Bitumen Association" (Europa).

El comité Ejecutivo estuvo presidido por el Prof. William S. Housel de la Universidad de Michigan (USA) e integrado por representante de dicha Universidad, de "The Asphalt Institute" y de varias Empresas petroleras Norteamericanas.

El grupo que comandó los Comités de la Conferencia estuvo integrado de la siguiente forma:

Director General: Prof. William S. Housel
Oficial Administrativo: Prof. Egons Tons
Secretario: Prof. Ward K. Parr

Los tres pertenecen a la Universidad de Michigan (USA).

Puede remarcarse, de acuerdo a lo anticipado con la lectura del Volumen I de la Conferencia que se envió con bastante anticipación al domicilio de los delegados inscriptos previamente, que se ha elevado el nivel técnico, con esta Conferencia en los siguientes aspectos:

- 1) Una mayor aproximación a los métodos racionales que van sustituyendo gradualmente al empirismo puro.
- 2) El empleo en gran escala de herramientas de trabajo desarrolladas por la Electrónica y la técnica de Computación, así como de instrumentos precisos

para medición de tensiones y deformaciones. Igualmente, el uso con más intensidad de métodos no destructivos para valorar propiedades físicas de materiales y estructuras mediante la transmisión de ondas vibratorias.

- 3) El estudio más preponderante de la Durabilidad de las estructuras mediante ensayos de resistencia a la fatiga.
- 4) Determinaciones más frecuentes de módulos dinámicos y de Relaciones de rigidez para definir propiedades y comportamientos.
- 5) Una mayor investigación en el proyecto de capas de refuerzo para pavimentos antiguos.
- 6) Concepto definitivo de la influencia que la: deflexiones de un pavimento ejercen sobre su vida de servicio.
- 7) Mayor uso de tramos experimentales en laboratorios y campo para observar el comportamiento de las estructuras de pavimentos.

La Reunión estuvo prestigiada en la Sesión inaugural con discursos del Prof. William S. Housel, Director General de la Conferencia, de Mr. Alec Silverleaf, Director del "Transport and Road Research Laboratory" de Gran Bretaña (nueva designación del ex Road Research Laboratory), de Mr. Eugene M. Johnson, Presidente de "The Asphalt Institute" (USA), de Mr. J. G. Clee, Presidente de Eurobitume (Asociación Europea de Asfalto) y de Mr. R. Coquand, Presidente de la "Association Internationale Permanente des CONGRES DE LA ROUTE (Paris, Francia); contestando el Prof. Egons Tons, de la Universidad de Michigan (USA), oficial Administrativo de la Conferencia.

En el tradicional banquete de mitad de semana, Mr. Alec Silverleaf dio la bienvenida de circunstancias respondiendo: el Dr. Alfredo Pinilla, de Argentina en nombre de los representantes internacionales, y el Profesor William S. Housel, Director General de la

Conferencia. La arenga tradicional la expuso Sir William Harris, Director General de Carreteras, Department of the Environment, Her Majesty's Government (Gran Bretaña) con el tema: "Desarrollo de los caminos asfálticos".

La conferencia se dividió en ocho Sesiones Técnicas desarrolladas desde el 11 al 15 de septiembre, de las cuales la última fue de Resúmenes y Conclusiones.

II — Delegación Argentina

Estuvo compuesta por representantes de varios sectores que se interesan en el proyecto, construcción y conservación de Pavimentos asfálticos dentro de nuestro ambiente.

El Dr. Alfredo Pinilla, Presidente de la Comisión Permanente del Asfalto de nuestro país fue designado "Chairman" de la 1ª Sesión Técnica por las Autoridades de la Conferencia, distinción muy honrosa para el nombrado y para nuestro país.

Las Universidades Nacionales estuvieron oficialmente representadas por el ingeniero Egberto F. Tagle (Buenos Aires) y el ingeniero Luis M. Zalazar (Rosario).

El Consejo Vial Federal fue representado oficialmente por los ingenieros Luis Chrestia (Presidente) y los ingenieros Juan M. Chaler (D. P. Vialidad Tucumán) y Roberto O. Amado (D. P. Vialidad Buenos Aires), estos últimos: ganadores del Concurso realizado a efectos de designar Técnicos orientados en la especialidad.

La Municipalidad de San Miguel de Tucumán se hizo representar por el Ingeniero A. Caparrós.

La Cámara Argentina de la Construcción fue representada por el Ingeniero Hipólito Fernández García.

Tres Firms Consultoras estuvieron representadas en la Conferencia, a saber:

ADINA S.A. — Ingenieros R. G. De Souza, C. A. Borinelli, A. O. Binaghi y A. Mazzocato.

CONSULBAIRES — Ingenieros Jorge M. Lockart y Félix Lilli.

* Profesor de las universidades nacionales de Buenos Aires, del Sur y de Rosario. Ingeniero consultor (Zalazar y Arrigoni, Ingenieros consultores).

ZALAZAR y ARRIGONI — Ing. Luis M. Zalazar.

Aparte de los nombrados, que asistieron a la Conferencia, se inscribieron los Ingenieros Jorge Tosticarelli, Guillermo A. González y el Dr. Celestino L. Ruiz que lamentablemente no pudieron viajar.

En consecuencia nuestra Delegación contó con la presencia de catorce Técnicos. Participaron en los debates, el Dr. Alfredo Pinilla y los Ingenieros Egberto Tagle y Luis M. Zalazar.

De los 101 trabajos aceptados por el Comité seleccionador de un total de 162 ofrecidos cuatro fueron de países de habla hispana y entre ellos, dos argentinos, a saber:

“On Structural Characteristic and Performance of the Calcareous - Soil-Sand - Asphalt Base Courses used in Argentina” por el Laboratorio de Investigaciones viales, Facultad de Ingeniería (UNBA) y el Departamento de Tecnología, Dirección Nacional de Vialidad. Buenos Aires (Argentina) - Sección VI.

“Control of Design of Pavements through Elastic Layers Method using real Dynamic Modulus Values” por los Ingenieros Jorge Tosticarelli (I.M.A.E., Universidad de Rosario, Rosario - Argentina) y Luis M. Zalazar, Facultad de Ingeniería, Universidad de Rosario y Facultad de Ingeniería, U.N.B.A. Argentina - Sección IV.

La Argentina está considerada en el tema de la Conferencia como país desarrollado y de allí la situación de ocupar la Presidencia de un Comité, de dar la palabra de agradecimiento en nombre de los países extranjeros participantes y de haber figurado con dos trabajos. Fue el país Latinoamericano con representación más numerosa.

III — Comentario sobre los Trabajos

1ª SESION — FACTORES QUE INFLUENCIAN EL DISEÑO DE UN PAVIMENTO FLEXIBLE

La Presidencia fue ocupada por el Dr. Alfredo Pinilla de Argentina, actuando como Moderador, el Dr. Enrique Balaguer, de España quien tenía como asistentes a los Ingenieros Juan A. Fernández del Campo y Sandro Rocci Boccaleri, también de España.

Se presentaron catorce trabajos y el informe del moderador fue sumamente detallado puntualizando la gran contribución efectuada sobre la influencia de dos factores importantes en el Diseño, cuales son la acción del clima y de las cargas.

A nuestro criterio se destacaron cinco trabajos cuyos breves comentarios efectuamos a continuación:

“La influencia de los Factores climáticos en el Diseño estructural de los Pavimentos flexibles”, por D. Croney y J. N. Bulman, del Transport and Road Research Laboratory, de Gran Bretaña.

Se estudia en detalle la acción del clima sobre todas las estructuras de un pavimento determinándose las variaciones del módulo

de Elasticidad en las diferentes estaciones del año para climas tropical y templado.

“Una contribución al establecimiento de Cargas de Diseño para la Evaluación de espesores en Pavimentos “Flexibles carreteros”, por H. Keller, Departamento de Vialidad, Colonia (Alemania).

Se estudian los factores que influyen los efectos de las cargas actuantes sobre el pavimento considerando las siguientes determinaciones a efectuar:

- 1) Medición estadística de las cargas por rueda y por eje actuando tangencialmente sobre la superficie del pavimento.
- 2) Medición estadística de las cargas por rueda y por eje actuando verticalmente sobre la superficie del pavimento.
- 3) La(s) cargas medias dinámicas por rueda y por eje actuando verticalmente sobre la superficie del pavimento.
- 4) Medida de las diferencias entre el efecto de las cargas simples y duales por rueda y las cargas por eje simples tandem.
- 5) El área de distribución de los camiones en el ancho del pavimento.

“Los comportamientos inmediatos y a largo plazo de los pavimentos en relación a la temperatura”, por N. W. Lister del Transport and Road Research Laboratory, de Gran Bretaña.

Estudiado en una pista circular el comportamiento de pavimentos convencionales con Base granular y carpeta asfáltica, se muestra la deterioración de los mismos bajo la acción de temperaturas crecientes con cargas repetidas.

“Experiencias alemanas con el reemplazo de capas granulares anticongelantes por otros tipos de construcción”, por H. Proksch, de la Compañía ESSO, Hamburgo (Alemania).

Se detallan investigaciones con pavimentos donde se han sustituido las clásicas capas granulares anticongelantes por estructuras con membranas asfálticas envolventes de capas constituidas por materiales afectables por la helada o bien estructuras asfálticas “full depth”.

“Predicción y observación del Comportamiento de un Pavimento flexible sobre una subrasante de arcilla expansiva”, por B. G. Richards de la Organización de la Comunidad Científica y de investigación industrial, Syndal, Victoria (Australia) y R. Gordon del Departamento de Caminos Principales, Queensland (Australia).

Muy interesante trabajo que muestra la influencia del módulo resiliente de algunas estructuras (comportamiento no elástico) y la Succión potencial medida en libras por pulgada cuadrada o Kg/cm². Los pavimentos se fisuran al aumentarse los ciclos de carga y al incrementarse la succión por decrecimiento del contenido de humedad de la Subrasante y llegarse a la succión de equilibrio.

Se muestran relaciones lineales entre la Succión y el módulo resiliente en gráficos semi-logarítmicos así como los aumentos en las deformaciones permanentes y deformaciones re-

siliantes con los ciclos de carga, y para igual ciclo de carga con el aumento de la succión.

2a. SESION — PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Fue presidida por Mr. J. E. Buchanan, destacado Ingeniero con amplios antecedentes en Asfaltos y Pavimentos bituminosos, quien fue Presidente hasta 1969, de “The Asphalt Institute” (USA).

Actuó como Moderador el Profesor William H. Goetz, Vice Decano de la Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Purdues (Lafayette, Indiana, USA).

Como asistente de este último lo hizo el Profesor Milton E. Harr, Director del Departamento de Mecánica de Suelos en la misma Escuela y Universidad en que actúa el Prof. Goetz, quien es un antiguo conocido de los argentinos, habiendo actuado como consejero de los que siguieron cursos de Post graduados en Purdue.

Se presentaron 16 trabajos; el informe del Moderador fue de elevada jerarquía técnica puntualizando la necesidad de una cuidadosa selección de materiales y la influencia del tipo de ligante en la vida de los pavimentos bajo la acción de la repetición de cargas y los efectos climáticos.

De acuerdo a nuestro criterio se destacaron cuatro trabajos cuyos breves comentarios se efectúan a continuación:

“Asignación de las Propiedades de Material para el Diseño Estructural de Pavimentos”, por J. Bonnot del Laboratorio Central de Puentes y Calzadas (París, Francia).

Se establece que el conocimiento de las características mecánicas de los materiales está retrasado con respecto a los medios de cálculo de los pavimentos y los ensayos generalmente utilizados para determinar las mezclas empleadas en las estructuras no están realmente correlacionadas con las características mecánicas que determinan su comportamiento en el pavimento.

Por ello se propone una serie de ensayos para caracterizar mejor las propiedades esenciales de los materiales o estructuras del pavimento.

En mezclas estabilizadas de grava con ligante hidráulico (cal o cemento) empleadas en capas de Base se utiliza un ensayo de tracción directa para determinar el Módulo de Elasticidad mediante la curva “Esfuerzo-Deformación”.

Se estudió el riesgo de ruptura por fatiga, mediante el ensayo a flexión que dio comportamientos muy diferentes a la de los materiales: tratados con asfalto.

Referente a estructuras bituminosas se realizó la prueba para obtener el Módulo Complejo que consiste en someter una probeta a tensiones sinusoidales de flexión, midiéndose la amplitud de las correspondientes deformaciones; las temperaturas de ensayo, variaron de -10°C a 40°C y las frecuencias vibrantes entre 10² y 10³ c/s para reproducir las condiciones del pavimento. Ensayadas mezclas con diferentes tipos de asfalto, los módulos

aumentan a medida que las penetraciones disminuyen para una misma frecuencia y a igual temperatura, pero manteniendo la temperatura a valores bajos los módulos se acercan mucho para distintas penetraciones de asfalto con elevadas frecuencias. En cambio aumentan grandemente para asfaltos más duros a elevadas temperaturas y bajas frecuencias.

Se llevaron a cabo también pruebas de relajación obteniéndose valores del módulo a diferentes tiempos.

Se estudió también el comportamiento de las estructuras bituminosas a fatiga con ensayos de flexión y la resistencia a tracción en pruebas directas.

“Relación entre la integridad estructural del Pavimento y el endurecimiento del cemento asfáltico”, por Norman W. McLeod, actual Vicepresidente de la “Mc Asphalt Engineering Services”, Toronto (Ontario), Canadá.

Plantea aquí el Dr. McLeod, el antiguo problema de la formación de grietas transversales en los Pavimentos construidos en zonas frías como Canadá que finalmente afectan su durabilidad. Preconiza el empleo de asfaltos no duros y suministra un ábaco que permite seleccionar el tipo de asfalto más adecuado para evitar la formación de grietas transversales, siempre que el pavimento haya sido bien diseñado y construido. El ábaco da para temperaturas entre + 10°F (-12°C) y -10°F (-23°C) y un Índice de Penetración 0, como asfalto adecuado uno con Penetración de 100 pero si el asfalto tuviera mayor susceptibilidad térmica con IP = -1,5 se necesitaría uno de Penetración 150. Para IP = 0 y temperaturas entre + 30°F (casi 0°C) y + 10°F (-12°C) podría utilizarse un asfalto con Penetración entre 70 y 80. En consecuencia se enfatiza la necesidad de tomar en cuenta ambos parámetros, Penetración a 25°C e Índice de Penetración.

“Comportamiento a tracción de materiales tratados con asfalto bajo la acción de cargas repetidas”, por Raymond K. Moore y Thomas W. Kennedy, de la Universidad de Texas (Austin, Texas USA).

Para estudiar el estado de fatiga de mezclas bituminosas de tipo superior se utiliza el ensayo de tracción indirecta (Compresión diametral) denominado vulgarmente Ensayo Brasileño.

Se obtuvieron relaciones lineales entre la tensión de tracción entre 8 y 40 lb/p.c. y el logaritmo de la vida de fatiga. También, que la Desviación Standard de la vida de Fatiga sigue una variación lineal con el Promedio de la vida de Fatiga, con un coeficiente de variación del 30 % para agregado pétreo calcáreo triturado e igual o mayor al 75 % para grava natural.

La vida de fatiga a tracción aumentó con la viscosidad del asfalto, con mayor temperatura de mezcla y mayor temperatura de compactación existiendo un óptimo contenido de ligante para máxima vida de fatiga.

Se desarrolló una fórmula que permite predecir la vida de fatiga en función de los

parámetros mencionados en el párrafo anterior y de las tensiones de tracción.

“Características de los materiales para el Diseño de Estructuras en Pavimentos flexibles”, por los profesores P. S. Pell y S. F. Brown, de la Universidad de Nottingham (Nottingham, Inglaterra).

Se establece la necesidad de conocer las constantes elásticas y críticas de falla de las estructuras de un pavimento flexible para proceder a su dimensionamiento.

En mezclas bituminosas aparece como muy importante la rigidez (Stiffness) en la determinación del comportamiento hasta la fatiga y se ha encontrado que la máxima deformación principal por tracción es el mayor determinante en la iniciación de las grietas de fatiga.

Se enuncia una fórmula general para definir vida de fatiga:

$$N_s = K \left(\frac{1}{\epsilon_m} \right)^n$$

donde N_s es el número de aplicaciones de la carga al iniciarse las grietas de fatiga, ϵ_m es la deformación máxima aplicada y n y K son factores dependientes del tipo de mezcla.

Se analizan otros tipos de estructuras con agregados pétreos ligados con cemento Portland y Suelos Naturales que siguen leyes diferentes en las relaciones Tensión-Deformación.

La tendencia a la falla de los materiales granulares en un pavimento es todavía un asunto especulativo pues la deformación inicial permanente contribuye a la deformación total del pavimento, que finalmente llega al estado de falla, pero durante este proceso que se asimila a uno de compactación, el material granular presumiblemente se hace más fuerte o estable.

3a. SESION — TEORIA DE DISEÑO

Esta sesión fue una de las más atractivas por el tema, que hace a la esencia de la conferencia toda y probablemente estuvieron en ella los mejores trabajos.

Fue presidida por el Ingeniero Egil Nakkel, Director General del Departamento de Técnica: en la Construcción Caminera, Instituto Federal de Investigaciones Viales, Colonia (Alemania).

Como Moderador actuó brillantemente el Profesor Carl L. Monismith, jefe de la División de Ingeniería de los Transportes, Universidad de California, Berkeley, Calif. USA, ayudado por el Ingeniero Fred N. Finn, Investigador de la Firma Consultora “Materiales Research and Developments”, Oakland, Calif. USA.

La exposición del Profesor Monismith estuvo de acuerdo con sus antecedentes de brillante investigador, detallando los trabajos presentados y puntualizando los hechos más recientes ocurridos en los últimos tiempos sobre las tendencias en el Diseño y la aplica-

ción del diagrama de Flujo operacional en las diferentes etapas del Diseño.

Los trabajos presentados fueron dieciseis, de los cuales a nuestro entender se destacaron seis que se comentan brevemente a continuación:

“Un procedimiento estructural fundamental de Diseño para Pavimentos Flexibles”, por los Profesores S. F. Brown y P. S. Pell de la Universidad de Nottingham, (Nottingham, Inglaterra).

Se trata de un compendio muy bien hecho sobre la aplicación de los métodos racionales que se conocen al momento, cuyo empleo se considera indispensable para salir del puro empirismo.

El análisis se basa en considerar al sistema del pavimento como una estructura combinada de capas considerada en la forma tradicional de la Ingeniería Civil, presentándose un esquema de procedimiento de diseño con un diagrama de flujo simple.

Se consideran en el diseño los efectos del tránsito con los métodos más correctos al presente, las características de los materiales sometidos a la acción de cargas repetidas, el cálculo de esfuerzos y deformaciones originados por las cargas y su comparación con las máximas permitidas. Mediante métodos reiterativos se fueron modificando los espesores de cada Capa para obtener un pavimento estable y económico.

En el procedimiento se aplica la teoría elástica lineal que a pesar de no cumplirse totalmente en algunos casos parece ser al presente lo más racional.

En la fase final de comportamiento por deflexiones, se aplica la curva de Lister (T.R.R. Laboratory, Great Britain) que verifica con mucha aproximación nuestra experiencia Argentina en la materia.

“Aplicaciones de la teoría en el Diseño de Pavimentos Asfálticos”, por F. N. Finn, K. Nair (Ambos de Materials and Research Development”, Oakland, Calif. USA) y el Profesor C. L. Monismith, de la Universidad de California, Berkeley, Calif. USA.

Es realmente un trabajo de gran profundidad teórica que comienza por determinar la naturaleza compleja de los parámetros que regulan el comportamiento de un pavimento. Se establece que debido a la dificultad de desarrollar un sistema para diseñar pavimentos, que incluya todos los factores intervinientes, se ha resuelto realizar varios subsistemas cada uno de los cuales lleva una forma particular de falla, a un mínimo.

Así, se desarrolla un Diagrama para el Subsistema de Fatiga, otro para el de Distorsión y otro para el de Fractura.

Se discuten los métodos más recientes para analizar cada uno de los subsistemas.

Se recomienda una técnica específica para establecer con un estado especial de falla las limitaciones existentes en la actualidad para caracterizar materiales.

“Predicción de la respuesta resiliente de pavimentos que contienen capas granulares, usando la teoría elástica no lineal”, por R. G.

Hicks, Profesor del Instituto tecnológico de Georgia, Atlanta, USA y C.L. Monismith, Profesor de la Universidad de California, Berkeley, Calif. USA.

Los autores ya habían informado previamente en otros trabajos sobre el comportamiento resiliente de las propiedades tensión-deformación en materiales granulares cuando son sometidos a cargas repetidas en ensayos de compresión triaxial.

En base a ello para verificar los datos de Laboratorio se construyó una sección prototipo de pavimento que se comparó con otra de idénticas características de pavimento en servicio, con tránsito de camiones.

Como resultado se llegó a la conclusión de que puede predecirse el comportamiento resiliente de pavimentos con capas granulares tomando como base, secciones iguales prototipo.

"El Módulo de capas asfálticas a alta temperatura: Comparación de medidas de laboratorio bajo condiciones simuladas de tránsito, con la teoría", por los Ingenieros A. Hofstra y C. P. Valkering del Laboratorio Royal Dutch - Shell, Amsterdam (Holanda).

Con el fin de verificar la aplicación de la teoría de elasticidad al comportamiento de pavimentos puramente asfálticos sometidos a elevadas temperaturas se efectuó un estudio de los mismos en Pista circular. Las temperaturas variaron entre 20° C y 60° C y los pavimentos estaban compuestos por una capa asfáltica sobre una subrasante de arena. Se utilizaron diferentes tipos de ligante con penetraciones 50/60; 80/100 y 180/200 y la subrasante tenía un módulo dinámico comprendido entre 1000 y 3000 kg/cm². Las capas asfálticas fueron de 5 cm, 10 cm y 15 cm y el espesor con subrasante de arena llegaba a un total constante de 55 cm.

Comparando los contornos de valores teóricos con los experimentales para tensiones y deformaciones se ha encontrado buena concordancia, salvo una cierta asimetría especialmente en las deformaciones, que no depende de la temperatura.

Se han comparado los valores máximos de tensiones y deformaciones con los teóricos, empleando un módulo de Young para la capa bituminosa que depende de la temperatura y del tiempo de carga. Con ello se ha conseguido explicar la influencia de la velocidad de la rueda y penetración del ligante sobre la deformación máxima, así como la diferencia entre las deformaciones longitudinales y transversales.

Comparando la teoría y la experimentación se concluye en que la interfase entre capa asfáltica y subrasante de arena no presenta ni fricción completa ni deslizamiento completo, sino una condición intermedia.

Hay pues una segura aplicación de la teoría de elasticidad para determinar el comportamiento de un pavimento asfáltico que soporte la acción de vehículos en movimiento, para el ámbito de temperaturas experimentado.

"Estudios teóricos y experimentales del comportamiento de un Pavimento bajo cargas

vehiculares en relación con la teoría elástica", por el Dr. E. N. Thrower y los Ingenieros N. W. Lister y J. F. Potter del "Transport and Road Research Laboratory" de Gran Bretaña.

En este trabajo se describen algunos expedientes realizados para comparar tensiones, deformaciones y deflexiones medidas en varios pavimentos, con valores teóricos computados en base a la teoría elástica del sistema múltiple.

Se consideran sólo cargas verticales y el área de contacto se tomó como el cociente de la carga por rueda sobre la presión de inflado considerándola circular y con una distribución uniforme de la carga.

Las secciones experimentales fueron instrumentadas para medir en todas ellas:

- Tensión vertical normal σ_z en el Suelo
- Tensión horizontal normal σ_x en el Suelo longitudinal a lo largo de la huella
- Tensión horizontal transversal σ_y en el Suelo
- Las tres deformaciones correspondientes ϵ_z , ϵ_x y ϵ_y en el Suelo
- Las deformaciones longitudinales y transversales ϵ_x y ϵ_y en el fondo de la Base
- Deflexiones transitorias en la parte superior del pavimento referidas a placas ancladas a ciertas profundidades.

Los movimientos estudiados fueron en la mayoría de los casos puramente flexibles con capas de rodamiento de "rolled asphalt" y Bases Bituminosas y Granuladas y Subbases Granulares. En un único caso se construyó una losa de hormigón sin armar directamente sobre el Suelo.

Las secciones de pavimento se ejecutaron en dos lugares diferentes para ser traficados en un caso con vehículos y en el otro para constituir un Pavimento Piloto en escala de Laboratorio.

En octubre de 1970 visitando el T.R.R. Laboratory tuvimos ocasión de ver estos trabajos en progreso, que nos mostró el Dr. Thrower.

Los resultados muestran que la teoría elástica puede utilizarse para predecir el comportamiento dinámico de los pavimentos relativamente rígidos, pero pueden ocurrir desviaciones bajo altas temperaturas donde hay rápidos cambios del módulo dinámico con la carga, para las estructuras bituminosas en las cuales es difícil establecer un módulo efectivo en dichas condiciones.

"Efectos de los sistemas de ruedas Múltiples y Cargas Horizontales Superficiales en las estructuras del Pavimento", por C. P. Valkering, del Laboratorio Royal Dutch - Shell, Amsterdam (Holanda).

En este trabajo se estudia la acción de los trenes múltiples de cargas pesadas especialmente para el caso de Aeronaves, en los pavimentos y los efectos de arranque y frenado que producen tensiones horizontales de corte en la Superficie y en profundidad. El esquema aplicado para el cálculo es el de un sistema elástico de capas múltiples, tomándose

como parámetro fundamental la deformación por tracción en la capa bituminosa y la deformación por compresión en la Subrasante.

La acción de los trenes múltiples no sólo dependen de la separación entre ruedas sino también en gran medida de la estructura del pavimento.

Se ha estudiado bajo la acción de fuerzas superficiales normales y tangenciales la influencia del espesor de la capa bituminosa sobre las tensiones normales y tangenciales en la primer interfase asfalto/base. Las tensiones disminuyen a medida que aumenta el espesor de la capa bituminosa y dichas tensiones se aumentan con el incremento del módulo de la Base granular. A elevadas temperaturas el efecto de distribución de la capa asfáltica es pequeño dando grandes tensiones en la capa de Base. Las tensiones de corte en la interfase Asfalto/Base son máximas en frente de la rueda. La adherencia entre las capas puede ser de gran importancia para el comportamiento del pavimento, porque la tensión de corte puede alcanzar el mismo valor que la tensión normal.

4ª SESION - CRITERIO DE FALLA

Esta sesión fue presidida por el Dr. Philip J. Ridgen, Vicepresidente del Consejo Sudafricano para investigaciones Científicas e Industriales, Pretoria, República de Sud Africa, actuando como moderador el Ingeniero D. Cronney, con la ayuda del Ingeniero P. D. Thompson, ambos del Transport and Road Research Laboratory, Great Britain.

Se presentaron catorce trabajos de los cuales relatamos brevemente cuatro y el nuestro donde colaboramos con el Ingeniero Jorge Tosticarelli del Instituto I.M.A.E. Universidad Nacional de Rosario, Rosario (Santa Fe).

El Ingeniero Cronney comenzó todos los trabajos y como conclusión se encontró insatisfecho porque a su criterio en ninguno de ellos se menciona una "real" definición estructural de falla o algo que permita establecer un criterio de falla que pueda ser utilizado para un propósito de Diseño estructural.

Terminó mencionando la necesidad de pensar seriamente en este vital aspecto del Diseño antes de la Próxima Conferencia.

Pensamos que estuvo demasiado severo con su análisis, que por otra parte involucra un propio trabajo, el cual si bien no fue tratado en detalle, cae dentro de los conceptos mencionados en el párrafo anterior.

Comentaremos a continuación los trabajos que hemos seleccionado y el nuestro.

"La fatiga de los Pavimentos Flexibles", por los Profesores B. S. Coffman, G. J. Ilves y W. F. Edwards, de la Universidad de Ohio, Columbus, Ohio USA.

Relátanse experiencias efectuadas con cinco pavimentos de concreto asfáltico construidos sobre subrasante arcillosa, sometidos a la acción de cargas dinámicas hasta estado de fatiga; y se comparan todos los resultados ob-

tenidos durante la experiencia en tensiones, deformaciones y otros parámetros con determinaciones teóricas, lo cual da buena correlación.

"Criterio de falla para Pavimentos flexibles" por D. Croney del T. R. R. Laboratory, Great Britain.

En este trabajo se establece la necesidad de precisar como criterio de falla el empleado en Gran Bretaña, es decir deformación permanente ya sea expresada en profundidad de bache o como total deformación desde el nivel original del pavimento; el criterio no es diferente, ya sea que se trate de pavimentos con Bases de Hormigón pobre, Macadam bituminoso o Bases Granulares naturales.

El concepto del "Índice de Servicio actual", desarrollado en el AASHO Road Test no es considerado de aplicación en Gran Bretaña, para problemas de Diseño estructural, por cuanto es muy dependiente de los factores que resultan de las cualidades de transitabilidad del pavimento, que no están muy asociados con las tensiones provocadas por el tránsito. Sin embargo alguna correlación con el criterio Británico de falla se logra pues por ejemplo un bache de 15 mm de profundidad corresponde a *condición crítica* en el sistema Británico, y a un "Índice de Servicio actual" de 3,2 y el criterio de falla con depresión de 19 mm (Británico) sería equivalente a un "Índice de Servicio actual" de 2,5.

"Criterio de falla desarrollado de la información del AASHO Road Test", por R. Ian Kingham de the Asphalt Institute, College Park, Maryland U.S.A.

Se aplica el criterio general aceptado por la literatura técnica de que la tensión o deformación horizontal a flexión en el fondo de una capa asfáltica gruesa es el factor determinante del Diseño que puede evitar el agrietamiento por carga repetida. En el AASHO Road Test no se midieron estas deformaciones pero pueden ser inferidas de las características de los materiales y de las deflexiones medidas. Se observó en el AASHO Road Test que el agrietamiento debido a carga repetida fue el mecanismo de falla inicial que con más frecuencia se presentó siendo que las diferentes secciones con Base bituminosa proporcionaron una gama completa de resultados desde fallas a supervivencias; después de un millón de repeticiones de carga, fue posible describir el historial de tensiones de estas secciones de ensayo, en términos de resultado.

Se clasificaron las secciones con Base Bituminosa en tres categorías según que hubieran fallado en la primer primavera de ensayo, hubieran sobrevivido con bajo Índice de servicio o sobrevivieron sin cambio apreciable en la serviciabilidad.

Para cada sección de ensayo y en cada clasificación de comportamiento, se computaron la tensión y deformación horizontal y la tensión vertical en la subrasante. Se registraron también los módulos de elasticidad de la capa asfáltica dentro de un amplio espectro de de-

flexiones medidas incluyendolos en la computación de tensiones y deformaciones.

Los módulos se determinaron en compresión de cargas dinámicas. Los módulos de subrasante fueron inferidos de las medidas de flexión.

Los resultados de las computaciones con el sistema de capas elásticas mostraron grandes diferencias entre tensiones y deformaciones horizontales y deformaciones verticales en la subrasante según la clasificación por comportamiento. También el nivel de tensión y deformación para cada clasificación de comportamiento fue función de la "rigidez" de la Base asfáltica en la capa asfáltica inferior. De los resultados en deformaciones horizontales fue aparente que los pavimentos asfálticos pueden tolerar mayores deformaciones a menores rigideces.

Las relaciones entre tensiones y deformaciones horizontales con la rigidez de la capa asfáltica fueron convertidas en "repeticiones de carga a la falla"; se consideró una relación doble logarítmica. La resultante familia de curvas de fatiga para cierto rango de rigidez asfáltica ha sido utilizada por Witezac en otro trabajo de esta conferencia.

Como conclusiones se obtienen las siguientes:

- 1) Se han correlacionado las tensiones y deformaciones por tracción en la capa asfáltica con la deformación vertical en la subrasante según el comportamiento de secciones en el AASHO Road Test. De esta correlación se obtienen niveles de tensiones y deformaciones radiales y de deformaciones verticales en subrasante identificables con los únicos números de repetición de cargas.
- 2) La rigidez de la capa asfáltica provee una gran influencia en las tensiones y deformaciones críticas. Comparando con datos de la literatura técnica sobre limitación en los valores de la deformación horizontal por tracción parece aparente que los pavimentos asfálticos pueden tolerar mayores deformaciones con menor rigidez.
- 3) Las deformaciones horizontales por tracción a la falla para una cierta repetición de cargas a dicho estado, fueron independientes del efecto de las cargas y aparecen como dependientes únicamente de las propiedades de la mezcla asfáltica.
- 4) Las tensiones horizontales de tracción para una cierta repetición de cargas a la falla, fueron altamente dependientes de la rigidez de subrasante y en consecuencia más dificultoso utilizarlas como criterio de diseño que las de deformaciones.
- 5) Deformaciones verticales en la parte superior de la subrasante no correlacionan con las depresiones medidas. Luego, limitando las mismas se prevén movimientos en la subrasante pero ello no asegura la prevención de depresiones en la superficie del pavimento.

"Módulos y deformaciones críticas en fle-

xión repetida de mezclas bituminosas — Aplicación al Diseño de Pavimentos", por el Dr. J. Varstraeten, Centro de Investigaciones Camineras, Sterrebeck (Bélgica).

Con este trabajo se presentan resultados concernientes a los módulos de deformación y resistencia a la fatiga de 27 mezclas bituminosas ensayadas a flexión sinusoidal (ensayo con control de tensiones) bajo el punto de vista de su utilización en el Diseño de Pavimentos.

Variaciones fundamentales en temperatura, frecuencia y número de ciclos fueron las siguientes:

$$\begin{array}{l} T \text{ entre } -20^{\circ} \text{ C y } +30^{\circ} \text{ C} \\ f \text{ " } 3 \text{ H}_z \text{ y } 100 \text{ H}_z \\ N \text{ " } 10^3 \text{ y } 10^8 \end{array}$$

Las 27 mezclas difieren en su composición y en el tipo de Bitumen utilizado.

La información indica que la relación de la aparente energía de activación (Ecuación de Arrhenius) puede ser utilizada para evaluar la respuesta sobre la dependencia de la frecuencia y temperatura en mezclas bituminosas.

Es interesante destacar que la aparente energía de activación es aproximadamente la misma para todas las muestras investigadas (46 Kcal/mole).

Se estableció igualmente que dentro de los límites de las mezclas investigadas, existe una relación general entre el cociente del módulo de mezcla instantánea E° y el porcentaje en volumen de los agregados en la misma incluyendo vacíos y el producto del correspondiente módulo instantáneo del bitumen E°_b por un factor γ que depende de la Penetración del bitumen.

El interés de esta relación es poder estimar para propósitos prácticos los valores de E° en una mezcla conociendo su composición, el respectivo E°_b y la Penetración del Bitumen.

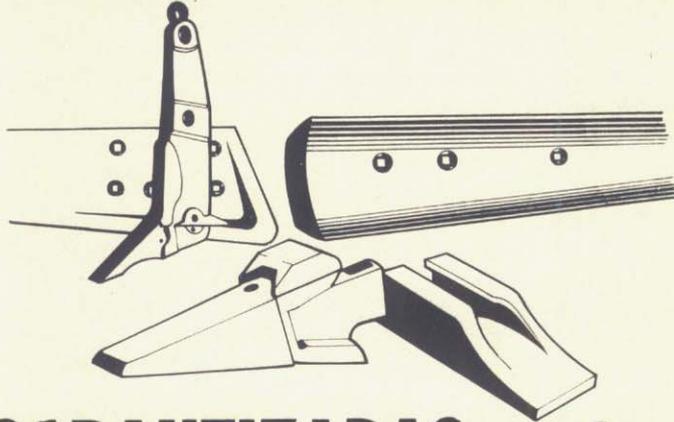
Para la resistencia a fatiga en flexión se estableció que la deformación crítica $\mathcal{E}_r(N)$ para una cierta cantidad de ciclos N depende principalmente del porcentaje de bitumen en la mezcla (incluyendo vacíos) y también del contenido de asfaltenos del bitumen y la clase de agregados pétreos. Tal cual se encontró previamente, $\mathcal{E}_r(N)$ es prácticamente independiente de la temperatura y frecuencia.

De acuerdo a estos resultados y dentro de las mezclas investigadas, se da una formulación general de Ley de Fatiga para mezclas bituminosas y se toma en consideración el aspecto estadístico del fenómeno para la aplicación de la ley.

Se concluye finalmente que en la práctica, la elección de una composición de mezcla debe llevarse a cabo en el marco de una concepción caminera y no solo en base de una propiedad simple.

EL MEJOR RENDIMIENTO EN RIPIO Y TERRENOS ROCOSOS

- Estructura Martensítica
- Dureza Brinnell: 400 promedio
- Alta resistencia al impacto



y además GARANTIZADAS contra roturas con inmediata reposición

* **Macrosa**

CROTHERS MAQUINARIAS S. A. C. I. y F.
Av. Fondo de la Legua 1232
Martínez (Pcia. Buenos Aires)
Tel. 792-0020 al 29 - C.C. 693 C. Central

AESA

ACEROS ESPECIALES S. A.
SARMIENTO 767 Buenos Aires.

ESCO

ESCO Corporation U.S.A.

* DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO, SALVO EN CAPITAL FEDERAL Y PROVINCIAS DE BS. AIRES, CORDOBA, CATAMARCA, LA RIOJA, SALTA, JUJUY Y TUCUMAN.

EL VII CONGRESO...

(Viene de la pág. 17)

esfuerzo continuo y permanente. Todos los que están aquí reunidos saben que esta actividad ha venido siguiendo un proceso pendular que de pronto la colocaba en un plano de gran euforia, en la que las reparticiones públicas y las empresas constructoras debían trabajar denodadamente para cumplir con los volúmenes de obra en los plazos acordados, para pasar, a poco, a un estado de semiparalización en que los planes se estiraban por encima de los términos previamente trazados, y una importante masa de equipos y de capacidad constructiva se mantenía ociosa con graves perjuicios generales. Más tarde, un nuevo impulso ponía nuevamente en marcha toda esa capacidad y un nuevo período de febril actividad ocurría, en el que se abrían nuevas perspectivas y esperanzas, y así sucesivamente.

Esos vaivenes de nuestra actividad fueron dejando restos de grandes pérdidas económicas y de profundos desalientos. Tenemos en nuestro país la singular fortuna de contar con un elemento humano de primera clase y nuestros técnicos, en materia vial, pueden ser equiparados con los mejores del mundo; pero ¿cuántas vocaciones habrán sido frustradas y cuántos técnicos de primera línea habrán sido perdidos, para la obra vial, en esos períodos de inactividad caminera?

En un país como el nuestro, con grandes extensiones aún sin ser racionalmente explotadas y a la espera de las vías de comuni-

cación que dinamicen su riqueza potencial, no nos podemos dar el lujo de postergar su incorporación al quehacer económico nacional, y mucho menos a perder el concurso de los hombres cuya capacitación profesional los habilita para trazar esas vías y para construirlas.

Si esto ha ocurrido —y aún ocurre— en nuestro país con nuestros hombres viales —que por supuesto constituyen el elemento básico de esta actividad— lo mismo puede decirse de la parte material de esta industria en que importantes equipos terminaron encaminados hacia otras actividades o en que planes completos de reequipamiento han quedado postergados o cancelados definitivamente.

Este es el saldo que fue quedando en cada uno de aquellos vaivenes de la actividad vial. No poseemos cifras confiables, que permitiesen evaluar esos perjuicios, pero cabe presumir que los daños sufridos por la comunidad en cada uno de esos erráticos detenimientos, tanto por los perjuicios directos como por los indirectos, como ser la riqueza no producida o el mayor costo de los transportes, hubiesen podido solventar la continuidad de la obra vial si se hubiese contado con los medios para racionalizar en profundidad, la financiación y ejecución de las obras camineras del país.

No existen evaluaciones precisas sobre el precio que la Argentina ha tenido que pagar por esta peculiar manera de encarar su pro-

ceso vial, pero al menos este es un tema sobre el que todos tenemos que pensar. Mucho; estamos convencidos que de todo esto tenemos que sacar alguna enseñanza y que probablemente la raíz eficiente del problema reside en que no contamos con un instrumento legal, claro y preciso, que determine como se debe encarar nuestra obra vial, qué planes pueden trazarse con miras a un real cumplimiento y con que fondos se contará para asegurar una obra continuada y permanente.

A pesar de estos inconvenientes todos podemos sentirnos orgullosos de la obra realizada. Nuestras vías han ido multiplicándose y nuevos vínculos ya efectuados o todavía en construcción, han terminado con esquemas de aislamientos territoriales injustos y antieconómicos. Nuestro creciente parque automotor tiene cada día más campo para su expansión y utilización y el transporte carretero de personas y mercancías alcanza cifras asombrosas en un país cuyas distancias semiden, en ocasiones, por miles de kilómetros.

La Asociación Argentina de Carreteras confía plenamente en que de las deliberaciones de este Congreso resultarán, como en los Congresos anteriores, recomendaciones y proyectos que facilitarán las soluciones que el problema vial argentino está reclamando, tanto en los aspectos técnicos, como en los económicos, sociales y financieros.

Comportamiento en Servicio de Carpetas Asfálticas Tipo Mezcla en Sitio

Trabajo presentado por la Dirección Provincial de Vialidad de Mendoza a la XVII Reunión del Asfalto.

1 — Introducción:

La provincia de Mendoza inició, varios años atrás, experiencias en caminos de bajo costo, con un tipo de mezcla asfáltica, mezclada en camino, con material pétreo natural, separada por tamaño máximo únicamente y con adición de un diluido asfáltico de endurecimiento rápido.

La experiencia se realizó fundamentalmente bajo el sistema de consorcios vecinales, tema que ha sido objeto de una publicación en el VI Congreso Argentino de Vialidad.

Estas condiciones permitían grandes reducciones de costo, ya que el agregado pétreo era material natural, separado por una zaranda de 1 1/4"; el uso de diluidos permitía bajos costos de calentamiento y el ser mezclado en sitio, el uso de camión regador de asfalto y motoniveladoras, equipos disponibles en la Repartición y comunes a cualquier empresa contratista.

Estos caminos de consorcios vecinales eran de longitudes en general reducidas, y el éxito obtenido, sobre todo por el interés y aporte de la comunidad mendocina, hizo que las longitudes totales fueran creciendo aceleradamente.

Para destacar la importancia de estas obras basta decir que la Provincia cuenta con una extensión de más de 600 km. de pavimento con mezcla en sitio.

En general, estos caminos sufrían las mayores solicitaciones en épocas de cosecha, que coincide con los meses de mayor temperatura y fuertes soles, con lluvias torrenciales.

El comportamiento fue notablemente satisfactorio, con fallas localizadas por debajo del 1 % de su superficie.

Estos resultados en servicio llevaron a extender este tipo de capa de rodamiento a obras por contrato y en rutas de la red primaria de la provincia, así como también en pavimentos urbanos, en convenios de construcción con las municipalidades.

Además, la construcción de caminos por Administración con este tipo de capa de rodamiento reducía apreciablemente los costos de conservación.

Nos encontramos así con obras de mayor extensión, ejecutadas por empresas contratistas, y con mayor volumen de tránsito. Si bien, el comportamiento general es muy

satisfactorio, se pudo apreciar un incremento de la superficie con fallas y defectos, sobre todo ondulaciones longitudinales, que aparecían casi exclusivamente en las zonas donde los esfuerzos tangenciales son mayores (curvas y zonas de frenada).

2 — Planteo del problema:

Las ventajas económicas que representa el empleo de carpetas tipo mezcla en sitio, no nos permite descartar esta solución sin un previo estudio de su aplicabilidad. Por tanto, se comenzó una investigación que, esquemáticamente, tenía los siguientes objetivos:

- Revisión de los pliegos de especificaciones actualmente en vigor.
- Reajuste —si fuera necesario— de los valores especificados de calidad de los materiales y proporciones reativas.
- Análisis de los ensayos aplicables a este tipo de mezclas asfálticas, para juzgar sobre sus condiciones de estabilidad y flexibilidad.
- Aporte estructural y revisión de los espesores a construir.
- Condiciones de mezclado y colocación, para obtener mejores rendimientos y reducir tiempo de empleo de la maquinaria, sumamente comprometida en el plan de obras.

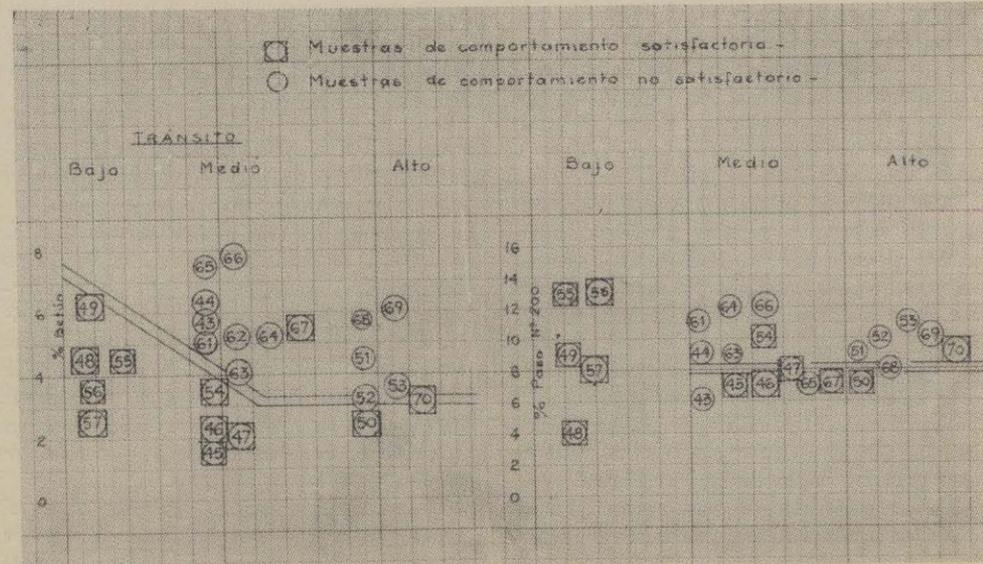
3 — Tarea realizada

Como primera etapa de esta investigación, se analizó el comportamiento en servicio, de rutas que representarían distintas condiciones de edades, tránsito y estado. En caminos entre 1 y 8 años de servicio se delimitaron las zonas de fallas indicadas como de comportamiento no satisfactorio —con el pavimento de comportamiento satisfactorio. De cada una de ellas se extrajeron muestras de la carpeta y ensayaron para obtener los siguientes valores:

- Espesor
- Peso específico aparente compactado
- Granulometría de los agregados pétreos
- Porcentaje de residuo asfáltico en peso de la mezcla.

Para obtener el peso específico aparente se realizó como técnica la determinación del peso en el aire y el peso sumergido en agua destilada. Previo a la segunda determinación, se sumergió la probeta en un baño de parafina caliente (norma ASTM - D - 1188/56).

La extracción de betún se efectuó con centrífuga y tetracloruro de carbono y corrección por pérdida de material fino, corrección que dio valores muy pequeños. Una vez extraído el betún, se procedió a determinar la granulometría de los agregados por vía húmeda.



AGREGADOS PETREOS

Se adjunta en la tabla siguiente el cuadro de valores, y en apéndice las curvas granulométricas del agregado pétreo, comparadas con las curvas límites de las especificaciones.

Curva promedio del material recuperado

4 — Conclusiones

Los resultados obtenidos fueron graficados colocando:

1"	98 %	Nº 4	58 %
3/4"	92 %	Nº 10	42 %
1/2"	82 %	Nº 40	22 %
3/8	72 %	Nº 200	8 %

1º) En ordenadas el contenido de betún y en abscisas la separación en tránsito bajo, medio y alto.

2º) En ordenadas el porcentaje del material que pasa tamiz nº 200 y en abscisa igual al anterior.

3º) En ordenadas el porcentaje que pasa tamiz nº 200 y en abscisas el porcentaje del betún.

TRANSITO

CALLE	VEHICULOS			
	TOTAL EN 24 hs.	COLECTIVOS	CAMIONES	
			Sin acoplado	Con acoplado
QUINTANA	2.930	93	678	103
L. MOYANO	6.550	926	668	
COBOS	1.066	39	276	20
LAS CAÑAS	2.659		401	92
BARCALA	1.079	98	294	86
B. VECINOS	867	23	201	1

En cada caso, los números de muestras de laboratorio se recuadran de distinta forma para indicar su comportamiento.

Se puede observar.

a) El factor más importante sobre el comportamiento es el porcentaje de betún.

b) Los porcentajes de material que pasa el tamiz nº 200, no deben sobrepasar el 8 % y es conveniente reducirlos al 7 %. Son aconsejables valores aún menores.

c) A medida que crece el volumen de tránsito, el contenido de betún satisfactorio es menor, manteniéndose en un valor máximo del 3 %/h para altos valores de tránsito.

d) Valores muy bajos de residuo, como 1,6 %, dan comportamiento satisfactorio, siempre que tenga riego de sellado. En caso contrario, se observa desgranamiento de la carpeta, pero sin deformaciones ni fisuras. Aún así, se comportan bastante bien y resisten la abrasión bastante tiempo, volviéndose un poco más ásperos.

e) Los bajos contenidos de betún sugieren que no hay aporte de resistencia viscosa. Se planteaba la duda de qué ensayos de estabilidad son aplicables a este tipo de mezclas y su comportamiento estructural.

TABLA DE VALORES

LAB. Nº	RUTA	ESTADO	ESPESOR	DENSIDAD	% BETUN	PASA 200	TRANSITO
43	Las Cañas	NS	5.5	2.347	5.6	6	Medio
44	" "	NS	5.5	2.388	6.2	9	"
45	" "	S	7.5	2.355	1.6	7	"
46	" "	S	7.0	2.312	2.3	7	"
47	" "	S	6.0	2.151	2.0	8	"
48	B. Vecinos	S	5.0	2.271	4.6	4	Bajo
49	T. Sosa	S	4.0	2.312	6.2	9	"
50	Barcala	S	7.5	2.351	2.6	7	Alto
51	"	NS	3.5	2.184	4.4	9	"
52	"	NS	3.5	2.231	3.2	10	"
53	"	NS	4.0	2.210	3.5	11	"
54	L. Moyano	S	5.0	2.330	3.5	10	Medio
55	Besares	S	4.5	2.144	5.0	13	Bajo
56	Araoz	S	3.5	2.093	4.6	13	"
57	"	S	2.5	2.101	3.2	8	"
61	Cobos	NS	4.5	2.267	4.9	11	Medio
62	"	NS	4.0	2.333	5.2	36	"
63	"	NS	4.0	2.239	3.2	9	"
64	"	NS	4.0	2.151	5.2	12	"
65	"	NS	4.5	2.256	7.4	7	"
66	"	NS	4.0	2.339	7.9	12	"
67	"	S	4.5	2.311	5.6	6	"
68	Quintana	NS	5.5	2.445	5.7	8	Alto
69	"	NS	6.0	2.365	6.0	10	"
70	"	S	6.0	2.435	3.2	9	"

5 — Proyecciones futuras

Estas conclusiones plantean a su vez nuevos interrogantes:

- Función del betún en la mezcla.
- Ensayos a utilizar para medir características de estabilidad y flexibilidad.
- Condiciones de mezclado con bajos contenidos de betún, sobre todo si aceptamos un pequeño aumento en el porcentaje de finos.
- Influencia del material menos de 74 µ

en la función de los agregados en la mezcla.

Con estos fines, se están ejecutando experiencias con aditivos mejorados de adherencia para reducir el tiempo de mezclado.

Se está utilizando el ensayo de equivalente en arena para reemplazar las exigencias de

plasticidad del material que pasa tamiz nº 200.

Se estudia la disponibilidad de ensayos que nos den información sobre estabilidad, contenidos de betún y granulometría de las mezclas asfálticas tipo mezcla in situ.

Día de la Construcción

En los salones del restaurante de la Sociedad Rural Argentina, Palermo, se realizó el jueves 16 de noviembre último la comida anual de camaradería que anualmente organiza la Cámara Argentina de la Construcción como acto central de adhesión a las celebraciones del "Día de la Construcción". En la oportunidad hicieron uso de la palabra el ministro de Obras y Servicios Públicos, ingeniero Pedro Antonio Gordillo y el presidente de la C.A.C., ingeniero César M. Polledo. Asistieron a la reunión los ministros de Comercio, doctor Daniel García; de Industria y Minería, doctor Ernesto Parellada, y de Bienestar Social, doctor Oscar R. Puiggrós; el representante del comandante en Jefe de la

Armada, capitán de navío Leopoldo Bonet; los subsecretarios de Obras Públicas y de Transporte del MOSP, ingeniero Efraín R. Augustinoy y coronel (RE) ingeniero militar Osvaldo G. Vidou; el intendente municipal de la ciudad de Buenos Aires, contador Saturnino Montero Ruiz; miembros del Consejo Directivo de la Asociación Argentina de Carreteras encabezados por su presidente, ingeniero Edgardo Rambelli; otros altos funcionarios nacionales, provinciales y municipales; las autoridades de la Cámara Argentina de la Construcción e invitados especiales y empresarios vinculados con la industria de la construcción.

DISCURSO DEL INGENIERO POLLEDO

Una vez más nos encontramos hoy reunidos en torno de esta magnífica mesa para despedir un año que fue muy poco propicio para nuestra actividad y que por suerte ya termina.

Durante su transcurso desgraciadamente se han cumplido todos nuestros vaticinios, desocupación creciente provocada por la paralización de la obra privada, quebrantos de empresarios originado por los atrasos en el pago de las obras públicas, por la inflación que padecemos, y por el hecho de continuar adjudicando conscientemente obras públicas a precios que indudablemente dejarán un saldo negativo para la economía general.

No podrá decirse por otra parte que no hemos propuesto soluciones a estos problemas, lo hemos hecho aquí mismo en anteriores ocasiones, a veces por medio de iotas reiteradas a los diversos Ministerios, y otras veces públicamente, como con nuestra Declaración de Posadas y la última en que le ofrecíamos al Gobierno financiarle la deuda que tenía en materia de obras públicas.

Como final de este grave período, vino la orden de suprimir toda nueva licitación de obras públicas incluyendo las que se encontraban ya en curso de ejecución.

Por todo lo antedicho, la crisis de la construcción ya nos ha superado, transformándose en un problema social generado por una importante desocupación creciente de obreros, técnicos y profesionales, en una recesión importante en la economía general por la enorme repercusión que tiene la construcción sobre ella y finalmente en la futura paralización del país, porque no otra cosa es paralizar la construcción de obras de infraestructura que hacen a su desarrollo.

Volver a reiterar entonces en esta ocasión cuanto hemos venido diciendo y repitiendo, sería empañar esta fiesta de la amistad, recordándonos cuan cerca está de nuestras posibilidades el perder el fruto del esfuerzo de toda nuestra vida de trabajo.



El presidente de la Cámara Argentina de la Construcción, leyendo su discurso.

Sería asimismo, contribuir a enervar nuestro optimismo respecto del porvenir, ingrediente éste, sin el cual es imposible que el constructor pueda cumplir su cometido.

Sería por último, quebrantar la fe sobre el futuro de nuestra Argentina, que conociéndola en sus posibilidades, equivaldría a quebrantar la fe en el futuro de la humanidad.

Es por todo ello que en esta ocasión, singularmente trascendente en que la Nación está convocada para retornar a su régimen constitucional, resulta mucho más constructivo el que convengamos concentrar nuestros mejores esfuerzos para lograr que en ese futuro próximo, pueda este gran país en que vivimos recobrar la imagen que otrora tuvo.

Imagen, que nunca debió perder, por la fertilidad de su privilegiado suelo, la clemencia de su clima y en forma hartamente especial por la extraordinaria calidad humana de su población.

Que la experiencia recogida nos sirva de lección y no volvamos a reincidir en las causas que engendraron la crisis que comentamos, ya que de lo contrario el acto eleccionario en sí carecería de la trascendencia esperada.

Que en lugar de pelearnos por el reparto de migajas de pobreza, nos esforcemos todos por aumentar la riqueza, poniendo para ello nuestra fe y confianza de volver a hacer de nuestra tierra la tierra del porvenir.

De volver a rehacer una Argentina pujante como se merece un país como el nuestro pleno de posibilidades y en donde todo ciudadano desde el más humilde siempre ha podido llegar a ser, gracias a su solo esfuerzo personal, un distinguido profesional, un investigador famoso, un industrial o comerciante próspero, o aún llegar a ocupar la más alta magistratura del país.

De volver a hacer una Argentina sin slogans carentes de sentido, que sin razón se repiten constantemente. Una Argentina que no necesita de magos ni de Semi Dioses para labrar su destino, y que si necesita en cambio terminar con la inflación que nos empobrece a todos, para que así nuevamente vuelva a tener sentido el ahorro, para con él poder financiar, además de innumerables obras y empresas creadoras de trabajo fecundo, en forma adecuada de plazos e intereses la vivienda solucionando este grave problema.

Con estabilidad, con orden, con libertad económica y política, con respeto por la iniciativa y la propiedad privada, es indudable que se podrá lograr un mejor standard de vida para todos, pudiendo así, cualquier ciudadano adquirir, con el fruto de su trabajo, su vivienda, como lo pudo hacer en épocas pasadas.

Que en esa forma habrán de retornar los capitales que emigraron del país por temor a ser devorados por la inflación, y también

aquellos otros foráneos, que sin pretender concesiones o monopolios especiales, quieran venir en igualdad de derechos y obligaciones con los nuestros a crear nuevas fuentes de trabajo que es crear mayores riquezas para todos.

Que así como en los albores de nuestra nacionalidad, concordando con la generosidad de nuestra sabia constitución, abrimos nuestras puertas a una inmigración que desde los más variados lugares de la tierra llegaron hasta aquí, para labrar con los nativos nuestra riqueza y luego constituyeron hogares y criaron hijos argentinos, sin que con ello se resintiera nuestra nacionalidad, así esos capitales foráneos, que vengan bajo las condiciones descriptas tampoco podremos temer que conspiren contra los intereses nacionales ya que el éxito o el rendimiento de esas inversiones estará en razón directa con el éxito o progreso del país.

Ya que estamos próximos a retornar a un régimen de estabilidad política, tratemos de que su vigencia sea una efectiva garantía de paz, progreso y de bienestar general, para lo cual deberá tenerse bien presente que será de primordial importancia, el realizar las obras de infraestructura que hagan posible el progreso y el desarrollo del país para lograr lo cual será menester disponer de recursos específicos que les den a esas obras la continuidad necesaria.

Por último deberá tenerse especial cuidado para que el Fondo de la Vivienda de reciente creación, no pueda transformarse en un impuesto más que sólo sirva para incrementar la burocracia y el estatismo desgraciadamente creciente cada día.

Démosnos pues a esa tarea de inmediato, conscientes de que si en ella ponemos la imaginación creadora, la prudente audacia, el dinámico empuje y el inveterado optimismo de nuestro diario quehacer, no tardaremos en poder volver a la época brillante de otra en que habitar este suelo constituía realmente un privilegio.

Señores: Os invito a brindar.

Para que pronto esos deseos sean una realidad, por la Argentina, por la Construcción y por la ventura personal de todos ustedes.

PALABRAS DEL ING. GORDILLO

La Cámara de la Construcción celebra hoy un año más en su quehacer empresarial, al que las autoridades nacionales se asocian, conscientes de que en esta cena anual se encuentran los representantes de uno de los sectores de vital importancia para la vida y desarrollo del país.

Un año atrás, se recordaron aquí mismo las palabras del Excmo. Sr. Presidente pronunciadas en la ciudad de San Francisco, estableciendo el año 1972 como el año de la obra pública.

Finalizando ya este período me place expresar que el Estado ha cumplido con su compromiso, pese a las dificultades generales que atraviesa el país.

Valga para ello, como ejemplo, lo que acontece en un sector del área de mi competencia: Vialidad Nacional, en la que, en el año 1971 se cumplió un plan de obras por valor de 816 millones de pesos, y en el año



El ministro de Obras y Servicios Públicos haciendo uso de la palabra.

actual 1972, hasta fines de setiembre, se cumplimentó el plan en un 74,8 por ciento de la meta de 1.683 millones de pesos propuestos, o sea ejecutó las tres cuartas partes con un monto de 1.260 millones, ya superior en 50 por ciento a todo el año 1971.

Las cifras son elocuentes, y respaldan la aseveración de haber cumplido con el compromiso contraído de mantener el ritmo de la inversión en la obra pública.

Parecidos índices se podrían citar en el resto de las áreas que atiende este Ministerio.

Somos conscientes de las dificultades económicas que algunas empresas están pasando, debido primordialmente a la disminución de la inversión en el sector privado, pero debe aceptarse y reconocerse a la luz de las cifras concretas que el nivel de actividad que mantiene el empresariado, se debe fundamentalmente a la vigencia y marcha sostenida del ambicioso plan de obras públicas en desarrollo.

La celebración del Día de la Construcción nos encuentra en plena y ardua tarea, encarada con optimismo y fe, firmemente abocados a solucionar los inconvenientes siempre presentes en un país que crece, eliminando escollos que traben un ágil desenvolvimiento en la realización de la obra pública; y en tal sentido se han implementado instrucciones expresas del Sr. Presidente para establecer los plazos máximos para el pago de certificados de obras compatibles con las cláusulas contractuales, el estado económico

financiero del País y de las Empresas del Estado.

El país no está dividido en compartimentos estancos y no debe esperarse el florecimiento de sectores al margen de la realidad general, o con desmedro de otros.

La realidad obliga a poner los pies en la tierra, encuadra nuestro accionar, fijándonos límites que sólo permiten comprometer planes y realizaciones para los que se cuente con los recursos genuinos necesarios. De otra forma no seríamos veraces con nosotros mismos y por consiguiente tampoco con el país.

Felizmente en el sector del Ministerio de Obras y Servicios Públicos los recursos comprometidos son genuinos, y ninguna obra fue interrumpida o demorada por causas financieras, en estrecha colaboración con las empresas, que se adelantaron al ofrecimiento de financiación de la Cámara Argentina de la Construcción contribuyendo de buen grado en su ayuda al Estado.

Pero no nos preocupan sólo los problemas coyunturales. No existe futuro, si no se destina una buena parte de los esfuerzos a tareas para el mediano plazo. En ese sentido nuestro trabajo es integral.

La realización de nuevos proyectos y estudios, la preparación de planes y sus factibilidades, encuentran en el trabajo cotidiano el tiempo y la ocupación necesarios.

También la faz normativa y de coordinación, cuentan con nuestra atención, habiéndose firmado dos decretos por los cuales se crea la Comisión Interministerial que centralizará los estudios, investigaciones y asesoramientos de la Obra Pública Arquitectónica, coordinando las realizaciones de esta índole en todo el país.

A breve plazo se concretará por la comisión respectiva, el ante-proyecto de Ley Nacional de Obras Públicas que hará realidad el logro de un texto único en concordancia con lo elaborado por el Consejo Interprovincial de Ministros de Obras Públicas (C. I. M. O. P.) y la Municipalidad de Buenos Aires, la que será oportunamente puesta a consideración de las actividades comprometidas o interesadas en contribuir a su crítica y mejoramiento, entre ellas la Cámara Argentina de la Construcción.

Todo pesimismo sectorial exagerado, como toda crítica desmedida, cuando todos somos, en alguna medida, responsables de la realidad que con nuestro accionar modelamos, impiden reflejar la realidad de una situación general, y contradicen fundamentalmente las verdaderas posibilidades del país, sus instituciones y a hombres de otros sectores, en detrimento del interés general.

Deseo reafirmar la fe inquebrantable que tienen las autoridades nacionales en la atención y superación de los problemas que se presentan, y el convencimiento de que junto a todos los hombres de buena voluntad que sabitan nuestro suelo, se estructurarán las bases de realización que el país merece y necesita.

Informaciones de Vialidades Provinciales

Con motivo del "Día del Camino", varias provincias inauguraron importantes obras viales.

Con referencia a estas obras las Direcciones de Vialidades de las provincias de Buenos Aires, Catamarca, Entre Ríos, Formosa, Mendoza, Río Negro, Salta y San Juan, nos hicieron llegar las informaciones que a continuación transcribimos.

Provincia de Buenos Aires

OBRAS TERMINADAS EN EL PERIODO 5-X-71 AL 5-X-72

DENOMINACION	TIPO DE OBRA	Monto contrato con ampliación
Quilmes Nº 25 - Berazategui Nº 4 F. Varela Nº 6	Colocación de señalización luminosa de tránsito en Avenida Calchaquí	583.277,40
Gral. Pinto Nº 3 - Acceso a Ameghino desde Ruta Nacional Nº 7	Pavimento de hormigón simple	789.800,00
Chacabuco - Acceso a Ruta Nacional Nº 7	Carpeta asfáltica c/cordón cuneta de hormigón simple	349.140,78
Castelli - Acceso a Ruta Nacional Nº 2	Pavimento de hormigón simple	146.918,00
Matanza Nº 13	Pavimentación en hormigón simple de la Avenida Cristianía	2.051.684,43
Camino Acceso a F. Varela desde camino Gral. Belgrano	Obras básicas y pavimento flexible	1.273.880
Acceso a Goyena desde R.N. 33	Obras básicas y pavimento flexible	1.439.566
R.P.60-Olavarría-Tr. III	Apertura traza y obras complementarias	1.006.301
R.P.88-Tr. Aero Club-Paraje El Boquerón	Reconstrucción	1.067.014
R.P.27-Tigre-Benavidez	Refuerzo de estructura	998.504
Bragado-25 de Mayo Tr. II	O. Básicas y Pav. Flexible	4.552.837
Cnel. Suarez-Pigüé	O. Básicas y Pav. Flexible	13.560.511
Gonzalez Chavez-San Cayetano	O. Básicas y Pav. Flexible	5.130.203
Fehuajo-Henderson y Acc.	O. Básicas y Pav. Flexible	11.413.100
Bahía Blanca-Cnel. Pringles Tr. II	O. Básicas y Pav. Flexible	3.825.785
25 de Mayo-Chivilcoy Tr. II	Reconstrucc. y ensanche	3.874.924
Ruta Prov. 55-Balcarce-Pieres	O. Básicas y Pav. Flexible	13.595.929
Tandil-Rauch Tr. I Sec. "A"	O. Básicas y Pav. Flexible	4.782.624
Bragado-25 de Mayo Tr. I	O. Básicas y Pav. Flexible	3.797.088
Chivilcoy-Carmen de Areco Tr. II	Reconstrucc. y ensanche	3.546.769
Carmen de Areco-Arrecifes Tr. II	Reconstrucc. y ensanche	3.969.927
Chivilcoy-Carmen de Areco Tr. I	Reconstrucc. y ensanche	3.606.544
Ruta Prov. 25-Tr. Pilar-R.P.24	O. Básicas y Pav. Flexible	3.646.977
La Dulce-Juarez	Reconstrucc. y ensanche	15.707.433
Ayacucho-Las Armas	Reconstrucc. y ensanche	10.554.624
Henderson-Caseros	O. Básicas y Pav. Flexible	4.329.497
Avda. Champagnat	Remoledac. c/Pav. H°	4.453.859
La Plata-San Vicente (R.P.6)	O. Básicas y Pav. Flexible	5.241.363

Provincia de Catamarca

OBRAS TERMINADAS EN EL AÑO 5-X-71 AL 5-X-72

- 1) RUTA PROVINCIAL Nº 11 — Tramo: Vallecito-Frías: Ensanche y rectificación de trazado, construcción de obra básica con tratamiento bituminoso tipo simple. Longitud 10 Km. Ancho Calzada 6 m.
- 2) HUELLA desde Los Galpones (Andalgala) hasta Piscoyuyo: Longitud 10 Km. Construida en virtud de un convenio celebrado oportunamente entre esta Reparación y la Compañía Minera Cities Service Corporation, Inc. FUNCION A CUMPLIR; Contribuirá al fomento minero de esa zona.
- 3) CALLES INTERIORES Y ACCESO en COLONIA LA ESTRELLA: Departamento Capayán. En Convenio con la Corporación del Valle de Catamarca se construyó las calles interiores y acceso en Colonia la Estrella con capa de rodamiento enripiada de 15 metros de espesor en toda su longitud.
- 4) CONSTRUCCION PUENTE SOBRE RIO LOS NOGALES: Acceso a Los Filtros — El Rodeo (Departamento Ambato) — Con estructura de chapas Armco.
- 5) CONSTRUCCION CAMINO VECINAL R.F. Nº 33 a HUAYCAMA: Obra básica y enripiado — Longitud 6 Km. — Ancho Calzada 4 m.
- 6) CAMINO VECINAL EMPALME R.P. Nº 7 a Empalme R.P. Nº 2 ICANO (Departamento La Paz) — Longitud 7,5 Km. — Ancho calzada 6 metros.

Provincia de Entre Ríos

OBRAS FINALIZADAS ENTRE EL 5-10-1971 Y EL 5-10-1972

DENOMINACION	LONGITUD	MONTO CONTRATADO
ACCESO A RAMIREZ desde Ruta Nacional Nº 131 — Pavimento Asfáltico	3,136	401.777,24
ACCESO A HERNANDEZ desde Ruta Nacional Nº 131 — Pavimento Asfáltico	1,727	408.486,92
AVENIDA DE CIRCUNVALACION DE PARANA entre Prog. 2.900 y Calle Blas Parera — Obras: Básicas y Pavimentación	0,400	154.843,19
RUTA PROVINCIAL Nº 26 — VILLA ELISA-VILLAGUAY — Pav. Asfáltico	66,375	13.264.270,75
RUTA PROVINCIAL Nº 1 — LA PAZ-SAN GUSTAVO — Reconstrucción Pav.	28,150	6.932.931,84
PUENTE DE HºAº SOBRE BRAZO DEL RIO GUALEGUAY	—	549.165,58
RUTA PROVINCIAL "M" — CONCORDIA-FEDERAL 1º TRAMO — Por Colonia Los Sauces — Obras Básicas y Pavimento Asfáltico	24,000	3.277.898,07

Provincia de Formosa

AÑO VIAL 1971 - 1972 — OBRAS EJECUTADAS

- Ruta Provincial Nº 9 — Tramo: Puerto Velaz — Colonia Cano
 Contratista: Intenec S.C.C. — O. Glikstein — C. Canetta S.R.L.
 Costo Total: \$ 2.300.000,00 — Longitud: 32,5 Kms.
 Obras básicas y O. Arte de Hº Aº
 Presupuesto Oficial: \$ 2.085.975,00.
- Ruta Provincial Nº 23 — Tramo: Riacho Monte Lindo — La Golondrina
 Contratista: Juan María De Vido e Hijos S.C.A.
 Obras: básicas — Alcantarillas de Hº Aº y 2 puentes de madera dura aserrada
 Costo total: \$ 2.600.000,00 — Longitud: 28,003 Kms.
 Presupuesto Oficial: \$ 2.280.583,49.
- Ruta Provincial Nº 23 — Tramo: La Golondrina — Empalme Ruta Nacional Nº 86
 Contratista: Juan María De Vido e Hijos S.C.A.
 Obras: básicas — Alcantarillas de Hº Aº y 1 puente de madera dura aserrada
 Costo total: \$ 1.680.000,00 — Longitud: 24,642 Kms.
 Presupuesto Oficial: \$ 1.072.817,00.
- Ruta Provincial Nº 20 — Tramo: El Recreo — Empalme Ruta Provincial Nº 20
 Contratista: Juan María De Vido e Hijos S.C.A.
 Obras: básicas — Alcantarillas de Hº Aº y 1 puente de madera dura aserrada
 Costo total: \$ 1.630.000,00 — Longitud: 23,436 Kms.
 Presupuesto Oficial: \$ 1.396.713,00.
- Ruta Provincial Nº 23 — Tramo: Potrero Norte — Bañaderos
 Contratista: Empresa I.C.E.S. S.A.C.I.I. y F.
 Obras: básicas y 4 puentes de madera dura aserrada
 Costo total: \$ 1.770.000,00 — Longitud: 34,876 Kms.
 Presupuesto Oficial: \$ 2.500.000,00.
- Ruta Nacional Nº 81 — Provincia de Formosa — Tmo: Empalme Ruta Nac. Nº 11 Puesto Pilagá
 Obra por convenio con la Dirección Provincial de Vialidad de Formosa
 Contratista: Empresa Argentina de Construcciones Públicas S.A.C.I. y F.
 Obras básicas y Pavimento bituminoso — Obras de Arte de Hº Aº
 Costo total: \$ 10.444.609,37 — Longitud: 33,138 Kms.
 Presupuesto Oficial: \$ 11.849.611,00.
- Ruta Provincial Nº 26 — Provincia de Formosa — Tmo. Pozo del Tigre — San Martín Nº 1
 Construcción de 4 Puentes y 11 Alcantarillas de madera dura aserrada
 Contratista: Aarón Estergeridio Asseph
 Costo total: \$ 535.000,00
 Presupuesto Oficial: \$ 298.530,36.

Provincia de Mendoza

OBRAS POR CONTRATO TERMINADAS EN EL AÑO VIAL OCTUBRE 1971 - OCTUBRE 1972

DENOMINACION DE LA OBRA	LONG. (KM.)	TIPO DE OBRA	PRESUPUESTO TOTAL PESOS LEY 18.188
Refugio Las Loicas	—	Construcción Refugio	221.965,00
Mejora Prog. Cacheuta-Potreri'los	12	Mejora trazo y pavimento	647.277,60
Mej. Prog. Calles G. Vieja-B. Ortiz Sáenz Peña	12,5	Pavimento Asfáltico	455.525,73
Construcción Túnel en Cacheuta	0,26	Construcción Túnel	980.000,00
Mej. Acceso Pte. s/Río Diamante	—	Mejora Accesos	446.000,00
Construcción edificio tipo I para Seccional San Carlos	—	Construcción edificio	31.500,00
Enlace El Challao-Av. Libertador Av. Champagnat-Prog. J. B. Justo-Cnos. Internos del Zoológico	—	Carpeta bituminosa tipo mezcla en cnos., const. de eunetas y cordones de hormigón	1.030.663,30
Construcción alcantarillas zona urbana de Luján	—	Obras de arte	211.769,94
Semaforización Avda. Costanera tramo L. N. Alem-F. L. Beltrán. Capital	—	Semaforización	405.671,00
Remodelación y ampliación del edificio administrativo de los Talleres de la D.P.V.	—	Remodelación y ampliación de edificio	283.940,00
Chappnay-Montecaseros	9,0	Pavimento Asfáltico	605.862,38
Reconstrucción Puente El Zampal	—	Reconstrucción puente	869.365,66
TOTALES	33,76		6.189.540,61

PLAN VIAL DE CONSORCIOS VECINALES OBRAS TERMINADAS

DENOMINACION DE LA OBRA	LONG. (KM.)	TIPO DE OBRA	PRESUPUESTO TOTAL PESOS LEY 18.188
Calle Alte. Brown-Luján	1,8	Pavimento Asfáltico	60.000
Calle Tirasso-San Rafael	10	Pavimento Asfáltico	151.029
Calle N° 3-San Rafael-7	1,65	Pavimento Asfáltico	26.988
Calle Tierra del Fuego-San Rafael	3,2	Pavimento Asfáltico	105.000
Calle Funes-Luján	2,7	Pavimento Asfáltico	53.080
Carril San Pedro-S. Martín	10,0	Pavimento Asfáltico	480.000
Calle Rodríguez-Lavalle	5,5	Pavimento Asfáltico	225.000
Carril 3 de Mayo-Pte. El Olvido-Lavalle	7,4	Pavimento Asfáltico	300.000
Calle Orfila-San Martín	2,2	Pavimento Asfáltico	110.000
Calles internas Hospital Emilio Civit-Ciudad-Mendoza	—	Pavimento Asfáltico	125.000
Carril del Norte y Buen Orden	6,5	Pavimento Asfáltico	320.000
TOTALES	50,95		1.956.097

OBRAS POR ADMINISTRACION TERMINADAS

DENOMINACION DE LA OBRA	LONG. (KM.)	TIPO DE OBRA	PRESUPUESTO TOTAL PESOS LEY 18.188
Mejoramiento Cno. Tupungato-Los Caracoles-Vallecitos-Luján	11,0	Enripiado	29.500
Mejoramiento Colonia López-Colonia Soitús-San Rafael	17,0	Enripiado	133.935
Mej. R.P.Nº 180-Mina Santa Cruz-Agua Escondida-Malargüe	23,8	Enripiado	151.156
Mej. calles afectadas por aluvión 4/1/70 Calles Nuñez y Urquiza-Lavalle	9,0	Enripiado	70.064
Mej. calles afectadas por aluvión 4/1/70 Carril El Carmen-Lavalle	13,0	Enripiado	137.293
Mej. Cno. Monte Comán-La Horqueta-Prog. 11.000 y 61.000	50,0	Enripiado	1.000.000
Construcción Pte. s/Aº La Riojita-Tumuyán	—	Construcción Pte. HºAº de 7 m. luz por 3 m. altura	42.400
Construcción Molinos y Pozos Monte Comán La Horqueta	—	Molinos y Pozos	50.000
Construcción Ptes. de HºAº s/Aº Leyes y Canal Santos Lugares-Lavalle	—	Construcción Ptes. HºAº	122.757
Construcción de Obras de Arte Menores Dpto. San Rafael	—	Obras menores	31.829
Provisión suelo cohesivo y contratación 4 camiones regadores camino Monte Comán La Horqueta-San Rafael (Progr. 61.000 a 90.000).	29,0	Provisión material y mej. camino	100.000
Construcción Obras de Arte Dpto. Este	—	Construcción alcantarillas	42.683
Mej. R.P.Nº 62-Dpto. Rivadavia	11,0	Enripiado	11.461
Mejoramiento mediante enripiado Dto. Montecaseros-San Martín	15,0	Enripiado	132.189
Mej. mediante enripiado Dpto. Junín	40,1	Enripiado	274.200
Construcción Muro de defensa Calle La Gloria-Tupungato	—	Construcción muro de defensa	33.051
Construcción Pte. s/Aº Aguanda y Yaucha-San Carlos	—	Construcción puentes	115.790
Provisión de agregado pétreo para la pavimentación de Calle Dpto. Vista Flores-Dpto. Tumuyán	—	Provisión materiales para pavimentación	72.300
TOTALES	218,9		2.550.608

Provincia de Río Negro

OBRAS TERMINADAS EN EL PERIODO 5-10-71 AL 5-10-72

Pavimentación ruta 250 - Tramo I.
Longitud: 87 Km.
Contratista: Hidrovial S.A.C. e I.
Comenzada: setiembre de 1969.
Terminada: diciembre de 1971.
Monto invertido: \$a. 14.149.675.

Pavimentación ruta 304 - Tramo II.
Longitud: 62,292 Km.
Contratista: Hidrovial S.A.C. e I.
Comenzada: abril de 1970.
Terminada: febrero de 1972.
Monto invertido: \$a. 8.547.635.

Pavimentación calles de acceso a Península
Ruca-Có - Lago Pellegrini.
Longitud: 1.700 mts.
Contratista: Constructora Valle Vial.
Comenzada: abril de 1971.
Terminada: febrero de 1972.
Monto invertido: \$a. 54.285.

Pavimentación acceso a "Las Grutas".
Longitud: 13 Km.
Contratista: Casa Paterno S.A. y Smith Molina y Beccar Varela.

Comenzada: mayo de 1971.
Terminada: mayo de 1972.
Monto invertido: \$a. 1.448.350.

Pavimentación accesos sur y norte y avenida San Martín en Catriel.
Longitud: 8.055 mts.
Contratista: Empresa C.O.D.I.

Pavimentación acceso este a Allen.
Longitud: 3.350 mts.
Contratista: Constructora Valle Vial.

Provincia de Salta

OBRAS TERMINADAS ENTRE EL 5-10-71 Y EL 5-10-72

DENOMINACION	CARACTERISTICAS	INVERSION
Puente sobre el Río Saladillo	Puente Hormigón Armado - 45 mt. (3 tramos)	532.000,00
Cüemes-Río de las Pavas por Madre Vieja. Tramo: Prog. 9,250-Río Las Pavas	Básica, de arte y tratamiento triple (6 Km.)	1.174.000,00
San Francisco-Sumalao y Ruta Nacional N° 9. Tramo: San Francisco-San Martín	Básica, de arte y calzada enripiada (15 Km.)	1.303.000,00
Puente sobre Río San Francisco	Puente de Hormigón Pretensado - 720 mt. luz	10.098.000,00
Avda. 9 de Julio en Rosario de la Frontera	Cordón cuneta y tratamiento bituminoso simple	490.000,00
Valle Encantado-Rumiarco. Tramo: Emp. Ruta Nacional 59-Rumiarco	Básica y calzada enripiada (4 Km.)	332.000,00
Lumbreras-Pichanal. 7° Tramo: Río San Francisco-Pichanal	Básica, de arte y tratamiento bituminoso triple (9 Km.)	1.215.000,00
Modernización Aeropuerto Salta. Reparación Pista 05-23	Carpeta asfáltica 7 cm. espesor - 2,4 Km. ancho 30 mt.	904.000,00

Provincia de San Juan

OBRAS INAUGURADAS POR CONTRATO

OBRA: PAVIMENTACION RUTA N° 5 (EX-RUTA N° 3) Y RUTA N° 215 (EX-RUTA N° 95) DEPARTAMENTO RAWSON.

Longitud: 12.891,00 m.
Ancho Calzada: 6,00 m.
Tipo de Obra: Trat. Bit. Triple
Presupuesto: 1.528.000,00 \$ Ley

OBRA: PAVIMENTACION RUTA 246 (EX-RUTA 276) TRAMO: RUTA N° 127 (EX-RUTA N° 66) A RUTA 241 (EX-RUTA N° 83) - DEPARTAMENTO CAUCETE - 25 DE MAYO.

Longitud: 16.450,00 m.
Ancho Calzada: 7,30 m.
Tipo de Obra: Trat. Bitum. Triple
Presupuesto: 2.120.000,00 \$ Ley

OBRA: PAVIMENTACION CALLE 4 RUTA N° 259 (EX-RUTA N°s. 100 y 101) TRAMO: RUTA NACIONAL N° 147 CEMENTERIO, DEPARTAMENTO 25 DE MAYO.

Longitud: 8.881,00 m.
Ancho Calzada: 6,30 m.
Tipo de Obra: Trat. Bitum. Triple
Presupuesto: 1.007.000,00 \$ Ley

OBRAS INAUGURADAS POR ADMINISTRACION:

PAV. "CAMINO AUXILIAR PRESA DE EMBALSE ULLUM" - DEPARTAMENTO ULLUM -

Longitud: 14.000,00 m.
Ancho Calzada: 7,30m.
Tipo de Obra: Trat. Bit. Triple
Presupuesto: 2.800.000,00 \$ Ley

PAV. CALLES DE BARREAL - DEPARTAMENTO CALINGASTA.

Longitud: 6.000,00 m.
Ancho Calzada: 7,00 m.
Tipo de Obra: Trat. Bit. Doble
Presupuesto: 236.000,00 \$ Ley

PAV. AVENIDA LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN - COSTADO SUR MARQUEZADO - DEPARTAMENTO RIVADAVIA.

Longitud: 2.800,00 m.
Ancho Calzada: 7,30 m.
Tipo de Obra: Trat. Bit. Triple
Presupuesto: 137.000,00 \$ Ley

APERTURA Y PAVIMENTACION CALLE LAPRIDA - TRAMO: AVENIDA ESPAÑA - AVENIDA LAS HERAS - DEPARTAMENTO CAPITAL.

Longitud: 160,00 m.
Ancho Calzada: 12,00 m.
Tipo de Obra: Trat. Bit. Triple
Presupuesto: 35.000,00 \$ Ley

APERTURA Y PAVIMENTACION CALLE J. I. DE LA ROSA - TRAMO: AVENIDA ESPAÑA - AVENIDA LAS HERAS - DEPARTAMENTO CAPITAL.

Longitud: 160,00 m.
Ancho Calzada: 20,00 m.
Tipo de Obra: Trat. Bit. Triple
Presupuesto: 40.000,00 \$ Ley

UNA OBRA PARALIZADA POR FALTA DE UN REPUESTO CUESTA MAS QUE UN TRACTOR, por eso FIAT es garantía de repuestos en todo el país!

Además de la proverbial solicitud y diligencia de los Concesionarios FIAT, una flota de camionetas recorre permanentemente el país, comunicándose por radio y transmitiendo las necesidades de los distintos pedidos de los usuarios.

Así en horas, sea donde sea, Ud. tiene el repuesto de su TRACTOR INDUSTRIAL FIAT.

TENGALO EN CUENTA AL PENSAR EN TRACTORES INDUSTRIALES.

REPUESTOS EN EL PAIS DE LO QUE SE PRODUCE EN EL PAIS.

FIAT
CONCÓRD



Tractores industriales Fiat «los superdotados»



Acelerando el desarrollo
del Plan Vial Argentino

En la montaña y en todo el país **ALCANTARILLAS ARMCO**

Las estructuras Armco en sus diversos tipos constituyen la solución racional para la construcción de obras de arte y desagües, permitiendo asimismo la utilización de materiales locales para la ejecución de los estribos y cabeceras

Para información adicional:
ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.
División Productos Ingeniería
Corrientes 330 - Tel. 31-6215 - Bs. Aires
Sucursales: Córdoba: Humberto 1º 525
Tel. 28157
Rosario: Córdoba 1749 - Tel. 24302

ARMCO ARGENTINA S.A.I.C.

